SENADO FEDERAL
Secretaria de Infraestrutura

# ANEXO A
# CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

# A. Sumário

A. Escopo da contratação ..... 3
B. Normas aplicáveis ..... 4
C. Considerações gerais ..... 4
D. Equipe técnica e anotações de responsabilidade técnica ..... 6
E. Logística e restrições operacionais ..... 6
F. Ordens de Serviço, Prazos e Condições de pagamento ..... 6
G. Solução geral de automação ..... 8

# A. Escopo da contratação

1. Resumo da contratação:

1.1. Contratação de empresa especializada para o fornecimento de insumos e serviços comuns de engenharia para a nova central de geração de energia elétrica de emergência para o Senado Federal, compreendendo a aquisição de equipamentos, execução de serviços de infraestrutura e assistência técnica pelo período de 48 meses.

2. Faz parte do escopo da contratação:

2.1. Elaboração de projetos executivos, com base nos projetos emitidos pelo Senado Federal, normatização técnica vigente e as peculiaridades da solução a ser fornecida;

2.2. Elaboração de cronograma de execução e de plano logístico específico para a contratação;

2.3. Elaboração de projeto de segurança do trabalho específico para a contratação;

2.4. Elaboração dos planos de manutenção preventiva e preditiva dos equipamentos;

2.5. Implementação do canteiro;

2.6. Mobilização de equipe, máquinas e equipamentos para execução dos serviços;

2.7. Infraestrutura civil e elétrica, ou seja, serão previstas fundações e bases para os equipamentos, drenagem, a instalação de leitos, eletrocalhas e dutos para acondicionamento dos condutores etc.;

2.8. Desinstalação dos equipamentos existentes e remoção das CTAs para local designado pela fiscalização dentro do CASF;

2.9. Fornecimento, instalação, comissionamento e testes dos novos equipamentos;

2.10. Manutenção *on site* dos geradores elétricos;

2.11. Elaboração de *as-built* dos projetos executados;

2.12. Desmobilização de máquinas e equipe;

2.13. Retirada do canteiro;

2.14. Remoções de lixo, entulho e outros resíduos gerados durante a execução dos serviços;

2.15. Fornecimento e execução de tudo que for necessário para o funcionamento dos novos equipamentos conforme parâmetros de desempenho do fabricante

original do equipamento, incluindo equipamentos, acessórios, suportes, ou serviços não listados acima.

3. As especificações dos equipamentos, bem como a logística de e as restrições na execução estão Caderno de Especificações Técnicas.

## B. Normas aplicáveis

4. As seguintes normas se aplicam neste Caderno de Especificações Técnicas. Os equipamentos, materiais, serviços, testes e ensaios devem atender ou exceder as seguintes normas técnicas, conforme aplicável:

4.1. Normas da ABNT específicas, aplicáveis direta ou subsidiariamente, que regulem os equipamentos e materiais, suas composições e características demandadas nesse Caderno de Especificações Técnicas;

4.2. Normas de segurança específicas, aplicáveis direta ou subsidiariamente, que regulem os serviços demandados nesse Caderno de Especificações Técnicas;

4.3. Normas internacionais, em complemento às normas da ABNT;

4.4. Recomendações, ensaios de qualidade e instruções de associações industriais ou Inmetro;

4.5. Recomendações, orientações e instruções dos fabricantes;

4.6. Normas ASTM – *American Society for Testing and Materials*;

4.7. Normas DIN – *Deutsche Industrie Normen*;

4.8. Normas VDE – *Verband Deutscher Elektrotecniker*;

4.9. Normas ANSI – *American National Standard Institute*;

4.10. Normas ISO – *International Organization for Standardization*;

4.11. Normas NEC – *National Electric Code*;

4.12. Normas IEC – *International Electrotechnical Commission*;

4.13. Normas, padrões, recomendações e práticas IEEE.

5. Serão aceitos equipamentos com normas distintas das listadas acima, desde que sejam equivalentes ou superiores, a critério do Senado Federal.

## C. Considerações gerais

6. O Recebimento Provisório só será emitido após a verificação da operação do objeto conforme este Caderno de Especificações Técnicas. O objeto deverá estar pronto para uso pelo Senado Federal sem que seja necessário qualquer equipamento, serviço ou ajuste adicional para a plena operação do sistema.

7. Caberá à Contratada fornecer todos os materiais, salvo o disposto em contrário neste Caderno de Especificações Técnicas, em quantidade necessária à execução dos serviços, inclusive com relação aos prazos estabelecidos.

8. Todos os materiais a serem empregados deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente às condições estipuladas neste Caderno de Especificações Técnicas.

9. A Fiscalização poderá solicitar à Contratada que submeta qualquer material ao seu exame e aprovação, podendo impugnar seu emprego quando em desacordo com este Caderno de Especificações Técnicas, o Contrato ou a Proposta Técnica e Comercial.

10. O entendimento do Senado Federal com relação à referência de marca, modelo ou fabricante é o seguinte:

10.1. Os fabricantes, marcas e modelos, quando indicados pelo Senado, configuram os padrões de referência necessários para a determinação do nível de qualidade exigido para tal material. É admitida a similaridade se devidamente comprovada a equivalência de desempenho dos materiais propostos com os indicados por meio de testes e ensaios previstos por normas e previamente aceito pela Fiscalização;

10.2. A similaridade indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência/acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A similaridade será avaliada pela Fiscalização antes do fornecimento efetivo, mediante apresentação do material proposto pela Contratada, laudos técnicos do material, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios conceituados, com ônus para a Contratada;

10.3. Nessa eventualidade, a substituição processar-se-á sem haver compensação financeira para as partes, ou seja, Senado Federal e Contratada. Não se admite a consulta sobre analogia, por parte da Contratada, após a aplicação do material e, tampouco, que tal consulta sirva como justificativa para o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual;

10.4. No caso de não haver indicação de marca como padrão de referência, deverão ser observadas as marcas e os modelos padronizados dos materiais instalados nas edificações do Senado Federal;

10.5. Não havendo mais disponibilidade no mercado (retirada de linha de fabricação ou outro motivo justificável), deve-se efetuar a substituição por materiais/equipamentos com qualidade similar ou superior;

10.6. Se julgar necessário, a Fiscalização poderá solicitar à Contratada a apresentação de amostras e informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais, catálogos e certificados de ensaios fornecidos pelos fabricantes, para melhor descrever e comprovar a qualidade dos materiais a serem empregados ou, se empregados, até o recebimento definitivo do serviço;

10.7. Os materiais fornecidos pela Contratada que serão empregados nos serviços deverão possuir, no mínimo, garantia pelo prazo estabelecido pelo fabricante.

## D. Equipe técnica e anotações de responsabilidade técnica

11. As atividades contratuais (projeto, adequações de infraestrutura e manutenção) deverão ser continuamente acompanhadas por profissionais da Contratada, garantindo a execução dos serviços conforme o projeto, as normas técnicas vigentes e as boas práticas de engenharia.

12. Ressalta-se que o acompanhamento durante cada etapa de execução poderá ser feito por um conjunto de profissionais distintos.

13. Os profissionais deverão emitir as respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs), devidamente registradas no CREA-DF, a serem entregues antes do início de cada atividade. Deverão ser emitidas ARTs que englobem a totalidade do objeto contratado, sendo necessárias ARTs específicas para no mínimo as seguintes parcelas do objeto:

13.1. Projetos executivos;

13.2. Projetos de Segurança do Trabalho;

13.3. Obras civis de infraestrutura;

13.4. Manutenção *on site*;

13.5. Execução das ações de Segurança do Trabalho no âmbito do Contrato;

13.6. Içamento/*rigging*/movimentação de carga.

## E. Logística e restrições operacionais

14. Os serviços deverão ser realizados com garantia de operação do sistema de geração existente. Destarte, só após a completa liberação do novo sistema, poderá ser realizada a demolição da área de descarga dos geradores existentes.

15. Os serviços de interligação das novas redes de média tensão ao painel de distribuição existente bem como a substituição das CTAs somente poderão ser executados nos feriados e finais de semana.

## F. Ordens de Serviço, Prazos e Condições de pagamento

16. Durante a execução do contrato, serão emitidas as seguintes ordens de serviço distintas:

| ETAPA | DESCRIÇÃO | PRAZO |
|---|---|---|
| 1 | Planejamento Executivo: Envolve a elaboração de cronograma executivo; Projetos de Segurança do Trabalho; Projetos Executivos de Engenharia Elétrica, Equipamentos e Obras civis. | 60 dias corridos após a emissão da OS<br><br>A OS será emitida em até 10 dias após a publicação do contrato assinado. |
| 2 | Fornecimento de equipamentos: Grupos moto-geradores; Transformadores 2000 kVA; Painéis auxiliares; Painéis de automação; Painel de Média Tensão; QTAs; Painel de paralelismo dos geradores; e Eletrocentro. | 240 dias corridos após a Emissão da OS.<br>A OS será emitida em até 5 dias corridos após o término da Etapa 1. |
| 3 | Obras civis e infraestrutura elétrica | 240 dias corridos após a Emissão da OS.<br>A OS será emitida em até 30 dias corridos após o término da Etapa 1. |
| 4 | Comissionamento e testes | 30 dias após a emissão da OS.<br>A OS será emitida em até 5 dias corridos após o término das Etapas 2 e 3. |
| 5 | Serviços de Assistência Técnica | Até 48 meses após o comissionamento do novo sistema de geração.<br>A OS será emitida em até 5 dias corridos após o término da Etapa 4. |

17. Os pagamentos serão realizados após o término de cada Etapa.

18. No caso da Etapa 2, como critério de pagamento, será remunerado o valor correspondente a 50 % do valor de cada um dos equipamentos listados no Anexo B após a entrega. No caso dos grupos moto-geradores, os equipamentos devem ser descarregados sobre as suas bases de concreto previstas em projeto.

19. Na Etapa 4 serão remunerados os 50% restantes dos equipamentos citados no item anterior.

## G. Solução geral de automação

20. A solução de automação deverá ser composta pelos controladores dos grupos motores-geradores, controladores das chaves de transferência e painel de automação.

21. A topologia de comunicação entre os controladores dos grupos motores-geradores e os controladores das chaves de transferência automática será estrela, passando pelo painel de automação.

22. Não haverá um controlador lógico programável (CLP) central ou qualquer equipamento central de controle, ficando todas as decisões de automação e controle do sistema distribuídas entre os controladores dos grupos motores-geradores, os controladores das chaves de transferência automática e a interface homem-máquina do painel de automação.

23. Funcionalidades gerais do sistema como um todo:

23.1. Próprio para operar com múltiplos grupos motores-geradores gerando em paralelo e alimentando múltiplas chaves de transferência automática;

23.2. Não serão aceitas soluções feitas sob medida ou altamente personalizadas. A solução deverá atender os critérios abaixo sem necessidade de alterações significativas de *software* ou o uso de “CLPs” internos para criar funcionalidades;

23.2.1. Soluções padronizadas são mais robustas à falha e estão sujeitas a menos erros de configuração, pois são testadas por muitos usuários. Soluções sob medida não são sujeitas às condições de testes tão robustas.

23.3. Os trechos de comunicação entre os controladores das chaves de transferência e os controladores dos geradores (longa distância) deverão ser obrigatoriamente feitos por fibra ótica;

23.3.1. A comunicação entre os controladores dos grupos motores-geradores em si poderá ser realizada por cabo de cobre;

23.3.2. As soluções de comunicação por fibra ótica deverão ser devidamente aprovadas e homologadas pelo fabricante original dos controladores;

23.3.3. A sugestão é utilizar um conversor fibra ótica-cobre em cada CTA e um conjunto de conversores nas instalações técnicas dos geradores.

23.4. Divisão de potência aparente, ativa e reativa entre todos os equipamentos paralelados;

23.5. Acionamento e entrada/saída da carga em rampa: permitir que os geradores assumam e removam carga através de transição fechada, ou seja, sem a necessidade de "piscar", mesmo com múltiplas chaves de transferência (acionamento sequencial das transferências, conforme configuração). Funcionalidade para testes em carga e para retorno da concessionária sem percepção do usuário, ou para assumir a carga em momentos críticos;

23.6. Transição aberta (com interrupção do fornecimento) quando necessária;

23.7. Acionamento de cada CTA de forma sequencial: permitir que as CTA sejam acionadas uma de cada vez, evitando uma corrente de *inrush* muito alta e eventual sobrecarga nos geradores. Dessa forma, por exemplo, em caso de falta da concessionária simultânea de várias CTAs, o sistema acionaria a primeira CTA, aguardaria a estabilização da carga e só depois acionaria a segunda CTA etc.;

23.8. Remoção de cargas menos prioritárias em caso de falha de um grupo motor-gerador: por exemplo, se a demanda for de 1.200 kVA e somente 1.000 kVA de geração estão disponíveis, a CTA menos prioritária é desligada para diminuir a demanda;

23.9. *Peak shaving*: geração de parte da potência demandada em dias/horários específicos (uma CTA por vez) ou toda vez que a demanda ultrapassar um valor pré-determinado;

23.10. *Power export*: capacidade de exportar uma determinada potência para concessionária;

23.11. *Mains failure*: em caso de falha da concessionária, os geradores devem ser acionados e assumir a carga;

23.12. *Load takeover*: carga é transferida completamente para os geradores a partir de acionamento manual da funcionalidade;

23.13. *Soft loading and unloading*, onde o grupo motor-gerador assume 100% da demanda de forma progressiva, sem interrupção do fornecimento de energia elétrica à carga (transferência em rampa);

23.14. *SUS* (*start-up sequence*) ou *dead bus synchronizing*: Os geradores devem entrar no menor tempo possível, fechando os disjuntores de proteção dos geradores e desligando a corrente de campo dos alternadores. O sincronismo é feito por *software* de forma rápida com todos os grupos;

23.15. Controle automático dos transformadores de elevação de tensão: os transformadores de elevação de tensão só serão conectados após estabilização da tensão dos grupos motores-geradores, diminuindo a carga de *inrush*. Caso um dos circuitos dos transformadores esteja fora de operação, o sistema deverá automaticamente detectar e limitar a potência gerada;

23.16. Detecção automática de quantidade de geradores necessários: Se no momento da falha a carga for de 750 kVA, somente dois geradores de 500 kVA devem ser acionados (disponibilizando 1.000 kVA, sendo 250 kVA de "reserva");

23.17. Remoção automática de geradores: se houver mais potência disponível do que a necessária, os geradores em excesso devem ser desligados automaticamente. Exemplo: se a carga for de 400 kVA e dois geradores de 500 kVA estiverem ligados, um dos geradores deve ser desligado;

23.18. Ciclagem automática de geradores: se o gerador está ligado a um período pré-determinado de tempo (exemplo: seis horas), outro gerador deve ser ligado e a carga deve ser transferida ao gerador recém ligado;

23.19. Testes automáticos agendados com ou sem carga: permite configurar dias/horários para testes automáticos, assumindo ou não a carga;

23.20. Priorização de carga: algumas cargas (chaves de transferência) podem ser priorizadas em relação a outras. Cargas menos prioritárias são removidas quando necessário.

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00003** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Planejamento físico-financeiro** | | | **Versão:** v02 | |

**Descrição Detalhada:**

n/a

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

1. Com base nos projetos, a Contratada deverá gerar os documentos de planejamento, em até 5 dias úteis. São considerados documentos de planejamento: Cronogramas Físico-Financeiro; e Histograma da Intervenção.
2. A Contratada deverá elaborar cronograma físico e financeiro dos serviços de modo que contemple todo objeto contratual.
3 O Índice de Realização Física do Contrato – IRF é definido como a relação entre o percentual realizado acumulado de execução e o percentual planejado acumulado de execução da intervenção: (%) Realizado Acumulado / (%) Planejado Acumulado.
4. A Contratada deverá dispor de um planejador com experiência comprovada de 2 anos no planejamento de obras, bem como conhecimento no uso das ferramentas MS Project e MS Excel;
5. Os documentos de planejamento somente serão aceitos após integralmente aprovados pela Fiscalização do Senado Federal. Somente será permitida a revisão dos documentos de planejamento, inicialmente aprovados, se motivados pelos abonos de prazo concedidos pelo Senado Federal, se o Índice de Realização Física do Contrato – IRF estiver abaixo de 65%, ou por outra razão relevante, e desde que autorizado pela Fiscalização.
5.1 O replanejamento que não tenha sido motivado por abono de prazo concedido pelo Senado Federal, inclusive aquele com base no IRF (abaixo de 65%), não poderá alterar a data de término da intervenção estabelecida em contrato
6. Os documentos de planejamento deverão ser entregues ao Senado Federal por meio digital não editável (arquivo em *.pdf com assinatura eletrônica) e em meio digital editável (*.mpp e *.xlsx).
7. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
a. O Cronograma Físico-Financeiro deverá ser elaborado em MS Project e conter, minimamente, os prazos de execução das atividades, as relações de dependência entre elas e os recursos utilizados (equipes de trabalho com quantitativo de pessoas) com os respectivos custos e quantidade;
b. Deverá indicar o Caminho Crítico do projeto;
c. Deverá estar devidamente atualizado e disponível para a Fiscalização na intervenção;
d. As mudanças sugeridas pela Contratada para sanar atrasos deverão ser encaminhadas para análise e eventual aprovação da Fiscalização, devendo estar discriminadas em Cronograma Revisado.
e. Com exceção da primeira, todas as demais atividades planejadas no Cronograma deverão conter atividades predecessoras.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

f. Os custos das respectivas atividades / serviços deverão estar contemplados no Cronograma, de modo que o somatório desses custos seja equivalente ao total previsto no(s) contrato(s).
g. As atividades de menor nível do Cronograma deverão corresponder aos serviços previstos na Planilha Orçamentária (com os respectivos custos unitários e quantidades previstas nos projetos).
8. HISTOGRAMA
a. O Histograma deverá ser apresentado em consonância com o Cronograma (informações diferentes entre os documentos não serão aceitas), na forma de gráfico de barras, indicando no eixo vertical, o efetivo total e no eixo horizontal, a data em dias (DD/MM/AAAA).
b. O Histograma deverá ser entregue em meio digital editável *.XLSX

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

Prazos:
A Contratada deverá entregar os documentos de planejamento para aprovação da Fiscalização em até 5 dias úteis do acionamento do serviço. Caso a Fiscalização solicite alteração nos documentos, a Contratada deverá fazê-la no prazo de 3 (três) dias úteis.
Quaisquer alterações de escopo/projeto (especificação, quantitativo, inclusão de novo serviço, área de intervenção, etc.), seja por solicitação do Senado Federal, ou ensejada pela Contratada, deverão ter análises prévias de impacto (custo e prazo), e devendo ser encaminhadas pela Fiscalização para deliberação superior, conforme padrão específico estipulado no edital.
A Contratada deverá informar em formulário específico (a ser fornecido pelo Senado Federal) a descrição do impacto e demais informações necessárias acerca da solicitação de alteração no escopo/projeto.
Semanalmente, em dia a ser indicado pela Fiscalização, a Contratada encaminhará (em meio digital por correio eletrônico) a atualização do Cronograma e do Histograma com as respectivas comparações entre o previsto e o realizado da intervenção.

**Critérios e Condições:**

Unidade de Medição: por un (documentação de planejamento aprovada pela Fiscalização).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00004** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Projetos de segurança do trabalho** | | | **Versão:**<br>v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Elaboração de projetos e documentações (análise de risco, permissões de trabalho, entre outros) referentes à segurança do trabalho de serviços a serem realizados, quando solicitado pelo Senado Federal, de forma a atender às normas regulamentadoras do trabalho vigentes. Os projetos e documentações poderão, a critério do Senado Federal, incluir mais de uma intervenção, não representando por isso, majoração no valor do serviço.
O serviço será acionado em caso de projetos de segurança do trabalho que envolvam atividades que exijam cuidados especiais não contornáveis, incluindo trabalho em altura e/ou trabalho em espaços confinados.
Diretrizes:
Os projetos de segurança do trabalho deverão dotar o local da execução dos serviços dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) necessários para resguardar a incolumidade física dos funcionários da própria Contratada e dos servidores e usuários do Senado Federal, além de especificar os equipamentos de proteção individual (EPI) necessários para cada serviço, atendendo especialmente o disposto nas normas NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI, NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, NR 35 - Trabalho em altura, sem prejuízo das demais normas regulamentadoras aplicáveis. Como lista exemplificativa, deverão constar, de acordo com o serviço a ser realizado, os seguintes projetos e detalhamentos:
- projetos dos equipamentos temporários para transporte vertical de material;
- projetos de andaimes;
- projeto de linha de vida;
- projeto dos pontos de ancoragem, indicando cada local de instalação;
- projeto de isolamento e sinalização do perímetro da obra;
- projeto de guarda-corpo e fechamento de aberturas em laje;
- detalhamento de uso para as passarelas móveis do telhado (indicação da passarela para o caso específico, locais e orientações de uso).
- especificação dos EPIs a serem utilizados na realização dos serviços;
Na elaboração dos projetos de segurança do trabalho deverá considerar os itens existentes no caderno de especificações.
A apresentação gráfica dos projetos deverá ser desenvolvida em softwares, aplicativos das áreas de engenharia e arquitetura, entregues em meio digital e uma cópia impressa. As folhas serão numeradas, tituladas, datadas, com controle de revisões e identificação do autor do projeto de acordo com o modelo a ser disponibilizado pelo Senado Federal. O tamanho das folhas deve seguir as normas (ABNT NBR 10068 - Folha de desenho – Leiaute e dimensões / ABNT NBR 10582 -



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Apresentação da folha para desenho técnico / ABNT NBR 13142 - Desenho técnico – Dobramento de cópia) e convenções usuais referentes às folhas para representação de desenhos técnicos. As normas em vigor, editadas pela ABNT, adotam a sequência “A” de folhas: A0 (841mm x 1189mm), A1 (594mm x 841mm), A2 (420mm x 594mm), A3 (297mm x 420 mm), A4 (210mm x 297mm) – largura (mm) x altura (mm).

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Além das demais atividades descritas, compete ao(s) profissional(is) de Engenharia de Segurança do Trabalho responsável(is) técnico(s) pelo desenvolvimento dos Projetos de Segurança do Trabalho:
1)Acompanhar in loco a implantação dos Projetos de Segurança do Trabalho desenvolvidos;
2)Promover as alterações necessárias no Projeto de Segurança do Trabalho, conforme situações encontradas em obra; e
3)Dirimir dúvidas, complementar informações técnicas, e auxiliar na implantação das medidas de segurança do trabalho propostas nos Projetos.
A demanda de tais atividades pela Fiscalização não gerará obrigações adicionais para o Senado Federal, com seus custos devendo estar previstos no escopo das atividades dos Projetos de Segurança do Trabalho.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

Condições de acionamento: Este item poderá ser acionado somente nos casos em que a elaboração dos projetos de segurança de trabalho demande mais do que 20 horas de trabalho técnico de Engenheiro(a) de Segurança do Trabalho, a critério do Senado Federal.
Prazos: A Contratada deverá entregar os documentos e projetos de segurança do trabalho para aprovação da Fiscalização em até 05 (cinco) dias úteis após a emissão da Ordem de Serviço, juntamente com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) relativa aos projetos de segurança do trabalho.Caso a Fiscalização solicite alteração nos documentos, a Contratada deverá fazê-la no prazo de 3 (três) dias úteis.

**Critérios e Condições:**

Unidade de Medição: por un (documentação de segurança do trabalho aprovada pela Fiscalização).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

NR 1 - Disposições Gerais
NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI
NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
NR 33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados
NR 35 - Trabalho em altura
ABNT NBR 10068 - Folha de desenho – Leiaute e dimensões
ABNT NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho técnico
ABNT NBR 13142 - Desenho técnico – Dobramento de cópia
ABNT NBR 16577:2017 - Espaço Confinado — Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção
A elaboração de todos os projetos obedecerá rigorosamente às normas Regulamentadoras do MTE, da ABNT, do Governo do Distrito Federal, do Corpo de Bombeiros, da Vigilância Sanitária, da concessionária de energia elétrica local e dos demais órgãos competentes. A substituição na adoção de norma da ABNT por norma internacional somente poderá ser procedida mediante justificativa e após o expresso consentimento da Contratante.

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01393** | **Elétrica** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Projeto executivo de engenharia elétrica** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Elaboração do projeto executivo de engenharia elétrica para a nova central de geração de energia elétrica de emergência.
Compreende o fornecimento e/ou disponibilização de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução do serviço, inclusive, mas não somente, teodolitos, estações total, trenas, microcomputadores, softwares CAD, etc.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Elaboração do projeto executivo de engenharia elétrica para a nova central de geração de energia elétrica de emergência detalhando os seguintes sistemas:
1. O projeto executivo deverá abranger:
1.1. Equipamentos do sistema elétrico:
1.1.1. Painéis elétricos de baixa tensão e média tensão;
1.1.2. Painéis de comando e automação;
1.1.3. Quadros de transferência automática;
1.1.4. Retificadores;
1.1.5. Transformadores;
1.1.6. Grupos motores-geradores.
1.2. Circuitos elétricos de potência de baixa tensão, média tensão e corrente contínua externos ao eletrocentro;
1.3. Infraestruturas de circuitos elétricos de potência externas ao eletrocentro;
1.4. Sistema de aterramento;
1.5. Circuitos de comunicação externos ao eletrocentro;
1.6. Infraestruturas de circuitos comunicação externas ao eletrocentro;
1.7. Circuitos de comando e automação externos ao eletrocentro;
1.8. Infraestruturas de circuitos de comando e automação externas ao eletrocentro;
1.9. Instalações elétricas de iluminação e tomadas externas ao eletrocentro;
1.10. Infraestruturas de iluminação e tomadas externas ao eletrocentro.
2. O projeto executivo deve conter, conforme aplicável:
2.1. Identificação:
2.1.1. Responsável Técnico(a): nome, especialidade, nº de registro no Crea, contato;
2.1.2. Empresa: endereço e contato;
2.1.3. Versão;

2.1.4. Data da Versão;
2.1.5. Identificação do Projeto.
2.2. Memorial descritivo contendo:
2.2.1. Equipamentos do sistema elétrico:
2.2.1.1. Descrição completa do sistema de potência de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.2. Descrição completa do sistema de comando e automação de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.3. Descrição completa do sistema de comunicação de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.4. Descrição das marcas e modelos dos equipamentos e elementos dos equipamentos;
2.2.1.5. Detalhes mecânicos (peso, dimensões etc.) de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.6. Descrição da forma de instalação de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.7. Ajustes de configuração de equipamentos (DIP switches, posições de trimpots etc.) de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.8. Seções de condução e especificação de condutores e cabos de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.9. Detalhes de identificação de cabos de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.10. Tags de identificação de componentes de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.11. Descrição do sistema mecânico interno dos grupos geradores;
2.2.1.12. Descrição do sistema de combustível dos grupos geradores;
2.2.1.13. Descrição do sistema de arrefecimento dos grupos geradores;
2.2.1.14. Descrição do sistema de atenuação acústica (carenagem) e escapamento dos grupos geradores;
2.2.1.15. Lista de componentes de cada equipamento, quando aplicável;
2.2.1.16. Rendimento e vida útil dos equipamentos, quando aplicável;
2.2.1.17. Normas às quais cada equipamento deve atender.
2.2.2. Projeto elétrico geral do cabeamento e infraestrutura do cabeamento (incluindo os circuitos de corrente contínua):
2.2.2.1. Descrição da forma de instalação das infraestruturas e condutores;
2.2.2.2. Descrição das dimensões e dos materiais de condutores e infraestruturas;
2.2.2.3. Descrição das marcas e modelos de condutores e infraestruturas;
2.2.2.4. Descrição dos detalhes de amarração e identificação de condutores;
2.2.2.5. Lista de cabos (de-para);
2.2.2.6. Rendimento e vida útil dos equipamentos, quando aplicável;
2.2.2.7. Normas às quais o cabeamento e as infraestruturas devem atender.
2.2.3. Projeto de iluminação e tomadas:
2.2.3.1. Detalhamento do sistema de iluminação (ambientes fechados, áreas externas vias de tráfego e estacionamentos), indicando tipos de liampadas e luminárias, quantidades, formas de acionamento etc.;
2.2.3.2. Descrição da forma de instalação dos elementos de iluminação (inclusive das áreas externas, vias de tráfego e estacionamentos) e tomadas;
2.2.3.3. Descrição das dimensões e dos materiais dos elementos de iluminação e tomadas;
2.2.3.4. Descrição das marcas e modelos dos elementos de iluminação e tomadas;
2.2.3.5. Rendimento e vida útil dos equipamentos, quando aplicável;
2.2.3.6. Normas às quais os elementos de iluminação e tomadas devem atender.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.2.4. Projeto de sistema de aterramento nas proximidades do eletrocentro, incluindo:
2.2.4.1. Atendimento ao IEEE 80-2013 - Guide for Safety in AC Substation Grounding;
2.2.4.2. Descrição da forma de instalação dos elementos do sistema de aterramento (cordoalhas, hastes, caixas de inspeção etc.);
2.2.4.3. Descrição das dimensões e dos materiais dos elementos do sistema de aterramento (cordoalhas, hastes; caixas de inspeção etc.);
2.2.4.4. Descrição das marcas e modelos dos elementos do sistema de aterramento;
2.2.4.5. Descrição das formas de conexão entre os elementos do sistema de aterramento;
2.2.4.6. Descrição da forma de equipotencialização de todas as estruturas metálicas (escadas, equipamentos etc.);
2.2.4.7. Indicação do valor da medição da resistividade elétrica do solo informando qual o método de teste utilizado, condições do solo no momento dos testes, verificação da presença ou não de outros elementos condutores enterrados nas proximidades das áreas testadas etc.;
2.2.4.8. Indicação do valor da resistividade elétrica da camada superficial do solo;
2.2.4.9. Indicação da modelagem do solo utilizada (uniforme, multicamadas etc.);
2.2.4.10. Verificação e indicação da presença de outras infraestruturas enterradas nas proximidades do sistema de aterramento projetado e de quais tipos de materiais são fabricadas;
2.2.4.11. Indicação do valor da resistência elétrica da malha de terra projetada;
2.2.4.12. Rendimento e vida útil dos elementos do sistema de aterramento, quando aplicável;
2.2.4.13. Normas às quais os elementos do sistema de aterramento devem atender.
2.2.5. Projeto de sistema de comunicação, incluindo:
2.2.5.1. Descrição da rede de comunicação SCADA e da rede de comunicação de automação dos grupos motores-geradores (equipamentos pertencentes, meio de comunicação, protocolos utilizados etc.);
2.2.5.2. Indicação do tipo de cabo e conectorização a ser utilizada em cada rede;
2.2.5.3. Indicação dos dutos de comunicação, com dimensões e materiais;
2.2.5.4. Descrição das marcas e modelos dos elementos do sistema de comunicação;
2.2.5.5. Detalhamento de identificação dos cabos;
2.2.5.6. Lista de cabos (de-para);
2.2.5.7. Rendimento e vida útil dos elementos da rede de comunicação, quando aplicável;
2.2.5.8. Normas às quais os elementos da rede de comunicação devem atender.
2.2.6. Projeto de sistema de comando e automação, incluindo:
2.2.6.1. Descrição dos elementos do comando e automação, como os controladores dos geradores e quadros de transferência automática, indicando marca, modelo, interfaces com os equipamentos e sistemas externos;
2.2.6.2. Rendimento e vida útil dos elementos do sistema de comando e automação, quando aplicável;
2.2.6.3. Normas às quais os elementos da rede do sistema de comando e automação devem atender.
2.2.7. Projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica, incluindo:
2.2.7.1. Indicação da corrente de curto-circuito de todos os principais pontos e nas piores situações;
2.2.7.2. Indicação da energia incidente de todos os principais pontos;
2.2.7.3. Verificação de atendimento de características elétricas dos equipamentos (correntes nominais e de curto-circuito etc.);
2.2.7.4. Indicação do ajuste dos relés, incluindo funções avançadas;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.2.7.5. Indicação da coordenação entre os elementos de proteção;
2.2.7.6. O estudo deverá contemplar todos os equipamentos novos, incluindo:
2.2.7.6.1. Grupos motores-geradores;
2.2.7.6.2. Todos os painéis elétricos dentro do eletrocentro, incluindo baixa e média tensão;
2.2.7.6.3. Chaves de transferência automática.
2.2.7.7. O estudo também deverá englobar o sistema de 2.400 Vca existente a ser reaproveitado, incluindo:
2.2.7.7.1. Painel de distribuição de média tensão;
2.2.7.7.2. Cabos;
2.2.7.7.3. Transformadores.
2.2.7.8. Normas às quais os elementos da rede do sistema de proteção e seletividade devem atender.
2.3. Memorial de cálculo contendo:
2.3.1. Equipamentos do sistema elétrico:
2.3.1.1. Cálculo dos elementos de proteção e seccionamento de cada equipamento, quando aplicável;
2.3.1.2. Cálculo dos elementos de comando e automação de cada equipamento, quando aplicável;
2.3.1.3. Cálculo das seções de condução de condutores e cabos de cada equipamento, quando aplicável;
2.3.1.4. Cálculos relacionados ao içamento de cada equipamento, quando aplicável;
2.3.1.5. Cálculo do sistema de atenuação acústica dos grupos geradores.
2.3.2. Projeto elétrico geral do cabeamento e infraestrutura do cabeamento (incluindo os circuitos de corrente contínua):
2.3.2.1. Cálculos de carga elétrica e demanda elétrica;
2.3.2.2. Cálculo do dimensionamento de condutores e infraestrutura;
2.3.2.2.1. O estudo deverá indicar os seguintes parâmetros considerados:
2.3.2.2.1.1. Temperatura ambiente;
2.3.2.2.1.2. Fatores de agrupamentos aplicados;
2.3.2.2.1.3. Métodos de instalação de cada circuito (ver Tabela 33 a 48 da ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão);
2.3.2.2.1.4. Indicação dos métodos utilizados para o dimensionamento dos cabos e da proteção (disjutores, DR’s, DPS, etc.).
2.3.2.3. Verificação de atendimento aos raios de curvatura mínimos dos condutores;
2.3.2.4. Cálculos de queda de tensão de todos os principais pontos do sistema;
2.3.2.5. O quadro de cargas deverá conter:
2.3.2.5.1. Identificação dos circuitos;
2.3.2.5.2. De-para de cada circuito;
2.3.2.5.3. Tipo de carga (iluminação, tomadas, motor etc.)
2.3.2.5.4. Esquema de ligação (monofásico, bifásico ou trifásico);
2.3.2.5.5. Tensão nominal fase-neutro (monofásico) ou fase-fase (bifásico ou trifásico);
2.3.2.5.6. Potência nominal;
2.3.2.5.7. Fator de potência;
2.3.2.5.8. Corrente nominal;
2.3.2.5.9. Rendimento, quando aplicável;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.3.2.5.10. Fator de demanda;
2.3.2.5.11. Fator de utilização, quando aplicável;
2.3.2.5.12. Fator de simultaneidade, quando aplicável.
2.3.3. Projeto de iluminação e tomadas:
2.3.3.1. Cálculo luminotécnico, levando em consideração as luminárias e lâmpadas utilizadas e indicando o método de cálculo adotado e os fatores e dimensões dos ambientes que foram levados em conta;
2.3.3.2. Cálculo da quantidade de tomadas, levando em consideração as dimensões dos ambientes e prováveis equipamentos a serem instalados.
2.3.3.3. Cálculo luminotécnico da área externa, vias de tráfego e estacionamentos, levando em consideração as luminárias e lâmpadas utilizadas e indicando o método de cálculo adotado e os fatores e dimensões dos ambientes que foram levados em conta.
2.3.4. Projeto de sistema de aterramento nas proximidades do eletrocentro, incluindo:
2.3.4.1. Atendimento ao IEEE 80-2013 - Guide for Safety in AC Substation Grounding;
2.3.4.2. Cálculos de tensão de passo e tensão de toque;
2.3.4.3. Medição da resistividade elétrica do solo indicando método de teste utilizado, quantidade de medições realizadas, direções em que as medições foram realizadas, distâncias/profundidades das hastes utilizadas nas medições, condições do solo no momento dos testes (temperatura, umidade etc.), verificação da presença ou não de outros elementos condutores enterrados nas proximidades das áreas testadas etc.
2.3.4.4. Medição da resistividade elétrica da camada superficial do solo;
2.3.4.5. Modelagem do solo indicando o modelo utilizado (uniforme, multicamadas etc.);
2.3.4.6. Dimensionamento dos elementos do sistema de aterramento levando em consideração as medições de resistividade, a modelagem do solo realizada, os efeitos de curtos-circuitos e de descargas atmosféricas, profundidade de instalação do sistema de aterramento, tensões máximas de passo e de toque permitidas etc.
2.3.4.7. Cálculo da resistência da malha de terra projetada.
2.3.5. Projeto de sistema de comunicação, incluindo:
2.3.5.1. Dimensionamento dos cabos e infraestruturas do sistema de comunicação.
2.3.6. Projeto de sistema de comando e automação, incluindo:
2.3.6.1. Dimensionamento dos cabos e infraestruturas do sistema de comando e automação.
2.3.7. Projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica, incluindo:
2.3.7.1. Diagrama de impedâncias e cálculo de impedâncias;
2.3.7.2. Cálculo de corrente de curto-circuito (fase-terra, bifásico-terra, bifásico e trifásico) de todos os principais pontos e nas piores situações;
2.3.7.3. Cálculo de energia incidente de todos os principais pontos;
2.3.7.4. Ajuste dos relés, incluindo funções avançadas;
2.3.7.5. Coordenação entre os elementos de proteção;
2.3.7.6. Plotagem de curvas de proteção;
2.3.7.7. O estudo deverá contemplar todos os equipamentos novos, incluindo:
2.3.7.7.1. Grupos motores-geradores;
2.3.7.7.2. Todos os painéis elétricos dentro do eletrocentro, incluindo baixa e média tensão;
2.3.7.7.3. Chaves de transferência automática.
2.3.7.8. O estudo também deverá englobar o sistema de 2.400 Vca existente a ser reaproveitado,

incluindo:
2.3.7.8.1. Painel de distribuição de média tensão;
2.3.7.8.2. Cabos;
2.3.7.8.3. Transformadores.
2.4. Pranchas gráficas contendo:
2.4.1. Planta de localização;
2.4.2. Diagrama unifilar geral do sistema completo;
2.4.3. Diagrama multifilar geral do sistema completo;
2.4.4. Equipamentos do sistema elétrico:
2.4.4.1. Detalhamento completo do sistema de potência de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.2. Detalhamento completo do sistema de comando e automação de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.3. Detalhamento completo do sistema de comunicação de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.4. Diagramas unifilares e multifilares de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.5. Vistas gerais de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.6. Detalhes construtivos de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.7. Detalhamento da equipotencialização das partes de cada equipamento;
2.4.4.8. Detalhamento das borneiras;
2.4.4.9. Detalhes de montagem mecânica de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.10. Detalhes de conexões de cabos de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.11. Detalhes de identificação de cabos de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.12. Tags de identificação de componentes de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.13. Detalhes dos pontos de içamento de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.14. Detalhamento mecânico interno de cada equipamento, quando aplicável;
2.4.4.15. Detalhamento do sistema de combustível dos grupos geradores;
2.4.4.16. Detalhamento do sistema de arrefecimento dos grupos geradores;
2.4.4.17. Detalhamento do sistema de atenuação acústica (carenagem) e escapamento dos grupos geradores.
2.4.5. Projeto elétrico geral do cabeamento e infraestrutura do cabeamento (incluindo os circuitos de corrente contínua):
2.4.5.1. Detalhamento de infraestrutura, incluindo cortes e vistas de elementos como curvas e passagens;
2.4.5.2. Detalhamento da fixação de estruturas;
2.4.5.3. Detalhamento de infraestrutura enterrada, indicando profundidade, proteções mecânicas etc.;
2.4.5.4. Detalhamento de caixas de passagem;
2.4.5.5. Detalhamento do atendimento aos raios de curvatura mínimos dos condutores;
2.4.5.6. Detalhamento de equipotencialização de calhas e leitos;
2.4.5.7. Encaminhamento de condutores;
2.4.5.8. Detalhamento de amarração e identificação de condutores.
2.4.6. Projeto de iluminação e tomadas:
2.4.6.1. Detalhamento construtivo dos elementos de iluminação (inclusive das áreas externas, vias de tráfego e estacionamentos) e tomadas;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.4.6.2. Detalhamento da instalação e fixação dos elementos de iluminação (inclusive das áreas externas, vias de tráfego e estacionamentos) e tomadas;
2.4.6.3. Detalhamento da conexão dos cabos aos elementos de iluminação e tomadas;
2.4.6.4. Distribuição dos elementos de iluminação (inclusive das áreas externas, vias de tráfego e estacionamentos) e tomadas pelos ambientes.
2.4.7. Projeto de sistema de aterramento nas proximidades do eletrocentro, incluindo:
2.4.7.1. Atendimento ao IEEE 80-2013 - Guide for Safety in AC Substation Grounding;
2.4.7.2. Planta geral de aterramento com a indicação da distribuição das hastes e cordoalhas de aterramento, com dimensões;
2.4.7.3. Detalhe das conexões entre sistemas e dispositivos de aterramento;
2.4.7.4. Detalhe de montagem das caixas de impeção com os elementos instalados;
2.4.7.5. Detalhe da equipotencialização de todas as estruturas metálicas (escadas, equipamentos etc.).
2.4.8. Projeto de sistema de comunicação, incluindo:
2.4.8.1. Diagrama da rede de comunicação SCADA e rede de comunicação de automação dos grupos motores-geradores;
2.4.8.2. Encaminhamento do sistema de comunicação SCADA e comunicação de automação dos grupos motores-geradores;
2.4.8.3. Detalhamento dos dutos de comunicação;
2.4.8.4. Detalhamento de montagem das caixas de passagem de comunicação;
2.4.8.5. Detalhamento de identificação dos cabos;
2.4.8.6. Detalhes de montagem dos DIOs e das conexões aos equipamentos.
2.4.9. Projeto de sistema de comando e automação, incluindo:
2.4.9.1. Diagrama geral do sistema de controle dos grupos motores-geradores e chaves de transferência automática;
2.4.9.2. Diagramas de montagem de todos os controladores a serem utilizados, incluindo interfaces com equipamentos e sistemas externos.
2.5. Caderno de Especificações técnicas
2.5.1. O Caderno de Especificações deverá detalhar cada um dos componentes, materiais, ferramentas, equipamentos, serviços e os procedimentos técnicos de execução.
2.5.2. O Caderno de Especificações deverá referir-se individualmente a cada componente utilizado no projeto, identificando suas características mínimas aceitáveis. Poderá ser admitida a indicação de marcas, modelos ou fabricantes apenas como parâmetro de qualidade para facilitar a descrição do objeto a ser aplicado; situação em que, obrigatoriamente, a marca deverá ser seguida das expressões “ou equivalente”, “ou similar” e “ou de melhor qualidade”.
2.5.3. Excepcionalmente poderá ser admitida a indicação de determinada marca sem uma das expressões definidas acima mediante a apresentação de justificativa fundamentada em razões de ordem técnica, baseando-se em catálogos dos produtos e, preferencialmente, em bibliografia especializada, e desde que reste comprovado que a alternativa adotada é a mais vantajosa e a única que atende às diretrizes do Senado Federal.
2.5.4. O Caderno de Especificações identificará cada serviço a ser realizado para a conclusão da obra, indicando a metodologia executiva aplicada para o sistema, inclusive com a indicação de todos os cuidados eventualmente necessários. Deverá estar completamente compatibilizado com os projetos executivos de Arquitetura e Engenharia, com o orçamento e com o cronograma físico-



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

financeiro.
2.5.5. Cada componente ou serviço identificado no Caderno de Especificações receberá uma numeração única, que o permita relacionar com o mesmo item da planilha orçamentária e dos desenhos.
2.5.6. As especificações técnicas estabelecerão regras e condições que se devem seguir para a execução dos serviços, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.
3. As soluções adotadas devem atender às exigências de desempenho abaixo relacionadas:
a) Apresentar compatibilidade com as redes existentes que não serão objeto de intervenção por conservarem desempenho satisfatório;
b) Apresentar vida útil compatível com as condições previstas em projeto.
4. Os critérios e parâmetros para escolha da solução deverão atender aos seguintes requisitos:
a) Máxima racionalização construtiva, com simplicidade nas soluções bem como modulação, quando possível;
b) Menor custo de manutenção, com a padronização na especificação de materiais e serviços;
c) Maior facilidade de acesso ao produto no mercado para execução da manutenção;
d) Melhor custo-benefício, com otimização no custo do empreendimento;
e) Minimização do prazo de execução;
f) Maior durabilidade do sistema;
g) Utilização de sistemas e elementos sustentáveis, quando possível.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O projeto executivo deverá contemplar todas as informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, incluindo todas as indicações e detalhes construtivos para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras do empreendimento planejado;
2. No contexto do Contrato, deverão ser elaborados os projetos executivos a fim de detalhar as intervenções necessárias para substituição dos equipamentos. Os projetos devem contemplar a solução definitiva a ser implementada no Complexo Arquitetônico do Senado Federal, visando não só a exequibilidade da obra, mas as restrições existentes do ponto de vista logístico e técnico do local;
3. Os documentos devem ser baseados nos projetos desenvolvidos pelo Senado Federal (arquitetura, elétrica e civil), complementando-os conforme o necessário com base na solução efetivamente ofertada;
4. O projeto executivo deverá compreender todas as informações e o detalhamento necessário ao perfeito entendimento da execução da obra em conformidade com as normas técnicas e legislações vigentes aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais emanadas pelo Senado Federal;
5. Os documentos esperados devem ser entregues separados por sistema (cabeamento, infraestrutura de cabeamento, aterramento etc.). Essa separação vale para todos os produtos e



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

documentações a serem entregues;
6. Os projetos executivos deverão ser entregues na forma eletrônica acompanhada de 1 (uma) cópia em papel. Os arquivos eletrônicos deverão ser apresentados utilizando as seguintes extensões:
a. PDF, para todos os arquivos;
b. DOC, para informações de texto;
c. XLS, para informações de tabelas e bancos de dados;
d. DWG, para informações gráficas (desenhos técnicos);
e. AXM, para as maquetes eletrônicas.
6.1. Os arquivos em formato DWG deverão ser compatíveis com Autocad 2014 (não serão aceitos arquivos do tipo DXF) e com a versão em uso pelo Contratante, sendo que deve ser possível a leitura total e sem problemas dos arquivos pelo Software AutoCad – Autodesk.
6.2. Juntamente com a mídia eletrônica, a Contratada deverá entregar duas cópias impressas em papel sulfite com densidade de 75 g/m² (não serão aceitas cópias definitivas impressas em modo "rascunho"), encadernadas em formato A4. Deverão ainda ser fornecidos os arquivos do tipo PDF para todos os documentos e pranchas.
6.3. Deverão ser utilizadas as normas da ABNT específicas para desenhos técnicos, inclusive as indicadas no item de Referências Normativas desta ficha de especificações técnicas
6.4. Todas as pranchas gráficas desenvolvidas no software AutoCAD deverão utilizar o modelspace, em escala real, sendo apresentados em modo paperspace (Layout) na escala mais adequada a cada situação.
6.5. As identificações e características dos "layers" devem estar em acordo com padrão fornecido pela Contratante, conforme identificações nas legendas. Em cada projeto, cada pavimento deverá corresponder a um único arquivo eletrônico.
6.6. Sugere-se à Contratada a utilização de um único arquivo para cada especialidade de projeto, sendo que cada prancha deverá ser apresentada em uma única alça de apresentação no modo paperspace, identificada pelo número da prancha. Sugere-se ainda que, em destaque próximo à prancha a ser impressa, seja identificado o tamanho do papel e a escala do desenho.
6.7. Ao finalizar cada etapa de projeto, a Contratada deverá produzir uma relação de documentos. Esta relação deverá ser identificada com o nome da obra e data da emissão. Seu conteúdo será: identificação dos objetos elaborados, a descrição do objeto, número da revisão (no caso de emissão inicial, utilizar "00"), data das revisões e o nome do responsável pela revisão.
6.8. A Contratada deverá produzir uma mídia digital (CD, DVD, pen drive ou equivalente) identificada com o nome da obra e data da emissão. Esta mídia óptica deverá conter todos os documentos digitais elaborados para apresentação dos produtos da elaboração de projetos. Juntamente com a mídia digital, a Contratada deverá encaminhar um conjunto impresso de todo o material armazenado no meio óptico.
6.9. Quando houver revisões nos documentos emitidos pela Contratada, deverá ser emitida nova relação de documentos com os dados atualizados.
6.10. Os arquivos digitais entregues deverão ser nomeados conforme modelo aaa_bbb_ccc_ddd REVxx (ex.: UA1_EST 01_03_REV00), onde:
- aaa – sigla referente à obra, fornecida pela Fiscalização,
- bbb – tipo do projeto,
- ccc – número prancha atual,
- ddd – número total de pranchas,



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

- xx - número da revisão.

6.11. A Fiscalização, juntamente com a equipe técnica da SINFRA, irá analisar os documentos entregues e apresentar os comentários, sugestões e correções necessárias a serem realizadas. A Contratada deverá apresentar todos os documentos revisados em nova cópia de CD e/ou DVD, também identificados com o nome da obra e data da emissão, contendo todos os arquivos digitais (mantidos e alterados), além de um novo jogo de cópias impressas com a informação da revisão atualizada, no carimbo dos documentos.

6.12. Após aprovação final do projeto pela Fiscalização, a Contratada deverá emitir a versão final dos documentos relativos à elaboração dos projetos em meio digital e impresso, sendo dois conjuntos completos da documentação em meio impresso, entregues em pasta plastificada com identificação do nome da unidade do Senado Federal ao que se refere, título dos projetos, especialidade, nome da empresa contratada, número do contrato, data da emissão final e assinatura dos respectivos responsáveis.

6.13. Juntamente com os produtos finais da elaboração do projeto, a Contratada deverá entregar à Fiscalização o Projeto Legal ou, caso não tenha conseguido a aprovação ou aliberação pelos órgãos públicos competentes, entregar documentação comprobatória justificando a ausência ou atraso dos mesmos.

6.14. As impressões dos produtos são de responsabilidade da Contratada.

6.15. As pranchas gráficas deverão ser produzidas somente nos tamanhos padronizados pela ABNT NBR 10068:1987 - Folha de desenho – Leiaute e dimensões e, preferencialmente, nos formatos A1 e A3. A escala de desenho deve ser definida conforme o objeto representado e as instruções da Fiscalização.

6.16. Será fornecido modelo de folha pelo Senado Federal, que deve ser utilizado pela Contratada em todos os documentos produzidos. Em espaço especificado, deverá ser adicionada informação relativa à Contratada, conforme indicado a seguir.

6.17. Nas pranchas gráficas, as informações da contratada deverão estar em espaço de 17,5 cm de largura por 22,5 de altura, sobre o carimbo padrão do Senado Federal, e deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome e logotipo da Contratada;
- Objeto Contratual (ex.: Projetos de Reforma da Ala Filinto Müller);
- Nº do Contrato
- Nome/CREA ou CAU do(s)(as) projetista(s) (com endereço e telefone) ;
- Campo para assinatura do(a) proprietário(a) (signatário(a) do Contratante);

6.18. A definição de cores para a espessura de penas deverá acompanhar arquivo CTB (AutoCAD Color-dependent Plot Style Table File) a ser fornecido pelo Senado Federal.

6.19. Deverá ser colocada no arquivo de desenho, fora da área da prancha, uma tabela com a relação de cores e espessuras de pena, escala de plotagem, tamanho da prancha e o software utilizado, bem como a sua versão.

6.20. Juntamente com a relação de documentos, deve-se entregar planilha eletrônica (arquivo .XLSX) e caderno impresso com relação das pranchas dos projetos, que deverá apresentar o conteúdo de cada prancha.

7. Caderno de Especificações Técnicas

7.1. O Caderno de Especificações deverá conter as discriminações técnicas dos projetos, formatadas de acordo com o Decreto 92.100 de 10 de dezembro de 1985, que estabelece as

condições básicas para a construção, conservação e demolição de edifícios públicos.
7.2. Deverão ser extraídos dessa estrutura apenas os itens que couberem ao projeto que está sendo elaborado, devendo ser acrescentados atividades ou serviços eventualmente não contemplados.
7.3. O Caderno de Especificações deverá ser redigido, em seu corpo de desenvolvimento, com fonte Arial tamanho 12, devendo possuir capa e índice atualizado com separação dos temas. O formato do papel deve ser preferencialmente A4, sendo permitida a utilização de formato A3 para informações que necessitem de maiores dimensões. O arquivo eletrônico deverá ter extensão DOC. O caderno finalizado deverá ser entregue impresso e encadernado em uma via, além de uma mídia CD e/ou DVD, devendo constar obrigatoriamente:
- Dados do CONTRATANTE;
- Dados da Contratada;
- Número do contrato;
- Os dados de identificação da unidade;
- O objeto a que se refere a ORDEM DE SERVIÇO;
- Fotografias coloridas dos elementos ou produtos especificados;
- Data, identificação e assinatura do profissional responsável pela elaboração e visto do coordenador técnico sob carimbo identificador, além de número do registro no CREA ou CAU e número da ART ou RRT registrada para o produto elaborado.

7.4. A estrutura de formatação deverá ser conforme o modelo de fichas de especificações fornecido pela Fiscalização. As especificações técnicas terão numeração de itens feita de forma sequencial, indicada pela Fiscalização, após apresentação pela Contratada de listagem dos itens a serem utilizados.
7.5. Os itens das Considerações Iniciais são explicativos da obra, não devendo fazer parte da relação de itens para orçamento ou da planilha orçamentária. Deverão abordar o objetivo, planejamento da obra, controle tecnológico, ensaios, amostras, assistência técnica, Alvará de Construção, ART do CREA (RRT do CAU), “Habite-se”, ligações definitivas, impostos, seguros, consumo de água, luz e telefone, materiais de escritório, transporte de pessoal, materiais e equipamentos, despachantes, estadia e alimentação, EPI e EPC, etc;
7.6. Após a aprovação final do Caderno de Especificações pela Fiscalização, a Contratada deverá emitir sua versão final em meios digitais e impresso, sendo dois conjuntos completos da documentação em meio impresso, apresentadas em uma pasta plastificada com identificação do nome da área a que se referem, título, nome da empresa contratada, número do contrato e data da emissão final.
8. Responsabilidade técnica
8.1. Compete a(ao) Responsável Técnica(o) pela atividade o acompanhamento da execução do projeto.
8.2. Deve ser emitida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT, conforme o caso, específica para essa atividade, devendo ser registrada junto ao Conselho Profissional Regional competente (CREA/DF e CAU/DF), referenciando os documentos técnicos contratados.

**Critérios e Condições:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Critérios de medição: unidade de projeto executivo entregue e aprovado, com as devidas documentações solicitadas.
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5356-11:2016 - Transformadores de potência - Parte 11: Transformadores do tipo seco - Especificação
ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)
ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão
ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais
ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência
ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio
ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01394** | **Elétrica** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Projeto executivo do eletrocentro** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Elaboração do projeto executivo do eletrocentro para a nova central de geração de energia elétrica de emergência.
Compreende o fornecimento e/ou disponibilização de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução do serviço, inclusive, mas não somente, teodolitos, estações total, trenas, microcomputadores, softwares CAD, etc.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Elaboração do projeto executivo do eletrocentro para a nova central de geração de energia elétrica de emergência detalhando os seguintes sistemas:
1. O projeto executivo deverá abranger:
1.1. Estrutura do eletrocentro;
1.2. Circuitos elétricos de potência de baixa tensão, média tensão e corrente contínua internos ao eletrocentro;
1.3. Infraestruturas de circuitos elétricos de potência internas ao eletrocentro;
1.4. Circuitos comunicação internos ao eletrocentro;
1.5. Infraestruturas de circuitos comunicação internas ao eletrocentro;
1.6. Circuitos comando e automação internos ao eletrocentro;
1.7. Infraestruturas de circuitos de comando e automação internas ao eletrocentro;
1.8. Instalações elétricas de iluminação e tomadas internas ao eletrocentro;
1.9. Infraestruturas de iluminação e tomadas internas ao eletrocentro;
1.10. Plano de pintura.
2. O projeto executivo deve conter, conforme aplicável:
2.1. Identificação:
2.1.1. Responsável Técnico(a): nome, especialidade, nº de registro no Crea, contato;
2.1.2. Empresa: endereço e contato;
2.1.3. Versão;
2.1.4. Data da Versão;
2.1.5. Identificação do Projeto.
2.2. Memorial descritivo contendo:
2.2.1. Projeto estrutural do eletrocentro:
2.2.1.1. Descrição dos aspectos construtivos do eletrocentro, como formato, dimensões, peso, base, piso, paredes internas e externas, teto, portas, distribuição de vigas e colunas, revestimento interno,

acessos de pessoas (escadas), acesso de cabos etc. com especificações de materiais, dimensões construtivas, formas de fixação etc.;
2.2.1.2. Descrição da divisão interna do eletrocentro em ambientes (sala de baixa tensão, sala de média tensão e sala dos transformadores) com suas dimensões e formas de divisão;
2.2.1.3. Descrição da distribuição dos equipamentos no interior do eletrocentro.
2.2.2. Projeto sistema elétrico de potência do eletrocentro (incluindo os circuitos de corrente contínua):
2.2.2.1. Descrição do sistema de cabeamento;
2.2.2.2. Indicação do dimensionamento dos condutores elétricos;
2.2.2.3. Indicação do tipo de terminação utilizado nos condutores;
2.2.2.4. Indicação da marca e modelo dos condutores e terminais elétricos;
2.2.2.5. Lista de cabos de-para;
2.2.2.6. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.2.7. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.3. Projeto do sistema de comunicação, comando e automação do eletrocentro:
2.2.3.1. Descrição do sistema de comunicação;
2.2.3.2. Descrição do sistema de comando e automação;
2.2.3.3. Indicação do tipo dos cabos de comunicação, comando e automação, de acordo com as redes de comunicação;
2.2.3.4. Indicação da marca e modelo dos elementos de comunicação, comando e automação para cada rede de comunicação;
2.2.3.5. Lista de cabos de-para;
2.2.3.6. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.3.7. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.4. Projeto do sistema de infraestrutura para o cabeamento interno do eletrocentro:
2.2.4.1. Indicação do tipo e dimensionamento da infraestrutura de acordo com o sistema:
2.2.4.1.1. Média tensão;
2.2.4.1.2. Baixa tensão (geradores);
2.2.4.1.3. Baixa tensão (corrente alternada – circuitos auxiliares);
2.2.4.1.4. Baixa tensão (corrente contínua);
2.2.4.1.5. Comando;
2.2.4.1.6. Comunicação – cobre;
2.2.4.1.7. Comunicação – fibra óptica e Ethernet.
2.2.4.2. Indicação da marca e modelo dos elementos de infraestrutura;
2.2.4.3. Verificação de atendimento aos raios de curvatura mínimos dos condutores;
2.2.4.4. Indicação da forma de amarração dos cabos nas infraestruturas, quando aplicável;
2.2.4.5. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.4.6. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.5. Projeto do sistema de iluminação e tomadas do eletrocentro:
2.2.5.1. Detalhamento do sistema iluminação interna do eletrocentro (tipo de luminária, tipo de lâmpada, quantidades, forma de acionamento etc.);
2.2.5.2. Detalhamento do sistema iluminação externa do eletrocentro (tipo de luminária, tipo de lâmpada, quantidades, forma de acionamento etc.);
2.2.5.3. Indicação da marca e modelo dos elementos do sistema de iluminação;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.2.5.4. Detalhamento do sistema de tomadas do eletrocentro (tipo de tomada, quantidade de tomada, tensão nominal, corrente nominal etc.);
2.2.5.5. Indicação da marca e modelo dos elementos do sistema de tomadas;
2.2.5.6. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.5.7. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.6. Projeto do sistema de equipotencialização do eletrocentro:
2.2.6.1. Detalhamento do sistema de equipotencialização interna do eletrocentro:
2.2.6.1.1. Especificação de cabo/cordoalha de equipotencialização;
2.2.6.1.2. Especificação do barramento de equipotencialização principal (BEP);
2.2.6.1.3. Tipo/forma de conexão com os equipamentos do eletrocentro;
2.2.6.1.4. Forma de conexão à malha de aterramento etc.
2.2.6.2. Indicação da marca e modelo dos elementos do sistema de equipotencialização;
2.2.6.3. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.6.4. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.7. Projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas do eletrocentro:
2.2.7.1. Detalhamento do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) do eletrocentro:
2.2.7.1.1. Descrição do SPDA;
2.2.7.1.2. Indicação do método utilizado para projeto do SPDA (ângulo de proteção, esfera rolante, método das malhas);
2.2.7.1.3. Especificação do subsistema de captação;
Dimensionamento do subsistema de captação;
2.2.7.1.4. Especificação do subsistema de descida;
Dimensionamento do subsistema de descida;
2.2.7.1.5. Forma de conexão entre os elementos do SPDA;
2.2.7.1.6. Forma de conexão à malha de aterramento etc.
2.2.7.2. Indicação da marca e modelo dos elementos do SPDA;
2.2.7.3. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.7.4. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.8. Projeto do sistema de detecção, alarme e combate a incêndio do eletrocentro:
2.2.8.1. Detalhamento do sistema de detecção, alarme e combate a incêndio (SDACI) do eletrocentro:
2.2.8.1.1. Detalhamento do método de detecção, alarme e combate a incêndio;
2.2.8.1.2. Detalhamento do funcionamento do sistema;
2.2.8.1.3. Especificação dos elementos que compõe o SDACI;
2.2.8.1.4. Especificação do tipo de agente extintor;
2.2.8.1.5. Divisão do eletrocentro em zonas, quando aplicável;
2.2.8.1.6. Descrição de detalhes executivos como conexões e soldas.
2.2.8.2. Indicação da forma de fixação dos elementos ao eletrocentro;
2.2.8.3. Indicação da marca e modelo dos elementos do SDACI;
2.2.8.4. Dados de configuração da central de detecção e alarme;
2.2.8.5. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.8.6. Condições ambientais;
2.2.8.7. Laudo do teste de estanqueidade;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.2.8.8. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.9. Projeto do sistema de climatização do eletrocentro:
2.2.9.1. Especificação dos elementos que compõem o sistema de climatização, inclusive o sistema de automação dos equipamentos;
2.2.9.2. Indicação da forma de fixação dos equipamentos ao eletrocentro;
2.2.9.3. Indicação do dimensionamento dos elementos do sistema de climatização;
2.2.9.4. Indicação da marca e modelo dos elementos do sistema de climatização;
2.2.9.5. Detalhamento da parte de proteção e comando de cada equipamento;
2.2.9.6. Dados de configuração do central de climatização;
2.2.9.7. Rendimento e vida útil dos elementos (inclusive filtro), quando aplicável;
2.2.9.8. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.10. Projeto do sistema de drenagem e escoamento de água:
2.2.10.1. Especificação dos elementos que compõem o sistema de drenagem e escoamento de água;
2.2.10.2. Indicação da forma de fixação dos elementos ao eletrocentro;
2.2.10.3. Indicação do dimensionamento dos elementos;
2.2.10.4. Indicação da marca e modelo dos elementos;
2.2.10.5. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.10.6. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.11. Projeto de segurança do trabalho/rota de fuga/sinalização (pânico):
2.2.11.1. Especificação dos elementos que compõem o sistema de segurança do trabalho/rota de fuga/sinalização;
2.2.11.1.1. O projeto deverá incluir a linha de vida e escada de acesso ao teto do equipamento.
2.2.11.2. Indicação da forma de fixação dos elementos ao eletrocentro;
2.2.11.3. Indicação do dimensionamento dos elementos;
2.2.11.4. Indicação da marca e modelo dos elementos;
2.2.11.5. Rendimento e vida útil dos elementos, quando aplicável;
2.2.11.6. Normas às quais os elementos devem atender.
2.2.12. Plano de pintura:
2.2.12.1. Descrição do plano de pintura do eletrocentro, indicando o tipo de tinta e espessura das camadas de tinta do teto (interno e externo), paredes (internas e externas), base e piso elevado.
2.3. Memorial de cálculo contendo:
2.3.1. Projeto estrutural do eletrocentro:
2.3.1.1. Deverão ser apresentados todos os cálculos de estabilidade estrutural previstos na ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios e normas correlatas, ficando a cargo da Contratada demonstrar a estabilidade da estrutura proposta a partir de documentos técnicos e normas pertinentes.
2.3.2. Projeto sistema elétrico de potência do eletrocentro (incluindo os circuitos de corrente contínua):
2.3.2.1. Cálculos de carga elétrica e demanda elétrica;
2.3.2.2. Cálculo do dimensionamento de condutores e infraestrutura;
2.3.2.2.1. O estudo deverá indicar os seguintes parâmetros considerados:
2.3.2.2.1.1. Temperatura ambiente;
2.3.2.2.1.2. Fatores de agrupamentos aplicados;
2.3.2.2.1.3. Métodos de instalação de cada circuito (ver Tabela 33 a 48 da ABNT NBR 5410:2008



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

- Instalações Elétricas de Baixa Tensão);
2.3.2.2.1.4. Indicação dos métodos utilizados para o dimensionamento dos cabos e da proteção (disjuntores, DR's, DPS, etc.).
2.3.2.3. Verificação de atendimento aos raios de curvatura mínimos dos condutores;
2.3.2.4. Cálculos de queda de tensão de todos os principais pontos do sistema;
2.3.2.5. O quadro de cargas deverá conter:
2.3.2.5.1. Identificação dos circuitos;
2.3.2.5.2. De-para de cada circuito;
2.3.2.5.3. Tipo de carga (iluminação, tomadas, motor etc.)
2.3.2.5.4. Esquema de ligação (monofásico, bifásico ou trifásico);
2.3.2.5.5. Tensão nominal fase-neutro (monofásico) ou fase-fase (bifásico ou trifásico);
2.3.2.5.6. Potência nominal;
2.3.2.5.7. Fator de potência;
2.3.2.5.8. Corrente nominal;
2.3.2.5.9. Rendimento, quando aplicável;
2.3.2.5.10. Fator de demanda;
2.3.2.5.11. Fator de utilização, quando aplicável;
2.3.2.5.12. Fator de simultaneidade, quando aplicável.
2.3.3. Projeto do sistema de comunicação, comando e automação do eletrocentro:
2.3.3.1. Dimensionamento dos cabos do sistema de comunicação, comando e automação.
2.3.4. Projeto do sistema de infraestrutura para o cabeamento interno do eletrocentro:
2.3.4.1. Dimensionamento da infraestrutura de acordo com o sistema:
2.3.4.1.1. Média tensão;
2.3.4.1.2. Baixa tensão (geradores);
2.3.4.1.3. Baixa tensão (corrente alternada – circuitos auxiliares);
2.3.4.1.4. Baixa tensão (corrente contínua);
2.3.4.1.5. Comando;
2.3.4.1.6. Comunicação – cobre;
2.3.4.1.7. Comunicação – fibra óptica e Ethernet.
2.3.5. Projeto do sistema de iluminação e tomadas do eletrocentro:
2.3.5.1. Cálculo luminotécnico, levando em consideração as luminárias e lâmpadas utilizadas e indicando o método de cálculo adotado e os fatores e dimensões dos ambientes que foram levados em conta;
2.3.5.2. Cálculo da quantidade de tomadas, levando em consideração as dimensões dos ambientes e prováveis equipamentos a serem instalados.
2.3.6. Projeto do sistema de equipotencialização do eletrocentro:
2.3.6.1. Dimensionamento dos elementos de equipotencialização (cabos/cordoalhas e BEP).
2.3.7. Projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas do eletrocentro:
2.3.7.1. Dimensionamento do subsistema de captação;
2.3.7.2. Dimensionamento do subsistema de descida;
2.3.7.3. Dimensionamento dos cabos e infraestruturas do sistema de comunicação.
2.3.8. Projeto do sistema de detecção, alarme e combate a incêndio do eletrocentro:
2.3.8.1. Dimensionamento dos elementos do SDACI (quantidade de detectores e extintores, dimensões do cilindro do agente extintor, dimensões das tubulações etc);

2.3.8.2. Cálculo da capacidade da bateria de emergência;
2.3.8.3. Cálculo do sistema de detecção precoce, incluindo pressão de sucção;
2.3.8.4. Cálculo do sistema de combate por agente limpo, incluindo desempenho hidráulico do sistema, volume de agente limpo necessário etc.
2.3.9. Projeto do sistema de climatização do eletrocentro:
2.3.9.1. Equipamentos levados em consideração no cálculo da carga térmica;
2.3.9.2. Cálculo da carga térmica total;
2.3.9.3. Dimensionamento do sistema de climatização.
2.3.10. Projeto do sistema de drenagem e escoamento de água:
2.3.10.1. Dimensionamento dos elementos drenagem e escoamento, como calhas e descidas de água.
2.3.11. Projeto de segurança do trabalho/rota de fuga/sinalização (pânico):
2.3.11.1. Quantidade mínima de iluminação de emergência e elementos de sinalização, segundo normas vigentes.
2.4. Pranchas gráficas contendo:
2.4.1. Planta de localização;
2.4.2. Leiaute de arquitetura e equipamentos;
2.4.2.1. Deverá incluir disposição de equipamentos, respeitando as distâncias mínimas necessárias conforme orientação do fabricante do equipamento para operação e manutenção;
2.4.2.2. A disposição dos equipamentos dentro do eletrocentro deve possibilitar que o pessoal técnico autorizado possa acessar os principais elementos do sistema para a realização de serviços de manutenção (por exemplo, acesso aos terminais dos transformadores para a realização de inspeção termográfica).
2.4.3. Locação de equipamentos, tomadas, luminárias e demais dispositivos de comando (interruptores, painéis etc.);
2.4.4. Cortes auxiliares detalhando as estruturas de acesso (escadas);
2.4.5. Cortes auxiliares detalhando as entradas e saídas de cabos;
2.4.6. Projeto do sistema de infraestrutura para o cabeamento interno do eletrocentro:
2.4.6.1. Detalhamento de infraestrutura, incluindo cortes e vistas de elementos como curvas e passagens;
2.4.6.2. Detalhamento da fixação de estruturas;
2.4.6.3. Detalhamento do atendimento aos raios de curvatura mínimos dos condutores;
2.4.6.4. Detalhe de amarração e identificação de cabos;
2.4.6.5. Detalhamento de equipotencialização de calhas e leitos;
2.4.6.6. Encaminhamento de condutores;
2.4.6.7. Detalhamento de amarração e identificação de condutores.
2.4.7. Projeto do sistema de iluminação e tomadas do eletrocentro:
2.4.7.1. Disposição dos elementos de iluminação e tomadas no eletrocentro;
2.4.7.2. Detalhamento construtivo dos elementos de iluminação e tomadas;
2.4.7.3. Detalhamento da instalação e fixação dos elementos de iluminação e tomadas;
2.4.7.4. Detalhamento da conexão dos cabos aos elementos de iluminação e tomadas;
2.4.7.5. Distribuição dos elementos de iluminação e tomadas pelos ambientes.
2.4.8. Projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas do eletrocentro:
2.4.8.1. Disposição dos elementos do SPDA no eletrocentro;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.4.8.2. Detalhamento da instalação e fixação dos elementos do subsistema de captação;
2.4.8.3. Detalhamento da instalação e fixação dos elementos do subsistema de descida;
2.4.8.4. Detalhamento da conexão entre os subsistemas de captação, descida e aterramento.
2.4.9. Projeto do sistema de detecção, alarme e combate a incêndio do eletrocentro:
2.4.9.1. Disposição dos elementos do SDACI no eletrocentro;
2.4.9.2. Detalhamento de instalação e conexão entre os elementos do SDACI.
2.4.10. Projeto do sistema de climatização do eletrocentro:
2.4.10.1. Disposição dos elementos do sistema de climatização no eletrocentro;
2.4.10.2. Detalhamento de instalação e conexão entre os elementos do sistema de climatização.
2.4.11. Projeto do sistema de drenagem e escoamento de água:
2.4.11.1. Disposição dos elementos do sistema de drenagem e escoamento no eletrocentro;
2.4.11.2. Detalhamento de instalação e conexão entre os elementos do sistema de captação e drenagem.
2.4.12. Projeto de segurança do trabalho/rota de fuga/sinalização (pânico):
2.4.12.1. Disposição dos elementos de iluminação de emergência e sinalização;
2.4.12.2. Detalhamento dos elementos do sistema de segurança do trabalho, sinalização e rota de fuga.
2.5. Caderno de Especificações técnicas
2.5.1. O Caderno de Especificações deverá detalhar cada um dos componentes, materiais, ferramentas, equipamentos, serviços e os procedimentos técnicos de execução.
2.5.2. O Caderno de Especificações deverá referir-se individualmente a cada componente utilizado no projeto, identificando suas características mínimas aceitáveis. Poderá ser admitida a indicação de marcas, modelos ou fabricantes apenas como parâmetro de qualidade para facilitar a descrição do objeto a ser aplicado; situação em que, obrigatoriamente, a marca deverá ser seguida das expressões “ou equivalente”, “ou similar” e “ou de melhor qualidade”.
2.5.3. Excepcionalmente poderá ser admitida a indicação de determinada marca sem uma das expressões definidas acima mediante a apresentação de justificativa fundamentada em razões de ordem técnica, baseando-se em catálogos dos produtos e, preferencialmente, em bibliografia especializada, e desde que reste comprovado que a alternativa adotada é a mais vantajosa e a única que atende às diretrizes do Senado Federal.
2.5.4. O Caderno de Especificações identificará cada serviço a ser realizado para a conclusão da obra, indicando a metodologia executiva aplicada para o sistema, inclusive com a indicação de todos os cuidados eventualmente necessários. Deverá estar completamente compatibilizado com os projetos executivos de Arquitetura e Engenharia, com o orçamento e com o cronograma físico-financeiro.
2.5.5. Cada componente ou serviço identificado no Caderno de Especificações receberá uma numeração única, que o permita relacionar com o mesmo item da planilha orçamentária e dos desenhos.
2.5.6. As especificações técnicas estabelecerão regras e condições que se devem seguir para a execução dos serviços, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.
3. As soluções adotadas devem atender às exigências de desempenho abaixo relacionadas:
a) Apresentar compatibilidade com as redes existentes que não serão objeto de intervenção por



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

conservarem desempenho satisfatório;
b) Apresentar vida útil compatível com as condições previstas em projeto.
4. Os critérios e parâmetros para escolha da solução deverão atender aos seguintes requisitos:
a) Máxima racionalização construtiva, com simplicidade nas soluções bem como modulação, quando possível;
b) Menor custo de manutenção, com a padronização na especificação de materiais e serviços;
c) Maior facilidade de acesso ao produto no mercado para execução da manutenção;
d) Melhor custo-benefício, com otimização no custo do empreendimento;
e) Minimização do prazo de execução;
f) Maior durabilidade do sistema;
g) Utilização de sistemas e elementos sustentáveis, quando possível.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O projeto executivo deverá contemplar todas as informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, incluindo todas as indicações e detalhes construtivos para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras do empreendimento planejado;
2. No contexto do Contrato, deverão ser elaborados os projetos executivos a fim de detalhar as intervenções necessárias para substituição dos equipamentos. Os projetos devem contemplar a solução definitiva a ser implementada no Complexo Arquitetônico do Senado Federal, visando não só a exequibilidade da obra, mas as restrições existentes do ponto de vista logístico e técnico do local;
3. Os documentos devem ser baseados nos projetos desenvolvidos pelo Senado Federal (arquitetura, elétrica e civil), complementando-os conforme o necessário com base na solução efetivamente ofertada;
4. O projeto executivo deverá compreender todas as informações e o detalhamento necessário ao perfeito entendimento da execução da obra em conformidade com as normas técnicas e legislações vigentes aplicáveis, bem como orientações e instruções adicionais emanadas pelo Senado Federal;
5. Os documentos esperados devem ser entregues separados por sistema (cabeamento, infraestrutura de cabeamento, aterramento etc.). Essa separação vale para todos os produtos e documentações a serem entregues;
6. Os projetos executivos deverão ser entregues na forma eletrônica acompanhada de 1 (uma) cópia em papel. Os arquivos eletrônicos deverão ser apresentados utilizando as seguintes extensões:
a. PDF, para todos os arquivos;
b. DOC, para informações de texto;
c. XLS, para informações de tabelas e bancos de dados;
d. DWG, para informações gráficas (desenhos técnicos);
e. AXM, para as maquetes eletrônicas.
6.1. Os arquivos em formato DWG deverão ser compatíveis com Autocad 2014 (não serão aceitos arquivos do tipo DXF) e com a versão em uso pelo Contratante, sendo que deve ser possível a

leitura total e sem problemas dos arquivos pelo Software AutoCad – Autodesk.
6.2. Juntamente com a mídia eletrônica, a Contratada deverá entregar duas cópias impressas em papel sulfite com densidade de 75 g/m² (não serão aceitas cópias definitivas impressas em modo "rascunho"), encadernadas em formato A4. Deverão ainda ser fornecidos os arquivos do tipo PDF para todos os documentos e pranchas.
6.3. Deverão ser utilizadas as normas da ABNT específicas para desenhos técnicos, inclusive as indicadas no item de Referências Normativas desta ficha de especificações técnicas
6.4. Todas as pranchas gráficas desenvolvidas no software AutoCAD deverão utilizar o modelspace, em escala real, sendo apresentados em modo paperspace (Layout) na escala mais adequada a cada situação.
6.5. As identificações e características dos "layers" devem estar em acordo com padrão fornecido pela Contratante, conforme identificações nas legendas. Em cada projeto, cada pavimento deverá corresponder a um único arquivo eletrônico.
6.6. Sugere-se à Contratada a utilização de um único arquivo para cada especialidade de projeto, sendo que cada prancha deverá ser apresentada em uma única alça de apresentação no modo paperspace, identificada pelo número da prancha. Sugere-se ainda que, em destaque próximo à prancha a ser impressa, seja identificado o tamanho do papel e a escala do desenho.
6.7. Ao finalizar cada etapa de projeto, a Contratada deverá produzir uma relação de documentos. Esta relação deverá ser identificada com o nome da obra e data da emissão. Seu conteúdo será: identificação dos objetos elaborados, a descrição do objeto, número da revisão (no caso de emissão inicial, utilizar "00"), data das revisões e o nome do responsável pela revisão.
6.8. A Contratada deverá produzir uma mídia digital (CD, DVD, pen drive ou equivalente) identificada com o nome da obra e data da emissão. Esta mídia óptica deverá conter todos os documentos digitais elaborados para apresentação dos produtos da elaboração de projetos. Juntamente com a mídia digital, a Contratada deverá encaminhar um conjunto impresso de todo o material armazenado no meio óptico.
6.9. Quando houver revisões nos documentos emitidos pela Contratada, deverá ser emitida nova relação de documentos com os dados atualizados.
6.10. Os arquivos digitais entregues deverão ser nomeados conforme modelo aaa_bbb_ccc_ddd REVxx (ex.: UA1_EST 01_03_REV00), onde:
- aaa – sigla referente à obra, fornecida pela Fiscalização,
- bbb – tipo do projeto,
- ccc – número prancha atual,
- ddd – número total de pranchas,
- xx - número da revisão.

6.11. A Fiscalização, juntamente com a equipe técnica da SINFRA, irá analisar os documentos entregues e apresentar os comentários, sugestões e correções necessárias a serem realizadas. A Contratada deverá apresentar todos os documentos revisados em nova cópia de CD e/ou DVD, também identificados com o nome da obra e data da emissão, contendo todos os arquivos digitais (mantidos e alterados), além de um novo jogo de cópias impressas com a informação da revisão atualizada, no carimbo dos documentos.
6.12. Após aprovação final do projeto pela Fiscalização, a Contratada deverá emitir a versão final dos documentos relativos à elaboração dos projetos em meio digital e impresso, sendo dois conjuntos completos da documentação em meio impresso, entregues em pasta plastificada com

identificação do nome da unidade do Senado Federal ao que se refere, título dos projetos, especialidade, nome da empresa contratada, número do contrato, data da emissão final e assinatura dos respectivos responsáveis.
6.13. Juntamente com os produtos finais da elaboração do projeto, a Contratada deverá entregar à Fiscalização o Projeto Legal ou, caso não tenha conseguido a aprovação ou aliberação pelos órgãos públicos competentes, entregar documentação comprobatória justificando a ausência ou atraso dos mesmos.
6.14. As impressões dos produtos são de responsabilidade da Contratada.
6.15. As pranchas gráficas deverão ser produzidas somente nos tamanhos padronizados pela ABNT NBR 10068:1987 - Folha de desenho – Leiaute e dimensões e, preferencialmente, nos formatos A1 e A3. A escala de desenho deve ser definida conforme o objeto representado e as instruções da Fiscalização.
6.16. Será fornecido modelo de folha pelo Senado Federal, que deve ser utilizado pela Contratada em todos os documentos produzidos. Em espaço especificado, deverá ser adicionada informação relativa à Contratada, conforme indicado a seguir.
6.17. Nas pranchas gráficas, as informações da contratada deverão estar em espaço de 17,5 cm de largura por 22,5 de altura, sobre o carimbo padrão do Senado Federal, e deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:
- Nome e logotipo da Contratada;
- Objeto Contratual (ex.: Projetos de Reforma da Ala Filinto Müller);
- Nº do Contrato
- Nome/CREA ou CAU do(s)(as) projetista(s) (com endereço e telefone) ;
- Campo para assinatura do(a) proprietário(a) (signatário(a) do Contratante);
6.18. A definição de cores para a espessura de penas deverá acompanhar arquivo CTB (AutoCAD Color-dependent Plot Style Table File) a ser fornecido pelo Senado Federal.
6.19. Deverá ser colocada no arquivo de desenho, fora da área da prancha, uma tabela com a relação de cores e espessuras de pena, escala de plotagem, tamanho da prancha e o software utilizado, bem como a sua versão.
6.20. Juntamente com a relação de documentos, deve-se entregar planilha eletrônica (arquivo .XLSX) e caderno impresso com relação das pranchas dos projetos, que deverá apresentar o conteúdo de cada prancha.
7. Caderno de Especificações Técnicas
7.1. O Caderno de Especificações deverá conter as discriminações técnicas dos projetos, formatadas de acordo com o Decreto 92.100 de 10 de dezembro de 1985, que estabelece as condições básicas para a construção, conservação e demolição de edifícios públicos.
7.2. Deverão ser extraídos dessa estrutura apenas os itens que couberem ao projeto que está sendo elaborado, devendo ser acrescentados atividades ou serviços eventualmente não contemplados.
7.3. O Caderno de Especificações deverá ser redigido, em seu corpo de desenvolvimento, com fonte Arial tamanho 12, devendo possuir capa e índice atualizado com separação dos temas. O formato do papel deve ser preferencialmente A4, sendo permitida a utilização de formato A3 para informações que necessitem de maiores dimensões. O arquivo eletrônico deverá ter extensão DOC. O caderno finalizado deverá ser entregue impresso e encadernado em uma via, além de uma mídia CD e/ou DVD, devendo constar obrigatoriamente:
- Dados do CONTRATANTE;

- Dados da Contratada;
- Número do contrato;
- Os dados de identificação da unidade;
- O objeto a que se refere a ORDEM DE SERVIÇO;
- Fotografias coloridas dos elementos ou produtos especificados;
- Data, identificação e assinatura do profissional responsável pela elaboração e visto do coordenador técnico sob carimbo identificador, além de número do registro no CREA ou CAU e número da ART ou RRT registrada para o produto elaborado.

7.4. A estrutura de formatação deverá ser conforme o modelo de fichas de especificações fornecido pela Fiscalização. As especificações técnicas terão numeração de itens feita de forma sequencial, indicada pela Fiscalização, após apresentação pela Contratada de listagem dos itens a serem utilizados.
7.5. Os itens das Considerações Iniciais são explicativos da obra, não devendo fazer parte da relação de itens para orçamento ou da planilha orçamentária. Deverão abordar o objetivo, planejamento da obra, controle tecnológico, ensaios, amostras, assistência técnica, Alvará de Construção, ART do CREA (RRT do CAU), “Habite-se”, ligações definitivas, impostos, seguros, consumo de água, luz e telefone, materiais de escritório, transporte de pessoal, materiais e equipamentos, despachantes, estadia e alimentação, EPI e EPC, etc;
7.6. Após a aprovação final do Caderno de Especificações pela Fiscalização, a Contratada deverá emitir sua versão final em meios digitais e impresso, sendo dois conjuntos completos da documentação em meio impresso, apresentadas em uma pasta plastificada com identificação do nome da área a que se referem, título, nome da empresa contratada, número do contrato e data da emissão final.
8. Responsabilidade técnica
8.1. Compete a(ao) Responsável Técnica(o) pela atividade o acompanhamento da execução do projeto.
8.2. Deve ser emitida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT, conforme o caso, específica para essa atividade, devendo ser registrada junto ao Conselho Profissional Regional competente (CREA/DF e CAU/DF), referenciando os documentos técnicos contratados.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de projeto executivo entregue e aprovado, com as devidas documentações solicitadas.
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 5356-11:2016 - Transformadores de potência - Parte 11: Transformadores do tipo seco - Especificação
ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas
ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02616** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Projeto Executivo de Instalação de Central de Geração de Energia – Obras civis - AT 31 e AT 32** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Elaboração de projetos executivos das obras civis para instalação de Central de Geração de Energia – AT 31 e AT 32. Estão contemplados os projetos: estrutural, de fundações, de drenagem, de pavimentação e todos os projetos complementares (hidrossanitários etc) que se fizerem necessários para a plena execução do projeto básico que norteou a licitação.
Compreende o fornecimento e/ou disponibilização de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução do serviço, inclusive, mas não somente, teodolitos, estações total, trenas, microcomputadores, softwares CAD, etc.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

O Projeto Executivo consiste no detalhamento de todos os elementos que compõem a estrutura, bem como o detalhamento completo das intervenções necessárias para a completa implantação da nova central de geração.
A produção dos projetos aqui referidos compreende a elaboração, desenvolvimento, consolidação, coordenação, compatibilização e revisão de todos ou parte do escopo dos projetos necessários à completa execução da obra, considerando que a Contratada será responsável por todas as interfaces entre os projetos, incluindo os complementares. Está aqui incluída a compatibilização dos projetos civis desenvolvidos com o projeto executivo de arquitetura fornecido pelo Senado Federal.
A apresentação gráfica dos projetos deverá ser desenvolvida em softwares, aplicativos das áreas de engenharia e arquitetura, entregues em meio digital. As pranchas e demais documentos técnicos serão entregues conforme indicado no item Observações desta ficha de especificações técnicas.
O Projeto Executivo inclui:
a) Projeto de Fundação, que deverá ser feito a partir de Laudos de Sondagem fornecidos pelo Senado Federal. Além disso, o projeto de fundação deve seguir as normas vigentes da ABNT, além de apresentar, dentre outros, os seguintes desenhos e descrições: Planta de Situação; Planta de Locação e Cargas; Plantas de Armação dos Elementos de Fundação; Detalhes; Tabela com resumo de Aço;
b) Projeto Estrutural da Base dos geradores e muros de arrimo, que deverá levar em conta o layout apresentado, assim como as cargas relativas aos equipamento a serem fornecidos pela contratada. Está aqui contemplado também o projeto de Terraplenagem, para indicar as áreas de corte e aterro necessárias e as alturas a serem vencidas pelos muros de arrimo.
c) Projeto de Drenagem, que deverá ser capaz de prover drenagem eficaz para toda área de



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

intervenção, desde o local das bases, dos muros de arrimo até os pavimentos, jardins e calçadas construídos no escopo da presente contratação;
d) Projeto de Pavimentação, que deverá contemplar a solução em pavimentação em concreto armado com lastro de concreto magro para toda a nova área de pavimentos. Deverá contemplar o projeto de paginação e de juntas, com detalhamento suficiente para a plena execução do objeto.
e) Projetos complementares, que serão aqueles estritamente necessários para o atendimento ao projeto executivo de arquitetura fornecido pelo Senado Federal e ao projeto básico de engenharia, também fornecido pela contratante. Estão aqui contemplados o projeto do Canteiro de Obras (que deverá contemplar o detalhamento das construções provisórias do canteiro de obras, inclusive com dimensionamento da área de descarga e estocagem de peças, áreas de isolamento e outros desenhos, detalhes e informações que se façam necessárias para a perfeita implantação da obra) e o projeto de Escoramento e Estruturas Auxiliares (que deverá relatório específico e detalhado do dimensionamento do plano de cimbramento para equipamentos e estruturas).
I. Os Projeto Executivos serão, em linhas gerais, compostos pela seguinte documentação:
- Pranchas gráficas;
- Memorial de Cálculo;
II. As seguintes informações devem ser contempladas no Projeto Executivo:
a) Definição das áreas a serem modificadas;
b) As soluções a serem adotadas em cada uma das áreas;
c) Metodologia de execução;
d) Projeto de forma (conforme o caso);
e) Detalhamento da interface entre os sistemas a serem construídos e a estrutura existente que ainda apresenta desempenho satisfatório, não necessitando alterações;
f) As alturas e espessuras necessárias de eventuais rebaixos (se necessários);
g) Desníveis e inclinações necessários para laje (se necessários);
h) Corte típico de cada sistema a ser empregado, identificando as camadas e suas respectivas espessuras mínimas e eventuais declividades;
i) Descrição e mapeamento de todos os fatores que possam comprometer o resultado final da recuperação – a curto, médio ou longo prazo – bem como os que inviabilizem a intervenção;
j) Soluções e detalhamentos dos acabamentos das interfaces entre a execução do projeto e as instalações hidráulicas, elétricas, revestimentos, ventilação mecânica, telecomunicação, elevadores, paisagismo, etc.
III. As soluções adotadas devem atender às exigências de desempenho abaixo relacionadas:
a) Resistir às cargas estáticas e dinâmicas atuantes;
b) Resistir aos efeitos dos movimentos de dilatação e retração;
c) Resistir às pressões hidrostáticas, de percolação, coluna d'água, umidade do solo e pressão negativa oriunda de lençol freático, quando for o caso;
d) Apresentar aderência, flexibilidade, resistência e estabilidade físico-mecânica compatíveis com as solicitações previstas em projeto;
e) Apresentar compatibilidade com as estruturas existentes que não serão objeto de intervenção por conservarem desempenho satisfatório;
f) Apresentar vida útil compatível com as condições previstas em projeto.
IV. Os critérios e parâmetros para escolha da solução de projeto deverão atender aos seguintes requisitos:



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

a) Maior desempenho e resistência mecânica aos esforços solicitantes, considerando os estados limites últimos e de serviço;
b) Máxima racionalização construtiva, com simplicidade nas soluções bem como modulação, quando possível;
c) Menor custo de manutenção, com a padronização na especificação de materiais e serviços;
d) Maior facilidade de acesso ao produto no mercado para execução da manutenção;
e) Melhor custo-benefício, com otimização no custo do empreendimento;
f) Minimização do prazo de execução;
g) Maior durabilidade do sistema;
h) Utilização de sistemas e elementos sustentáveis, quando possível.

1. Pranchas gráficas

As pranchas gráficas serão constituídas de informações gráficas e descritivas que detalharão e especificarão integralmente, de forma inequívoca, todos os serviços de intervenções a serem empregados.

No desenvolvimento do projeto, a CONTRATADA deverá seguir as diretrizes contidas nesta ficha de especificação, seguindo as normas citadas, contemplando, inclusive, os seguintes itens:

- Locação dos elementos de fundação com representação dos elementos que a constituem, tais como, radiers, sapata, vigas, pilares, etc;
- Dimensionamento de todos os elementos de fundação;
- Indicação das cargas e momentos nas fundações;
- Indicação da resistência característica do concreto;
- Indicação das características do solo;
- Indicação do nível do lençol freático;
- Indicações de níveis;
- Indicação do sistema construtivo dos elementos de fundação;
- Planta de fôrma (se for o caso) e detalhes construtivos dos pavimentos e elementos estruturais que necessitarão de reforço, adaptação e/ou modificação;
- Cortes transversais e longitudinais da estrutura para esclarecer o maior número de informações sobre os serviços a serem executados;
- Nomenclatura e dimensionamento de todos os elementos estruturais (pilares, vigas, lajes, etc.);
- Formato e seções de todos os elementos estruturais necessários à execução do objeto (inclusive eventual furação de elementos estruturais);
- Planta de locação de pilares e cargas consideradas para execução do projeto estrutural;
- Indicação das cargas adotadas;
- Indicação de pilares, vigas e lajes;
- Quadro resumo dos materiais utilizados, com quantitativos;
- Indicação de proteção de fundo e pintura e (ou) tipo de acabamento das estruturas;
- Detalhamentos necessários à perfeita execução do projeto, também contemplados os detalhamentos de segurança do trabalho.
- Indicação dos trechos enterrados da rede de drenagem a serem adotados, assim como o posicionamento de grelhas, coletores e bocas de lobo;
- Apresentação de detalhes da interligação da nova rede de drenagem com a rede antiga;
- Planta e corte indicando o pavimento e suas camadas constituintes;
- Planta de paginação e de juntas para o pavimento, indicando em detalhes a compatibilização com

o pavimento existente;
- Plantas, cortes e detalhes de projetos complementares que se fizerem necessários para a plena execução do objeto.

2. Memorial de Cálculo

O memorial de cálculo deverá referir-se a todos os componentes que se fazem necessários para a execução do objeto (estrutura, fundação, drenagem, pavimentação e complementares), identificando suas verificações normativas quantos às características dos elementos empregados. Além do dimensionamento estrutural e hidráulico, deverão ser apresentados os critérios, conceitos, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e softwares utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes, além das condições adotadas.

Quando o cálculo estrutural for efetuado com auxílio de computador, a CONTRATADA deverá fornecer, detalhadamente, informações sobre o programa utilizado, dados de entrada e resultados obtidos.

O memorial de cálculo deverá conter ainda informações relativas as premissas de projeto, atendimento às normas e legislações vigentes, cálculos de áreas, normas urbanísticas, código de obras (iluminação e ventilação), as solicitações projetuais (esforços, pressões, vazões, potência) referente a cada tipo de projeto, bem como informações relativas aos elementos que resistirão as solicitações (resistência dos elementos estruturais aos diversos tipos de esforços, capacidade de condução de fios e cabos, perda de carga entre outros).

3. Caderno de Especificações técnicas

3.1. O Caderno de Especificações deverá detalhar cada um dos componentes, materiais, ferramentas, equipamentos, serviços e os procedimentos técnicos de execução.

3.2. O Caderno de Especificações deverá referir-se individualmente a cada componente utilizado no projeto, identificando suas características mínimas aceitáveis. Poderá ser admitida a indicação de marcas, modelos ou fabricantes apenas como parâmetro de qualidade para facilitar a descrição do objeto a ser aplicado; situação em que, obrigatoriamente, a marca deverá ser seguida das expressões “ou equivalente”, “ou similar” e “ou de melhor qualidade”.

3.3. Excepcionalmente poderá ser admitida a indicação de determinada marca sem uma das expressões definidas acima mediante a apresentação de justificativa fundamentada em razões de ordem técnica, baseando-se em catálogos dos produtos e, preferencialmente, em bibliografia especializada, e desde que reste comprovado que a alternativa adotada é a mais vantajosa e a única que atende às diretrizes do Senado Federal.

3.4. O Caderno de Especificações identificará cada serviço a ser realizado para a conclusão da obra, indicando a metodologia executiva aplicada para o sistema, inclusive com a indicação de todos os cuidados eventualmente necessários. Deverá estar completamente compatibilizado com os projetos executivos de Arquitetura e Engenharia, com o orçamento e com o cronograma físico-financeiro.

3.5. Cada componente ou serviço identificado no Caderno de Especificações receberá uma numeração única, que o permita relacionar com o mesmo item da planilha orçamentária e dos desenhos.

3.6. As especificações técnicas estabelecerão regras e condições que se devem seguir para a execução dos serviços, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.

3.7. Especificações dos equipamentos e componentes, contendo no mínimo os seguintes dados:
3.7.1. Descrição das dimensões dos componentes e/ou equipamentos;
3.7.2. Forma de instalação;
3.7.3. Características nominais de alimentação (entrada e saída);
3.7.4. Características de funcionamento e aplicação;
3.7.5. Características construtivas do equipamento;
3.8. Especificação detalhada dos quadros e dispositivos neles instalados;
4. Planejamento das Obras e Serviços:
4.1. Plano de execução dos serviços e obras, contendo no mínimo:
4.2. Cronograma contendo o prazo de execução de cada atividade e as relações de dependência entre elas;
4.3. Descrição detalhada de cada atividade ou etapa;
O projeto deverá ser submetido e aprovado juntos aos Órgãos Públicos competentes do Distrito Federal.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1) Responsabilidade técnica
Compete a(ao) Responsável Técnica(o) pela atividade o acompanhamento da execução do projeto. Deve ser emitida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT, conforme o caso, específica para essa atividade, devendo ser registrada junto ao Conselho Profissional Regional competente (CREA/DF e CAU/DF), referenciando os documentos técnicos contratados.
2) Forma de Apresentação dos Projetos
A Contratada deverá apresentar os Projetos em meio eletrônico, com as seguintes extensões:
- PDF, para todos os arquivos;
- DOCX, para informações de texto;
- XLS, para informações de tabelas e bancos de dados;
- DWG, para informações gráficas (desenhos técnicos);
- AXM, para as maquetes eletrônicas.
Os arquivos em formato DWG deverão ser compatíveis com Autocad 2014 (não serão aceitos arquivos do tipo DXF) e com a versão em uso pelo Contratante, sendo que deve ser possível a leitura total e sem problemas dos arquivos pelo Software AutoCad – Autodesk.
Juntamente com a mídia eletrônica, a Contratada deverá entregar duas cópias impressas em papel sulfite com densidade de 75 g/m² (não serão aceitas cópias definitivas impressas em modo "rascunho"), encadernadas em formato A4. Deverão ainda ser fornecidos os arquivos do tipo PDF para todos os documentos e pranchas.
Deverão ser utilizadas as normas da ABNT específicas para desenhos técnicos, inclusive as indicadas no item de Referências Normativas desta ficha de especificações técnicas
Todas as pranchas gráficas desenvolvidas no software AutoCAD deverão utilizar o modelspace,



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

em escala real, sendo apresentados em modo paperspace (Layout) na escala mais adequada a cada situação.

As identificações e características dos “layers” devem estar em acordo com padrão fornecido pela Contratante, conforme identificações nas legendas. Em cada projeto, cada pavimento deverá corresponder a um único arquivo eletrônico.

Sugere-se à Contratada a utilização de um único arquivo para cada especialidade de projeto, sendo que cada prancha deverá ser apresentada em uma única alça de apresentação no modo paperspace, identificada pelo número da prancha. Sugere-se ainda que, em destaque próximo à prancha a ser impressa, seja identificado o tamanho do papel e a escala do desenho.

Ao finalizar cada etapa de projeto, a Contratada deverá produzir uma relação de documentos. Esta relação deverá ser identificada com o nome da obra e data da emissão. Seu conteúdo será: identificação dos objetos elaborados, a descrição do objeto, número da revisão (no caso de emissão inicial, utilizar “00”), data das revisões e o nome do responsável pela revisão.

A Contratada deverá produzir uma mídia digital (CD, DVD, pen drive ou equivalente) identificada com o nome da obra e data da emissão. Esta mídia deverá conter todos os documentos digitais elaborados para apresentação dos produtos da elaboração de projetos. Juntamente com a mídia digital, a Contratada deverá encaminhar um conjunto impresso de todo o material armazenado no meio eletrônico.

Quando houver revisões nos documentos emitidos pela Contratada, deverá ser emitida nova relação de documentos com os dados atualizados.

Os arquivos digitais entregues deverão ser nomeados conforme modelo aaa_bbb_ccc_ddd _REVxx (ex.: UA1_EST_ 01_03_REV00), onde:

- aaa – sigla referente à obra, fornecida pela Fiscalização,
- bbb – tipo do projeto,
- ccc – número prancha atual,
- ddd – número total de pranchas,
- xx - número da revisão.

A Fiscalização, juntamente com a equipe técnica da SINFRA, irá analisar os documentos entregues e apresentar os comentários, sugestões e correções necessárias a serem realizadas. A Contratada deverá apresentar todos os documentos revisados em nova cópia de CD e/ou DVD, também identificados com o nome da obra e data da emissão, contendo todos os arquivos digitais (mantidos e alterados), além de um novo jogo de cópias impressas com a informação da revisão atualizada, no carimbo dos documentos.

Após aprovação final do projeto pela Fiscalização, a Contratada deverá emitir a versão final dos documentos relativos à elaboração dos projetos em meio digital e impresso, sendo dois conjuntos completos da documentação em meio impresso, entregues em pasta plastificada com identificação do nome da unidade do Senado Federal ao que se refere, título dos projetos, especialidade, nome da empresa contratada, número do contrato, data da emissão final e assinatura dos respectivos responsáveis.

Juntamente com os produtos finais da elaboração do projeto, caso aplicável, a Contratada deverá entregar à Fiscalização o Projeto Legal ou, caso não tenha conseguido a aprovação ou a liberação pelos órgãos públicos competentes, entregar documentação comprobatória justificando a ausência ou atraso dos mesmos.

As impressões dos produtos são de responsabilidade da Contratada.

As pranchas gráficas deverão ser produzidas somente nos tamanhos padronizados pela ABNT NBR 10068:1987 - Folha de desenho – Leiaute e dimensões e, preferencialmente, nos formatos A1 e A3. A escala de desenho deve ser definida conforme o objeto representado e as instruções da Fiscalização.
Será fornecido modelo de folha pelo Senado Federal, que deve ser utilizado pela Contratada em todos os documentos produzidos. Em espaço especificado, deverá ser adicionada informação relativa à Contratada, conforme indicado a seguir.
Nas pranchas gráficas, as informações da contratada deverão estar em espaço de 17,5 cm de largura por 22,5 de altura, sobre o carimbo padrão do Senado Federal, e deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:
- Nome e logotipo da Contratada;
- Objeto Contratual (ex.: Projetos de Reforma da Ala Filinto Müller);
- Nº do Contrato
- Nome/CREA ou CAU do(s)(as) projetista(s) (com endereço e telefone) ;
- Campo para assinatura do(a) proprietário(a) (signatário(a) do Contratante);

A definição de cores para a espessura de penas deverá acompanhar arquivo CTB (AutoCAD Color-dependent Plot Style Table File) a ser fornecido pelo Senado Federal.
Deverá ser colocada no arquivo de desenho, fora da área da prancha, uma tabela com a relação de cores e espessuras de pena, escala de plotagem, tamanho da prancha e o software utilizado, bem como a sua versão.
Juntamente com a relação de documentos, deve-se entregar planilha eletrônica (arquivo .XLSX) e caderno impresso com relação das pranchas dos projetos, que deverá apresentar o conteúdo de cada prancha.
a.Memorial de Cálculo;
O Memorial de Cálculo poderá ser apresentado tanto em formato de texto quanto em formato de planilha. Deve conter informações a respeito das diversas formulações empregadas nos diferentes cálculos, referenciando inclusive a base teórica empregada na definição das diferentes fórmulas. Deverá ser redigido, em seu corpo de desenvolvimento, com fonte Arial tamanho 12, devendo possuir capa e índice/sumário indicando os diferentes projetos aos quais o memorial se refere. No caso de planilhas, a fonte pode ter tamanho 10. O formato do papel deve ser preferencialmente A4, sendo permitida a utilização de formato A3 para informações que necessitem de maiores dimensões. Os arquivos eletrônicos deverão possuir extensão DOCX para os textos, e extensão XLSX para as planilhas.
O Memorial de Cálculo deve apresentar de forma organizada e sequencial os passos considerados na obtenção das grandezas calculadas.
b. Caderno de Especificações Técnicas
O Caderno de Especificações deverá conter as discriminações técnicas dos projetos, formatadas de acordo com o Decreto 92.100 de 10 de dezembro de 1985, que estabelece as condições básicas para a construção, conservação e demolição de edifícios públicos.
Deverão ser extraídos dessa estrutura apenas os itens que couberem ao projeto que está sendo elaborado, devendo ser acrescentados atividades ou serviços eventualmente não contemplados.
O Caderno de Especificações deverá ser redigido, em seu corpo de desenvolvimento, com fonte Arial tamanho 12, devendo possuir capa e índice atualizado com separação dos temas. O formato do papel deve ser preferencialmente A4, sendo permitida a utilização de formato A3 para

informações que necessitem de maiores dimensões. O arquivo eletrônico deverá ter extensão DOC. O caderno finalizado deverá ser entregue impresso e encadernado em uma via, além de uma mídia CD e/ou DVD, devendo constar obrigatoriamente:
- Dados do CONTRATANTE;
- Dados da Contratada;
- Número do contrato;
- Os dados de identificação da unidade;
- O objeto a que se refere a ORDEM DE SERVIÇO;
- Fotografias coloridas dos elementos ou produtos especificados;
- Data, identificação e assinatura do profissional responsável pela elaboração e visto do coordenador técnico sob carimbo identificador, além de número do registro no CREA ou CAU e número da ART ou RRT registrada para o produto elaborado.

A estrutura de formatação deverá ser conforme o modelo de fichas de especificações fornecido pela Fiscalização. As especificações técnicas terão numeração de itens feita de forma sequencial, indicada pela Fiscalização, após apresentação pela Contratada de listagem dos itens a serem utilizados.

Os itens das Considerações Iniciais são explicativos da obra, não devendo fazer parte da relação de itens para orçamento ou da planilha orçamentária. Deverão abordar o objetivo, planejamento da obra, controle tecnológico, ensaios, amostras, assistência técnica, Alvará de Construção, ART do CREA (RRT do CAU), “Habite-se”, ligações definitivas, impostos, seguros, consumo de água, luz e telefone, materiais de escritório, transporte de pessoal, materiais e equipamentos, despachantes, estadia e alimentação, EPI e EPC, etc;

Após a aprovação final do Caderno de Especificações pela Fiscalização, a Contratada deverá emitir sua versão final em meios digitais e impresso, sendo dois conjuntos completos da documentação em meio impresso, apresentadas em uma pasta plastificada com identificação do nome da área a que se referem, título, nome da empresa contratada, número do contrato e data da emissão final.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: conjunto de projetos entregues e aceitos pela fiscalização , com as devidas documentações solicitadas.
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para cálculo de estruturas de edificações



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 6122:2010 - Projeto e execução de fundações

ABNT NBR 6409:1997 - Tolerâncias geométricas - Tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento - Generalidades, símbolos, definições e indicações em desenho

ABNT NBR 8196:2016 - Desenho técnico – Emprego de escalas

ABNT NBR 8403:1984 - Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Larguras das linhas

ABNT NBR 8404:1984 - Indicação do estado de superfícies em desenhos técnicos - Procedimento

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas – Procedimento

ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios

ABNT NBR 10067:1995 - Princípios gerais de representação em desenho técnico

ABNT NBR 10068:1987 - Folha de desenho – Leiaute e dimensões

ABNT NBR 10126:1987 - Cotagem em desenho técnico

ABNT NBR 10582:1988 - Apresentação da folha para desenho técnico

ABNT NBR 12288:1992 - Representação simplificada de furos de centro em desenho técnico-Procedimento

ABNT NBR 12298:1995 - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico - Procedimento

ABNT NBR 13142:2017 - Desenho técnico – Dobramento de cópia

ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio

ABNT NBR 14611:2000 - Desenho técnico – Representação simplificada em estruturas metálicas

ABNT NBR 14646:2001 - Tolerâncias geométricas - Requisitos de máximo e requisitos de mínimo material

ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço de edifícios constituídas por perfis formados a frio - procedimento

ABNT NBR 12266:1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água,

esgoto ou drenagem urbana

ABNT NBR 15073:2004 - Tubos corrugados de PVC e de polietileno para drenagem subterrânea agrícola

ABNT NBR 9781:2013 - Peças de concreto para pavimentação - Especificação e métodos de ensaio

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01357** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Grupo motor-gerador 500 kVA** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de grupo motor-gerador carenado, a diesel, com potência aparente de stand-by de 500 kVA e tensão de saída de 380 Vca (fase-fase).

**Materiais:**

Grupo motor-gerador com as seguintes características mínimas:

1. Condições gerais:

1.1. Potência elétrica aparente nominal, regime stand-by (ABNT NBR ISO 8528:2014): 500 kVA;

1.2. Potência elétrica ativa nominal, regime stand-by (ABNT NBR ISO 8528:2014): 400 kW ou superior;

1.3. Potência elétrica aparente nominal, regime prime (ABNT NBR ISO 8528:2014): 450 kVA ou superior;

1.4. Potência elétrica ativa nominal, regime prime (ABNT NBR ISO 8528:2014): 350 kW ou superior;

1.5. Potência mecânica do motor: compatível com a necessidade de potência elétrica e dos sistemas auxiliares (levando em consideração eficiência, perdas, condições ambientais etc.);

1.6. Tensão de saída: 380 Vca (fase-fase), 220 Vca (fase-neutro);

1.7. Trifásico;

1.8. Saída elétrica tipo estrela (Y), com três fases e neutro acessível;

1.9. Frequência de operação: 60 Hz;

1.10. Desempenho, segundo ABNT NBR ISO 8528:2014: classe G2 ou superior (classe G3);

1.11. Com certificação de controle de emissões eletromagnéticas;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1.12. Com funcionalidade de paralelismo com outros grupos motores-geradores e divisão de carga ativa e reativa (incluir todos os cabos, TCs, softwares e outros acessórios necessários);

1.13. Com atuação como compensador de energia reativa (gerador de reativo) – incluir todos os cabos, softwares e outros acessórios necessários;

1.14. Funcionamento do grupo motor-gerador independentemente de qualquer sistema externo;

1.15. Completamente testado, certificado, configurado e ajustado em fábrica (ajustes finais poderão ser realizados no local, desde que sejam feitos com os procedimentos e equipamentos adequados, a critério do Senado Federal);

1.16. Largura máxima do equipamento (carenado) com as portas abertas: 4,40 m;

1.17. Acompanhado de todos os manuais, peças, softwares, equipamentos e acessórios necessários para sua perfeita instalação, uso e manutenção.

2. Condições de operação no local a ser instalado:

2.1. Altitude: 1.000 m ASL (Above Sea Level – acima do nível do mar);

2.2. Temperatura máxima: 40 °C;

2.3. Temperatura média (24 horas): 35 °C;

2.4. Temperatura mínima: 5 °C;

2.5. Umidade: entre 0% e 100%, possibilidade de condensação;

2.6. Uso externo, exposto ao tempo (chuva, sol etc.).

3. Aspectos mecânicos:

3.1. Montado em carenagem (cabine);

3.2. Com carenagem devidamente pintada, com acabamento anticorrosivo;

3.3. Com componentes internos devidamente pintados e acabados, com acabamento anticorrosivo;

3.4. Com carenagem própria para uso externo, ou seja, preparado para ficar continuamente exposto a sol, chuva, vento e outros agentes ou intempéries;

3.5. Internamente, montado em sistema tipo skid;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

3.6. Com amortecedores antivibração entre a base metálica e o piso, impedindo a transmissão de vibrações ao piso de apoio do grupo;

3.7. Base em aço;

3.8. Com reservatório de combustível incorporado a base;

3.9. Com bacia de contenção para plena capacidade dos fluidos, conforme normas vigentes;

3.9.1. A bacia de contenção deverá ser resistente aos produtos químicos dos motores (óleos, lubrificantes, fluidos de arrefecimento etc.).

3.10. Do tipo transportável (possibilidade de mudança do local de instalação), dotado de olhais de içamento na parte superior da carenagem, conforme ABNT NBR ISO 8528:2014;

3.11. Se necessário, com rain cap para não deixar água entrar pelo escapamento;

3.12. Completamente trancado e vedado, permitindo a instalação em local público e impedindo intervenções não autorizadas, sabotagens ou a entrada de animais;

3.12.1. Todas as chaves e ferramentas para acessar o equipamento durante o uso normal deverão ser fornecidas. Cada chave deverá ter, no mínimo, duas cópias.

3.13. Carenagem dotada de portas nas duas laterais, equipadas com dobradiças e fechadura com chave. Estas portas deverão ser ligadas à carenagem silenciada por cordoalha metálica para equipotencialização;

3.13.1. Todo o equipamento deverá ser acessível pelas portas para fins de manutenção e operação.

3.14. Com chave e tranca em todos os painéis acessíveis externamente (utilizar a mesma chave para todo o grupo motor-gerador);

3.15. Com dimensões reduzidas, capaz de ser transportado e instalado utilizando caminhão tipo “Munck”;

3.16. Com captação de ar frio, expulsão de ar quente e descarga de gases integrada na carenagem, com projeto mecânico apropriado para garantia do desempenho;

3.17. Com descarga de gases para parte superior do grupo motor-gerador;

3.18. A carenagem deverá ser dotada de dois pontos, opostos fisicamente, para conexão de cabo de aterramento com seção transversal entre 50 mm² e 70 mm². Tais pontos deverão ser conectados a uma barra de equipotencialização instalada na parte interna da carenagem onde serão conectados todos os cabos de aterramento das partes metálicas não condutoras de eletricidade instaladas no

interior do abrigo, tais como portas, skid do grupo-gerador, estruturas dos painéis elétricos etc.

4. Montagem:

4.1. Completamente montado em fábrica;

4.2. Completamente testado em fábrica (incluir os laudos dos testes executados);

4.3. Com todos os ajustes mecânicos necessários para perfeito desempenho (balanceamento, fixações de precisão etc.) realizados em fábrica;

4.4. Identificação e detalhes de instalação interna:

4.4.1. Com todos os componentes internos e conexões devidamente identificados através de etiquetas industriais, anilhas etc.;

4.4.2. O cabo deverá ser identificado nas duas pontas. Os detalhes de etiquetagem serão formalizados pela Fiscalização no momento adequado após a assinatura do Contrato;

4.4.3. Todos os condutores internos (de potência e comando) deverão ser identificados;

4.4.4. As conexões externas deverão ser claramente identificadas (marcar fases, neutro, proteção, rede e carga);

4.4.5. Todos os cabos internos com devido acabamento (profissionalmente crimpados e isolados).

5. Acompanhado de todo o software, hardware e documentação necessários para leitura de erros, recalibragem e reconfiguração de todos os componentes principais (incluindo controladores do grupo motor-gerador, chave de transferência, AVR, controlador de velocidade, relés etc.).

6. Tanque de combustível:

6.1. Montado na base (skid);

6.2. Fabricado em material resistente a corrosão e próprio para armazenagem de combustível;

6.3. Capacidade mínima de 400 litros;

6.4. Fornecido com tanque de combustível cheio (realizar abastecimento após entrega e completar o nível após os testes de aceitação);

6.5. Com sensor de nível de combustível integrado ao tanque e comunicação com o controlador do grupo motor-gerador;

6.6. Com visor indicador do nível de combustível.

7. Ruído:

7.1. Com silenciador tipo “hospitalar”, equipado com junta de expansão em aço e tubulação completa. Todos os componentes da tubulação de descarga que estiverem instalados no interior da carenagem silenciada do grupo motor-gerador, inclusive coletores de descarga, deverão ser isolados termicamente. Não serão aceitos isolantes à base de amianto;

7.2. Instalado com atenuadores de ruído nas entradas e saídas de ar, conforme necessário;

7.3. Com porta acústica, conforme necessário;

7.4. Ruído máximo audível, a 1,5 metro a 100% da carga: 75 dB (A) +/- 5dB, segundo ISO 3744:2010 – Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (tipo “super silenciado”).

8. Motor:

8.1. Motor diesel tipo estacionário;

8.2. Construção própria para acionamentos de alternadores elétricos;

8.3. Quatro tempos;

8.4. Pintado na cor original do fabricante;

8.5. Combustível: diesel S10;

8.6. Com admissão natural ou forçada de ar (turbo-compressor);

8.7. Com sistema de gerenciamento completamente eletrônico do motor (controle de partida/parada, velocidade, consumo de combustível, sensores de fluxo de ar, temperatura da água/óleo, pressões etc.). Não serão admitidos controles mecânicos;

8.8. Monitoramento mínimo: velocidade do motor, pressão do óleo, temperatura do fluido de arrefecimento, tensão nas baterias e nível de combustível;

8.9. Com sistema de controle eletrônico de velocidade (electronic speed governor);

8.10. Com injeção direta de combustível;

8.11. Com injeção eletrônica (não serão aceitos injetores mecânicos);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

8.12. Integração do gerenciamento eletrônico do motor com o controlador do motor, preferencialmente por CAN J1939;

8.13. Com filtro de combustível/separador de água próximo ao motor, substituível;

8.14. Com bomba manual de combustível para retirada do ar após substituição do filtro de combustível;

8.15. Com filtro de óleo, substituível;

8.16. Sistema de filtragem do ar aspirado com filtros secos, tipo industrial, original e homologado pelo fabricante do motor;

8.17. Com proteção (grades/telas) em todos os possíveis pontos de entrada da carenagem;

8.18. Refrigeração através de radiador de água/glicol e ar-forçado, através de ventoinha integrada ao motor;

8.18.1. Radiador tipo industrial, original e homologado pelo fabricante do motor, com caixas superior e inferior em aço, aparafusadas ao corpo do radiador, equipado com sistema de proteção do ventilador contra contatos manuais. Esta proteção deverá assegurar a impossibilidade de contato com o ventilador em quaisquer posições do mesmo. Deverá ser previsto o fácil reabastecimento da água/glicol do radiador.

8.19. Com sistema de pré-aquecimento do óleo ou fluido de arrefecimento integrado;

8.19.1. Resistência para aquecimento 220 ou 380 Vca;

8.19.2. Resistência controlada eletronicamente por termostato ou controlador do grupo motor-gerador.

8.20. Com motor de arranque elétrico, com funcionamento em tensão de 24 Vcc (partida a bateria);

8.21. Com parada automática em caso de falha (sobreaquecimento, baixa pressão do óleo etc.);

8.22. Com solenoide de corte de combustível automático;

8.23. Variação aleatória de frequência: +/- 1,5% ou inferior;

8.24. Consumo máximo nominal, a uma carga de 400 kW: 115 L/h ou inferior;

8.25. Com sensores de pressão de óleo, temperatura de óleo, temperatura do fluido de arrefecimento e demais sensores necessários para perfeito monitoramento, controle e proteção do

motor;

8.26. Acoplamento ao alternador através de discos flexíveis homologado pelos fabricantes do motor e do alternador;

8.27. As polias e correias dos sistemas auxiliares de transmissão de força, tais como alternador, bomba de água, bomba de óleo combustível e quaisquer outras, deverão ser adequadamente protegidas contra contatos manuais. Esta proteção, que poderá ser conjunta com o sistema de proteção do ventilador do motor, deverá assegurar a impossibilidade de contato com tais componentes;

8.28. Placa de características, fixada ao corpo do motor, contendo, no mínimo, as seguintes informações:

8.28.1. Nome do fabricante;

8.28.2. Número de série e modelo;

8.28.3. Potência mecânica declarada;

8.28.4. Rotação nominal;

8.28.5. Ano de fabricação.

9. Alternador (gerador):

9.1. Tensão de saída: 380 Vca (fase-fase), 220 Vca (fase-neutro);

9.2. Frequência de saída: 60 Hz;

9.3. Saída em estrela (Y) com neutro acessível;

9.4. Número de fases: 3 (trifásico);

9.5. Tipo síncrono, próprio para geração de energia elétrica;

9.6. Sem escovas (tipo brushless);

9.7. Com sistema de arrefecimento integrado, completamente compatível com o grupo motor-gerador;

9.8. Potência aparente, regime stand-by (ABNT NBR ISO 8528:2014): 500 kVA;

9.9. Potência aparente, regime prime (ABNT NBR ISO 8528:2014): 450 kVA ou superior;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

9.10. Potência ativa, regime stand-by (ABNT NBR ISO 8528:2014): 400 kW ou superior;

9.11. Potência ativa, regime prime (ABNT NBR ISO 8528:2014): 350 kW ou superior;

9.12. Fator de potência: entre 0,8 e 1,0;

9.13. Eficiência a plena carga: 92% ou superior;

9.14. Grau de proteção: IP21;

9.15. Classe de isolação H;

9.16. Número de polos compatível com a velocidade do motor;

9.17. Rotor balanceado dinamicamente;

9.18. Rolamento com lubrificação permanente;

9.19. Impregnado a vácuo;

9.20. Isolamento com epóxi;

9.21. De acordo com a norma ABNT NBR IEC 60034:2013 - Máquinas elétricas girantes;

9.22. Com excitação controlada;

9.23. Regulação de tensão (estacionário): +/- 1% ou inferior;

9.24. Telephone influence factor TIF (NEMA): menor que 50;

9.25. Telephone harmonic factor THF (IEC): menor que 3%;

9.26. Total harmonic content: menor que 5%;

9.27. Ensaiado individualmente em fábrica (com relatório);

9.28. Fornecido com os seguintes parâmetros:

9.28.1. Kcc (Short-circuit ratio);

9.28.2. Xd (Direct axis synchronous reactance, unsaturated);

9.28.3. Xq (Quadrature axis synchronous reactance, unsaturated);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

9.28.4. T'do (Open circuit time constant);

9.28.5. X'd (Direct axis transient reactance, saturated);

9.28.6. T'd (Short circuit transient time constant);

9.28.7. X"d (Direct axis subtransient reactance, saturated);

9.28.8. T"d (Subtransient time constant);

9.28.9. X"q (Quadrature axis subtransient reactance, saturated);

9.28.10. X0 (Zero sequence reactance, unsaturated);

9.28.11. X2 (Negative sequence reactance, saturated);

9.28.12. Ta (Armature time constant);

9.28.13. Desenhos mecânicos e dimensões;

9.28.14. Fluxo de ar (60 Hz).

9.29. Deverá suportar, durante 30 segundos, um valor de corrente 50% acima da nominal, estando a tensão mantida no valor nominal;

9.30. Com um terminal para aterramento, externo à caixa de ligação, em uma das laterais. A esse terminal deverá ser conectada cordoalha metálica interligando a carcaça do gerador à carenagem;

9.31. Placa de características fixada no corpo do alternador contendo, no mínimo, as seguintes informações, além das já indicadas pela ABNT NBR 5117:2007 - Máquina elétrica girante - Máquina síncrona - Especificação:

9.31.1. Nome do fabricante;

9.31.2. Número de série e tipo;

9.31.3. Potência nominal disponibilizada pelo grupo gerador para trabalho nos seguintes regimes de operação:

9.31.3.1. Stand-by (operação até 200 horas anuais), conforme norma ABNT NBR ISO 8528:2014;

9.31.3.2. Prime power (fornecimento contínuo com sobrecarga de 10% durante 1 hora a cada 12 horas), conforme norma ABNT NBR ISO 8528:2014.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

9.31.4. Tensões nominais;

9.31.5. Correntes nominais;

9.31.6. Rotação síncrona;

9.31.7. Frequência nominal;

9.31.8. Fator de potência nominal;

9.31.9. Tipo de excitação;

9.31.10. Tensão e corrente nominais de excitação;

9.31.11. Classe de isolamento e elevação de temperatura;

9.31.12. Ano de fabricação;

9.31.13. Esquema de conexão.

10. Regulador de tensão digital para o alternador, com as seguintes características mínimas:

10.1. Do tipo automático (AVR – Automatic Voltage Regulator);

10.2. Comunicação e interface com o controlador do grupo motor-gerador;

10.3. Realimentado na tensão e na corrente;

10.4. Próprio para montagem em grupo motor-gerador (a prova de vibração);

10.5. Acompanhado de todo o equipamento (cabos, softwares, conversores etc.) necessário para realizar o ajuste do AVR;

10.6. Ajustável na frequência, tensão, droop, estabilidade, ganho etc.;

10.7. Com TC de droop instalado e configurado (para paralelismo de grupos motores-geradores e divisão de reativo);

10.8. Caso o TC de droop não seja necessário, a Contratada deverá justificar tecnicamente o motivo e demonstrar o funcionamento perfeito para divisão de potência ativa e reativa.

10.9. Próprio para peak shaving (paralelismo com a rede);

10.10. Próprio para transferência em rampa;

10.11. Completamente compatível e integrado com o controlador do grupo motor-gerador;

10.12. De acordo com a norma ABNT NBR IEC 60034:2013 - Máquinas elétricas girantes;

10.13. Com proteções automáticas como sobreexcitação, sobretensão, sobrecorrente de excitação, devidamente ajustadas para o gerador fornecido;

10.14. Com alimentação DC, compatível com a tensão do grupo motor-gerador (funcionamento sem necessidade de energia externa ao grupo);

10.15. Fornecido com guia para ajustes (manual completo, com todos os parâmetros e procedimentos);

10.16. Devidamente ajustado e ensaiado em fábrica.

11. Quadros de comando e proteção e especificações elétricas do sistema de comando:

11.1. Com quadros integrados, ou seja, próximo ao grupo motor-gerador e dentro da carenagem, com acesso externo;

11.2. Quadro completamente integrado com a solução de automação a ser fornecida;

11.3. Montado com sistema antivibração, se necessário;

11.4. Com botão de emergência (EPO – Emergency Power Off);

11.5. O quadro de proteção deverá ser constituído por disjuntor caixa aberta, com as seguintes características mínimas:

11.5.1. Norma: ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;

11.5.2. Quantidade de polos: 3 polos;

11.5.3. Frequência: 60 Hz;

11.5.4. Tensão de isolamento nominal: 1.000 V;

11.5.5. Tensão suportável de impulso: 12 kV;

11.5.6. Tensão de operação nominal: 690 V;

11.5.7. Corrente nominal, nível de curto-circuito e demais características técnicas compatíveis com o gerador fornecido;

11.5.8. Acionamento manual e motorizado;

11.5.9. Contatos auxiliares indicando a situação do disjuntor;

11.5.10. Com mecanismo anti-bombeamento (anti-pumping);

11.5.11. Motorização, com motor em 24 Vcc;

11.5.12. Bobinas para comando remoto (acionamento e desligamento da carga), com recarregamento de mola automático;

11.5.12.1. Os acionamentos de bobinas deverão funcionar sem energia da rede, utilizando preferencialmente a tensão das baterias do grupo motor-gerador (24 Vcc).

11.5.13. Disparador eletrônico com multimedidor integrado:

11.5.13.1. Ajustes de proteção: instantâneo, tempo longo com time delay, tempo curto com time delay (LSI);

11.5.13.2. Módulo de comunicação com interface Modbus RS485 ou Ethernet;

11.5.13.3. Multimedidor integrado:

11.5.13.3.1. Correntes: em cada fase e neutro; desbalanceamento de corrente;

11.5.13.3.2. Tensões: entre fases, entre cada fase e neutro;

11.5.13.3.3. Potência: ativa, reativa, aparente, por fase e total;

11.5.13.3.4. Energia: ativa, reativa, aparente;

11.5.13.3.5. Qualidade de energia: distorção harmônica total de tensão e corrente (THDv e THDi, respectivamente).

11.5.14. A medição de tensão do gerador deverá ser protegida por fusíveis ou disjuntores;

11.5.15. Os dispositivos de proteção deverão ter corrente de curto-circuito compatível com a da instalação.

11.6. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

11.6.1. Para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor.

11.6.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;

11.6.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);

11.6.4. Número de polos (fases): conforme projeto;

11.6.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;

11.6.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);

11.6.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;

11.6.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;

11.6.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;

11.6.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto do ponto de instalação;

11.6.11. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icn segundo a ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD), 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto do ponto de instalação;

11.6.12. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;

11.6.13. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;

11.6.14. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.

11.7. A medição de corrente do gerador deverá ser feita por transformadores de corrente (TCs), com as seguintes características:

11.7.1. De acordo com a norma ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios;

11.7.2. Corpo do transformador moldado em resina epóxi;

11.7.3. Do tipo antichama;

11.7.4. Isolação a seco;

11.7.5. Tipo 0,6C5,0 (medição), segundo a ABNT;

11.7.6. Classe de exatidão: 0,6% (ABNT);

11.7.7. Classe de tensão: 0,6 kV (ABNT);

11.7.8. Corrente no primário: conforme projeto elétrico;

11.7.9. Corrente no secundário: 5 A;

11.7.10. Carga máxima no secundário: 5 VA;

11.7.11. Classe de temperatura: A (105 °C) ou superior;

11.7.12. Frequência nominal: 60 Hz;

11.7.13. Fator térmico: 1,2;

11.7.14. Classe de isolamento (tensão máxima suportado/ensaio dielétrico): 4 kV (segundo ensaio ABNT);

11.7.15. Para uso interno;

11.7.16. Com placa no transformador indicando o fabricante, norma aplicável, modelo e outras informações técnicas relevantes;

11.7.17. Com terminais com parafusos com proteção contra corrosão (niquelados/estanhados);

11.7.18. As conexões com os TCs deverão ser dotadas de bloco borne desconectável com curto-circuito automático.

11.8. O sistema deverá contar com multimedidor digital para medição da tensão e frequência disponível no barramento de saída;

11.8.1. Caso o controlador do grupo motor-gerador tenha a capacidade de medir a tensão do gerador e do barramento de saída simultaneamente, o controlador poderá substituir o multimedidor.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

11.9. As conexões de todos os cabos de potência (incluindo terra e neutro) deverão ser realizadas por barramentos. Dessa forma, não serão aceitas conexões diretas nos disjuntores ou outros dispositivos de proteção;

11.10. As conexões internas do equipamento deverão ser realizadas através de borneiras de comando, devidamente identificadas;

11.11. A conexão dos cabos deverá ser realizada por compartimento próprio, na parte inferior do equipamento (mais próxima ao solo). Os disjuntores de proteção poderão estar no mesmo compartimento, mas as unidades de automação e controle deverão ser segregadas;

11.11.1. Os cabos deverão ser de fácil acesso de conexão/desconexão;

11.11.2. Os terminais de conexão/desconexão devidamente protegidos contra acessos não autorizados e contra o tempo.

11.12. Os condutores de terra e neutro deverão ser necessariamente segregados (esquema TN-S);

11.13. O sistema deverá contar com entrada de energia externa (energia da concessionária – sem ser gerada pelo equipamento) para manter em funcionamento o carregador de baterias, sistema de pré-aquecimento e outros sistemas auxiliares;

11.14. Toda parte de comando com alimentação externa (380 / 220 V) deverá contar com dispositivos de proteção contra surtos (DPSs) classe I+II. A proteção deverá incluir as fases e o neutro;

11.15. Deverão ser previstos disjuntores específicos para proteção dos seguintes componentes:

11.15.1. Sistema de automação como um todo (geral);

11.15.2. Sistemas de auxiliares como um todo (geral);

11.15.3. Controlador do grupo motor-gerador;

11.15.4. Carregador de baterias/fonte do sistema;

11.15.5. Resistência de pré-aquecimento;

11.15.6. Esses disjuntores não poderão estar no mesmo compartimento dos disjuntores de proteção de saída do gerador;

11.15.7. Fusíveis só serão aceitos no lugar de disjuntores com devida aprovação da Fiscalização.

11.16. A corrente de curto-circuito estimada para o painel é de 42 kA. Esta estimativa não isenta a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Contratada da obrigação de realizar os cálculos de correntes de curto-circuito necessários para o projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica e nem serve como justificativa para escolha do dispositivo de proteção adequado ao local, sendo de responsabilidade da Contratada realizar tais cálculos e verificações.

12. Controlador do grupo motor-gerador, com as seguintes características mínimas:

12.1. O controlador do grupo motor-gerador faz parte da solução geral de automação;

12.2. Montagem: painel do grupo motor-gerador;

12.3. Módulo microprocessado para supervisão do gerador, sincronismo dos grupos e comunicação com as chaves de transferência;

12.4. Controlador com firmware atualizável;

12.5. Completamente integrado com o sistema de controle eletrônico do motor, permitindo a leitura de todos os parâmetros disponíveis do motor (temperatura do óleo, pressões etc.). Não serão aceitas integrações parciais (somente leitura de alguns sensores, ou leitura de parâmetros por entradas analógicas) ou a instalação de sensores/atuadores redundantes para emular essa funcionalidade;

12.5.1. A integração deverá ser feita por link digital (CAN Bus ou semelhante) com a injeção eletrônica do equipamento.

12.6. Comunicação e controle do regulador automático de tensão (AVR);

12.7. Controle, através do sistema de controle eletrônico do motor, da velocidade do motor e da potência ativa gerada pelo motor;

12.8. Controle (atuação da parte motorizada e leitura dos contatos auxiliares) do disjuntor de proteção gerador;

12.9. Controle da tensão, frequência e potência (ativa e reativa) gerada pelo equipamento;

12.10. Controle de partida e corte de combustível;

12.11. Leitura do nível de combustível, com alarme e interrupção em caso de falta de combustível;

12.12. Configuração de parâmetros como tempo de arrefecimento etc. (fornecer todo o equipamento e instruções necessárias para modificação dos parâmetros de configuração);

12.13. Próprio para divisão de carga ativa e reativa com outros grupos motores-geradores operando em paralelo (incluir todos os cabos, acessórios, hardware e software para acionar essa funcionalidade);

12.14. Capaz de sincronizar o grupo motor-gerador com a rede em todas as situações necessárias: sincronismo para peak shaving, sincronismo para transferência em rampa (entrada e saída);

12.15. Com sincronismo automático com a rede e com outros grupos motores-geradores;

12.16. Com monitoramento de corrente, através de transformadores de corrente, inclusive na corrente de neutro e nas três fases;

12.17. Com monitoramento de tensão, através de medição direta ou TPs, nas três fases e no neutro (tensões fase-fase, fase-neutro etc.);

12.18. Com monitoramento potência (ativa, reativa e aparente, fluxo direto e fluxo reverso);

12.19. Com monitoramento de fator de potência;

12.20. Com interface homem-máquina para controle do controlador, permitindo monitoramento de todos os parâmetros e o controle e configuração das funcionalidades do grupo motor-gerador;

12.20.1. Interface homem-máquina gráfica, com tela de LCD;

12.21. Com sistema de gerência e configuração remota, através de rede Ethernet;

12.22. Com interface Modbus (serial ou Ethernet) para integração com supervisório;

12.23. Com comunicação Ethernet;

12.24. Com entradas e saídas digitais e analógicas configuráveis;

12.25. Com portas de comunicação digitais para comunicação com demais controladores;

12.26. Com histórico de funcionamento (partidas, paradas, erros, alarmes etc.) – mínimo de 200 eventos;

12.27. Devidamente montado próximo ao grupo motor-gerador;

12.28. Com grau de proteção e temperatura de acordo com as necessidades do local de instalação;

12.29. Com proteção automática no caso de falha elétrica ou mecânica;

12.30. Alimentação através do conjunto de baterias do grupo motor-gerador (ou seja, funcionamento sem rede de energia elétrica);

12.31. Acompanhado de todos os softwares (para Windows) para monitoramento e configuração

completa do equipamento;

12.32. Com alarme audível em caso de falha;

12.33. Completamente compatível, integrado e instalado com o grupo motor-gerador fornecido;

12.34. Com as seguintes proteções:

12.34.1. Proteções contra pressão baixa de óleo;

12.34.2. Proteção contra alta temperatura no motor;

12.34.3. Proteção contra fluxo reverso de potência;

12.34.4. Proteção contra sobrecorrente;

12.34.5. Proteção contra curto-circuito;

12.34.6. Proteção contra falta a terra;

12.34.7. Proteção contra sequência e rotação de fases;

12.34.8. Proteção contra desbalanço de corrente e tensão;

12.34.9. Proteção contra erro de sincronismo;

12.34.10. Proteção contra subtensão;

12.34.11. Proteção contra sobretensão;

12.34.12. Proteção contra excesso de potência (ativa/reativa/aparente);

12.34.13. Proteções contra falhas no alternador (corrente de campo excessiva etc.);

12.34.14. Proteção contra baixa tensão das baterias/falha do carregador.

12.35. Com as seguintes medições:

12.35.1. Tensões fase-fase e fase-neutro;

12.35.2. Correntes nas três fases e neutro;

12.35.3. Potências ativas, reativas e aparentes totais e por fase;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.35.4. Fator de potência total e por fase;

12.35.5. Frequência;

12.35.6. Parâmetros do motor (frequência de rotação, temperaturas etc.);

12.35.7. Nível do combustível.

13. Carregador de baterias e sistema elétrico de comando/partida:

13.1. Com carregador de baterias inteligente, ou seja, controle ativo da tensão e corrente de carga, de acordo com a situação atual da bateria;

13.2. Tipo chaveado (não serão aceitos carregadores lineares);

13.3. Bivolt automático;

13.4. Estágio de tensão constante (flutuação);

13.5. Estágio de corrente constante (carga);

13.6. Com modo de boost automático para desulfatação interna/equalização de carga;

13.7. Próprio para química de bateria utilizada no grupo motor-gerador;

13.8. Próprio para carga de grupos motores-geradores (ambiente agressivo – alta temperatura, umidade etc.);

13.9. O carregador deverá ser projetado para funcionar adequadamente enquanto o motor parte e entra em funcionamento;

13.10. Eficiência mínima de 80%;

13.11. Corrente máxima de carga: 10 A (configurável);

13.12. Tensão de carga: 24 Vcc;

13.13. Proteção contra:

13.13.1. Curto-circuito;

13.13.2. Sobretensão;

13.13.3. Sobrecorrente;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

13.13.4. Polaridade invertida;

13.13.5. Sobretemperatura;

13.13.6. Subtensão;

13.13.7. Sobretensão.

13.14. Com monitoramento de temperatura e compensação da tensão de flutuação.

14. Baterias e sistema associado:

14.1. Com conjunto de baterias para partida a frio (sem rede de energia elétrica regular);

14.2. Baterias próprias para grupo motor-gerador, seladas, específicas para ambientes industriais sem climatização controlada;

14.2.1. Não serão aceitas baterias reguladas por válvula (VRLA) para o sistema de partida dos grupos geradores.

14.3. Com recarga automática da bateria, mesmo sem energia da concessionária;

14.3.1. Para tal, o grupo motor-gerador deverá contar com sistema auxiliar para carga de baterias (alternador 24 Vcc ou semelhante).

14.4. Com sistema elétrico em 24 Vcc, para acionamento do motor de arranque elétrico e dos sistemas de controle auxiliares (controlador do grupo motor-gerador, relés, disjuntores etc.);

14.5. Com disjuntores bifásicos (positivo + negativo) e dispositivos de distribuição próprios para proteção/distribuição em corrente contínua dos principais componentes (controlador, motor da mola dos disjuntores, comando, relés etc.);

14.5.1. Componentes como o motor de partida não necessitam de proteção por disjuntor.

14.6. O polo negativo do sistema de 24 Vcc deverá ser aterrado, conforme orientação do fabricante do motor.

**Serviços:**

1. Instalação do grupo motor-gerador e sistemas auxiliares conforme projeto executivo;

2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Todos os softwares e firmwares necessários para o perfeito funcionamento do equipamento/sistema devem ser livres de atualizações ou devem ter atualizações com livres acessos para download e instalação por parte do Senado Federal, sem necessidade de ônus adicional à Contratante ou intervenção por parte da Contratada, mesmo após o fim do Contrato;

2. Todos os softwares e suas licenças necessárias serão de propriedade exclusiva do Senado Federal, mesmo após o término da vigência do Contrato;

3. O grupo motor-gerador deve ser fornecido com tanque de combustível cheio (realizar abastecimento após entrega e completar o nível após os testes de aceitação);

4. Testes a serem realizados no equipamento em fábrica:

4.1. Verificação da montagem e do atendimento aos requisitos técnicos de Edital;

4.2. Testar o funcionamento dos sistemas principais e auxiliares;

4.3. Teste em carga (mínimo de 400 kW por 1 h);

4.4. Aferição do nível de ruído;

4.5. Análise de parâmetros de energia gerada (tensão, frequência, regulação em carga, etc.).

5. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:

5.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;

5.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;

5.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;

5.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;

5.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;

5.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;

5.7. Conferência da documentação técnica elaborada;

5.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;

5.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;

5.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);

5.11. Teste de acionamento dos grupos motores-geradores: modo automático e modo manual;

5.12. Teste de transferência com a concessionária: modo transição aberta e modo de transição fechada;

5.13. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;

5.14. Testes de comunicação;

5.15. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.

6. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:

6.1. Relatórios de testes de fábrica de equipamentos;

6.2. As-built dos projetos executados;

6.3. As-built dos equipamentos fornecidos;

6.4. Lista de peças de reposição, contendo a lista completa de peças de reposição para os principais equipamentos, incluindo quantidade, especificações, códigos de fabricantes e preço em reais (preço de venda no Brasil). Incluir também consumíveis como óleo lubrificante e fluido de arrefecimento;

6.5. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);

6.6. “Plano de Manutenção do Fabricante” com cronograma de manutenção completo para os primeiros 120 (cento e vinte) meses de funcionamento e 100.000 (cem mil) horas de operação, contendo descrição detalhada das ações a serem executadas periodicamente. Destaca-se que este “Plano de Manutenção Fabricante” deve ser o oficial do fabricante do equipamento, não sendo específico para as condições de operação do Senado;

6.7. Lista de usuários/senhas para configuração;

6.8. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, controladores de geradores, equipamentos de comunicação;

6.9. Backup dos programas e configurações;

6.10. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.

7. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;

8. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;

9. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;

10. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;

11. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;

12. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;

13. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;

14. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de grupo motor-gerador instalado com as devidas documentações solicitadas.

Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5052:1984 - Máquina síncrona - Ensaios

ABNT NBR 5117:2007 - Máquina elétrica girante - Máquina síncrona - Especificação

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR 14204:2019 - Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Especificação

ABNT NBR 14205:2018 - Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula - Método de ensaio

ABNT NBR 14206:2014 - Acumulador chumbo-ácido estacionário regulado por válvula — Terminologia

ABNT NBR 15254:2005 - Acumulador chumbo-ácido estacionário - Diretrizes para dimensionamento

ABNT NBR 15389:2006 - Bateria chumbo-ácida estacionária regulada por válvula - Instalação e montagem

ABNT NBR 15641:2008 - Bateria chumbo-ácida estacionária regulada por válvula - Manutenção

ABNT NBR 17094:2018 - Máquinas Elétricas Girantes

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD)

ABNT NBR IEC 60034:2013 - Máquinas elétricas girantes

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1-

Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados)

ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR ISO 8528:2014 - Grupos geradores de corrente alternada, acionados por motores alternativos de combustão interna

ISO 3744:2010 – Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane

**Referência Comercial:**

1. Motor: Scania DC13 072A, Scania DC16 043A, Cummins QSX15;

2. Controlador do grupo motor-gerador: Deep Sea Electronics DSE8610 MKII;

3. Alternador: WEG AG10-280MI30AI;

4. Disjuntor caixa aberta: Schneider Electric MasterPact NW10, ABB Emax2 ou equivalente técnico aprovado;

5. Disparador eletrônico com multimedidor: ABB Ekip Touch, Schneider Electric Micrologic 5.0H;

6. Disjuntores padrão DIN: Siemens 5SY7, ABB S200 P;

7. Transformador de corrente (TC): Kron KR-614, Brasformer BCJ 02, Balteau BWA-0,6, Isolet BDE – 101B/C, New Power ESC RM1;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

8. Carregador de baterias: Deep Sea Electronics DSE9470 MKII;

9. Baterias para o sistema de partida: Heliar, Moura;

10. Cabos: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6mm2).

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01378** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Transformador a seco 2000 kVA** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de transformador trifásico a seco, 2.400 Vca/380 Vca (tensões fase-fase), potência aparente de 2.000 kVA. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Transformador trifásico a seco com as seguintes características gerais:
1. Potência: 2.000 kVA;
2. Refrigeração: AN – ar natural;
3. Classe de tensão: 7,2 kV;
4. Tensão suportável de impulso atmosférico: 60 kV;
5. Tensão suportável à frequência industrial: 20 kV;
6. Tensão primária: 380 Vca (fase-fase);
7. Tensão secundária: 2.520/2.460/2.400/2.340/2.280 Vca (fase-fase);
8. Frequência: 60 Hz;
9. Grupo de ligação: YNd1;
10. Alta tensão: estrela (Y) com neutro acessível;
11. Baixa tensão: delta (Δ);
12. Classe térmica: F (155 °C);
13. Temperatura ambiente média durante o ano: 30 °C;
14. Classe climática (IEC 60076-11): C1;
15. Classe ambiental (IEC 60076-11): E2;
16. Classe de incêndio (IEC 60076-11): F1;
17. Nível de ruído: conforme ABNT NBR 5356-11:2016 - Transformadores de potência - Parte 11: Transformadores do tipo seco - Especificação e ABNT NBR 7277:1988 - Transformadores e reatores - Determinação do nível de ruído;
18. Grau de proteção: IP00;
19. Bobinas de baixa tensão impregnadas;
20. Bobinas de alta tensão encapsuladas em resina, moldadas a vácuo;
21. Núcleo trifásico com baixas perdas (aço silício de grão orientado);
22. Pintura nas principais peças para proteção;
23. Nível máximo de descarga parciais: 10 pC;
24. Acessórios inclusos:
24.1. Base com rodas bidirecionais;
24.2. Pontos de aterramento instalados na ferragem do núcleo, com terminal para cabo;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

24.3. Olhais para tração do transformador;
24.4. Olhais para içamento do transformador;
24.5. Duas placas de identificação em alumínio, em lados opostos;
24.6. Circuito de proteção térmica (completo com cabos, três sensores internos PT-100 – um para cada bobina – e acessórios);
24.7. Relé de proteção térmica:
24.7.1. Preferencialmente, a proteção térmica deverá ser feita por meio do relé de média tensão, através das leituras dos sensores PT-100;
24.7.2. Alternativamente, poderá ser fornecido um relé dedicado, com as seguintes características mínimas:
24.7.2.1. Funções de proteção ANSI: 23, 26 e 49;
24.7.2.2. Quatro entradas para sensores RTD PT-100 com três fios;
24.7.2.3. Uma saída para alarme, uma saída para comando de desligamento e uma saída para falha de sensor;
24.7.2.4. Registro de temperatura máxima;
24.7.2.5. Display para indicação de temperatura;
24.7.2.6. Comunicação serial RS485 com protocolo Modbus RTU.

**Serviços:**

1. Instalação de transformador conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Testes a serem realizados no transformador em fábrica:
1.1. Verificação da montagem e do atendimento aos requisitos técnicos de Edital;
1.2. Averiguar a condução dos testes conforme a norma;
1.3. Execução de testes em carga averiguando o funcionamento adequado do equipamento e determinando a impedância, perdas, níveis de ruído.
2. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
2.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
2.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
2.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
2.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
2.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
2.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
2.7. Conferência da documentação técnica elaborada;

2.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
2.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
2.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
2.11. Teste de transferência com a concessionária: modo transição aberta e modo de transição fechada;
2.12. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;
2.13. Testes de comunicação;
2.14. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.
3. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
3.1. Relatórios de testes de fábrica de equipamentos;
3.2. As-built dos projetos executados;
3.3. As-built dos equipamentos fornecidos;
3.4. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: relés de proteção térmica);
3.5. Lista de usuários/senhas para configuração;
3.6. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo relés e eventuais equipamentos de comunicação.
3.7. Backup dos programas e configurações;
3.8. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
4. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos.
5. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação.
6. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
7. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
8. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez.
9. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno.
10. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.
11. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de transformador trifásico a seco entregue com as devidas documentações solicitadas
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5356-11:2016 - Transformadores de potência - Parte 11: Transformadores do tipo seco - Especificação
ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV — Requisitos de Desempenho
ABNT NBR 7277:1988 - Transformadores e reatores - Determinação do nível de ruído
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)
IEC 60076-11 – Power transformers – Part 11: Dry-type transformers

**Referência Comercial:**

1. Transformador trifásico a seco: Schneider Electric, Siemens, ABB, WEG ou equivalente técnico aprovado;
2. Relé de proteção térmica: relé PCPT4 Pextron ou equivalente técnico aprovado.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01364** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Painel para serviços auxiliares – PAUX** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de painel de baixa tensão para serviços auxiliares. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Painel de baixa tensão para serviços auxiliares, com as seguintes características mínimas:
1. Compartimentação 2a ou superior, conforme
ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA), ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados), ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição;
2. Tag de identificação no projeto: PAUX-GER;
3. Local de instalação: eletrocentro;
4. Painel de sobrepor;
5. Características construtivas mínimas:
5.1. Tipo PTTA, com atendimento pleno a norma ABNT NBR IEC 60439-1:2003, ABNT NBR IEC 60439-2:2004, ABNT NBR IEC 60439-3:2004;
5.1.1. Laudos de ensaios de tipo realizados por laboratório acreditado poderão ser exigidos para demonstração de atendimento a norma;
5.1.2. Os ensaios de rotina deverão ser conduzidos conforme a norma.
5.2. Tensão nominal de serviço (Ue): 380 Vca;
5.3. Tensão nominal de isolação (Ui): 380 Vca;
5.4. Corrente nominal (In): de acordo com o projeto elétrico;
5.5. Corrente de curto-circuito: conforme corrente de curto do local de instalação;
5.6. Frequência nominal: 60 Hz;
5.7. Classe de isolação, segundo IEC 61140 - Protection Against Electric Shock - Common Aspects for Installation and Equipment: I ou superior;
5.8. Categoria de sobretensão: III;
5.9. Grau de poluição: 3;
5.10. Grau de proteção mínimo, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP42;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

5.11. Temperatura ambiente máxima: 40 °C;
5.12. Temperatura ambiente média: 35 °C;
5.13. Temperatura ambiente mínima: 5 °C;
5.14. Umidade ambiente: entre 5% e 90%;
5.15. Altitude: Até 1.000 m ASL (Above Sea Level – acima do nível do mar);
5.16. Fabricado em aço carbono, com pintura eletroestática a pó epóxi ou equivalente técnico aprovado pelo Senado Federal.
6. Com disjuntor de caixa moldada (geral) com as seguintes características mínimas:
6.1. Disparador termomagnético fixo (inferior a 150 A) ou ajustável (igual ou superior a 150 A);
6.2. Corrente nominal (In segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme o projeto;
6.3. Corrente nominal ininterrupta (Iu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme o projeto;
6.4. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca ou superior;
6.5. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 690 Vca ou superior;
6.6. Tensão nominal de impulso suportável (Uimp segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 6 kV ou superior;
6.7. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
6.8. Capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto do local de instalação;
6.9. Capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): 50% de Icu ou superior;
6.10. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
6.11. Marcação, impressa no disjuntor pelo fabricante, da tensão e corrente nominal;
6.12. Fornecido com proteção dos terminais superiores e inferiores, evitando o contato acidental;
6.13. Fornecido com dispositivo para bloqueio da operação, através de chave ou cadeado (fornecido, se necessário, do cadeado).
7. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
7.1. Observação: para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor;
7.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
7.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);
7.4. Número de polos (fases): conforme projeto;
7.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
7.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
7.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

7.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
7.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
7.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto do local de instalação;
7.11. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icn segundo a ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD), 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): 50% de Icu ou superior;
7.12. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
7.13. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;
7.14. Compatível com assessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
8. Com dispositivos de proteção contra surto (DPS) classe II com as seguintes características mínimas:
8.1. Norma: ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
8.2. Para uso interno;
8.3. Número de fases: 1 (monofásico);
8.4. Para fase ou neutro, conforme a aplicação;
8.5. Tensão máxima de operação (Uc): 270-280 Vca;
8.6. Tensão nominal de operação (Un): 220-230 Vca;
8.7. Corrente nominal de descarga: In = 20 kA (curva 8/20 µs);
8.8. Corrente máxima de descarga: Imáx = 40 kA (curva 8/20 µs);
8.9. Nível de proteção (Up): 1.400 V;
8.10. Classe II (também conhecido como classe C);
8.11. Fixado em trilho DIN 35 mm;
8.12. Indicação de estado;
8.13. Fabricado em material antichama;
8.14. Montado com dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntor ou fusível);
8.15. Conectado ao barramento com cabos de pelo menos 16 mm²;
8.16. Atendimento a IEC 60068-2-30:2005 - Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) e IEC 60068-3-4:2001 - Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests.
9. Com multimedidor digital com as seguintes características mínimas:
9.1. Medição das três fases e neutro;
9.2. Leitura através de 3 TCs e 3 entradas de tensão (direto ou TPs);
9.2.1. Não serão aceitos TCs internos ao equipamento.
9.3. Precisão de 0,5% para medida de tensão e corrente conforme IEC 62053-22:2020 - Electricity metering equipment - Particular requirements - Part 22: Static meters for AC active energy (classes 0,1S, 0,2S and 0,5S);
9.4. Classe 1 para energia;

9.5. Medição das seguintes grandezas:
9.5.1. Tensão (fase-fase e fase-neutro);
9.5.2. Corrente;
9.5.3. Fator de potência (total e por fase);
9.5.4. Frequência;
9.5.5. Potência ativa, reativa e aparente (total e por fase);
9.5.6. Energia (ativa, reativa e aparente);
9.5.7. Distorção harmônica total de corrente e tensão (THDv e THDi, total e por fase).
9.6. Medição em 4 quadrantes;
9.7. Registro de máximos, mínimos, média e demanda;
9.8. Acesso a todas as informações (medições, mínimos, máximos etc.) pelo display;
9.9. Tela tipo LCD ou gráfica com backlight;
9.10. Comunicação RS485 conforme a aplicação;
9.11. Alimentação conforme a aplicação (padrão: 220 V);
9.12. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização (cabeamento, elementos para fixação do multimedidor ao quadro etc.).
10. Com transformadores de corrente (TC) com as seguintes características mínimas:
10.1. Corrente primária conforme a aplicação;
10.2. Corrente secundária de 5 A;
10.3. Classe de isolamento (tensão máxima) 0,6 kV;
10.4. Frequência de 60 Hz;
10.5. Fator térmico: 1,2 In;
10.6. Corrente térmica nominal: 60 In;
10.7. Invólucro em epóxi;
10.8. Tipo janela ou barra, conforme a aplicação;
10.9. Fixação por suporte;
10.10. Dimensões conforme a aplicação;
10.11. Conexão com parafusos (padrão M5);
10.12. Com proteção contra contato acidental nos terminais do TC;
10.13. Com marcação de polaridade;
10.14. Padrão conforme a aplicação (ABNT ou IEC);
10.15. Carga mínima de 2,5 VA;
10.16. Próprio para medição;
10.17. Classe 0,6 (ou classe 1,2 para correntes menores ou igual a 200 A);
10.18. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
10.19. Para uso interno;
10.20. Com placa no transformador indicando o fabricante, norma aplicável, modelo e outras informações técnicas relevantes;
10.21. Com terminais com parafusos com proteção contra corrosão (niquelados/estanhados);
10.22. As conexões com os TCs deverão ser dotadas de bloco borne desconectável com curto-circuito automático.
11. Características de montagem e padronização:
11.1. Conexão entre os componentes internos com o uso de condutores, devidamente crimpados e isolados e utilizando terminais prolongados, onde aplicável, ou através de barramentos de cobre

devidamente tratados contra corrosão e isolados, onde aplicável. No caso de utilização de condutores, é obrigatória a utilização de canaletas para organização. É obrigatório o uso de todos os acessórios apropriados para conexão entre os componentes;
11.2. Os barramentos de força deverão ser de cobre, salvo autorização expressa da Fiscalização;
11.3. Os parafusos utilizados nas conexões elétricas deverão ser de aço, classe 8.8 ou superior, bicromatizados. O uso de arruelas lisas e cônicas conforme norma DIN 6796, de material compatível com o dos parafusos, é obrigatório, salvo autorização expressa da Fiscalização para casos específicos;
11.4. O painel deve contar com fechos do tipo triângulo ou universal. O uso de fechos tipo fenda não serão aceitos;
11.5. Os principais elementos e disjuntores deverão estar claramente identificados, através de etiquetas/placas de identificação e através do código de cores, utilizando como código:
11.5.1. “L1” – Fase 1 – cor marrom;
11.5.2. “L2” – Fase 2 – cor cinza;
11.5.3. “L3” – Fase 3 – cor preta;
11.5.4. “N” – Neutro – cor azul claro;
11.5.5. “PE” – Proteção – cor verde-amarelo.
11.6. Todos os disjuntores trifásicos cuja corrente nominal seja igual ou superior a 150 A deverão possuir disparadores ajustáveis para proteção térmica e magnética;
11.7. Todas as partes metálicas não destinadas à condução de eletricidade deverão ser conectadas a barra de equipotencialização;
11.8. Com vistas ao atendimento da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, deverão ser previstas barreiras que impeçam o contato acidental dos mantenedores com partes vivas. As barreiras deverão ser fabricadas em policarbonato ou chapas metálicas aterradas e concebidas de forma a permitir fácil remoção, permitindo a realização de termografia;
11.9. Todas as chapas constituintes dos painéis a serem fornecidos passarão por processo de desbaste do fio criado em decorrência do corte das mesmas em guilhotina ou puncionadeira mecânica. Em consequência, todas as extremidades de chapas não apresentarão risco de corte das mãos;
11.10. O painel deverá utilizar, como sistema de identificação de cabos, etiquetas tipo KS4/18 da Murrelektronik ou equivalente técnico previamente aprovado pelo Senado Federal. Não serão aceitos identificadores obtidos pela montagem de anilhas justapostas. A identificação deverá ser composta pelo tag do componente ao qual o cabo está conectado, constante do diagrama funcional, seguido do código do terminal do componente, sendo separado do primeiro por um hífen. Assim, por exemplo, o cabo que chega ao borne X1 do sinalizador luminoso H1, deverá ter como identificação “H1-X1”;
11.11. Salvo orientação em contrário, todos os bornes utilizados em conexões de comando, tanto os relativos a conexões internas quanto os relativos a conexões de campo e, principalmente para estas, deverão ser construídos em poliamida flexível, com aperto por parafuso e ter largura 8 milímetros;
11.12. Visando o atendimento ao item 10.3.7 da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, o painel deverá dispor de acessório para guarda dos documentos gerados durante o processo de fabricação do painel (diagramas unifilares, multifilares, funcionais, desenhos de borneiras, vistas gerais, relação de materiais etc.). Este acessório, que poderá ser fixo à face externa de uma das laterais do painel, deverá permitir a adequada manutenção do documento, preservando-

o contra pós e umidade;
11.13. Todo cabo de comando que seja conectado a um barramento de força, qualquer que seja o ponto dessa conexão, deverá ser protegido por fusível, independente de proteção posterior existente nesse cabo. A corrente nominal de tal fusível deverá ser determinada de modo que seja seletivo com a citada proteção posterior. Deverá ser garantida, assim, a atuação do fusível exclusivamente para defeitos que venham a ocorrer a montante da proteção posterior. A instalação física do fusível deverá ser tal que o comprimento do cabo de interligação entre o barramento e o fusível seja o menor possível, não devendo este cabo trafegar por canaletas ou chicotes antes que passe pelo fusível. Deverá ser prevista facilidade para eventual substituição do fusível;
11.14. O barramento de neutro deverá ser fixado no quadro com isoladores;
11.15. O painel deverá possuir placa de identificação em aço inoxidável, conforme item 5.1 da ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
11.16. O painel deverá possuir placa adicional de identificação informando a Energia Incidente, a Distância Segura de Aproximação, o Nível de Tensão e o Equipamento de Proteção Individual Recomendado.
12. A corrente de curto-circuito estimada para o painel é de 25 kA. Esta estimativa não isenta a Contratada da obrigação de realizar os cálculos de correntes de curto-circuito necessários para o projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica e nem serve como justificativa para escolha do dispositivo de proteção adequado ao local, sendo de responsabilidade da Contratada realizar tais cálculos e verificações.

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
2. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;

3. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
4. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
4.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
4.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
4.3. Funcionamento geral;
4.4. Teste de resistência de isolamento com megômetro.
5. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
5.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
5.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
5.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
5.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
5.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
5.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
5.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
5.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
5.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados.
6. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
6.1. As-built dos projetos executados;
6.2. As-built dos equipamentos fornecidos.
7. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
8. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
9. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
10. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
11. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
12. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
13. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
14. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de painel entregue com as devidas documentações solicitadas.
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD)

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados)

ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Painel/Quadro: Schneider Electric Prisma, ABB, Rittal, WEG, Carthom's, Cemar Legrand, Eletropoll, Fockink;
2. Disjuntor caixa moldada: ABB Tmax XT, Schneider Electric ComPact NSX, Siemens 3VA ou equivalente técnico aprovado;
3. Disjuntores padrão DIN: Schneider Electric NG125, Siemens 5SY8, ABB S200 P ou equivalente técnico aprovado;
4. DPS: ABB OVR T2 40 275, Siemens 5SD7 461-0, Schneider Electric EZ9L33145 ou EZ9L33145B, Clamper Front 275V 45kA ou equivalente técnico aprovado;
5. Transformador de corrente (TC): Kron KR-614, Brasformer BCJ 02, Balteau BWA-0,6, Isolet BDE – 101B/C, New Power ESC RM1;
6. Multimedidor digital: Siemens Smart 7K (7KT0310), Nexus II ABB (2CNM203001R1000);
7. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6 mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6 mm2).

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01365** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Painel para sistema de automação e comunicação – QAUT-GER** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de painel para sistemas de automação e comunicação. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Painel para sistemas de automação e comunicação, com as seguintes características mínimas:
1. O painel de automação faz parte da solução geral de automação;
2. Deverá utilizar fibra ótica para comunicação de longa distância (entre geradores e CTAs) na topologia radial, com ponto de concentração na sala dos disjuntores e transformadores dos grupos motores-geradores;
3. As soluções de comunicação por fibra ótica deverão ser devidamente aprovadas e homologadas pelo fabricante original dos controladores;
4. Além do sistema de comunicação entre os controladores dos grupos motores-geradores e as CTAs, deverá ser fornecido uma rede padrão Ethernet industrial;
5. Dispositivos a serem conectados:
5.1. Relés de proteção de média tensão dos transformadores (conexão Ethernet);
5.2. Controladores e interfaces dos grupos motores-geradores (conexão Ethernet);
5.3. Relés de disjuntores de caixa aberta, inclusive os dos grupos motores-geradores (conexão Ethernet para os instalados em painéis com conversores, ou RS485);
5.4. Relés de disjuntores de caixa moldada equipados com comunicação (conexão Ethernet para os instalados em painéis com conversores, ou RS485);
5.5. Retificador (conexão Ethernet ou RS485);
5.6. Multimedidores equipados com comunicação dentro do eletrocentro (conexão Ethernet ou RS485);
5.7. Sistema de automação de ar-condicionado (conexão Ethernet ou RS485);
5.8. Unidades de I/O remotas (conexão Ethernet);
5.9. Switches (conexão Ethernet);
5.10. Para painéis com gateway RS485-Ethernet, a conexão será feita através conexão Ethernet.
6. O painel contará também com unidade de I/O remota integrada, permitindo o monitoramento de dispositivos dentro do eletrocentro através de contatos secos. Dentre os dispositivos monitorados, deverão estar:
6.1. Sistema de detecção/combate a incêndio;
6.2. Situação de portas (abertas/fechadas).
7. Para os dispositivos com suporte a Modbus, será aceito o uso de uma rede de cobre (por exemplo, RS485) com conversor para Modbus TCP/IP;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

8. Com interface homem-máquina gráfica colorida, em dispositivo separado e dedicado, capaz de realizar a supervisão e controle de todo o sistema, incluindo chaves de transferência automática e grupos motores-geradores, a ser instalado no painel de automação localizado no Eletrocentro;
9. Interface homem-máquina para controle e monitoramento do sistema de automação, com as seguintes características mínimas:
9.1. Montagem: painel de automação;
9.2. Interface gráfica, com tela de pelo menos 8 polegadas;
9.3. Completamente compatível e homologado pelo fabricante do sistema de controle das chaves de transferência e controle de geradores;
9.4. Com comunicação nativa na rede de dados entre os grupos motores-geradores e chaves de transferência automática;
9.5. Visualização das principais variáveis disponíveis em cada módulo do sistema, entre elas:
9.5.1. Potências ativas e aparentes;
9.5.2. Tensões e correntes;
9.5.3. Frequências;
9.5.4. Fator de potência;
9.5.5. Situação de cada equipamento (modo manual/automático, alimentação por geração ou concessionária, alarmes e falhas etc.);
9.5.6. Situação total do sistema (potência total gerada etc.).
9.6. Capacidade de atuação no sistema, com as seguintes funcionalidades mínimas:
9.6.1. Atuação remota nas chaves de transferência, permitindo a mudança de modo (automático/manual/desabilitado) e transferência de carga gerador-concessionária e concessionária-gerador;
9.6.2. Atuação remota nos grupos motores-geradores, permitindo o bloqueio dos equipamentos, partidas para testes etc.
9.7. Com interface Modbus (serial ou Ethernet) para integração com supervisório;
9.8. Com comunicação Ethernet.
10. Switch Ethernet industrial, com as seguintes características mínimas:
10.1. Próprio para uso industrial;
10.2. Temperatura de operação em uso contínuo padrão industrial;
10.3. Próprio para uso em ambientes agressivos, sem controle ambiental (temperatura e umidade estendida) e com alto grau de interferência eletromagnética;
10.4. Montagem em trilho DIN 35 mm;
10.5. Próprio para ethernet industrial;
10.6. Alimentação em 24 Vcc (alimentação redundante);
10.7. Com pelo menos duas portas de fibra ótica (100Base-FX);
10.7.1. Caso as portas sejam SFP, os transceptores devem ser fornecidos conjuntamente. Os transceptores devem ser para as mesmas taxa de transferência e tipo de cabo do switch fornecido.
10.8. Para fibras multimodo ou monomodo, conforme necessidade do projeto;
10.9. Conectores de fibra conforme a aplicação (padrão: SC);
10.10. Distância de comunicação de pelo menos 2 km com fibra multimodo;
10.11. Com pelo menos dezesseis portas ethernet 10/100Base-TX;
10.12. Com possibilidade de uso em modo anel de fibra;
10.13. Com alimentação e alarmes em conector removível;

10.14. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
11. Unidade de entrada/saída digital (I/O) remota para automação industrial, com as seguintes características mínimas:
11.1. Comunicação: Modbus TCP/IP (Ethernet);
11.2. Alimentação: 24 Vcc;
11.3. Grau de proteção: IP20 (para uso in-cabinet);
11.4. Quantidade de entradas e saídas compatível com os dispositivos instalados;
11.4.1. Quantidade mínima de entradas: 12;
11.4.2. Quantidade mínima de saídas: 6.
11.5. LEDs indicando o status geral do sistema, bem como a situação de cada entrada e saída;
11.6. Modular, com possibilidade de expansão, com módulos de entrada digital, saída digital, entrada analógica e saída analógica;
11.7. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
11.8. Montagem em trilho DIN 35mm;
11.9. Próprio para uso industrial.
12. Distribuidor interno ótico com as seguintes características:
12.1. Próprio para uso industrial;
12.2. Próprio para montagem em trilho DIN 35 mm;
12.3. Próprio para terminação de fibras óticas;
12.4. Fabricado em plástico de alta resistência antichama ou metal;
12.5. Com espaços para pelos menos 12 fibras;
12.6. Para cabos do tipo loose tube;
12.7. Próprio para fibras monomodo ou multimodo;
12.8. Com travas e canaletas de montagem para fixação do cabo principal e das fibras, além de espaço para fibra fazer as curvas e acomodação das emendas óticas;
12.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização;
12.10. Conectorização:
12.10.1. Quantidade e tipo de conectores conforme a necessidade de projeto, dos cabos óticos e dos equipamentos instalados.
13. Gateway Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP, com as seguintes características mínimas:
13.1. Porta de comunicação RS485 e porta de comunicação Ethernet;
13.2. Conversão de sinais Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP;
13.3. Alimentação em 24 Vcc;
13.4. Com servidor integrado, tipo HTTP e Modbus/TCP;
13.5. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
13.6. Funcionalidade de leitura e escrita nos registradores Modbus;
13.7. Próprio para ambientes industriais;
13.8. Montagem em trilho DIN 35 mm ou semelhante;
13.9. Configurável, incluindo a configuração da porta serial (velocidade, paridade, etc.);
13.10. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
14. Módulo de expansão CANbus, com as seguintes características:
14.1. Alimentação em 24 Vcc;
14.2. Com duas portas de fibra ótica (um de transmissão e uma de recepção);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

14.3. Com, no mínimo, duas portas CAN;
14.4. Próprio para montagem em trilho DIN 35 mm;
14.5. Próprio para extensão de barramento CAN, sem diminuição de velocidade, em até 2.000 metros.
15. Painel metálico, com grau de proteção mínimo IP42;
15.1. O painal deverá ser, preferencialmente, autoportante;
15.2. O painel será instalado próximo aos grupos motores-geradores, em ambiente abrigado (dentro do eletrocentro);
15.3. O painel deverá ter alimentação preferencial em 24 Vcc, com alguns sistemas auxiliares não críticos (aquecimento de painel, iluminação etc.) em 220 Vca;
15.4. Deverá haver previsão para distribuição e proteção adequada da tensão de 24 Vcc dentro do painel, utilizando blocos de distribuição e disjuntores bifásicos próprios para corrente contínua. Deverá haver previsão para circuitos distintos para os principais dispositivos;
15.5. O painel deverá prever proteção contra surtos no 24 Vcc;
15.6. A interface homem-máquina do sistema, switches de comunicação e demais dispositivos de comunicação deverão ser instalados nesse painel;
15.6.1.1. Alternativamente, a interface homem-máquina poderá ser instalada em um painel dedicado, desde que seja prevista solução para conexão na alimentação ininterrupta (24 Vcc) e devidas proteções;
15.7. A montagem preferencial dos dispositivos é em trilhos DIN 35 mm;
15.8. O painel deverá fornecer as seguintes funcionalidades:
15.8.1. Terminação e distribuição de todas as fibras óticas, incluindo os pares reserva;
15.8.2. Terminação e distribuição de todos os cabos de comunicação de cobre, incluindo os pares reserva, se existentes;
15.8.3. Patch panel para conexão dos cabos Ethernet;
15.8.4. Conversão de todos os sinais de fibra ótica para cobre, conforme necessário (ou seja, montagem dos conversores e seus acessórios);
15.8.5. Conversão de sinais RS485 para TCP/IP, conforme a necessidade;
15.8.6. Switch de comunicação para Ethernet industrial;
15.8.7. Eventuais acessórios necessários para o funcionamento do conjunto como um todo (por exemplo, controladores para interface com o painel de distribuição dos geradores, CLPs, contatoras, interfaces homem-máquina etc.);
15.8.8. Resistência de aquecimento com termostato;
15.8.9. Iluminação de painel com acionamento automático na abertura de porta;
15.8.10. Suporte para notebook.
16. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
16.1. Observação: para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor;
16.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
16.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);
16.4. Número de polos (fases): conforme projeto;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

16.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
16.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
16.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
16.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
16.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
16.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
16.11. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icn segundo a ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD), 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
16.12. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
16.13. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;
16.14. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
17. O painel deverá ser montado seguindo os padrões de montagem de painéis elétricos, ou seja, com equipotencialização e aterramento em todas as peças metálicas, proteção contra contato acidental de partes vivas, portas que fechem o equipamento etc.

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Nos trechos entre os terminadores de fibra ótica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord óticos ou extensores óticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
2. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;

3. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
4. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
4.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
4.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
4.3. Funcionamento geral;
4.4. Teste de resistência de isolamento com megômetro;
4.5. Certificação dos cabos de cobre conforme a norma ANSI/TIA-568-B;
4.6. Certificação dos cabos óticos com OTDR.
5. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
5.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
5.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
5.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
5.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
5.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
5.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
5.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
5.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
5.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
5.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
5.11. Teste de transferência com a concessionária;
5.12. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;
5.13. Testes de comunicação;
5.14. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.
6. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
6.1. As-built dos projetos executados;
6.2. As-built dos equipamentos fornecidos;
6.3. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
6.4. Lista de usuários/senhas para configuração;
6.5. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, equipamentos de comunicação;
6.6. Backup dos programas e configurações;
6.7. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
7. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
8. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
9. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
10. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a

passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
11. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
12. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
13. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
14. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de painel entregue com as devidas documentações solicitadas.
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD)

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados)

ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3:

Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard

**Referência Comercial:**

1. Módulo de expansão CANbus: Deep Sea Electronics DSE 124 0124-001-01;
2. Interface homem-máquina: Deep Sea Electronics;
3. Switch: ORing IES-3162GC, Planet IGS-1820TF, Advantech EKI-7720G-4FI;
4. Unidade de entrada/saída digital (I/O): Schneider Electric Modicon STB;
5. Gateway Modbus RTU (485) para Modbus TCP/IP: Schneider Electric TSXETG100, USR IOT USR-N510, USR IOT USR-TCP232-410S, DLG LME-200;
6. Distribuidor interno ótico: Furukawa DIO BW12;
7. Painel/Quadro: Carthoms Painel CPU, Rittal, Eletropoll, WEG;
8. Disjuntor padrão DIN: Siemens 5SY7, ABB S200 P.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01366** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Painel de distribuição em média tensão – PMT-GER** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de painel de distribuição elétrica em média tensão. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Painel compacto para distribuição elétrica em média tensão, com as seguintes características mínimas:
1. Painel de média tensão, com barramentos e demais partes vivas isoladas a ar;
2. Dispositivo de manobra (disjuntor) com isolamento a SF6 ou vácuo;
3. O disjuntor deverá ser motorizado, com recarga automática da mola e devidamente preparado para comando completamente remoto do conjunto;
4. Com três transformadores de potencial (TP) e quatro transformadores de corrente (TC) instalados de fábrica, para integração com o relé de média tensão;
5. Com dispositivo de proteção contra surto (“para-raios”) instalado no painel;
6. Com chave (ou dispositivo semelhante) para bloqueio de manutenção;
7. Com chave de aterramento integrada para manutenção;
8. Com compartimento de baixa tensão/comando para instalação dos equipamentos de comando e proteção;
9. Deverá haver previsão para distribuição e proteção adequada da tensão de 24 Vcc dentro do painel, utilizando blocos de distribuição e disjuntores bifásicos próprios para corrente contínua. Deverá haver previsão para circuitos distintos para os principais dispositivos;
9.1. O painel deverá prever proteção contra surtos no 24 Vcc;
10. Características gerais do conjunto:
10.1. Tensão nominal de serviço: 17,5 kV;
10.2. Tensão nominal de isolação: 13,8 kV;
10.3. Tensão aplicada nominal à frequência industrial 60 Hz/1 min: 38 kV ou superior;
10.4. Tensão de impulso nominal 1,2/50 µs: 95 kV ou superior;
10.5. Corrente nominal do barramento: conforme projeto;
10.6. Classificação de continuidade de serviço: LSC2A;
10.7. Classe (isolamento entre partições): PI ou PM;
10.8. Classificação de arco interno, conforme IEC 62271-200 – High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV (12,5 kA-1s): A-FL;
10.9. Grau de proteção: IP2X;
10.10. Tensão de comando: 24 Vcc;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

10.11. Alimentação externa através de retificador 24 Vcc;
10.11.1. Alguns componentes específicos (resistências de aquecimento, tomadas de serviço etc.) poderão ser alimentados por 220 Vca.
10.12. Com resistência de aquecimento no compartimento de cabos.
10.13. O painel deverá ser do tipo compacto, composto de células modulares, compartimentadas, em invólucro metálico, com saída e entrada de cabos preferencialmente pela parte inferior e com acesso totalmente frontal, através de tampas intertravadas com o circuito de força, de forma que somente com o circuito desenergizado, aberto e aterrado seja possível acesso seguro aos compartimentos energizados;
10.14. A vida útil projetada do equipamento deverá ser de 30 anos ou superior;
10.15. Para segurança do usuário, o painel deverá possuir:
10.15.1. Além das indicações normais dos equipamentos, quanto às suas posições ligado/desligado, deve ser provido de divisores capacitivos que indiquem a presença de tensão nas três fases através de lâmpadas nos cubículos de entrada e saída;
10.15.2. Sinótico animado no frontal do painel, ligado diretamente no eixo da seccionadora, garantindo assim a visualização de aberto ou fechado;
10.15.3. Intertravamentos naturais que evitem falsas manobras e acessos inadequados ao painel, isto é, todas as tampas frontais de fechamento deverão ser providas de intertravamentos mecânicos que impeçam o acesso ao interior dos cubículos sem que antes se desligue e aterre a chave seccionadora;
10.15.4. As seccionadoras que compõem as células disjuntores deverão ser providas de bloqueio mecânico impedindo a sua operação sob carga sem o desligamento do disjuntor;
10.15.5. Opção de travamentos com cadeados que impeçam o acesso não autorizado ou manobra perigosa. Deve ser possível travar por cadeados as chaves seccionadoras na situação aberta e/ou aterrada;
10.15.6. A transição entre células deverá ser feita obrigatoriamente por barramento de cobre eletrolítico e, em nenhum caso, através de cabos ou conexões especiais do tipo plug-in, aumentando-se, assim, a disponibilidade do sistema;
10.15.7. Os cubículos deverão estar preparados para receber ligações através de terminais do tipo mufla para cabos de força;
10.15.8. A estrutura do cubículo deverá ser constituída de chapas de aço carbono, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica, padronizado e modular que garanta, dessa forma, ampliações sem a necessidade da execução de um novo projeto;
10.15.9. Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos;
10.15.10. As tampas de fechamento dos cubículos deverão ser em chapa de aço carbono;
10.15.11. A base para passagem de cabos deverá ser executada em chapas metálicas não magnéticas, preferencialmente de alumínio;
10.15.12. Os cubículos deverão ser providos de tampa de alívio de pressão interna da seccionadora, na parte superior traseira, garantindo, assim, a segurança dos operadores e pessoal da manutenção;
10.15.13. O painel deve ser ensaiado para suportar o arco interno, conforme a ABNT NBR IEC 62271-200:2007 - Conjunto de manobra e controle de alta-tensão - Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 kV;

10.15.14. Os cubículos deverão contar com contato seco para sinalização de situação (trip, aberto, fechado);
10.15.15. Deverão ser previstas resistências de aquecimento (com termostato ajustável) em cada coluna do painel.
11. Disjuntores de média tensão, com as seguintes características mínimas:
11.1. O disjuntor deverá ser construído de acordo com o conjunto de normas ABNT NBR IEC 62271-1:2020 - Manobra e comando de alta tensão - Parte 1: Especificações comuns para equipamentos de manobra e comando em corrente alternada, ABNT NBR IEC 62271-200:2007 - Conjunto de manobra e controle de alta-tensão - Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 kV e ABNT NBR IEC 62271-102:2006 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento;
11.2. O disjuntor deverá ser tripolar com isolamento e interrupção a gás SF6 ou vácuo, do tipo selado à vida, atendendo as especificações do conjunto de normas ABNT NBR IEC 62271-1:2020, ABNT NBR IEC 62271-200:2007 e ABNT NBR IEC 62271-102:2006, devendo atender à expectativa de 10.000 operações mecânicas à corrente nominal, sem manutenção nos polos;
11.3. O disjuntor deve ser instalado em compartimento isolado a ar, permitindo manutenção sem a perda da segurança e das propriedades dielétricas e de isolamento do painel;
11.4. O disjuntor deverá ser para uso interno, montagem desconectável;
11.5. Extraível;
11.6. O acionamento deverá ser por mola rearmáveis por motor e manualmente. Deve ser possível comandar o disjuntor tanto localmente quanto remotamente;
11.7. Tensão nominal: 15 kV ou superior;
11.8. Tensão de operação: 13,8 kV;
11.9. Corrente nominal a 40 °C: 630 A;
11.10. Tensão aplicada a frequência industrial 60 Hz/1 min (TAFI): 34 kV ou superior;
11.11. Nível básico de impulso 1,2/50 µs (NBI): 95 kV ou superior;
11.12. Frequência nominal: 60 Hz;
11.13. Corrente de interrupção simétrica a 15 kV: 12,5 kA ou superior;
11.14. Motorizado, com recarga de mola automática;
11.15. Isolação dos polos: gás SF6 ou vácuo.
12. Relé de média tensão, com as seguintes características mínimas:
12.1. Relé específico para monitoramento de transformadores;
12.2. Com proteção diferencial e bloqueio de harmônicas;
12.3. Monitoramento simultâneo de correntes na baixa tensão (três fases) e na média tensão (três fases e neutro), através de sete entradas de corrente;
12.4. Monitoramento de tensão em estrela (três fases e neutro);
12.5. Atendimento a norma e protocolo de comunicação IEC 61850 – Communication networks and systems for power utility automation;
12.6. Monitoramento das temperaturas internas dos transformadores;
12.6.1. O monitoramento poderá ser feito através de relé externo próprio ou integrado no relé de média tensão (modo preferencial);
12.6.2. O monitoramento deverá obrigatoriamente ser feito através de, pelo menos, três sensores tipo PT-100 instalados na parte interna do transformador.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.7. As unidades de proteção e controle devem executar funções de proteção em conformidade com a American National Standards Institute (ANSI), quais sejam:
_. Função ANSI_. Descrição

50PSobrecorrente instantâneo

50GSobrecorrente instantâneo de terra

50QSobrecorrente instantâneo de sequência negativa

51PSobrecorrente temporizado

51GSobrecorrente temporizado de terra

87Proteção diferencial

27, 59Subtensão e sobretensão

24Sobreexcitação ou volts por hertz

32Direcional de potência

81Frequência

50NSobrecorrente instantâneo de neutro

51NSobrecorrente temporizado de neutro
12.8. Proteção contra falha de disjuntores;
12.9. Próprio para ambientes agressivos (protegido contra interferência eletromagnética e com componentes de alta confiabilidade);
12.10. Com proteção da placa através de conformal coating;
12.11. Com, no mínimo, as seguintes funções de comunicação:
12.11.1. EIA-232 (preferencialmente frontal);
12.11.2. EIA-485 (traseira);
12.11.3. Ethernet 10/100Base-T;
12.11.4. Sincronização horária por IRIG-B ou SNTP;
12.11.5. Protocolos:
12.11.5.1. Serial: ASCII, Modbus RTU;
12.11.5.2. Ethernet: Modbus TCP/IP, IEC 61850 – Communication networks and systems for power utility automation e DNP3.
12.12. Com, no mínimo, cinco entradas digitais e cinco saídas digitais;
12.13. As unidades de proteção e controle devem permitir o ajuste frontal dos parâmetros de proteção, através do display/IHM. Deve ainda ser provido de senha, de tal forma que apenas pessoas tecnicamente habilitadas possam manusear estas funções do equipamento;

12.14. Deverá contar com IHM local para comando das principais funcionalidades do relé, bem como monitoramento das principais grandezas elétricas;
12.15. Com, no mínimo, as seguintes funções de monitoramento:
12.15.1. Oscilografia de 15 ou 64 ciclos;
12.15.2. Resolução mínima de 16 amostras/ciclo;
12.15.3. Sequência de eventos.
12.16. Deverão ser fornecidos todos os acessórios, cabos de comunicação e softwares necessários à parametrização e aquisição de oscilografias;
12.17. Com CLP interno para implementação de lógicas de proteção mais avançadas;
12.18. O software de parametrização deve permitir:
12.18.1. Executar a leitura de todas as medições, dados de operação e mensagens de alarmes;
12.18.2. Executar a leitura dos diagnósticos do disjuntor;
12.18.3. Informar o estado lógico das entradas digitais, saídas digitais e dos LEDs de sinalização;
12.18.4. Informar os resultados do autocheck interno bem como dos módulos externos on-line e apresentar em caso de defeito, a causa ou diagnóstico da falha;
12.18.5. Visualizar os alarmes e históricos bem como executar o RESET dos mesmos.
13. Unidade de entrada/saída digital (I/O) remota para automação industrial, com as seguintes características mínimas:
13.1. Comunicação: Modbus TCP/IP (Ethernet);
13.2. Alimentação: 24 Vcc;
13.3. Grau de proteção: IP20 (para uso in-cabinet);
13.4. Quantidade de entradas e saídas compatível com os dispositivos instalados;
13.4.1. Quantidade mínima de entradas: 6;
13.4.2. Quantidade mínima de saídas: 2.
13.5. LEDs indicando o status geral do sistema, bem como a situação de cada entrada e saída;
13.6. Modular, com possibilidade de expansão, com módulos de entrada digital, saída digital, entrada analógica e saída analógica;
13.7. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
13.8. Montagem em trilho DIN 35 mm;
13.9. Próprio para uso industrial.
14. Gateway Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP, com as seguintes características mínimas:
14.1. Porta de comunicação RS485 e porta de comunicação Ethernet;
14.2. Conversão de sinais Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP;
14.3. Alimentação em 24 Vcc;
14.4. Com servidor integrado, tipo HTTP e Modbus/TCP;
14.5. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
14.6. Funcionalidade de leitura e escrita nos registradores Modbus;
14.7. Próprio para ambientes industriais;
14.8. Montagem em trilho DIN 35 mm ou semelhante;
14.9. Configurável, incluindo a configuração da porta serial (velocidade, paridade, etc.);
14.10. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
15. Transformador de corrente (TC) de média tensão, com as seguintes características mínimas:
15.1. Observação: há necessidade de um TC de neutro em cada transformador;

15.2. Os transformadores de corrente deverão estar de acordo com a norma ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios. Deverão ser a seco, encapsulados em resina epóxi, para instalação interna, com as seguintes características elétricas:
15.3. Destinação: proteção ou medição, conforme projeto;
15.4. Classe de tensão: 15 kV ou superior;
15.5. Tensão aplicada a frequência industrial 60 Hz/1 min (TAFI): 34 kV ou superior;
15.6. Nível básico de impulso 1,2/50 µs (NBI): 95 kV ou superior;
15.7. Frequência: 60 Hz;
15.8. Corrente primária nominal: conforme diagramas unifilares;
15.9. Fator térmico nominal: 1,2 x In;
15.10. Corrente secundária nominal: 5 A;
15.11. Classe de exatidão: 0,3% (medição) ou 5% (proteção);
15.12. Carga nominal: de acordo com o equipamento a ser conectado;
15.13. As conexões com os TCs deverão ser dotadas de bloco borne desconectável com curto-circuito automático.
16. Transformador de potencial (TP) de média tensão, com as seguintes características mínimas:
16.1. Os transformadores de potencial deverão estar de acordo com a norma ABNT NBR 6855:2018 - Transformador de potencial indutivo - Requisitos e ensaios;
16.2. Os TPs devem ser do tipo seco encapsulado em resina epóxi, próprio para instalação interna;
16.3. Tensão nominal: 15 kV ou superior;
16.4. Tensão primária: 13,8 kV;
16.5. Tensão secundária nominal: 115 V;
16.6. Tensão aplicada a frequência industrial 60 Hz/1 min (TAFI): 34 kV ou superior;
16.7. Nível básico de impulso 1,2/50 µs (NBI): 95 kV ou superior;
16.8. Frequência nominal: 60 Hz;
16.9. Classe de exatidão: 0,3%;
16.10. Grupo de ligação: 1;
16.11. Carga nominal: de acordo com o equipamento a ser conectado.
17. Disjuntores padrão DIN, para uso na parte de comando e proteção de baixa tensão, com as seguintes características mínimas:
17.1. Para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor.
17.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
17.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);
17.4. Número de polos (fases): conforme projeto;
17.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
17.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
17.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
17.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
17.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

17.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
17.11. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
17.12. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;
17.13. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
18. Automação do painel:
18.1. Todos os disjuntores deverão estar completamente preparados para automação remota. Assim, todos eles devem ter:
18.1.1. Bobina de abertura;
18.1.2. Bobina de fechamento;
18.1.3. Bobina de mínima tensão (ajustado para a tensão de comando ininterrupta, 24 Vcc);
18.1.4. Motorização com recarga automática;
18.1.5. Conjunto de contatos secos NA/NF para sinalização de situação (aberto, fechado, trip, disjuntor inserido ou extraído etc.).
18.2. O painel deverá ter chave para seleção de comando local ou remoto;
18.3. Todos os disjuntores deverão prever, na porta de seu compartimento, comandos liga/desliga e sinalização luminosa ligado/desligado;
18.4. Deverá ser prevista uma unidade de I/O remota com comunicação Ethernet para monitoramento e atuação dos sinais abaixo:
18.4.1. Leitura:
18.4.1.1. Status dos disjuntores (ligado/desligado/trip).
18.4.2. Atuação:
18.4.2.1. Abertura do disjuntor;
18.4.2.2. Fechamento do disjuntor.
18.5. O uso de conectorização e distribuição adequada para os sinais de comunicação serial (RS485) e Ethernet é obrigatório;
18.5.1. A comunicação Ethernet externa deverá ser feita através de um patch panel instalado no barramento DIN 35 mm.
18.6. Os cabos de comunicação deverão ser todos blindados;
18.7. Os cabos Ethernet deverão industriais, categoria 5e ou superior. Os cabos para comunicação Modbus serão preferencialmente amarelos.
19. Proteção de circuitos auxiliares:
19.1. Todos os componentes (incluindo bobinas, contatos secos, relés, controladores etc.) deverão ser devidamente protegidos por disjuntores ou fusíveis;
19.2. Deverá ser previsto um disjuntor para cada um dos principais componentes, como fontes, controladores, motores e resistências de pré-aquecimento. Componentes secundários como contatos secos poderão ser protegidos por fusíveis;
19.3. Para os circuitos auxiliares de corrente alternada, deverão ser previstos um disjuntor geral e disjuntores parciais para cada carga. O projeto deverá ser feito de tal forma que a alimentação dos circuitos auxiliares seja externa;
19.4. Para os circuitos de corrente contínua, deverão ser previstos um disjuntor bifásico geral e

disjuntores bifásicos parciais para cada carga.
20. A corrente de curto-circuito estimada para o painel é de 6 kA. Esta estimativa não isenta a Contratada da obrigação de realizar os cálculos de correntes de curto-circuito necessários para o projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica e nem serve como justificativa para escolha do dispositivo de proteção adequado ao local, sendo de responsabilidade da Contratada realizar tais cálculos e verificações.

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Todos os softwares e firmwares necessários para o perfeito funcionamento do equipamento/sistema devem ser livres de atualizações ou devem ter atualizações com livres acessos para download e instalação por parte do Senado Federal, sem necessidade de ônus adicional à Contratante ou intervenção por parte da Contratada, mesmo após o fim do Contrato;
2. Todos os softwares e suas licenças necessárias serão de propriedade exclusiva do Senado Federal, mesmo após o término da vigência do Contrato;
3. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
4. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
5. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
6. Testes a serem realizados no equipamento em fábrica:
6.1. Verificação da montagem e do atendimento aos requisitos técnicos de Edital;
6.2. Averiguar a condução dos testes conforme a norma;
6.3. Execução de testes de resistência de isolamento (hi-pot).
7. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
7.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
7.2. Aperto dos terminais com torquímetro;

7.3. Funcionamento geral;
7.4. Execução de testes de resistência de isolamento (hi-pot).
8. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
8.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
8.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
8.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
8.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
8.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
8.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
8.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
8.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
8.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
8.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
8.11. Teste de acionamento dos grupos motores-geradores: modo automático e modo manual;
8.12. Teste de transferência com a concessionária: modo transição aberta e modo de transição fechada;
8.13. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;
8.14. Testes de comunicação;
8.15. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.
9. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
9.1. Relatórios de testes de fábrica de equipamentos;
9.2. As-built dos projetos executados;
9.3. As-built dos equipamentos fornecidos;
9.4. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
9.5. Lista de usuários/senhas para configuração;
9.6. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, controladores de geradores, equipamentos de comunicação.
9.7. Backup dos programas e configurações;
9.8. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
10. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
11. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
12. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
13. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
14. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
15. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação

específica, utilizar preto para fase, azul para neutro e verde para proteção (terra);
16. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
17. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de painel de distribuição elétrica em média tensão completo e entregue com as devidas documentações solicitadas

Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6855:2018 - Transformador de potencial indutivo - Requisitos e ensaios

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV — Requisitos de Desempenho

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência

ABNT NBR IEC 62271-1:2020 - Manobra e comando de alta tensão - Parte 1: Especificações comuns para equipamentos de manobra e comando em corrente alternada

ABNT NBR IEC 62271-102:2006 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento

ABNT NBR IEC 62271-200:2007 - Conjunto de manobra e controle de alta-tensão - Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 kV

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

IEC 61850 – Communication networks and systems for power utility automation

IEC 62271-100 – High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating-current circuit-breakers

**Referência Comercial:**

1. Painel/Quadro: Schneider Electric SM6 com células DM1-A e GAM;
2. Relé de média tensão: SEL-787 da Schweitzer Engineering Laboratories, part number 0787EX2BCB9X71850331;
2.1. Observação: Tendo em vista a existência de uma grande quantidade de outros equipamentos da SEL/ Schweitzer Engineering Laboratories no Senado Federal e a necessidade equipamentos do mesmo fabricante para implementação de soluções avançadas de proteção e comunicação, não serão aceitos equipamentos de outros fabricantes (critério de padronização).
3. Disjuntor de média tensão: ABB HD4/R (SF6), ABB VD4/R (vácuo) ou equivalente técnico aprovado;
4. Disjuntores padrão DIN: Siemens 5SY7, ABB S200 P;
5. Transformador de corrente (TC): Balteau SD-24 15 kV, Instrumenti IMP15B6;
6. Transformador de potencial (TP): Balteau VLT-15, ABB TJC5;
7. Unidade de entrada/saída digital (I/O): Schneider Electric Modicon STB;
8. Gateway Modbus RTU (485) para Modbus TCP/IP: Schneider Electric TSXETG100, USR IOT USR-N510, USR IOT USR-TCP232-410S, DLG LME-200;
9. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6mm2);
10. Cabos de média tensão: Prysmian Eprotenax 8,7/15kV.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01367** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Painel de paralelismo dos geradores – PBT-GER** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de painel de baixa tensão para paralelismo e proteção de oito grupos motores-geradores. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Painel de baixa tensão para paralelismo e proteção de oito grupos motores-geradores, com as seguintes características mínimas:
1. Conforme ABNT IEC 61439;
2. Painel PTTA;
3. Compartimentação 2b;
4. Disjuntor caixa moldada de 800 A, ou superior, por gerador;
5. Disjuntor caixa moldada para alimentação do Quadro de Transferência Automática para sistemas auxiliares (QTA-GER);
6. Disjuntores de saída para os transformadores do tipo motorizado – caixa aberta extraível;
7. Tag de identificação no projeto: PBT-GER;
8. Painel autoportante com entrada de cabos pela parte inferior;
8.1. Deverá ser prevista abertura na base soleira do painel para a entrada de cabos.
9. Características construtivas mínimas do painel:
9.1. Atendimento pleno a norma ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais e ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência;
9.1.1. Laudos de ensaios de tipo realizados por laboratório acreditado poderão ser exigidos para demonstração de atendimento a norma;
9.1.2. Ensaios de rotina deverão ser conduzidos conforme a norma.
9.2. Tensão nominal de serviço (Ue): 380 Vca;
9.3. Tensão nominal de isolação (Ui): 600 V;
9.4. Tensão de impulso (Uimp): 6 kV;
9.5. Corrente nominal (In): conforme projeto executivo, visando a corrente máxima a ser percorrida em cada trecho de barramento;
9.6. Corrente de curto-circuito: conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
9.7. Frequência nominal: 60 Hz;
9.8. Classe de isolação, segundo IEC 61140 - Protection Against Electric Shock - Common Aspects for Installation and Equipment: I ou superior;
9.9. Categoria de sobretensão: III;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

9.10. Grau de poluição: 3;
9.11. Grau de proteção mínimo, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP42, observando o grau específico para cada painel;
9.12. Temperatura ambiente máxima: 40 °C;
9.13. Temperatura ambiente média: 35 °C;
9.14. Temperatura ambiente mínima: 5 °C;
9.15. Umidade ambiente: entre 5% e 90%;
9.16. Altitude: até 1.000 m ASL (Above Sea Level – acima do nível do mar);
9.17. Fabricado em aço carbono, com pintura eletroestática a pó epóxi ou equivalente técnico aprovado pelo Senado Federal.
10. Com disjuntores de caixa moldada com as seguintes características mínimas:
10.1. Norma: ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
10.2. Quantidade de polos: 3 polos;
10.3. Frequência: 60 Hz;
10.4. Corrente nominal: conforme projeto;
10.5. Tensão de isolamento nominal: 600 V;
10.6. Tensão suportável de impulso: 6 kV;
10.7. Tensão de operação nominal: 600 V;
10.8. Capacidade de interrupção máxima (Icu) em 380 Vca: conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
10.9. Capacidade de interrupção máxima em serviço (Ics): 100% de Icu;
10.10. Contatos auxiliares (ao menos um contato NA e outro contato NF) indicando a situação do disjuntor;
10.11. Fornecido com dispositivo para bloqueio da operação, através de chave ou cadeado (fornecido, se necessário, do cadeado);
10.12. Disparador termomagnético eletromecânico ou eletrônico ajustável.
11. Com disjuntores de caixa moldada para proteção dos geradores com as seguintes características mínimas:
11.1. Norma: ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
11.2. Quantidade de polos: 3 polos;
11.3. Frequência: 60 Hz;
11.4. Corrente nominal: conforme projeto;
11.5. Tensão de isolamento nominal: 600 V;
11.6. Tensão suportável de impulso: 6 kV;
11.7. Tensão de operação nominal: 600 V;
11.8. Capacidade de interrupção máxima (Icu) em 380 Vca: conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
11.9. Capacidade de interrupção máxima em serviço (Ics): 100% de Icu;
11.10. Contatos auxiliares (ao menos um contato NA e outro contato NF) indicando a situação do disjuntor;
11.11. Fornecido com dispositivo para bloqueio da operação, através de chave ou cadeado

(fornecido, se necessário, do cadeado);
11.12. Disparador eletrônico com as seguintes características mínimas:
11.12.1. Ajustes de proteção: instantâneo, tempo longo com time delay, tempo curto com time delay (LSI);
11.12.2. Eletrônico;
11.12.3. Módulo de comunicação com interface Modbus RS485 ou Ethernet.
12. Com disjuntores de caixa aberta, extraível, para alimentaçnao dos transformadores de potência com as seguintes características mínimas:
12.1. Norma: ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
12.2. Quantidade de polos: 3 polos;
12.3. Frequência: 60 Hz;
12.4. Corrente nominal: conforme projeto;
12.5. Tensão de isolamento nominal: 1.000 V;
12.6. Tensão suportável de impulso: 12 kV;
12.7. Tensão de operação nominal: 690 V;
12.8. Capacidade de interrupção máxima (Icu) em 380 Vca: conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
12.9. Capacidade de interrupção máxima em serviço (Ics): 100% de Icu;
12.10. Extraível;
12.10.1. Com bloqueios elétricos e/ou mecânicos que impeçam a remoção e inserção do disjuntor no modo “ligado”, bem como os dispositivos adicionais de segurança que forem necessários para operação segura do equipamento;
12.10.2. Não serão aceitos disjuntores do tipo plug-in.
12.11. Acionamento manual e motorizado;
12.12. Contatos auxiliares (ao menos um contato NA e outro contato NF) indicando a situação do disjuntor;
12.13. Com mecanismo anti-bombeamento (anti-pumping);
12.14. Motorização, com motor em 24 Vcc;
12.15. Bobinas para comando remoto (acionamento e desligamento da carga), com recarregamento de mola automático;
12.16. Fornecido com dispositivo para bloqueio da operação, através de chave ou cadeado (fornecido, se necessário, do cadeado);
12.17. Disparador eletrônico com multimedidor integrado:
12.17.1. Ajustes de proteção: instantâneo, tempo longo com time delay, tempo curto com time delay (LSI);
12.17.2. Módulo de comunicação com interface Modbus RS485 ou Ethernet;
12.17.3. Multimedidor integrado:
12.17.3.1. Correntes: em cada fase e neutro; desbalanceamento de corrente;
12.17.3.2. Tensões: entre fases, entre cada fase e neutro;
12.17.3.3. Potência: ativa, reativa, aparente, por fase e total;
12.17.3.4. Energia: ativa, reativa, aparente;
12.17.3.5. Qualidade de energia: distorção harmônica total de tensão e corrente.
13. Com dispositivos de proteção contra surto (DPS) classe I+II com as seguintes características



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

mínimas:
13.1. Norma: ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
13.2. Tecnologia spark-gap, detecção eletrônica de surto;
13.3. Tensões máxima de operação: 255 Vca (fase-neutro);
13.4. Nível de proteção: 1,5 kV;
13.5. Corrente de impulso (10/350 µs): 15 kA por polo;
13.6. Corrente de descarga máxima (8/20 µs): 60 kA por polo;
13.7. Capacidade de interrupção de corrente subsequente: 7 kA;
13.8. Indicação de estado;
13.9. Fabricado em material antichama;
13.10. Montado com dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntor ou fusível);
13.11. Conectado ao barramento com cabos de pelo menos 16 mm².
14. Com multimedidor digital com as seguintes características mínimas:
14.1. Um multimedidor para cada disjuntor de caixa aberta (circuitos dos transformadores);
14.2. Para uso industrial;
14.3. Próprio para montagem na porta do painel;
14.4. Medição das três fases e neutro;
14.5. Medição trifásica de corrente, através de três TCs externos;
14.5.1. Não serão aceitos TCs internos ao equipamento.
14.6. Medição tipo true-RMS;
14.7. Classe de precisão: 0,5;
14.8. Classe 5 harmônicas conforme IEC 61557-12;
14.9. Com entradas protegidas contra sobretensão;
14.10. Medição das seguintes grandezas:
14.10.1. Tensão (fase-fase e fase-neutro);
14.10.2. Corrente;
14.10.3. Fator de potência (total e por fase);
14.10.4. Frequência;
14.10.5. Potência ativa, reativa e aparente, com cálculo de demanda (total e por fase);
14.10.6. Energia (total e por fase);
14.10.7. Distorção harmônica total de corrente e tensão até 31ª harmônica (THDv e THDi, total e por fase).
14.11. Registro de máximos e mínimos;
14.12. Medição em 4 quadrantes;
14.13. Interface homem-máquina digital, em LCD, indicando claramente as principais grandezas medidas, com backlight;
14.13.1. Não serão aceitos displays de LCD tipo “alfanuméricos” genéricos, ou que só indicam números.
14.14. Acesso de todas informações pelo display;
14.15. Comunicação por Modbus tipo RS485 ou TCP/IP;
14.16. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
15. Com transformadores de corrente (TC) com as seguintes características mínimas:

15.1. De acordo com a norma ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios;
15.2. Corpo do transformador moldado em resina epóxi;
15.3. Do tipo antichama;
15.4. Isolação a seco;
15.5. Tipo 0,6C5,0 (medição), segundo a ABNT;
15.6. Classe de exatidão: 0,6% (ABNT);
15.7. Classe de tensão: 0,6 kV (ABNT);
15.8. Corrente no primário: conforme projeto elétrico;
15.9. Corrente no secundário: 5 A;
15.10. Carga máxima no secundário: 5 VA;
15.11. Classe de temperatura: A (105 °C) ou superior;
15.12. Frequência nominal: 60 Hz;
15.13. Fator térmico: 1,2;
15.14. Classe de isolamento (tensão máxima suportado/ensaio dielétrico): 4 kV (segundo ensaio ABNT);
15.15. Para uso interno;
15.16. Com placa no transformador indicando o fabricante, norma aplicável, modelo e outras informações técnicas relevantes;
15.17. Com terminais com parafusos com proteção contra corrosão (niquelados/estanhados);
15.18. As conexões com os TCs deverão ser dotadas de bloco borne desconectável com curto-circuito automático.
16. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
16.1. Observação: para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor;
16.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
16.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);
16.4. Número de polos (fases): conforme projeto;
16.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
16.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
16.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
16.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
16.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
16.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
16.11. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
16.12. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

16.13. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
17. Disjuntores-motores, com as seguintes características mínimas:
17.1. Com corrente nominal escolhida conforme a aplicação;
17.2. Com proteção contra curto-circuito e sobrecarga;
17.3. Com sensibilidade à falta de fase;
17.4. Trifásico;
17.5. Com acionamento manual (manopla ou botão de liga/desliga);
17.6. Com corrente de trip ajustável;
17.7. Próprio para uso industrial;
17.8. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca;
17.9. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 690 Vca;
17.10. Tensão de impulso nominal suportável: 6 kV;
17.11. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
17.12. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Ics segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
17.13. Com teste de trip;
17.14. Para trilho DIN 35 mm;
17.15. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
18. Unidade de entrada/saída digital (I/O) remota para automação industrial, com as seguintes características mínimas:
18.1. Comunicação: Modbus TCP/IP (Ethernet);
18.2. Alimentação: 24 Vcc;
18.3. Grau de proteção: IP20 (para uso in-cabinet);
18.4. Quantidade de entradas e saídas compatível com os dispositivos instalados;
18.4.1. Quantidade mínima de entradas: 12;
18.4.2. Quantidade mínima de saídas: 6.
18.5. LEDs indicando o status geral do sistema, bem como a situação de cada entrada e saída;
18.6. Modular, com possibilidade de expansão, com módulos de entrada digital, saída digital, entrada analógica e saída analógica;
18.7. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
18.8. Montagem em trilho DIN 35 mm;
18.9. Próprio para uso industrial.
19. Gateway Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP, com as seguintes características mínimas:
19.1. Porta de comunicação RS485 e porta de comunicação Ethernet;
19.2. Conversão de sinais Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP;
19.3. Alimentação em 24 Vcc;
19.4. Com servidor integrado, tipo HTTP e Modbus/TCP;
19.5. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
19.6. Funcionalidade de leitura e escrita nos registradores Modbus;

19.7. Próprio para ambientes industriais;
19.8. Montagem em trilho DIN 35 mm ou semelhante;
19.9. Configurável, incluindo a configuração da porta serial (velocidade, paridade, etc.);
19.10. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
20. Automação do painel:
20.1. Todos os disjuntores de grande porte (acima de 150 A) deverão estar completamente preparados para automação remota. Assim, todos eles devem ter:
20.1.1. Bobina de abertura (apenas para disjuntores de caixa aberta);
20.1.2. Bobina de fechamento (apenas para disjuntores de caixa aberta);
20.1.3. Motorização com recarga automática (apenas para disjuntores de caixa aberta);
20.1.4. Conjunto de contatos secos NA/NF para sinalização de situação (aberto, fechado, trip, disjuntor inserido ou extraído etc.).
20.2. O painel deverá ter chave para seleção de comando local ou remoto para os disjuntores de caixa aberta;
20.3. O painel deverá funcionar mesmo sem a alimentação 24 Vcc, mesmo que em modo “local” e sem as funcionalidades de monitoramento;
20.4. Todos os disjuntores de caixa aberta deverão prever na porta de seu compartimento comandos liga/desliga e sinalização luminosa ligado/desligado, conforme norma europeia (DIN/VDE);
20.5. Deverá ser prevista uma unidade de I/O remota com comunicação Ethernet para monitoramento e atuação dos sinais abaixo:
20.5.1. Leitura:
20.5.1.1. Disjuntor de caixa aberta inserido/teste/removido;
20.5.1.2. Disjuntor ligado ou desligado;
20.5.1.2.1. Observação: o monitoramento da situação do disjuntor deverá ser feito por um contato NA e outro NF.
20.5.1.3. Disjuntor de caixa aberta em trip.
20.5.2. Atuação:
20.5.2.1. Abertura do disjuntor de caixa aberta;
20.5.2.2. Fechamento do disjuntor de caixa aberta.
20.6. Deverá ser instalado conversão (gateway) Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP (Ethernet) para disponibilização das informações;
20.6.1. Todos os equipamentos Modbus RTU deverão estar acessíveis por Modbus TCP, incluindo relés e caixas de disjuntores extraíveis.
20.7. O uso de conectorização e distribuição adequada para os sinais de comunicação serial (RS485) e Ethernet é obrigatório;
20.7.1. A comunicação Ethernet externa deverá ser feita através de um patch panel instalado no barramento DIN 35 mm.
20.8. Os cabos de comunicação deverão ser todos blindados;
20.9. Os cabos Ethernet deverão ser azuis, categoria 5e ou superior. Os cabos para comunicação Modbus serão preferencialmente amarelos.
21. Proteção de circuitos auxiliares:
21.1. Todos os componentes, incluindo bobinas, contatos secos, relés, controladores etc., deverão ser devidamente protegidos por disjuntores ou fusíveis;

21.2. Deverá ser previsto um disjuntor para cada um dos principais componentes, como fontes, controladores, motores e resistências de pré-aquecimento. Componentes secundários como contatos secos poderão ser protegidos por fusíveis;
21.3. Para os circuitos auxiliares de corrente alternada, deverão ser previstos um disjuntor geral e disjuntores parciais para cada carga. O projeto deverá ser feito de tal forma que a alimentação dos circuitos auxiliares possa ser facilmente substituída por uma alimentação externa ao painel, com neutro distinto;
21.4. Para os circuitos de corrente contínua, deverão ser previstos um disjuntor bifásico geral e disjuntores bifásicos parciais para cada carga.
22. Características de montagem e padronização:
22.1. Conexão entre os componentes internos com o uso de condutores, devidamente crimpados e isolados e utilizando terminais prolongados, onde aplicável, ou através de barramentos de cobre devidamente tratados contra corrosão e isolados, onde aplicável. No caso de utilização de condutores, é obrigatória a utilização de canaletas para organização. É obrigatório o uso de todos os acessórios apropriados para conexão entre os componentes;
22.2. Os barramentos de força deverão ser de cobre, salvo autorização expressa da Fiscalização;
22.3. Os parafusos utilizados nas conexões elétricas deverão ser de aço, classe 8.8 ou superior, bicromatizados. O uso de arruelas lisas e cônicas conforme norma DIN 6796, de material compatível com o dos parafusos, é obrigatório, salvo autorização expressa da Fiscalização para casos específicos;
22.4. O painel deve contar com fechos do tipo triângulo ou universal. O uso de fechos tipo fenda não serão aceitos;
22.5. Os principais elementos e disjuntores deverão estar claramente identificados através de etiquetas/placas de identificação e através do código de cores, utilizando como código:
22.5.1. “L1” – Fase 1 – cor marrom;
22.5.2. “L2” – Fase 2 – cor cinza;
22.5.3. “L3” – Fase 3 – cor preta;
22.5.4. “N” – Neutro – cor azul claro;
22.5.5. “PE” – Proteção – cor verde ou verde-amarelo.
22.6. Todos os disjuntores trifásicos cuja corrente nominal seja igual ou superior a 150 A deverão possuir disparadores ajustáveis para proteção térmica e magnética;
22.7. Todas as partes metálicas não destinadas à condução de eletricidade deverão ser conectadas à barra de equipotencialização;
22.8. Com vistas ao atendimento da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, deverão ser previstas barreiras que impeçam o contato acidental dos mantenedores com partes vivas. As barreiras deverão ser fabricadas em policarbonato ou chapa metálica aterrada e concebidas de forma a permitir fácil remoção, permitindo a realização de termografia;
22.9. Deverão ser previstos olhais de içamento na parte superior do painel;
22.10. Todas as chapas constituintes dos painéis a serem fornecidos passarão por processo de desbaste do fio criado em decorrência do corte das mesmas em guilhotina ou puncionadeira mecânica. Em consequência, todas as extremidades de chapas não apresentarão risco de corte das mãos;
22.11. O painel deverá utilizar, como sistema de identificação de cabos, etiquetas tipo KS4/18 da Murrelektronik ou equivalente técnico previamente aprovado pelo Senado Federal. Não serão



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

aceitos identificadores obtidos pela montagem de anilhas justapostas. A identificação deverá ser composta pelo tag do componente ao qual o cabo está conectado, constante do diagrama funcional, seguido do código do terminal do componente, sendo separado do primeiro por um hífen. Assim, por exemplo, o cabo que chega ao borne X1 do sinalizador luminoso H1, deverá ter como identificação “H1-X1”;

22.12. Salvo orientação em contrário, todos os bornes utilizados em conexões de comando, tanto os relativos a conexões internas quanto os relativos a conexões de campo e, principalmente para estas, deverão ser construídos em poliamida flexível, com aperto por parafuso e ter largura 8 milímetros;

22.13. Visando o atendimento ao item 10.3.7 da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, o painel deverá dispor de acessório para guarda dos documentos gerados durante o processo de fabricação do painel (diagramas unifilares, multifilares, funcionais, desenhos de borneiras, vistas gerais, relação de materiais etc.). Este acessório, que poderá ser fixo à face externa de uma das laterais do painel, deverá permitir a adequada manutenção do documento, preservando-o contra pós e umidade;

22.14. Para painéis elétricos com corrente nominal superior a 150 A, visando o atendimento ao item 10.3.6 da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, todos os painéis deverão prever facilidade de acesso para instalação aterramento temporário dos barramentos. Estes dispositivos deverão ser instalados em cada seção de barramento passível de desenergização independente das demais. O painel deverá prever facilidades para acesso a todos os dispositivos de aterramento;

22.15. Todo cabo de comando que seja conectado a um barramento de força, qualquer que seja o ponto dessa conexão, deverá ser protegido por fusível ou disjuntor, independente de proteção posterior existente nesse cabo. A corrente nominal de tal fusível deverá ser determinada de modo que seja seletivo com a citada proteção posterior. Deverá ser garantida, assim, a atuação do fusível exclusivamente para defeitos que venham a ocorrer a montante da proteção posterior. A instalação física do fusível deverá ser tal que o comprimento do cabo de interligação entre o barramento e o fusível seja o menor possível, não devendo este cabo trafegar por canaletas ou chicotes antes que passe pelo fusível. Deverá ser prevista facilidade para eventual substituição do fusível;

22.16. O barramento de neutro deverá ser fixado no quadro com isoladores;

22.17. O painel deverá possuir placa de identificação em aço inoxidável, conforme item 5.1 da ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);

22.18. O painel deverá possuir placa adicional de identificação informando a Energia Incidente, a Distância Segura de Aproximação, o Nível de Tensão e o Equipamento de Proteção Individual Recomendado.

23. Características especiais:

23.1. O painel deverá ter alimentação preferencial em 24 Vcc, com alguns sistemas auxiliares não críticos (aquecimento de painel, iluminação etc.) em 220 Vca;

23.2. Deverá haver previsão para distribuição e proteção adequada da tensão de 24 Vcc dentro do painel, utilizando blocos de distribuição e disjuntores bifásicos próprios para corrente contínua. Deverá haver previsão para circuitos distintos para os principais dispositivos;

23.3. O painel deverá prever proteção contra surtos no 24 Vcc;

23.4. Deverão ser previstas resistências de aquecimento (com termostato ajustável) em cada coluna



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

do painel.

24. A corrente de curto-circuito estimada para o painel é de 45 kA. Esta estimativa não isenta a Contratada da obrigação de realizar os cálculos de correntes de curto-circuito necessários para o projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica e nem serve como justificativa para escolha do dispositivo de proteção adequado ao local, sendo de responsabilidade da Contratada realizar tais cálculos e verificações.

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
2. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
3. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
4. Testes a serem realizados no equipamento em fábrica:
4.1. Verificação da montagem e do atendimento aos requisitos técnicos de Edital;
4.2. Averiguar a condução dos testes conforme a norma ABNT NBR IEC 61439;
5. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
5.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
5.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
5.3. Funcionamento geral;
5.4. Teste de resistência de isolamento com megômetro.
6. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
6.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
6.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

6.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
6.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
6.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
6.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
6.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
6.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
6.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
6.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
6.11. Teste de acionamento dos grupos motores-geradores: modo automático e modo manual;
6.12. Teste de transferência com a concessionária: modo transição aberta e modo de transição fechada;
6.13. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;
6.14. Testes de comunicação;
6.15. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.
7. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
7.1. Relatórios de testes de fábrica de equipamentos;
7.2. As-built dos projetos executados;
7.3. As-built dos equipamentos fornecidos;
7.4. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
7.5. Lista de usuários/senhas para configuração;
7.6. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, controladores de geradores, equipamentos de comunicação.
7.7. Backup dos programas e configurações;
7.8. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
8. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
9. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
10. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
11. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
12. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
13. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
14. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
15. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de painel de paralelismo dos grupos motores-geradores entregue com as devidas documentações solicitadas.

Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Painel/Quadro: Schneider Electric Blokset, ABB System Pro E;
2. Disjuntor caixa aberta para proteção dos transformadores de potência: Schneider Electric MasterPact NW, ABB Emax2 ou equivalente técnico aprovado;
3. Disparador eletrônico para disjuntor caixa aberta para proteção dos transformadores de potência: ABB Ekip Touch, Schneider Electric Micrologic 5.0H ou equivalente técnico aprovado;
4. Disjuntor caixa moldada para QTA-GER: Schneider Electric ComPact NSX, ABB Tmax XT, Siemens 3VA ou equivalente técnico aprovado;
5. Disjuntor caixa moldada para proteção dos geradores: ABB Tmax T ou equivalente técnico aprovado;
6. Disparador para disjuntor caixa moldada para proteção dos geradores: ABB PR332 ou equivalente técnico aprovado;
7. Disjuntores padrão DIN: Siemens 5SY7, ABB S200 P;
8. Disjuntor-motor: ABB MS132, ABB MS165;
9. DPS: ABB OVR T1+2 15 255-7;
10. Transformador de corrente (TC): Kron KR-614, Brasformer BCJ 02, Balteau BWA-0,6, Isolet BDE – 101B/C, New Power ESC RM1;
11. Multimedidor digital: Schneider Electric PM5320, PM5340 ou PM5360, Siemens Sentron PAC 4200;
12. Unidade de entrada/saída digital (I/O): Schneider Electric Modicon STB;
13. Gateway Modbus RTU (485) para Modbus TCP/IP: Schneider Electric TSXETG100, USR IOT USR-N510, USR IOT USR-TCP232-410S, DLG LME-200;
14. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6 mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6 mm2).

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01368** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Painel para a galeria técnica – QGAL** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de painel de baixa tensão para a galeria técnica. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Painel de baixa tensão para a galeria técnica, com as seguintes características mínimas:
1. Compartimentação 1 ou superior, conforme ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA), ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados), ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição;
2. Tag de identificação no projeto: QGAL;
3. Local de instalação: galeria técnica;
4. Painel de sobrepor;
5. Painel próprio para ambientes agressivos (IP54);
6. Características construtivas mínimas:
6.1. Tipo PTTA, com atendimento pleno as normas ABNT NBR IEC 60439-1:2003, ABNT NBR IEC 60439-2:2004, ABNT NBR IEC 60439-3:2004;
6.1.1. Laudos de ensaios de tipo realizados por laboratório acreditado poderão ser exigidos para demonstração de atendimento a norma;
6.1.2. Os ensaios de rotina deverão ser conduzidos conforme a norma.
6.2. Tensão nominal de serviço (Ue): 380 Vca;
6.3. Tensão nominal de isolação (Ui): 380 Vca;
6.4. Corrente nominal (In): de acordo com o projeto elétrico;
6.5. Corrente de curto-circuito: conforme corrente de curto do local de instalação;
6.6. Frequência nominal: 60 Hz;
6.7. Classe de isolação, segundo IEC 61140 - Protection Against Electric Shock - Common Aspects for Installation and Equipment: I ou superior;
6.8. Categoria de sobretensão: III;
6.9. Grau de poluição: 3;
6.10. Grau de proteção mínimo, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP54;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

6.11. Temperatura ambiente máxima: 40 °C;
6.12. Temperatura ambiente média: 35 °C;
6.13. Temperatura ambiente mínima: 5 °C;
6.14. Umidade ambiente: entre 5% e 90%;
6.15. Altitude: até 1.000 m ASL (Above Sea Level – acima do nível do mar);
6.16. Fabricado em aço carbono, com pintura eletroestática a pó epóxi ou equivalente técnico aprovado pelo Senado Federal.
7. Com disjuntor geral com as seguintes características mínimas:
7.1. Corrente nominal (In segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme o projeto;
7.2. Corrente nominal ininterrupta (Iu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme projeto;
7.3. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca ou superior;
7.4. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 690 Vca ou superior;
7.5. Tensão nominal de impulso suportável (Uimp segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 4 kV ou superior;
7.6. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
7.7. Capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto do local de instalação;
7.8. Capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): 50% de Icu;
7.9. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
7.10. Marcação, impressa no disjuntor pelo fabricante, da tensão e corrente nominal;
7.11. Com disparador termomagnético fixo;
7.12. Fornecido com proteção dos terminais superiores e inferiores, evitando o contato acidental.
8. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
8.1. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
8.2. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);
8.3. Número de polos (fases): conforme o projeto;
8.4. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
8.5. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
8.6. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 220 Vca;
8.7. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 220 Vca;
8.8. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
8.9. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60

Hz): conforme corrente de curto do local de instalação;
8.10. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
8.11. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante.
9. Com dispositivos de proteção contra surto (DPS) classe II com as seguintes características mínimas:
9.1. Norma: ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
9.2. Para uso interno;
9.3. Número de fases: 1 (monofásico);
9.4. Para fase ou neutro, conforme a aplicação;
9.5. Tensão máxima de operação (Uc): 270-280 Vca;
9.6. Tensão nominal de operação (Un): 220-230 Vca;
9.7. Corrente nominal de descarga: In = 20 kA (curva 8/20 µs);
9.8. Corrente máxima de descarga: Imáx = 40 kA (curva 8/20 µs);
9.9. Nível de proteção (Up): 1.400 V;
9.10. Classe II (também conhecido como classe C);
9.11. Fixado em trilho DIN 35 mm;
9.12. Indicação de estado;
9.13. Fabricado em material antichama;
9.14. Montado com dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntor ou fusível);
9.15. Conectado ao barramento com cabos de pelo menos 16 mm²;
9.16. Atendimento a IEC 60068-2-30:2005 - Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) e IEC 60068-3-4:2001 - Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests.
10. Características de montagem e padronização:
10.1. Conexão entre os componentes internos com o uso de condutores, devidamente crimpados e isolados e utilizando terminais prolongados, onde aplicável, ou através de barramentos de cobre devidamente tratados contra corrosão e isolados, onde aplicável. No caso de utilização de condutores, é obrigatória a utilização de canaletas para organização. É obrigatório o uso de todos os acessórios apropriados para conexão entre os componentes;
10.2. Os barramentos de força deverão ser de cobre, salvo autorização expressa da Fiscalização;
10.3. Os parafusos utilizados nas conexões elétricas deverão ser de aço, classe 8.8 ou superior, bicromatizados. O uso de arruelas lisas e cônicas conforme norma DIN 6796, de material compatível com o dos parafusos, é obrigatório, salvo autorização expressa da Fiscalização para casos específicos;
10.4. O painel deve contar com fechos do tipo triângulo ou universal. O uso de fechos tipo fenda não serão aceitos;
10.5. Os principais elementos e disjuntores deverão estar claramente identificados, através de etiquetas/placas de identificação e através do código de cores, utilizando como código:
10.5.1. “L1” – Fase 1 – cor marrom;
10.5.2. “L2” – Fase 2 – cor cinza;
10.5.3. “L3” – Fase 3 – cor preta;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

10.5.4. “N” – Neutro – cor azul claro;
10.5.5. “PE” – Proteção – cor verde ou verde-amarelo.
10.6. Todos os disjuntores trifásicos cuja corrente nominal seja igual ou superior a 150 A deverão possuir disparadores ajustáveis para proteção térmica e magnética;
10.7. Todas as partes metálicas não destinadas à condução de eletricidade deverão ser conectadas a barra de equipotencialização;
10.8. Com vistas ao atendimento da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, deverão ser previstas barreiras que impeçam o contato acidental dos mantenedores com partes vivas. As barreiras deverão ser fabricadas em policarbonato ou chapa metálica aterrada e concebidas de forma a permitir fácil remoção, permitindo a realização de termografia;
10.9. Todas as chapas constituintes dos painéis a serem fornecidos passarão por processo de desbaste do fio criado em decorrência do corte das mesmas em guilhotina ou puncionadeira mecânica. Em consequência, todas as extremidades de chapas não apresentarão risco de corte das mãos;
10.10. O painel deverá utilizar, como sistema de identificação de cabos, etiquetas tipo KS4/18 da Murrelektronik ou equivalente técnico previamente aprovado pelo Senado Federal. Não serão aceitos identificadores obtidos pela montagem de anilhas justapostas. A identificação deverá ser composta pelo tag do componente ao qual o cabo está conectado, constante do diagrama funcional, seguido do código do terminal do componente, sendo separado do primeiro por um hífen. Assim, por exemplo, o cabo que chega ao borne X1 do sinalizador luminoso H1, deverá ter como identificação “H1-X1”;
10.11. Salvo orientação em contrário, todos os bornes utilizados em conexões de comando, tanto os relativos a conexões internas quanto os relativos a conexões de campo e, principalmente para estas, deverão ser construídos em poliamida flexível, com aperto por parafuso e ter largura 8 milímetros;
10.12. Visando o atendimento ao item 10.3.7 da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, o painel deverá dispor de acessório para guarda dos documentos gerados durante o processo de fabricação do painel (diagramas unifilares, multifilares, funcionais, desenhos de borneiras, vistas gerais, relação de materiais etc.). Este acessório, que poderá ser fixo à face externa de uma das laterais do painel, deverá permitir a adequada manutenção do documento, preservando-o contra pós e umidade;
10.13. Todo cabo de comando que seja conectado a um barramento de força, qualquer que seja o ponto dessa conexão, deverá ser protegido por fusível, independente de proteção posterior existente nesse cabo. A corrente nominal de tal fusível deverá ser determinada de modo que seja seletivo com a citada proteção posterior. Deverá ser garantida, assim, a atuação do fusível exclusivamente para defeitos que venham a ocorrer a montante da proteção posterior. A instalação física do fusível deverá ser tal que o comprimento do cabo de interligação entre o barramento e o fusível seja o menor possível, não devendo este cabo trafegar por canaletas ou chicotes antes que passe pelo fusível. Deverá ser prevista facilidade para eventual substituição do fusível;
10.14. O barramento de neutro deverá ser fixado no quadro com isoladores;
10.15. O painel deverá possuir placa de identificação em aço inoxidável, conforme item 5.1 da ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
10.16. O painel deverá possuir placa adicional de identificação informando a Energia Incidente, a

Distância Segura de Aproximação, o Nível de Tensão e o Equipamento de Proteção Individual Recomendado.
11. A corrente de curto-circuito estimada para o painel é de 5 kA. Esta estimativa não isenta a Contratada da obrigação de realizar os cálculos de correntes de curto-circuito necessários para o projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica e nem serve como justificativa para escolha do dispositivo de proteção adequado ao local, sendo de responsabilidade da Contratada realizar tais cálculos e verificações.

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
2. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
3. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
4. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
4.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
4.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
4.3. Funcionamento geral;
4.4. Teste de resistência de isolamento com megômetro.
5. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
5.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
5.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
5.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
5.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;

5.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
5.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
5.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
5.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
5.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
5.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros).
6. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
6.1. As-built dos projetos executados;
6.2. As-built dos equipamentos fornecidos;
6.3. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
6.4. Lista de usuários/senhas para configuração;
6.5. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, equipamentos de comunicação;
6.6. Backup dos programas e configurações;
6.7. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
7. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
8. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
9. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
10. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
11. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
12. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
13. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
14. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de painel entregue com as devidas documentações solicitadas.
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados)

ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Painel/Quadro: ABB Gemini, Carthom's Caixa CS, Brum BRC, BSE Painéis BSEQCSIP66, Rittal;
2. Disjuntor geral: Schneider Electric iC60; ABB S200, Siemens 5SY;
3. Disjuntores padrão DIN: Schneider Electric iK60; Siemens 5SL; ABB S200;
4. DPS: ABB OVR T2 40 275, Siemens 5SD7 461-0, Schneider Electric EZ9L33145 ou EZ9L33145B, Clamper Front 275V 45kA ou equivalente técnico aprovado;
5. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6 mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6 mm2).

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01371** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Quadro de transferência automática - QTA** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de quadro de transferência automática, tensão de alimentação de 380 Vca (fase-fase). Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Quadro de transferência automática com as seguintes características:
1. Compartimentação 2a ou superior, conforme ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA), ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados), ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição;
2. Painel autoportante, com entrada de cabos pela parte inferior. Deverá ser prevista abertura na base soleira do painel para a entrada de cabos;
2.1. Observação: os terminais da chave de transferência automática deverão comportar, no mínimo, quatro cabos de 240 mm² por fase.
3. O barramento de neutro deverá ser pleno, ou seja, deverá suportar a mesma capacidade de corrente e cabos das fases. O barramento de proteção poderá ser reduzido conforme necessidade do projeto, sob autorização da Fiscalização. O espaço físico para montagem de todas as conexões é fundamental;
4. Características construtivas mínimas do painel:
4.1. Atendimento pleno à norma ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais e ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência;
4.1.1. Laudos de ensaios de tipo realizados por laboratório acreditado poderão ser exigidos para demonstração de atendimento a norma;
4.1.2. Ensaios de rotina deverão ser conduzidos conforme a norma.
4.2. Tensão nominal de serviço (Ue): 380 Vca;
4.3. Tensão nominal de isolação (Ui): 690 Vca;
4.4. Tensão de impulso (Uimp): 6 kVca;
4.5. Corrente nominal (In): 2.000 A;
4.6. Corrente de curto-circuito: 85 kA;

4.7. Frequência nominal: 60 Hz;
4.8. Classe de isolação, segundo IEC 61140 - Protection Against Electric Shock - Common Aspects for Installation and Equipment: I ou superior;
4.9. Categoria de sobretensão: III;
4.10. Grau de poluição: 3;
4.11. Grau de proteção mínimo, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP42;
4.12. Temperatura ambiente máxima: 40 °C;
4.13. Temperatura ambiente média: 35 °C;
4.14. Temperatura ambiente mínima: 5 °C;
4.15. Umidade ambiente: entre 5% e 90%;
4.16. Altitude: até 1.000 m ASL (Above Sea Level – acima do nível do mar);
4.17. Fabricado em aço carbono, com pintura eletroestática a pó epóxi ou equivalente técnico aprovado pelo Senado Federal.
5. Disjuntores de caixa aberta, extraíveis, com as seguintes características mínimas:
5.1. Norma: ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
5.2. Quantidade de polos: 3 polos;
5.3. Frequência: 60 Hz;
5.4. Corrente nominal: 2.000 A;
5.5. Tensão de isolamento nominal: 1.000 V;
5.6. Tensão suportável de impulso: 12 kV;
5.7. Tensão de operação nominal: 690 V;
5.8. Capacidade de interrupção máxima (Icu) em 380 Vca: 85 kA;
5.9. Capacidade de interrupção máxima em serviço (Ics): 100% de Icu;
5.10. Extraível;
5.10.1. Com bloqueios elétricos e/ou mecânicos que impeçam a remoção e inserção do disjuntor no modo “ligado”, bem como os dispositivos adicionais de segurança que forem necessários para operação segura do equipamento;
5.10.2. Não serão aceitos disjuntores do tipo plug-in.
5.11. Acionamento manual e motorizado;
5.12. Contatos auxiliares (ao menos um contato NA e outro contato NF disponíveis) indicando a situação do disjuntor;
5.13. Com mecanismo anti-bombeamento (anti-pumping);
5.14. Motorização, com motor em 24 Vcc;
5.15. Bobinas para comando remoto (acionamento e desligamento da carga), com recarregamento de mola automático;
5.16. Fornecido com dispositivo para bloqueio da operação, através de chave ou cadeado (fornecido, se necessário, do cadeado);
5.17. Disparador eletrônico com multimedidor integrado:
5.17.1. Ajustes de proteção: instantâneo, tempo longo com time delay, tempo curto com time delay (LSI);
5.17.2. Módulo de comunicação com interface Modbus RS485 ou Ethernet;
5.17.3. Multimedidor integrado:

5.17.3.1. Correntes: em cada fase e neutro;
5.17.3.2. Desbalanceamento de corrente;
5.17.3.3. Tensões: entre fases, entre cada fase e neutro;
5.17.3.4. Potência: ativa, reativa e aparente, por fase e total;
5.17.3.5. Energia: ativa, reativa, aparente;
5.17.3.6. Qualidade de energia: distorção harmônica total de tensão e corrente.
6. Controlador da chave de transferência automática (CTA), com as seguintes características mínimas:
6.1. O controlador da chave de transferência automática faz parte da solução geral de automação;
6.2. Montagem: quadro de transferência automática (QTA);
6.3. Módulo microprocessado para supervisão da chave de transferência, sincronismo e comunicação dos grupos motores-geradores;
6.4. Capaz de se comunicar e partir remotamente os grupos motores-geradores;
6.5. Controlador para chave de transferência tipo rampa, ou seja, capaz de pleno paralelismo com a concessionária – tipo make before break;
6.6. Controlador com firmware atualizável;
6.7. Controle (atuação da parte motorizada e leitura dos contatos auxiliares) do disjuntor de proteção do gerador;
6.8. Controle (atuação da parte motorizada e leitura dos contatos auxiliares) do disjuntor de proteção da concessionária;
6.9. Configuração de parâmetros como níveis de tensão/limiares para partida dos grupos motores-geradores etc. (fornecer todo o equipamento e instruções necessárias para modificação dos parâmetros de configuração);
6.10. Interface para:
6.10.1. Partir os grupos motores-geradores remotamente;
6.10.2. Manualmente transferir a carga da concessionária para os geradores;
6.10.3. Permitir a configuração de limiares de demanda e horários para peak shaving.
6.10.4. Capaz de sincronizar o grupo motor-gerador com a rede em todas as situações necessárias: sincronismo para peak shaving, sincronismo para transferência em rampa (entrada e saída);
6.11. Com sincronismo automático com a rede e com outros grupos motores-geradores;
6.12. Com desacoplamento automático (mains decoupling) da concessionária em caso de falha da concessionária com os grupos motores-geradores em paralelo;
6.13. Com monitoramento de corrente, através de transformadores de corrente, da concessionária e gerador;
6.14. Com monitoramento de tensão, através de medição direta ou TPs, nas três fases e no neutro (tensões fase-fase, fase-neutro etc.) da concessionária e gerador;
6.15. Com monitoramento de potência (ativa, reativa e aparente, fluxo direto e fluxo reverso) da concessionária e do gerador;
6.16. Com monitoramento de fator de potência da concessionária e gerador;
6.17. Configurável, em campo, para diversos modos de atuação, incluindo modo rampa e modo transição aberta (com interrupção);
6.18. Com interface homem-máquina para controle do controlador, permitindo monitoramento de todos os parâmetros e o controle e configuração das funcionalidades do grupo motor-gerador;
6.19. Interface homem-máquina gráfica, com tela de LCD;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

6.20. Com sistema de gerência e configuração remota, através de rede Ethernet;
6.21. Com interface Modbus (serial ou Ethernet) para integração com supervisório;
6.22. Com comunicação Ethernet;
6.23. Com entradas e saídas digitais e analógicas configuráveis;
6.24. Com portas de comunicação digitais para comunicação com demais controladores;
6.25. Com histórico de funcionamento (partidas, paradas, erros, alarmes etc.) – mínimo de 200 eventos;
6.26. Com grau de proteção e temperatura de acordo com as necessidades do local de instalação;
6.27. Com proteção automática no caso de falha elétrica ou mecânica;
6.28. Alimentação através do conjunto de baterias a serem instaladas na chave de transferência automática (ou seja, funcionamento sem rede de energia elétrica);
6.29. Acompanhado de todos os softwares (para Windows) para monitoramento e configuração completa do equipamento;
6.30. Com alarme audível em caso de falha;
6.31. Completamente compatível, integrado e instalado na chave de transferência automática fornecida;
6.32. Com as seguintes proteções:
6.32.1. Proteção contra fluxo reverso de potência na rede e gerador;
6.32.2. Proteção contra sobrecorrente;
6.32.3. Proteção contra curto-circuito;
6.32.4. Proteção contra sequência e rotação de fases;
6.32.5. Proteção contra desbalanço de corrente e tensão;
6.32.6. Proteção contra erro de sincronismo;
6.32.7. Proteção contra subtensão;
6.32.8. Proteção contra sobretensão;
6.32.9. Proteção ROCOF (Rate of change of Frequency) e salto de vetor (vector shift);
6.32.10. Demais proteções necessárias para paralelismo permanente (peak shaving) com a concessionária (se necessário, consultar a concessionária local – CEB).
6.33. Com as seguintes medições:
6.33.1. Tensões fase-fase e fase-neutro para rede e gerador;
6.33.2. Correntes nas três fases e neutro para rede e gerador;
6.33.3. Potências ativas, reativas e aparentes totais e por fase para rede e gerador;
6.33.4. Fator de potência total e por fase para rede e gerador;
6.33.5. Frequência da rede e gerador.
7. Dispositivos de proteção contra surto (DPS) classe I+II com as seguintes características mínimas:
7.1. Norma: ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
7.2. Tecnologia spark-gap, detecção eletrônica de surto;
7.3. Tensões máxima de operação: 255 Vca (fase-neutro);
7.4. Nível de proteção: 1,5 kV;
7.5. Corrente de impulso (10/350 µs): 15 kA por polo;
7.6. Corrente de descarga máxima (8/20 µs): 60 kA por polo;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

7.7. Capacidade de interrupção de corrente subsequente: 7 kA;
7.8. Indicação de estado;
7.9. Fabricado em material antichama;
7.10. Montado com dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntor ou fusível);
7.11. Conectado ao barramento com cabos de pelo menos 16 mm².
8. Transformadores de corrente (TC) com as seguintes características mínimas:
8.1. De acordo com a norma ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios;
8.2. Corpo do transformador moldado em resina epóxi;
8.3. Do tipo antichama;
8.4. Isolação a seco;
8.5. Tipo 0,6C5,0 (medição), segundo a ABNT;
8.6. Classe de exatidão: 0,6% (ABNT);
8.7. Classe de tensão: 0,6 kV (ABNT);
8.8. Corrente no primário: conforme projeto elétrico;
8.9. Corrente no secundário: 5 A;
8.10. Carga máxima no secundário: 5 VA;
8.11. Classe de temperatura: A (105 °C) ou superior;
8.12. Frequência nominal: 60 Hz;
8.13. Fator térmico: 1,2;
8.14. Classe de isolamento (tensão máxima suportado/ensaio dielétrico): 4 kV (segundo ensaio ABNT);
8.15. Para uso interno;
8.16. Com placa no transformador indicando o fabricante, norma aplicável, modelo e outras informações técnicas relevantes;
8.17. Com terminais com parafusos com proteção contra corrosão (niquelados/estanhados);
8.18. As conexões com os TCs deverão ser dotadas de bloco borne desconectável com curto-circuito automático.
9. Disjuntores-motores, com as seguintes características mínimas:
9.1. Com corrente nominal escolhida conforme a aplicação;
9.2. Com proteção contra curto-circuito e sobrecarga;
9.3. Com sensibilidade à falta de fase;
9.4. Trifásico;
9.5. Com acionamento manual (manopla ou botão de liga/desliga);
9.6. Com corrente de trip ajustável;
9.7. Próprio para uso industrial;
9.8. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca;
9.9. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 690 Vca;
9.10. Tensão de impulso nominal suportável: 6 kV;
9.11. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
9.12. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Ics segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz):



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
9.13. Com teste de trip;
9.14. Para trilho DIN 35 mm;
9.15. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
10. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
10.1. Observação: para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor;
10.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
10.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);
10.4. Número de polos (fases): conforme projeto;
10.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
10.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
10.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
10.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
10.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
10.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
10.11. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
10.12. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;
10.13. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
11. Unidade de entrada/saída digital (I/O) remota para automação industrial, com as seguintes características mínimas:
11.1. Comunicação: Modbus TCP/IP (Ethernet);
11.2. Alimentação: 24 Vcc;
11.3. Grau de proteção: IP20 (para uso in-cabinet);
11.4. Quantidade de entradas e saídas compatível com os dispositivos instalados;
11.4.1. Quantidade mínima de entradas: 12;
11.4.2. Quantidade mínima de saídas: 6.
11.5. LEDs indicando o status geral do sistema, bem como a situação de cada entrada e saída;
11.6. Modular, com possibilidade de expansão, com módulos de entrada digital, saída digital, entrada analógica e saída analógica;
11.7. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
11.8. Montagem em trilho DIN 35mm;
11.9. Próprio para uso industrial.
12. Switch Ethernet industrial, com as seguintes características mínimas:
12.1. Próprio para uso industrial;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.2. Temperatura de operação em uso contínuo padrão industrial;
12.3. Próprio para uso em ambientes agressivos, sem controle ambiental (temperatura e umidade estendida) e com alto grau de interferência eletromagnética;
12.4. Montagem em trilho DIN 35 mm;
12.5. Próprio para ethernet industrial;
12.6. Alimentação em 24 Vcc (alimentação redundante);
12.7. Com pelo menos duas portas de fibra ótica (100Base-FX);
12.8. Para fibras monomodo ou multimodo, conforme necessidade do projeto;
12.9. Conectores de fibra conforme a aplicação (padrão: SC);
12.10. Distância de comunicação de pelo menos 2 km com fibra multimodo;
12.11. Com pelo menos quatro portas ethernet 10/100Base-TX;
12.12. Com possibilidade de uso em modo anel de fibra;
12.13. Com alimentação e alarmes em conector removível;
12.14. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
11. Gateway Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP, com as seguintes características mínimas:
13.1. Porta de comunicação RS485 e porta de comunicação Ethernet;
13.2. Conversão de sinais Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP;
13.3. Alimentação em 24 Vcc;
13.4. Com servidor integrado, tipo HTTP e Modbus/TCP;
13.5. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
13.6. Funcionalidade de leitura e escrita nos registradores Modbus;
13.7. Próprio para ambientes industriais;
13.8. Montagem em trilho DIN 35 mm ou semelhante;
13.9. Configurável, incluindo a configuração da porta serial (velocidade, paridade, etc.);
13.10. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
14. Sistema de energia ininterrupta 24 Vcc com as seguintes características:
14.1. Carregador de baterias com as seguintes características mínimas:
14.1.1. Para montagem em trilho DIN;
14.1.2. Com carregador de baterias inteligente, ou seja, controle ativo da tensão e corrente de carga, de acordo com a situação atual da bateria;
14.1.3. Tipo chaveado (não serão aceitos carregadores lineares);
14.1.4. Bivolt automático;
14.1.5. Estágio de tensão constante (flutuação);
14.1.6. Estágio de corrente constante (carga);
14.1.7. Próprio para bateiras tipo VRLA;
14.1.8. Próprio para ambiente industrial (sem controle de temperatura ou ambiente);
14.1.9. Eficiência mínima de 80%;
14.1.10. Corrente máxima de carga: 5 A;
14.1.11. Tensão de carga: 24 Vcc;
14.1.12. Proteção contra:
14.1.12.1. Curto-circuito;
14.1.12.2. Sobretensão;
14.1.12.3. Sobrecorrente;

14.1.12.4. Polaridade invertida.
14.2. Banco de baterias 24 Vcc tipo VRLA e sistema de distribuição e proteção com as seguintes características mínimas:
14.2.1. Formado por elementos de 12 Vcc conectadas em série, para uma tensão total de 24 Vcc nominal;
14.2.2. Baterias tipo VRLA, seladas, próprias para uso industrial, com as seguintes características mínimas:
14.2.2.1. As baterias devem ser adequadas para uso em ambientes sem controle climático (alta temperatura);
14.2.2.2. As baterias devem ser do tipo estacionárias, seladas e reguladas a válvula (VRLA);
14.2.2.3. A baterias devem ter certificação da Anatel;
14.2.2.4. Baterias devidamente conectorizadas, facilitando a manutenção.
14.2.3. As baterias deverão ter dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntores bifásicos) permitindo a substituição das baterias sem interrupção da alimentação de 24 Vcc;
14.2.4. O banco de baterias deverá ter capacidade de alimentar todos os dispositivos conectados ao sistema de energia ininterrupta por pelo menos 24 horas, incluindo, nesse período, pelo menos, quatro ciclos completos de manobra concessionária/gerador/concessionária. A capacidade (em Ah) das baterias deverá ser calculado com base no sistema fornecido;
14.2.5. A capacidade mínima do banco de baterias deverá ser de 26 Ah na curva C20 a 25 °C e 1,75 Vpe;
14.2.6. Com disjuntores bifásicos (positivo + negativo) e dispositivos de distribuição (disjuntores e fusíveis) de próprios para proteção/distribuição em corrente contínua dos principais componentes (controlador, motor da mola dos disjuntores, comando etc.);
14.2.7. O polo negativo da bateria deve ser aterrado, conforme orientação do fabricante do equipamento.
14.3. Bloco de distribuição de modular com as seguintes características:
14.3.1. Quantidade de barramentos conforme a necessidade de projeto;
14.3.2. Quantidade de furos conforme a necessidade de projeto;
14.3.3. Com tampa articulada e removível;
14.3.4. Próprio para montagem em trilho DIN 35 mm;
14.3.5. Conformidade com a ABNT NBR IEC 60947-1:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais;
14.3.6. Conformidade com a ABNT NBR IEC 60947-7-1:2014 - Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 7-1: Equipamentos auxiliares — Blocos de conexão para condutores de cobre;
14.3.7. Corrente nominal: 100 A (40 ºC);
14.3.8. Corrente de pico: 18 kA ou superior;
14.3.9. Tensão de isolamento (Ui): 500 V;
14.3.10. Grau de proteção IP20;
14.3.11. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
15. Tomada (fêmea), com as seguintes características mínimas:
15.1.1. Tomada fêmea no padrão ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização;
15.1.2. Do tipo 2P+T;

15.1.3. Para 10 A, 250 Vca;
15.1.4. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 2,5 mm2;
15.1.5. Fabricada em material termoplástico anti-chama;
15.1.6. Com certificado do Inmetro;
15.1.7. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas etc.).
16. Sistema de comando do QTA com as seguintes características mínimas:
16.1. A tensão preferencial do sistema de comando deverá ser 24 Vcc, a ser alimentado pelo conjunto de baterias/carregador do QTA;
16.2. O sistema deverá contar com três modos de funcionamento:
16.2.1. Automático/remoto, a ser controlado pelo controlador da chave de transferência automática (CTA) apropriado com plena comunicação aos grupos motores geradores;
16.2.2. Automático/local, onde a CTA escolhe automaticamente entre a fonte principal (concessionária) e reserva (gerador), sem a necessidade de comunicação com os geradores;
16.2.3. Manual, onde o comando deverá ser feito através de comandos locais da CTA.
16.3. No modo manual e automático/local, deverá ser implementado o intertravamento elétrico entre os dois disjuntores, prevenindo uma retroalimentação do sistema de média tensão;
16.4. A parte de comando deverá ser instalada em compartimento adequado dentro do painel da CTA, segregado dos disjuntores de caixa aberta;
16.5. Deverá ser prevista proteção individual para os principais componentes do sistema de automação (controlador, motores, sistema de comando, carregador de bateria, conversores de fibra óptica etc.) do QTA, a ser feita através de disjuntores adequados para a aplicação;
16.6. O cabo de fibra ótica deverá ser devidamente acoplado em terminador óptico metálico, a ser instalado no QTA.
17. Características de montagem e padronização:
17.1. Conexão entre os componentes internos com o uso de condutores, devidamente crimpados e isolados e utilizando terminais prolongados, onde aplicável, ou através de barramentos de cobre devidamente tratados contra corrosão e isolados, onde aplicável. No caso de utilização de condutores, é obrigatória a utilização de canaletas para organização. É obrigatório o uso de todos os acessórios apropriados para conexão entre os componentes;
17.2. Os barramentos de força deverão ser de cobre, salvo autorização expressa da Fiscalização;
17.3. Os parafusos utilizados nas conexões elétricas deverão ser de aço, classe 8.8 ou superior, bicromatizados. O uso de arruelas lisas e cônicas conforme norma DIN 6796, de material compatível com o dos parafusos, é obrigatório, salvo autorização expressa da Fiscalização para casos específicos;
17.4. O painel deve contar com fechos do tipo triângulo ou universal. O uso de fechos tipo fenda não serão aceitos;
17.5. Os principais elementos e disjuntores deverão estar claramente identificados, através de etiquetas/placas de identificação e através do código de cores, utilizando como código:
17.5.1. “L1” – Fase 1 – cor marrom;
17.5.2. “L2” – Fase 2 – cor cinza;
17.5.3. “L3” – Fase 3 – cor preta;
17.5.4. “N” – Neutro – cor azul claro;
17.5.5. “PE” – Proteção – cor verde ou verde-amarelo.

17.6. Todos os disjuntores trifásicos cuja corrente nominal seja igual ou superior a 150 A deverão possuir disparadores ajustáveis para proteção térmica e magnética;
17.7. Todas as partes metálicas não destinadas à condução de eletricidade deverão ser conectadas a barra de equipotencialização;
17.8. Com vistas ao atendimento da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, deverão ser previstas barreiras que impeçam o contato acidental dos mantenedores com partes vivas. As barreiras deverão ser fabricadas em policarbonato ou chapa metálica aterrada e concebidas de forma a permitir fácil remoção, permitindo a realização de termografia;
17.9. Deverão ser previstos olhais de içamento na parte superior do painel;
17.10. Todas as chapas constituintes dos painéis a serem fornecidos passarão por processo de desbaste do fio criado em decorrência do corte das mesmas em guilhotina ou puncionadeira mecânica. Em consequência, todas as extremidades de chapas não apresentarão risco de corte das mãos;
17.11. O painel deverá utilizar, como sistema de identificação de cabos, etiquetas tipo KS4/18 da Murrelektronik ou equivalente técnico previamente aprovado pelo Senado Federal. Não serão aceitos identificadores obtidos pela montagem de anilhas justapostas. A identificação deverá ser composta pelo tag do componente ao qual o cabo está conectado, constante do diagrama funcional, seguido do código do terminal do componente, sendo separado do primeiro por um hífen. Assim, por exemplo, o cabo que chega ao borne X1 do sinalizador luminoso H1, deverá ter como identificação “H1-X1”;
17.12. Salvo orientação em contrário, todos os bornes utilizados em conexões de comando, tanto os relativos a conexões internas quanto os relativos a conexões de campo e, principalmente para estas, deverão ser construídos em poliamida flexível, com aperto por parafuso e ter largura 8 milímetros;
17.13. Visando o atendimento ao item 10.3.7 da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, o painel deverá dispor de acessório para guarda dos documentos gerados durante o processo de fabricação do painel (diagramas unifilares, multifilares, funcionais, desenhos de borneiras, vistas gerais, relação de materiais etc.). Este acessório, que poderá ser fixo à face externa de uma das laterais do painel, deverá permitir a adequada manutenção do documento, preservando-o contra pós e umidade;
17.14. Todo cabo de comando que seja conectado a um barramento de força, qualquer que seja o ponto dessa conexão, deverá ser protegido por fusível, independente de proteção posterior existente nesse cabo. A corrente nominal de tal fusível deverá ser determinada de modo que seja seletivo com a citada proteção posterior. Deverá ser garantida, assim, a atuação do fusível exclusivamente para defeitos que venham a ocorrer a montante da proteção posterior. A instalação física do fusível deverá ser tal que o comprimento do cabo de interligação entre o barramento e o fusível seja o menor possível, não devendo este cabo trafegar por canaletas ou chicotes antes que passe pelo fusível. Deverá ser prevista facilidade para eventual substituição do fusível;
17.15. O barramento de neutro deverá ser fixado no quadro com isoladores;
17.16. O painel deverá possuir placa de identificação em aço inoxidável, conforme item 5.1 da ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
17.17. O painel deverá possuir placa adicional de identificação informando a Energia Incidente, a Distância Segura de Aproximação, o Nível de Tensão e o Equipamento de Proteção Individual

Recomendado.
17.18. Deverá ser previsto um compartimento segregado para acomodação dos elementos de comando, comunicação e controle.
18. Características adicionais especiais:
18.1. Previsão de, pelo menos, uma tomada de serviço na parte de comando, instalada em condulete no interior do painel;
18.2. Sistema de energia ininterrupta 24 Vcc;
18.3. Deverá haver previsão para distribuição e proteção adequada da tensão de 24 Vcc dentro do painel, utilizando blocos de distribuição e disjuntores bifásicos próprios para corrente contínua. Deverá haver previsão para circuitos distintos para os principais dispositivos;
18.4. O painel deverá prever proteção contra surtos no 24 Vcc;
18.5. Compartimento de comando e controle, segregado da parte de potência, para acomodação do controlador da chave de transferência automática;
18.6. O painel deverá ter alimentação preferencial em 24 Vcc, com alguns sistemas auxiliares não críticos (aquecimento de painel, iluminação, tomada de serviço etc.) em 220 Vca;
18.7. Todos os disjuntores deverão prever na porta de seu compartimento comandos liga/desliga e sinalização luminosa ligado/desligado, com cores conforme norma europeia (DIN/VDE);
18.8. Deverá ser prevista uma unidade de I/O remota com comunicação Ethernet para monitoramento e atuação dos sinais abaixo:
18.8.1. Leitura:
18.8.1.1. Disjuntores de caixa aberta inserido/teste/removido;
18.8.1.2. Disjuntor de caixa aberta ligado ou desligado;
18.8.1.2.1. Observação: o monitoramento da situação do disjuntor deverá ser feito por um contato NA e outro NF.
18.8.1.3. Disjuntor de caixa aberta em trip;
18.8.1.4. Alarme do carregador de baterias.
18.8.2. Atuação:
18.8.2.1. Abertura do disjuntor de caixa aberta;
18.8.2.2. Fechamento do disjuntor de caixa aberta.
18.9. Deverá ser instalado conversor (gateway) Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP (Ethernet) para disponibilização das informações;
18.9.1. Todos os equipamentos Modbus RTU deverão estar acessíveis por Modbus TCP, incluindo relés e caixas de disjuntores extraíveis.
18.10. O uso de conectorização e distribuição adequada para os sinais de comunicação serial (RS485) e Ethernet é obrigatório;
18.10.1. A comunicação Ethernet externa deverá ser feita através de um patch panel instalado no barramento DIN 35 mm.
18.11. Os cabos de comunicação deverão ser todos blindados;
18.12. Os cabos Ethernet deverão ser azuis, categoria 5e ou superior. Os cabos para comunicação Modbus serão preferencialmente amarelos.
19. Proteção de circuitos auxiliares:
19.1. Todos os componentes (incluindo bobinas, contatos secos, relés, controladores etc.) deverão ser devidamente protegidos por disjuntores ou fusíveis;
19.2. Deverá ser previsto um disjuntor para cada um dos principais componentes, como fontes,



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

controladores, motores e resistências de pré-aquecimento. Componentes secundários como contatos secos poderão ser protegidos por fusíveis;
19.3. Para os circuitos auxiliares de corrente alternada, deverão ser previstos um disjuntor geral e disjuntores parciais para cada carga. O projeto deverá ser feito de tal forma que a alimentação dos circuitos auxiliares possa ser facilmente substituída por uma alimentação externa ao painel, com neutro distinto;
19.4. Para os circuitos de corrente contínua, deverão ser previstos um disjuntor bifásico geral e disjuntores bifásicos parciais para cada carga. O projeto deverá ser feito de tal forma que a alimentação dos circuitos auxiliares em corrente contínua (conjunto bateria/fonte) possa ser facilmente substituída por uma alimentação externa ao painel (retificador).

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Todos os softwares e firmwares necessários para o perfeito funcionamento do equipamento/sistema devem ser livres de atualizações ou devem ter atualizações com livres acessos para download e instalação por parte do Senado Federal, sem necessidade de ônus adicional à Contratante ou intervenção por parte da Contratada, mesmo após o fim do Contrato;
2. Todos os softwares e suas licenças necessárias serão de propriedade exclusiva do Senado Federal, mesmo após o término da vigência do Contrato;
3. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
4. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
5. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
6. Testes a serem realizados no equipamento em fábrica:
6.1. Verificação da montagem e do atendimento aos requisitos técnicos de Edital;
6.2. Averiguar a condução dos testes conforme a norma ABNT NBR IEC 61439.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

7. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
7.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
7.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
7.3. Funcionamento geral;
7.4. Teste de resistência de isolamento com megômetro.
8. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
8.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
8.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
8.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
8.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
8.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
8.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
8.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
8.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
8.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
8.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
8.11. Teste de transferência com a concessionária: modo transição aberta e modo de transição fechada;
8.12. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;
8.13. Testes de comunicação;
8.14. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.
9. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
9.1. Relatórios de testes de fábrica de equipamentos;
9.2. As-built dos projetos executados;
9.3. As-built dos equipamentos fornecidos;
9.4. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
9.5. Lista de usuários/senhas para configuração;
9.6. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, controladores de geradores, equipamentos de comunicação;
9.7. Backup dos programas e configurações;
9.8. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
10. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
11. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
12. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
13. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
14. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

vez;
15. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
16. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
17. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de quadro de transferência automática entregue com as devidas documentações solicitadas.

Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados)

ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em

Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947-1:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 60947-7-1:2014 - Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 7-1: Equipamentos auxiliares — Blocos de conexão para condutores de cobre

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

IEC 61140 - Protection Against Electric Shock - Common Aspects for Installation and Equipment

**Referência Comercial:**

1. Painel/Quadro: Schneider Electric Blokset, ABB System Pro E;
2. Controlador da chave de transferência automática: Deep Sea Electronics DSE8660 MKII;
3. Disjuntor caixa aberta: Schneider Electric MasterPact NW20, ABB Emax2 ou equivalente técnico aprovado;
4. Disparador eletrônico para disjuntor caixa aberta: ABB Ekip Touch, Schneider Electric Micrologic 5.0H;
5. Disjuntores padrão DIN: Siemens 5SY7, ABB S200 P;
6. Disjuntor-motor: ABB MS132, ABB MS165;
7. DPS: ABB OVR T1+2 15 255-7;
8. Transformador de corrente (TC): Kron KR-614, Brasformer BCJ 02, Balteau BWA-0,6, Isolet BDE – 101B/C, New Power ESC RM1;
9. Unidade de entrada/saída digital (I/O): Schneider Electric Modicon STB;
10. Gateway Modbus RTU (485) para Modbus TCP/IP: Schneider Electric TSXETG100, USR IOT USR-N510, USR IOT USR-TCP232-410S, DLG LME-200;
11. Switch: Korenix JetNet 4508F, ORing IES-2042FX-MM-SC (multimodo) ou IES-2042FX-SS-SC (monomodo), Planet IGS-620TF, Advantech EKI-7706E-2FI-AE;
12. Carregador de baterias: Deep Sea Electronics DSE9701;
13. Bateria: FirstPower, Unipower;

14. Bloco de distribuição: Sibratec, Steck, Metaltex;
15. Contator auxiliar corrente alternada: Schneider Electric TeSys, ABB, WEG;
16. Contator auxiliar corrente contínua: Schneider Electric TeSys, ABB;
17. Contator corrente alternada: Schneider Electric, ABB, WEG;
18. Minicontator corrente alternada: ABB, WEG;
19. Minicontator corrente contínua: ABB, WEG;
20. Relé temporizador: Altronic, Coel, WEG;
21. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6 mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6 mm2).

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01372** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Quadro de transferência automática para sistemas auxiliares – QTA-GER** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de quadro de transferência automática para sistemas auxiliares, tensão de alimentação de 380 Vca (fase-fase). Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Quadro de transferência automática para sistemas auxiliares com as seguintes características:
1. Quadro responsável pela escolha da alimentação remota (provinda da concessionária) ou da alimentação do painel de paralelismo dos grupos motores-geradores;
2. O quadro de transferência alimentará o quadro de serviços auxiliares, cujas principais cargas serão os aparelhos de ar-condicionado, as resistências de pré-aquecimento dos grupos motores-geradores, os retificadores e subsistema de 24 Vcc, os carregadores de baterias dos grupos motores-geradores, o sistema de alarme de incêndio e a iluminação e tomadas do eletrocentro;
3. A comutação deverá ser tetrapolar (três fases e neutro);
4. O quadro deverá contar com os seguintes modos de funcionamento:
4.1. Automático, com prioridade de alimentação pela concessionária;
4.2. Automático, com prioridade de alimentação pelos geradores;
4.3. Manual, alimentado pela concessionária;
4.4. Manual, alimentado pelos geradores.
5. A seleção entre os modos de funcionamento deverá ser realizada através de chaves seletoras e/ou botoeiras instaladas na porta do painel de transferência;
6. O painel deverá indicar, através de sinalizadores luminosos, o modo de funcionamento atual, a alimentação ativa e as alimentações disponíveis;
7. O painel deverá ter intertravamento elétrico entre as duas alimentações;
7.1. O intertravamento não poderá ser realizado por bobinas de mínima tensão, para que o disjuntor não desarme em caso de falta de energia;
8. A comutação entre as duas fontes poderá ser realizada através de contatoras;
9. O monitoramento de tensões disponíveis deverá ser trifásico (ou seja, a fonte não poderá ser considerada disponível em caso de falta de uma fase) e com monitoramento de subtensão/sobretensão e falta de fase. O sistema também deverá aguardar a estabilidade da fonte por um tempo ajustável antes de considerar a fonte disponível;
10. Esse monitoramento poderá ser feito através de relé de falta de fase/subtensão e temporizador;
11. Deverá haver proteção contra erro de sequência de fase;
12. O painel deverá contar com disjuntores termomagnéticos de caixa moldada para proteção da entrada proveniente do painel de paralelismo dos geradores, entrada proveniente da concessionária



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

e saída para carga;
13. Os disjuntores responsáveis pela proteção da entrada proveniente do painel de paralelismo dos geradores e da entrada proveniente da concessionária deve seccionar as três fases e o neutro;
14. O dimensionamento dos disjuntores e contatoras dependerá dos equipamentos efetivamente escolhidos para os sistemas auxiliares. O painel deverá ser capaz de suportar todos os equipamentos à carga plena;
15. Características construtivas mínimas:
15.1. Tipo PTTA, com atendimento pleno as normas ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA), ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados), ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição;
15.1.1. Laudos de ensaios de tipo realizados por laboratório acreditado poderão ser exigidos para demonstração de atendimento a norma;
15.1.2. Os ensaios de rotina deverão ser conduzidos conforme a norma.
15.2. Compartimentação 1, conforme ABNT NBR IEC 60439-1:2003, ABNT NBR IEC 60439-2:2004, ABNT NBR IEC 60439-3:2004;
15.3. Painel de sobrepor;
15.4. Tensão nominal de serviço (Ue): 380 Vca;
15.5. Tensão nominal de isolação (Ui): 380 Vca;
15.6. Corrente nominal (In): de acordo com o projeto elétrico;
15.7. Corrente de curto-circuito: conforme cálculo de corrente de curto-circuito nesse ponto do painel;
15.8. Frequência nominal: 60 Hz;
15.9. Classe de isolação, segundo IEC 61140 - Protection Against Electric Shock - Common Aspects for Installation and Equipment: I ou superior;
15.10. Categoria de sobretensão: III;
15.11. Grau de poluição: 3;
15.12. Grau de proteção mínimo, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP42;
15.13. Temperatura ambiente máxima: 40 °C;
15.14. Temperatura ambiente média: 35 °C;
15.15. Temperatura ambiente mínima: 5 °C;
15.16. Umidade ambiente: entre 5% e 90%;
15.17. Altitude: até 1.000 m ASL (Above Sea Level – acima do nível do mar);
15.18. Fabricado em aço carbono, com pintura eletroestática a pó epóxi ou equivalente técnico aprovado pelo Senado Federal.
16. Com disjuntores de caixa moldada com as seguintes características mínimas:
16.1. Fornecido com disparador termomagnético ajustáveis;
16.2. Corrente nominal (In segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme o projeto;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

16.3. Corrente nominal ininterrupta (Iu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme projeto;
16.4. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca ou superior;
16.5. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 690 Vca ou superior;
16.6. Tensão nominal de impulso suportável (Uimp segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 6 kV ou superior;
16.7. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
16.8. Número de polos (fases): conforme projeto;
16.9. Capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
16.10. Capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): 50% de Icu;
16.11. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
16.12. Marcação, impressa no disjuntor pelo fabricante, da tensão e corrente nominal;
16.13. Fornecido com proteção dos terminais superiores e inferiores, evitando o contato acidental;
16.14. Fornecido com dispositivo para bloqueio da operação, através de chave ou cadeado (fornecido, se necessário, do cadeado).
17. Com dispositivos de proteção contra surto (DPS) classe II no lado da carga com as seguintes características mínimas:
17.1. Norma: ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
17.2. Para uso interno;
17.3. Número de fases: 1 (monofásico);
17.4. Para fase ou neutro, conforme a aplicação;
17.5. Tensão máxima de operação (Uc): 270-280 Vca;
17.6. Tensão nominal de operação (Un): 220-230 Vca;
17.7. Corrente nominal de descarga: In = 20 kA (curva 8/20 µs);
17.8. Corrente máxima de descarga: Imáx = 40 kA (curva 8/20 µs);
17.9. Nível de proteção (Up): 1.400 V;
17.10. Classe II (também conhecido como classe C);
17.11. Fixado em trilho DIN 35 mm;
17.12. Indicação de estado;
17.13. Fabricado em material antichama;
17.14. Montado com dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntor ou fusível);
17.15. Conectado ao barramento com cabos de pelo menos 16 mm²;
17.16. Atendimento a IEC 60068-2-30:2005 - Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) e IEC 60068-3-4:2001 - Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests.

18. Relé monitor de tensão trifásica com as seguintes características mínimas:
18.1. Montagem em trilho DIN 35 mm;
18.2. Relé eletrônico, digital;
18.3. Para monitoramento de sistemas trifásicos;
18.4. Com funcionalidade de falta de fase;
18.5. Com funcionalidade de sequência de fase;
18.6. Com funcionalidade de subtensão;
18.7. Com funcionalidade de sobretensão;
18.8. Funcionalidade de detecção de neutro conforme a aplicação;
18.9. Funcionalidade de detecção de assimetria conforme a aplicação;
18.10. Funcionalidade de temporização de detecção conforme a aplicação;
18.11. Saída através de 1 ou 2 contatos reversíveis, conforme a aplicação;
18.12. Ajuste dos limiares através de trimpots no relé;
18.13. LEDs indicando o funcionamento do equipamento;
18.14. Tensão nominal: conforme a aplicação (padrão: 380 V);
18.15. Frequência nominal: 60 Hz;
18.16. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
19. Relé temporizador com as seguintes características mínimas:
19.1. Montagem em trilho DIN 35 mm;
19.2. Tipo de temporização ou ciclo conforme a aplicação, incluindo: retardo na energização, pulso na energização, cíclico, retardo na desenergização, estrela-triângulo, prolongador e impulso, multifunção etc.
19.3. Relé eletrônico;
19.4. Temporização ajustável, com escala conforme a aplicação;
19.5. Saída através de 1 ou 2 contatos reversíveis, conforma aplicação;
19.6. Ajuste da temporização através de trimpots no relé;
19.7. LEDs indicando o funcionamento do equipamento;
19.8. Alimentação conforme a aplicação (padrão: 220 V);
19.9. Frequência nominal: 60 Hz;
19.10. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
20. Contator com as seguintes características mínimas:
20.1. Com 3 contatos de potência;
20.2. Contato auxiliar conforme a aplicação (sem contato, NA ou NF);
20.3. Tamanho conforme a aplicação;
20.4. Tensão de isolamento (Ui): 690 V;
20.5. Bobina conforme a aplicação, inclusive em corrente contínua (padrão: 220 V AC);
20.6. Próprio para trilho DIN 35 mm;
20.7. Atendimento ao ABNT NBR IEC 60947-5-1:2020 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 5-1: Dispositivos e elementos de comutação para circuitos de comando — Dispositivos eletromecânicos para circuito de comando;
20.8. Tensão nominal de impulso (Uimp): 6 kV;
20.9. Capacidade dos contatos (AC-3; Ue de 380 V): até 250 A, conforme a aplicação;
20.10. Capacidade dos contatos (AC-1; Ue de 380 V): até 350 A, conforme a aplicação;
20.11. Grau de proteção: IP2X (protegido contra corpos estranhos e toques);

20.12. Compatível com linha de acessórios para contatores (blocos de contatos auxiliares, supressores de surto, temporizadores, etc.);
20.13. Fornecido com todos os componentes e acessórios necessários para instalação.
21. Características de montagem e padronização:
21.1. Conexão entre os componentes internos com o uso de condutores, devidamente crimpados e isolados, e utilizando terminais prolongados, onde aplicável, ou através de barramentos de cobre devidamente tratados contra corrosão e isolados, onde aplicável. No caso de utilização de condutores, é obrigatória a utilização de canaletas para organização. É obrigatório o uso de todos os acessórios apropriados para conexão entre os componentes;
21.2. Os barramentos de força deverão ser de cobre, salvo autorização expressa da Fiscalização;
21.3. Os parafusos utilizados nas conexões elétricas deverão ser de aço, classe 8.8 ou superior, bicromatizados. O uso de arruelas lisas e cônicas conforme norma DIN 6796, de material compatível com o dos parafusos, é obrigatório, salvo autorização expressa da Fiscalização para casos específicos;
21.4. O painel deve contar com fechos do tipo triângulo ou universal. O uso de fechos tipo fenda não serão aceitos;
21.5. Os principais elementos e disjuntores deverão estar claramente identificados, através de etiquetas/placas de identificação e através do código de cores, utilizando como código:
21.5.1. “L1” – Fase 1 – cor marrom;
21.5.2. “L2” – Fase 2 – cor cinza;
21.5.3. “L3” – Fase 3 – cor preta;
21.5.4. “N” – Neutro – cor azul claro;
21.5.5. “PE” – Proteção – cor verde ou verde-amarelo.
21.6. Todos os disjuntores trifásicos cuja corrente nominal seja igual ou superior a 150 A deverão possuir disparadores ajustáveis para proteção térmica e magnética;
21.7. Todas as partes metálicas não destinadas à condução de eletricidade deverão ser conectadas a barra de equipotencialização;
21.8. Com vistas ao atendimento da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, deverão ser previstas barreiras que impeçam o contato acidental dos mantenedores com partes vivas. As barreiras deverão ser fabricadas em policarbonato ou chapa metálica aterrada e concebidas de forma a permitir fácil remoção, permitindo a realização de termografia;
21.9. Todas as chapas constituintes dos painéis a serem fornecidos passarão por processo de desbaste do fio criado em decorrência do corte das mesmas em guilhotina ou puncionadeira mecânica. Em consequência, todas as extremidades de chapas não apresentarão risco de corte das mãos;
21.10. O painel deverá utilizar, como sistema de identificação de cabos, etiquetas tipo KS4/18 da Murrelektronik ou equivalente técnico previamente aprovado pelo Senado Federal. Não serão aceitos identificadores obtidos pela montagem de anilhas justapostas. A identificação deverá ser composta pelo tag do componente ao qual o cabo está conectado, constante do diagrama funcional, seguido do código do terminal do componente, sendo separado do primeiro por um hífen. Assim, por exemplo, o cabo que chega ao borne X1 do sinalizador luminoso H1, deverá ter como identificação “H1-X1”;
21.11. Salvo orientação em contrário, todos os bornes utilizados em conexões de comando, tanto os relativos a conexões internas quanto os relativos a conexões de campo e, principalmente para estas,



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

deverão ser construídos em poliamida flexível, com aperto por parafuso e ter largura 8 milímetros;
21.12. Visando o atendimento ao item 10.3.7 da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, o painel deverá dispor de acessório para guarda dos documentos gerados durante o processo de fabricação do painel (diagramas unifilares, multifilares, funcionais, desenhos de borneiras, vistas gerais, relação de materiais etc.). Este acessório, que poderá ser fixo à face externa de uma das laterais do painel, deverá permitir a adequada manutenção do documento, preservando-o contra pós e umidade;
21.13. Todo cabo de comando que seja conectado a um barramento de força, qualquer que seja o ponto dessa conexão, deverá ser protegido por fusível, independente de proteção posterior existente nesse cabo. A corrente nominal de tal fusível deverá ser determinada de modo que seja seletivo com a citada proteção posterior. Deverá ser garantida, assim, a atuação do fusível exclusivamente para defeitos que venham a ocorrer a montante da proteção posterior. A instalação física do fusível deverá ser tal que o comprimento do cabo de interligação entre o barramento e o fusível seja o menor possível, não devendo este cabo trafegar por canaletas ou chicotes antes que passe pelo fusível. Deverá ser prevista facilidade para eventual substituição do fusível;
21.14. O barramento de neutro deverá ser fixado no quadro com isoladores;
21.15. O painel deverá possuir placa de identificação em aço inoxidável, conforme item 5.1 da ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
21.16. O painel deverá possuir placa adicional de identificação informando a Energia Incidente, a Distância Segura de Aproximação, o Nível de Tensão e o Equipamento de Proteção Individual Recomendado.
22. A corrente de curto-circuito estimada para o painel é de 28 kA. Esta estimativa não isenta a Contratada da obrigação de realizar os cálculos de correntes de curto-circuito necessários para o projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica e nem serve como justificativa para escolha do dispositivo de proteção adequado ao local, sendo de responsabilidade da Contratada realizar tais cálculos e verificações.

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou

extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
2. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
3. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
4. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
4.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
4.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
4.3. Funcionamento geral;
4.4. Teste de resistência de isolamento com megômetro.
5. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
5.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
5.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
5.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
5.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
5.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
5.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
5.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
5.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
5.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
5.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
5.11. Teste de transferência com a concessionária: modo transição aberta e modo de transição fechada;
5.12. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;
5.13. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.
6. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
6.1. As-built dos projetos executados;
6.2. As-built dos equipamentos fornecidos;
6.3. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
6.4. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, controladores de geradores, equipamentos de comunicação.
6.5. Backup dos programas e configurações;
6.6. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
7. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

8. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
9. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
10. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
11. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
12. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
13. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
14. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de quadro de transferência automática para sistemas auxiliares entregue com as devidas documentações solicitadas.

Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados)

ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores

ABNT NBR IEC 60947-5-1:2020 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 5-1: Dispositivos e elementos de comutação para circuitos de comando — Dispositivos eletromecânicos para circuito de comando

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Painel/Quadro: Carthom's Caixa CS, Brum BRC, BSE Painéis BSEQCSIP66, Rittal;
2. Disjuntor caixa moldada: ABB Tmax XT, Schneider Electric ComPact NSX, Siemens 3VA ou equivalente técnico aprovado;
3. DPS: ABB OVR T2 40 275, Siemens 5SD7 461-0, Schneider Electric EZ9L33145 ou EZ9L33145B, Clamper Front 275V 45kA ou equivalente técnico aprovado;
4. Relé de monitor de tensões trifásicas: Altronic RST 21/23/25/27 - 380VCA, Altronic RST 22/24/26/28 - 380VCA, Altronic SST 20 - 380VCA, WEG ERWM-VM1 (ERWM-VM1-01-D90), Clip CLPT, Clip CLPT com Neutro, Coel BVT 380;
5. Relé temporizador: Altronic TEI, Coel AEGM, Coel AC, WEG RTW-RE;
6. Contator: Schneider Electric EasyPact TVS LC1E250M6, WEG CWM250-00-30V26, WEG CWM250-11-30V26;
7. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6 mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6 mm2).

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01374** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Sistema de energia ininterrupta** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de sistema de energia ininterrupta em 24 Vcc. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Sistema de energia ininterrupta em 24 Vcc, com as seguintes características mínimas:
1. Retificadores de corrente alternada para corrente contínua chaveados modulares, com as seguintes características mínimas:
1.1. Topologia modular, permitindo que vários módulos sejam conectados em paralelo para aumento de potência e para fins de redundância;
1.2. Os módulos deverão dividir, de forma ativa, a potência fornecida para a carga;
1.3. Composto por módulos chaveados;
1.4. Não serão aceitas soluções tiristorizadas;
1.5. Montados em esquema de redundância N+1;
1.6. Os módulos devem permitir hot-swap;
1.7. Potência do conjunto: a ser dimensionado conforme o total de equipamentos instalados no sistema ininterrupto;
1.8. A potência mínima a ser considerada é de 500 W, sem considerar a potência do módulo reserva para redundância;
1.9. Comunicação digital com o controlador do sistema;
1.10. Características de cada módulo:
1.10.1. Tensão de entrada entre 190 Vca e 300 Vca sem alteração no funcionamento;
1.10.2. Frequência de entrada entre 45-65 Hz sem alteração no funcionamento;
1.10.3. Fator de potência mínimo com módulo a plena carga: 0,95;
1.10.4. Eficiência mínima com módulo a plena carga: 92%;
1.10.5. Isolamento elétrico entre entrada e saída;
1.10.6. Saída em tensão nominal de 24 Vcc, ajustável entre 22 Vcc e 28 Vcc;
1.10.7. Regulação estática: +/- 0,5%;
1.10.8. Capaz de suprir a potência plena do módulo (sem derating) a uma temperatura ambiente de 40 °C;
1.10.9. Proteção contra sobretemperatura, sobretensão, subtensão e curto-circuito na entrada e saída.
1. Unidade supervisória (controlador) para sistema de energia ininterrupta (retificadores e baterias), com as seguintes características mínimas:
1.1. Supervisão ativa dos retificadores;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1.1.1. A comunicação com os retificadores deve ser digital.
1.2. Supervisão ativa de tensão, corrente e temperatura do banco de baterias;
1.3. O monitoramento da corrente das baterias deverá ser feito por um shunt de corrente (current shunt);
1.4. O monitoramento da tensão das baterias deverá ser feito por monitoramento individual de tensão;
1.5. Deverá ser previsto um sensor de temperatura no banco de baterias;
1.6. O sistema deverá contar com monitoramento de desconexão do banco de baterias (disjuntor ou fusível aberto);
1.7. O sistema deverá contar com desconexão do banco de baterias por baixa tensão (LVD – Low Voltage Disconnect);
1.8. Interface homem-máquina gráfica (não serão aceitos LCDs alfanuméricos) permitindo monitoramento e configuração dos principais parâmetros do sistema de energia ininterrupta, incluindo tensão de entrada, tensão de saída, corrente de saída e temperatura, bem como a situação de cada módulo e alarmes;
1.9. Com funcionalidade de teste de baterias;
1.10. Comunicação através do protocolo Modbus TCP/IP ou RS485;
1.11. Sinalização através de contatos secos;
1.12. Proteção contra sobretensão, subtensão, sobrecorrente, curto-circuito, polaridade invertida e sobretemperatura.
2. Banco de baterias 24 Vcc tipo VRLA, com as seguintes características mínimas:
2.1. Formado por elementos de 12 Vcc conectadas em série, para uma tensão total de 24 Vcc nominal;
2.2. Baterias tipo VRLA, seladas, próprias para uso industrial, com as seguintes características mínimas:
2.2.1. As baterias devem ser adequadas para uso em ambientes sem controle climático (alta temperatura);
2.2.2. As baterias devem ser do tipo estacionárias, seladas e reguladas a válvula (VRLA);
2.2.3. A baterias devem ter certificação da Anatel.
2.3. Baterias devidamente conectorizadas, facilitando a manutenção;
2.4. O banco deverá contar com pelo menos dois conjuntos de 24 Vcc em paralelo (ou seja, pelo menos quatro baterias de 12 Vcc no total). Cada conjunto deverá ser protegido individualmente através de disjuntores e/ou fusíveis;
2.5. O banco de baterias deverá ter capacidade de alimentar todos os dispositivos conectados ao sistema de energia ininterrupta por pelo menos 24 horas, incluindo, nesse período, pelo menos, quatro ciclos completos de manobra concessionária/gerador/concessionária. A capacidade (em Ah) das baterias deverá ser calculado com base no sistema fornecido;
2.6. A capacidade mínima do banco de baterias deverá ser de 120 Ah na curva C20 a 25 °C e 1,75 Vpe.
3. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
3.1. Observação: para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor;
3.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

- Parte 2: Disjuntores;
3.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3);
3.4. Número de polos (fases): conforme projeto;
3.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
3.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
3.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
3.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
3.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
3.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
3.11. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
3.12. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;
3.13. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
4. Sistema de distribuição/proteção de corrente contínua, com as seguintes características mínimas:
4.1. Proteção com disjuntores bifásicos (positivo + negativo) e dispositivos de distribuição próprios para proteção/distribuição em corrente contínua dos principais componentes (controlador, motor da mola dos disjuntores, comando etc.);
4.2. Deverá ser previsto um disjuntor geral para toda a carga, além de disjuntores parciais para cada circuito de corrente contínua;
4.3. Deverá ser previsto um circuito para cada principal sistema/painel elétrico. Não serão aceitos circuitos compartilhados (daisy chain);
4.4. Os detalhes específicos de distribuição de corrente contínua serão tratados com a elaboração dos projetos executivos.
5. Com dispositivos de proteção contra surto (DPS) classe I+II com as seguintes características mínimas:
5.1. Norma: ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
5.2. Tecnologia spark-gap, detecção eletrônica de surto;
5.3. Tensões máxima de operação: 255 Vca (fase-neutro);
5.4. Nível de proteção: 1,5 kV;
5.5. Corrente de impulso (10/350 µs): 15 kA por polo;
5.6. Corrente de descarga máxima (8/20 µs): 60 kA por polo;
5.7. Capacidade de interrupção de corrente subsequente: 7 kA;
5.8. Indicação de estado;
5.9. Fabricado em material antichama;
5.10. Montado com dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntor ou fusível);
5.11. Conectado ao barramento com cabos de pelo menos 16 mm².
6. Rack de piso para acondicionamento do sistema de energia ininterrupta com as seguintes

características mínimas:
6.1. Rack de piso padrão 19";
6.2. Dimensões (altura, largura e profundidade) de acordo com a necessidade de projeto;
6.3. Estrutura soldada em aço SAE 1020 com, no mínimo, 1,5 mm de espessura;
6.4. Porta frontal embutida, armação em aço 1,5 mm de espessura com fechadura escamoteável;
6.5. Quatro pés niveladores confeccionados em aço;
6.6. Laterais e fundo removíveis;
6.7. Teto chanfrado com abertura para quatro ventiladores;
6.8. Com abertura na base para a passagem de cabos;
6.9. Com, no mínimo, dois kits de ventilação forçada instalados na parte superior do rack;
6.10. Com guias laterais para acomodação dos cabos;
6.11. Pintura pó-epóxi texturizada;
6.12. O rack deve ser capaz de abrigar todo o sistema de energia ininterrupta, inclusive os conjuntos de baterias.

**Serviços:**

1. Instalação de sistema conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
2. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
3. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
4. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
4.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
4.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
4.3. Funcionamento geral;
4.4. Resistência de isolamento.
5. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:

5.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
5.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
5.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
5.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
5.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
5.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
5.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
5.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
5.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
5.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
5.11. Teste de transferência com a concessionária;
5.12. Funcionamento do sistema de monitoramento e automação;
5.13. Testes de comunicação;
5.14. Simulação de alarmes e erros, com respectivo reconhecimento.
6. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
6.1. Relatórios de testes de fábrica de equipamentos;
6.2. As-built dos projetos executados;
6.3. As-built dos equipamentos fornecidos;
6.4. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
6.5. Lista de usuários/senhas para configuração;
6.6. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, equipamentos de comunicação;
6.7. Backup dos programas e configurações;
6.8. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
7. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
8. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
9. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
10. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
11. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
12. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
13. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
14. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

15. Todo o sistema deverá ser montado em um painel adequado, acondicionando todos os equipamentos;
16. Os chassis das baterias e dos demais componentes poderão ser montados separados;
17. O sistema deverá ser completo, acompanhado de todas as peças e acessórios necessários para o seu perfeito funcionamento, incluindo placas de conexão, cabos de comunicação, sensores, fusíveis etc.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de sistema completo entregue com as devidas documentações solicitadas.
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)
ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores
ABNT NBR IEC 60947-5-1:2020 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 5-1: Dispositivos e elementos de comutação para circuitos de comando — Dispositivos eletromecânicos para circuito de comando
ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais
ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência
ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio
ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de

Potência
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)
ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard

**Referência Comercial:**

1. Retificadores: Eltek Flatpack S 24V 24/1000 HE;
2. Unidade supervisória: Eltek Smartpack S;
3. Baterias 12 Vcc tipo VRLA: FirstPower, Unipower, Moura;
4. Rack de piso: S4T Rack piso fechado 12U – 670 mm;
5. Prateleira para acomodação dos retificadores e controlador: Eltek Compact HE 1U Power Shelves;
6. Disjuntores padrão DIN: ABB S 200 M UC (corrente contínua), ABB S 200 (corrente alternada);
7. DPS: ABB OVR T1+2 15 255-7.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01385** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletrocentro** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de sala elétrica modular tipo eletrocentro para acomodação de equipamentos. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Sala elétrica modular tipo eletrocentro para acomodação de equipamentos com as seguintes características:

1. Dimensões externas máximas permitidas: 3,50 m x 16,00 m x 4,00 m (largura x profundidade x altura).

2. Dimensões internas mínimas permitidas: 2,90 m x 13,00 m x 3,00 m (largura x profundidade x altura).

3. Grau de proteção: IP54;

4. Fechamento de teto e paredes:

4.1. Dupla chapa de aço carbono ASTM A36 - Standard Specification for Carbon Structural Steel, totalmente galvanizada;

4.2. Construção no esquema chapa de aço – lã de rocha – chapa de aço;

4.3. Espessura mínima da chapa da parede interna: 1,25 mm;

4.4. Espessura mínima da chapa da parede externa: 1,50 mm;

4.5. Espessura mínima da camada de lã de rocha: 50 mm;

4.6. Densidade mínima da lã de rocha a ser utilizada: 32 kg/m³;

4.7. Resistência mínima do teto: 200 kgf/m²;

4.8. Resistência mínima das laterais: 160 kgf/m²;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

4.9. Na parte superior à estrutura do teto, será construído o telhado em dois planos inclinados para evitar o acumulo de água ou detritos. Entre o teto e a estrutura do telhado, será formado um bolsão de ar atenuando a passagem de calor.

5. Portas:

5.1. Deverá ser dotado de portas de entrada/saída individualizadas para os compartimentos de baixa tensão, média tensão e transformadores, com barras anti-pânico, mola para fechamento automático, abertura mínima de 120°, trava para a posição aberta, fechaduras com chave e maçanetas na parte externa, vedação contra entrada de poeira/água e fechadura externa;

5.2. A porta deverá manter o grau de estanqueidade IP54 do equipamento;

5.3. Para os compartimentos dos transformadores, a porta deverá ser dupla;

5.4. As portas deverão ser do tipo corta-fogo, classe P-90 ou superior, atendimento pleno a ABNT NBR 11742:2018 - Porta corta-fogo para saída de emergência, fabricadas a partir de chapas de aço galvanizado com núcleo isolado com duas mantas termoisolantes de lã cerâmica;

5.5. O sistema de barras anti-pânico deverá funcionar mesmo quando a porta estiver trancada com chave pelo lado externo.

6. Piso elevado:

6.1. Dotado de piso falso removível, criando um leito inferior para passagem de cabos e infraestrutura;

6.2. O piso deve ter construção antiderrapante;

6.3. Espaço mínimo no vão abaixo do piso elevado: 400 mm;

6.4. Abaixo do piso elevado, deverão ser previstos todos os leitos, eletrocalhas e eletrodutos para passagem dos condutores;

6.5. Resistência mínima do piso: 1.250 kgf/m²;

6.6. O piso elevado deve ser totalmente removível, exceto nos locais onde serão instalados painéis elétricos.

6.6.1. As placas do piso elevado devem ser fixadas na estrutura através de parafusos, evitando que as mesmas se soltem.

6.7. Deverá haver previsão para entrada dos eletrodutos metálicos/PEAD na parte inferior do piso

elevado, para conexão dos cabos de média tensão, baixa tensão e comunicação.

7. Estrutura, chapas e pintura:

7.1. Estrutura do equipamento de aço ASTM A36 - Standard Specification for Carbon Structural Steel completamente soldada e suficientemente reforçada para garantir estabilidade e resistência ao transporte, manuseio e operações;

7.2. Todas as chapas utilizadas deverão ser galvanizadas;

7.3. Todas as chapas expostas (internamente e externamente) deverão ser pintadas com primer a base de epóxi e tinta de acabamento de poliuretano, protegendo contra a ação do tempo;

7.3.1. A pintura inclui a parte externa, interna e estrutura base;

7.3.2. A parte abaixo do piso elevado também deve ser pintada;

7.3.3. As peças deverão ser devidamente limpas antes do processo de pintura;

7.3.4. Para as chapas galvanizadas, deverão ser aplicadas duas demãos de tinta de acabamento;

7.3.5. A espessura seca mínima da tinta a ser utilizada em superfícies galvanizadas é de 140 microns.

7.4. Dotado de olhais de içamento para transporte e instalação do equipamento em campo;

7.4.1. Os olhais devem ser projetados para suportar a carga do eletrocentro com os equipamentos dentro.

8. Escadas de acesso ao eletrocentro, em acabamento próprio para uso externo;

8.1. A preferência é pela fabricação de escada de acesso utilizando perfis metálicos tipo “grade de piso”. Porém, outras soluções podem ser avaliadas, desde que contemplem alguma forma para evitar o acumulo de água;

8.2. O acesso deverá prever corrimões/guarda-corpos, conforme a necessidade;

8.3. As escadas deverão ser pintadas, utilizando o mesmo tipo de tinta do eletrocentro. A cor será escolhida ao longo do projeto.

9. Segregação entre os compartimentos:

9.1. Deverá haver segregação entre os compartimentos de baixa tensão, média tensão e transformadores;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

9.2. A segregação poderá ser feita por grades ou paredes, mas não deverão comprometer a solução de climatização.

10. Teto:

10.1. Deverá ser previsto algum meio de acesso ao teto do eletrocentro, conforme as normas de segurança do trabalho vigentes;

10.1.1. A sugestão inicial é o uso de uma escada marinheiro.

10.2. Também deve ser instalado em fábrica uma linha de vida permanente, a fim de viabilizar eventuais trabalhos de manutenção no teto da edificação. A linha de vida deverá atender as normas vigentes e deverá ser própria para uso externo.

11. Equipotencialização e aterramento:

11.1. Todas as estruturas metálicas deverão estar devidamente aterradas. O eletrocentro deverá contar com um barramento de equipotencialização para conexão de todos os painéis elétricos e demais condutores de proteção, conforme ABNT NBR 5410:2008;

11.2. As estruturas de acesso (escadas, portas etc.) deverão ser aterradas, conforme ABNT NBR 5410:2008;

11.3. Os leitos, eletrodutos, eletrocalhas e demais formas de acondicionamento metálico de condutores deverão ser aterrados, conforme ABNT NBR 5410:2008;

11.4. Outros elementos não especificados abaixo podem ser necessários, sendo de responsabilidade da contratada fornecê-los neste caso;

11.5. Barramento de cobre eletrolítico, com as seguintes características mínimas:

11.5.1. Próprio para instalações elétricas;

11.5.2. Pureza mínima de 99,9%

11.5.3. Liga C-110 ou tecnicamente equivalente;

11.5.4. Fornecido em barras chatas;

11.5.5. Tamanho (altura, largura e espessura) conforme a aplicação;

11.5.6. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.

11.6. Cabo de cobre nu com as seguintes características mínimas:

11.6.1. Próprio para uso em sistemas de aterramento e SPDA;

11.6.2. Atendimento a norma ABNT NBR 6524:1998 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aérea (meio duro) ou ABNT NBR 5349:1997 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação (mole);

11.6.3. Tipo “normatizado” (atendimento às normas técnicas vigentes);

11.6.4. Composto por fios de cobre nu;

11.6.5. Fabricado de cobre eletrolítico com pureza mínima de 99,9%;

11.6.6. Têmpera meio duro ou mole, conforme a aplicação;

11.6.7. Disposição em coroas concêntricas;

11.6.8. Encordoamento classe 2A (meio duro) ou 2 (mole);

11.6.9. Número de fios: conforme seção de cabo utilizada;

11.6.10. Seção nominal de condução: conforme necessidade do projeto executivo;

11.6.11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

12. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);

12.1. O SPDA deve atender à norma ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas;

12.2. Nem todos os elementos especificados abaixo devem constar necessariamente no SPDA. Sua necessidade ou não dependerá do projeto executivo elaborado pela Contratada;

12.3. Outros elementos não especificados abaixo podem ser necessários, sendo de responsabilidade da contratada fornecê-los neste caso;

12.4. Terminal aéreo com as seguintes características mínimas:

12.4.1. Minicaptor, próprio para sistemas de SPDA;

12.4.2. Base, furação e fixação conforme a aplicação (horizontal com 1 ou 2 furos, vertical com 1 ou furos, rosca etc.);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.4.3. Com ou sem abraçadeira/bandeira, conforme a aplicação;

12.4.4. Se necessário, fornecido com a abraçadeira para montagem e conexão do aterramento;

12.4.5. Fabricação em aço galvanizado a fogo;

12.4.6. Diâmetro nominal do captor: 10 mm;

12.4.7. Altura aproximada: 300 mm (+/- 50 mm, conforme a aplicação);

12.4.8. Perfeitamente compatível com os demais elementos do SPDA;

12.4.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

12.5. Barra chata de alumínio com as seguintes características mínimas:

12.5.1. Adequada para uso em SPDA;

12.5.2. Fabricada em liga 6063-T5 ou equivalente técnico próprio para SPDA;

12.5.3. Dimensões conforme a aplicação;

12.5.4. Para uso em SPDA, espessura mínima de 3 mm (1/8 de polegada);

12.5.5. Acabamento sem grandes riscos ou avarias (riscos superficiais serão aceitos);

12.5.6. Sem rebarbas (peça fabricada por extrusão ou processo semelhante, produzindo altura e largura sem rebarbas ou superfícies cortantes);

12.5.7. Acabamento cru (sem revestimento);

12.5.8. Tipo sólida (sem furos ou conformações desnecessárias para a aplicação);

12.5.9. Perfeitamente compatível com os demais elementos do SPDA;

12.5.10. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

12.6. Isolador para SPDA com as seguintes características mínimas:

12.6.1. Isolador (isolador guia ou suporte-guia);

12.6.2. Fabricado em aço galvanizado a fogo ou material tecnicamente equivalente;

12.6.3. Próprio para uso em sistemas de SPDA;

12.6.4. Indicado para passagem dos cabos de cobre do sistema de descida e captação;

12.6.5. Fixação conforme a aplicação (rosca, para chumbar, para aparafusar, etc.)

12.6.6. Tipo simples (não reforçado);

12.6.7. Comprimento conforme a aplicação;

12.6.8. Perfeitamente compatível com os demais elementos do SPDA;

12.6.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

12.7. Cabo de cobre nu com as seguintes características mínimas:

12.7.1. Próprio para uso em sistemas de aterramento e SPDA;

12.7.2. Atendimento a norma ABNT NBR 6524:1998 (meio duro) ou ABNT NBR 5349:1997 (mole);

12.7.3. Tipo “normatizado” (atendimento às normas técnicas vigentes);

12.7.4. Composto por fios de cobre nu;

12.7.5. Fabricado de cobre eletrolítico com pureza mínima de 99,9%;

12.7.6. Têmpera meio duro ou mole, conforme a aplicação;

12.7.7. Disposição em coroas concêntricas;

12.7.8. Encordoamento classe 2A (meio duro) ou 2 (mole);

12.7.9. Número de fios: conforme seção de cabo utilizada;

12.7.10. Seção nominal de condução: conforme projeto executivo;

12.7.11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

13. Infraestruturas internas a serem previstas:

13.1. Leito/eletrocalha de circuitos de média tensão;

13.2. Leito/eletrocalha de circuitos de baixa tensão de potência (cabos a partir de 70 mm²);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

13.3. Leito/eletrocalha de circuitos de baixa tensão (cabos até 50 mm²);

13.4. Leito/eletrocalha/eletroduto de circuitos de baixa tensão internos ao eletrocentro (alimentações auxiliares de painéis, iluminação, tomadas etc.);

13.5. Leito/eletrocalha/eletroduto de circuitos de corrente contínua;

13.6. Leito/eletrocalha/eletroduto de dados (Ethernet, RS485 e fibra ótica);

13.7. Leito/eletrocalha/eletroduto de automação (contatos secos);

13.8. Eletrodutos, perfilados e conduletes para distribuição de cabos de iluminação, tomadas e eventuais trechos curtos dos casos listados acima;

13.9. Os eletrodutos, eletrocalhas, leitos, perfilados e conduletes devem atender, no mínimo, às especificações presentes abaixo:

13.9.1. Leito tipo semi-pesado com as seguintes características mínimas:

13.9.1.1. Com largura e altura conforme necessidade do projeto executivo;

13.9.1.2. Abas externas padrão, podendo variar conforme a aplicação;

13.9.1.3. Travessas de 38 mm x 19 mm (perfilado perfurado) em chapa # 14;

13.9.1.4. Espaçamento entre as travessas de 250 mm;

13.9.1.5. Longarinas com altura de acordo com a altura do leito fornecido e largura de 19 mm, em chapa # 12;

13.9.1.6. Com furos oblongos de 7x25 mm nas extremidades das abas laterais;

13.9.1.7. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;

13.9.1.8. Completamente galvanizado a fogo, conforme a norma ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;

13.9.1.9. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;

13.9.1.10. Sem rebarbas;

13.9.1.11. Arestas não cortantes;

13.9.1.12. Não propagante de chamas;

13.9.1.13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem e fixação conforme instruções do fabricante (emendas, flanges, curvas, derivações, suportes, parafusos, porcas, arruelas, mão francesa etc.);

13.9.1.14. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão, devem ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtuivas do trecho reto;

13.9.1.15. Observações:

13.9.1.15.1. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;

13.9.1.15.2. Quando fixados ao teto/laje, deverão ser feitos por meio de tirantes com perfilados;

13.9.1.15.3. Quando fixados sob o piso elevado, deverão ser feitos sobre suportes adequados, onde aplicável;

13.9.1.15.4. Quando cortados, os leitos devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte;

13.9.1.15.5. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, derivações, redutores, devidos suportes e acessórios etc.;

13.9.1.15.6. O fornecimento e a instalação de leitos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 (para linhas elétricas de média tensão).

13.9.2. Eletrocalhas com as seguintes características mínimas:

13.9.2.1. Lisa ou perfurada, conforme projeto executivo;

13.9.2.2. Com largura e altura conforme necessidade do projeto executivo;

13.9.2.3. Fabricado em chapa # 18 (1,25 mm);

13.9.2.4. Dobra tipo “U”, sem virola (sem aba);

13.9.2.5. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;

13.9.2.6. Completamente pré-galvanizada;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

13.9.2.7. Com furos oblongos de 7x25 mm nas extremidades das abas laterais;

13.9.2.8. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;

13.9.2.9. Conformidade com as normas ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais e ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais;

13.9.2.10. Sem rebarbas;

13.9.2.11. Com tampa lisa de encaixe por pressão;

13.9.2.12. Arestas não cortantes;

13.9.2.13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem e fixação conforme instruções do fabricante (talas, emendas, flanges, curvas, terminações, derivações, suportes, parafusos, porcas, arruelas, mão francesa, tirantes etc.);

13.9.2.14. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão, devem ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtuivas do trecho reto;

13.9.2.15. Observações:

13.9.2.15.1. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;

13.9.2.15.2. Quando fixados ao teto/laje, deverão ser feitos por meio de tirantes com suporte tipo ômega ou perfilados;

13.9.2.15.3. Quando fixados sob o piso elevado, deverão ser feitos sobre suportes adequados, onde aplicável;

13.9.2.15.4. Quando cortados, as eletrocalhas devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte;

13.9.2.15.5. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, derivações, redutores, devidos suportes e acessórios etc.;

13.9.2.15.6. O fornecimento e a instalação de eletrocalhas para acondicionamento de linhas

elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV (para linhas elétricas de média tensão).

13.9.3. Eletroduto rígido roscável de aço galvanizado com as seguintes características mínimas:

13.9.3.1. Fabricado em aço SAE 1008-1010LF;

13.9.3.2. Tipo médio (espessura de parede de 0,90 mm, para eletrodutos de até 2", e 1,50 mm, para eletrodutos acima de 2", com tolerância de 12,5% para baixo);

13.9.3.3. Roscável nas pontas;

13.9.3.4. Rosca ABNT NBR 8133:2010 paralela;

13.9.3.5. Diâmetro nominal conforme projeto executivo;

13.9.3.6. Galvanizado a frio (eletrolítico) ou pré-zincado;

13.9.3.7. Próprio para instalações elétricas, conforme ABNT NBR 5410:2008;

13.9.3.8. Sem rebarbas;

13.9.3.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, fixação e instalação, como curvas, luvas, buchas, arruelas, abraçadeiras, tirantes, parabolts, terminações etc.;

13.9.3.10. Observações:

13.9.3.10.1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados ao teto/laje por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede por meio de abraçadeiras, onde aplicável;

13.9.3.10.2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final;

13.9.3.10.3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados;

13.9.3.10.4. Os cortes/roscas feitos em campo deverão ser do mesmo tipo do eletroduto original e devidamente protegidos contra corrosão (regalvanizados);

13.9.3.10.5. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme revisão mais recente da ANSI TIA - 569;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

13.9.3.10.6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores etc.;

13.9.3.10.7. O fornecimento e a instalação de eletrodutos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 (para linhas elétricas de média tensão);

13.9.3.10.8. As curvas devem garantir o atendimento ao raio de curvatura mínimo para cabos de cobre e fibras ópticas estabelecido na revisão mais recente da ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard.

13.9.4. Eletroduto metálico flexível com as seguintes características mínimas:

13.9.4.1. Diâmetro nominal conforme projeto executivo;

13.9.4.2. Eletroduto metálico flexível com capa de PVC;

13.9.4.3. Revestimento externo em PVC antichama;

13.9.4.4. Interior metálico formado por fita de aço galvanizado;

13.9.4.5. Para instalação aparente, livre de rebarbas internas e nas extremidades;

13.9.4.6. A prova d'água (grau de proteção IP65);

13.9.4.7. Próprio para ambientes agressivos (externos/com alta umidade);

13.9.4.8. Conexões com rosca BSP ou NPT, conforme especificação do fabricante;

13.9.4.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem do equipamento, conforme instruções do fabricante original do equipamento (conectores, uniões, box reto e curvo, conectores giratórios, uniduts, parafusos, conectores para eletrodutos, tampas, suportes, materiais para fixação etc.);

13.9.4.10. Observações:

13.9.4.10.1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados ao teto/laje por meio de tirantes com abraçadeiras ou na parede por meio de abraçadeiras;

13.9.4.10.2. As conexões terminais (em caixas ou outros elementos de infraestrutura) deverão utilizar obrigatoriamente acessórios compatíveis e adequados;

13.9.4.10.3. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

13.9.4.10.4. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados;

13.9.4.10.5. O fornecimento e a instalação de eletrodutos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 (para linhas elétricas de média tensão);

13.9.4.10.6. As curvas devem garantir o atendimento ao raio de curvatura mínimo para cabos de cobre e fibras ópticas estabelecido na revisão mais recente da ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard.

13.9.4.10.7. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores etc.

13.9.5. Conduletes, interruptores e tomadas:

13.9.5.1. Condulete múltiplo de alumínio com as seguintes características mínimas:

13.9.5.1.1. Para as seções de eletrodutos utilizadas no projeto executivo;

13.9.5.1.2. Tipo conforme a aplicação (C, E, L, T etc.);

13.9.5.1.3. Com ou sem rosca, a depender da aplicação;

13.9.5.1.4. Fornecido com tampa do modelo conforme necessidade de projeto executivo;

13.9.5.1.5. Poderá ser fornecido o condulete tipo múltiplo, acompanhado dos tampões e pelo menos 2 conectores;

13.9.5.1.6. Fabricado em liga de alumínio SAE 306;

13.9.5.1.7. Com ou sem pintura (padrão), a depender do utilizado no local;

13.9.5.1.8. Resistência mecânica para uso em expostos (sobrepor);

13.9.5.1.9. Para uso em ambiente interno (abrigado);

13.9.5.1.10. Próprio para uso como caixa de passagem ou como caixa terminal de equipamentos (tomada e interruptor);

13.9.5.1.11. Com local para fixação de tampa com porta equipamentos ou tampa cega, casos seja para caixa terminal de equipamentos;

13.9.5.1.12. Fornecido com conector reto, com as seguintes características mínimas:

13.9.5.1.12.1. Tipo conforme a aplicação (box reto, unidut cônico, unidut reto etc.);

13.9.5.1.12.2. Poderão ser fornecidos acessórios tecnicamente compatíveis com a funcionalidade;

13.9.5.1.12.3. Para as seções de eletrodutos utilizadas no projeto executivo;

13.9.5.1.12.4. Fabricado em liga de alumínio;

13.9.5.1.12.5. Um lado próprio para eletrodutos (rosca conforme a aplicação);

13.9.5.1.12.6. Um lado com rosca BSP e arruela (conforme a aplicação);

13.9.5.1.12.7. Perfeitamente compatível com os eletrodutos e conduletes fornecidos ou existentes;

13.9.5.1.12.8. Resistência mecânica para uso em expostos (sobrepor);

13.9.5.1.12.9. Acompanhado de parafusos (com tratamento para melhorar a resistência à corrosão) e arruela para fixação e montagem.

13.9.5.1.13. Observações:

13.9.5.1.13.1. Contempla o fornecimento e a instalação do condulete em alvenaria, concreto ou drywall, no piso parede ou teto;

13.9.5.1.13.2. A instalação deve ser feita de modo a deixar o condulete e a infraestrutura associada (eletrodutos) nivelados;

13.9.5.1.13.3. A fixação deve ser feita evitando danificar o acabamento existente;

13.9.5.1.13.4. Deverão ser tomadas as devidas providências (proteções) para prevenir a entrada de detritos durante a instalação;

13.9.5.1.13.5. Ao final da instalação, o local de instalação e o interior da caixa deve ser limpo;

13.9.5.1.13.6. O tipo de condulete (L ou X) bem como os acessórios (unidut, tampões e redução) deverão ser fornecidos conforme a necessidade de projeto;

13.9.5.1.13.7. Nenhum buraco do condulete deve ficar aberto ao final da instalação;

13.9.5.1.13.8. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como parafusos, buchas, redutores, vedações etc.

13.9.5.2. Interruptor para condulete com as seguintes características mínimas:

13.9.5.2.1. Compatível com o condulete e tampa (espelho) fornecido;

13.9.5.2.2. Interruptor tipo simples ou paralelo (conforme aplicação);

13.9.5.2.3. Tipo um posto;

13.9.5.2.4. Para 10 A, 250 Vca;

13.9.5.2.5. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 2,5 mm2;

13.9.5.2.6. Fabricado em material termoplástico anti-chama;

13.9.5.2.7. Com certificado do INMETRO;

13.9.5.2.8. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas etc.);

13.9.5.2.9. Observações:

13.9.5.2.9.1. O serviço também contempla a conexão dos condutores no interruptor. A conexão deve ser realizada nos condutores fase e retorno. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação do módulo. Os terminais devem ser devidamente apertados e deve ser feita uma inspeção visual garantindo que não existem curtos ou outros problemas de instalação;

13.9.5.2.9.2. Os condutores de fase e os retornos também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto;

13.9.5.2.9.3. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das tampas não serem danificados durante a instalação.

13.9.5.3. Interruptor duplo para condulete com as seguintes características mínimas:

13.9.5.3.1. Compatível com o condulete e tampa (espelho) fornecido;

13.9.5.3.2. Interruptor tipo simples ou paralelo (conforme aplicação);

13.9.5.3.3. Tipo dois postos – composto por dois interruptores;

13.9.5.3.4. Para 10 A, 250 Vca;

13.9.5.3.5. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 2,5 mm2;

13.9.5.3.6. Fabricado em material termoplástico anti-chama;

13.9.5.3.7. Com certificado do INMETRO;

13.9.5.3.8. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas etc.);

13.9.5.3.9. Observações:

13.9.5.3.9.1. O serviço também contempla a conexão dos condutores no interruptor. A conexão deve ser realizada nos condutores fase e retorno. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação do módulo. Os terminais devem ser devidamente apertados e deve ser feita uma inspeção visual garantindo que não existem curtos ou outros problemas de instalação;

13.9.5.3.9.2. Os condutores de fase e os retornos também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto;

13.9.5.3.9.3. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das tampas não serem danificados durante a instalação.

13.9.5.4. Tomada (fêmea) para condulete com as seguintes características mínimas:

13.9.5.4.1. Compatível com o condulete e tampa (espelho) fornecido;

13.9.5.4.2. Tomada fêmea no padrão ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização;

13.9.5.4.3. Do tipo 2P+T;

13.9.5.4.4. Para 10 A ou 20 A, 250 Vca, conforme projeto executivo;

13.9.5.4.5. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 2,5 mm2;

13.9.5.4.6. Fabricada em material termoplástico anti-chama;

13.9.5.4.7. Com certificado do INMETRO;

13.9.5.4.8. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas etc.);

13.9.5.4.9. Observações:



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

13.9.5.4.9.1. Os condutores de fase, neutro e proteção também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto;

13.9.5.4.9.2. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das tampas não serem danificados durante a instalação;

13.9.5.4.9.3. A conexão deve ser realizada nos condutores fase, neutro e proteção nas posições determinadas pela norma ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação do módulo. Os terminais devem ser devidamente apertados e deve ser feita uma inspeção visual garantindo que não existem curtos ou outros problemas de instalação.

13.9.6. Perfilados com as seguintes características mínimas:

13.9.6.1. Perfurado;

13.9.6.2. Com altura de 38 mm e largura de 38 mm;

13.9.6.3. Fabricado em chapa # 18 (1,25 mm);

13.9.6.4. Fornecida sem tampa lisa;

13.9.6.5. Dobra tipo “U”, com virola de 5 mm;

13.9.6.6. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;

13.9.6.7. Completamente pré-galvanizada;

13.9.6.8. Com furos oblongos de 13 x 10 mm;

13.9.6.9. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;

13.9.6.10. Conformidade com as normas ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais e ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais;

13.9.6.11. Sem rebarbas;

13.9.6.12. Não propagante de chamas;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

13.9.6.13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem e fixação conforme instruções do fabricante (emendas, flanges, curvas, derivações, suportes, parafusos, porcas, arruelas, mão francesa etc.);

13.9.6.14. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão, devem ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas do trecho reto;

13.9.6.15. Observações:

13.9.6.15.1. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;

13.9.6.15.2. Quando fixados ao teto/laje, deverão ser feitos por meio de tirantes com suportes apropriados;

13.9.6.15.3. Quando fixados sob o piso elevado, deverão ser feitos sobre suportes adequados, onde aplicável;

13.9.6.15.4. Quando cortados, os perfilados devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte;

13.9.6.15.5. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, derivações, redutores, devidos suportes e acessórios etc.;

13.9.6.15.6. O fornecimento e a instalação de perfilados para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão).

14. Cabos elétricos:

14.1. Contempla os cabos elétricos utilizados para:

14.1.1. Circuitos de iluminação (interna e externa do eletrocentro) e tomadas;

14.1.2. Interligação de quadros/painéis elétricos e de automação do interior do eletrocentro com equipamentos instalados no interior do eletrocentro (equipamentos do sistema de climatização, equipamentos do SDACI, transformadores de potência etc.).

14.2. As especificações abaixo abrangem os cabos elétricos de potência de baixa tensão com seção nominal menor que 10 mm2 cujos trechos iniciam-se e terminam no interior do eletrocentro;

14.2.1. Os cabos elétricos de baixa tensão cujos trechos iniciam-se ou terminam fora do eletrocentro, os cabos de baixa tensão cujos trechos iniciam-se e terminam no interior do



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

eletrocentro e possuem seção nominal maior ou igual a 10 mm2 e os cabos elétricos de média tensão serão especificados em fichas separadas.

14.3. Cabo de cobre isolado PVC 450/750V, resistente a chama, livre de halogênios, com as seguintes características mínimas:

14.3.1. Área nominal de seção condutora: até 6 mm² (inclusive), conforme a necessidade de projeto;

14.3.2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);

14.3.3. Isolação em dupla camada por composto termoplástico poliolefínico extrudado não halogenado;

14.3.4. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 450/750V;

14.3.5. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 70 ºC;

14.3.6. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);

14.3.7. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;

14.3.8. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014;

14.3.9. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014;

14.3.10. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008;

14.3.11. Acompanhado de terminal com as seguintes características:

14.3.11.1. Feito de cobre eletrolítico estanhado;

14.3.11.2. Pré-isolado, com isolamento em PVC com retardamento de chamas;

14.3.11.3. Tensão de isolamento: 1000 V ou superior;

14.3.11.4. O tipo de terminal será determinado pela necessidade de projeto (olhal, pino, tubular, forquilha etc.);

14.3.11.5. Tamanho do furo conforme necessidade em campo.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

14.3.12. Com certificado do INMETRO.

14.4. Observações relativas aos cabos elétricos de baixa tensão:

14.4.1. Os condutores deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico;

14.4.2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;

14.4.3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;

14.4.4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos condutores quando da instalação em eletrodutos;

14.4.5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de condutores possível em cada vez;

14.4.6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;

14.4.7. O condutor deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.

15. Cabos de automação e comunicação:

15.1. Contempla os cabos utilizados para comunicação de quadros/painéis elétricos e de automação do eletrocentro entre si e de quadros/painéis com equipamentos do próprio eletrocentro;

15.2. Cabo Ethernet com as seguintes características:

15.2.1. Próprio para uso industrial;

15.2.2. Para cabeamento interno ou externo;

15.2.3. Tipo FTP (blindado);

15.2.4. Categoria 5e ou superior, conforme a ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard-C.2;

15.2.5. Capa externa em PVC retardante a chama;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

15.2.6. Blindagem em fita de poliéster metalizado aplicado sob a capa interna;

15.2.7. Com certificação ETL e Anatel;

15.2.8. Acompanhado do terminal conector macho RJ45 blindado com as seguintes características:

15.2.8.1. Próprio para uso industrial;

15.2.8.2. Compatível com o patch panel e cabos existentes ou fornecidos;

15.2.8.3. Tipo RJ45, próprio para Ethernet;

15.2.8.4. Tipo blindado;

15.2.8.5. Para cabos FTP;

15.2.8.6. Conector macho;

15.2.8.7. Atendimento a ANSI/TIA/EIA-568;

15.2.8.8. Pinagem conforme a aplicação (T568A/B);

15.2.8.9. Tipo de crimpagem conforme a aplicação;

15.2.8.10. Categoria 5e ou superior, conforme a ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard-C.2.

15.2.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

15.3. Cabo de cobre para comunicação padrão RS-485 com as seguintes características:

15.3.1. Próprio para utilização em trechos curtos (até 100 metros);

15.3.2. Impedância característica conforme exigência do fabricante e dos equipamentos no qual será conectado (120 ohms, por exemplo);

15.3.3. Número de vias conforme exigência do equipamento no qual será conectado;

15.3.4. Pares trançados, próprio para comunicações diferenciais, devidamente identificados;

15.3.5. Blindagem do par trançado de comunicação: camada com 100% de cobertura (em fita metalizada);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

15.3.6. Com cabo dreno da blindagem;

15.3.7. Bitola dos cabos internos de 22 ou 24 AWG (extra flexível);

15.3.8. Não serão aceitos cabos internos rígidos (somente cabos flexíveis);

15.3.9. Cobertura externa de material próprio para uso industrial, resistente ao tempo e adequado para instalação em eletrodutos;

15.3.10. Tensão de isolamento e certificações: conforme exigências do fabricante do equipamento de comunicação;

15.3.11. Devidamente conectorizados e terminados (acabamento adequado) conforme necessidade do equipamento no qual será conectado.

15.4. Observações relativas aos cabos de automação e comunicação:

15.4.1. Os cabos deverão ser livres de emendas em trechos contínuos;

15.4.2. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;

15.4.3. Quando necessário, deve ser utilizado lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;

15.4.4. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;

15.4.5. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto;

15.4.6. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

16. Entrada/saída de cabos do eletrocentro:

16.1. O eletrocentro deverá prever sistema de vedação para entrada e saída de cabos sem perda do grau de proteção;

16.2. A vedação deverá permitir a manutenção, ou seja, novos cabos poderão ser passados no futuro;

16.3. A solução deverá prover selagem corta fogo, além de impedir entrada de água, poeira, animais etc.;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

16.4. Serão aceitais soluções tipo moldura ou soluções a base de espuma expansiva.

17. Sistema de iluminação interno (iluminação normal e de emergência);

17.1. A quantidade de luminárias normal e de emergência será determinada através de projeto, cálculo luminotécnico e normas vigentes;

17.2. Os interruptores responsáveis pelo acionamento das luminárias do compartimento dos transformadores devem estar localizados no compartimento de baixa tensão e/ou no compartimento de média tensão;

17.3. A iluminação normal interna deve utilizar luminárias herméticas (IP65) com lâmpadas e reator com as seguintes características:

17.3.1. Luminária hermética, com as seguintes características mínimas:

17.3.1.1. Própria para utilização de lâmpadas fluorescentes T5 ou T8 (conforme a aplicação);

17.3.1.2. Para duas lâmpadas de 28 W lado a lado ou equivalente (conforme a aplicação);

17.3.1.3. Perfeitamente compatível com as luminárias herméticas existentes no Senado Federal;

17.3.1.4. Próprio para ambientes agressivos (pó/umidade) e externos;

17.3.1.5. Grau de proteção IP65;

17.3.1.6. Fabricado em policarbonato e ABS;

17.3.1.7. Dimensões aproximadas: 1260 mm x 115 mm x 90 mm;

17.3.1.8. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem e instalação (soquetes, prensa-cabos, etc.).

17.3.2. Lâmpada fluorescente T5 com as seguintes características mínimas:

17.3.2.1. Temperatura de cor de 4000 K;

17.3.2.2. Potência de 28 W;

17.3.2.3. Aproximadamente 1200 mm de comprimento;

17.3.2.4. Base G5;

17.3.2.5. Fluxo luminoso mínimo de 2600 lm;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

17.3.2.6. Índice de Reprodução de Cor mínimo de 80;

17.3.2.7. Eficiência luminosa a 35 °C de pelo menos 103 lumens/W;

17.3.2.8. Vida mediana mínima de 20.000 horas;

17.3.2.9. Com as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base: potência nominal (W), designação da cor, nome do fabricante ou marca registrada e modelo.

17.3.3. Reator para lâmpada fluorescente com as seguintes características mínimas:

17.3.3.1. Para 220 Vca;

17.3.3.2. Frequência de 60 Hz;

17.3.3.3. Eletrônico;

17.3.3.4. Alto fator de potência (superior a 0,97);

17.3.3.5. Partida rápida da lâmpada (em até 2 segundos, utilizando pré-aquecimento do filamento);

17.3.3.6. Frequência de operação: mínimo de 50 kHz;

17.3.3.7. Próprio para duas lâmpadas T5;

17.3.3.8. Potência entre 14 W e 35 W por lâmpada;

17.3.3.9. Distorção harmônica total (THDi) inferior a 10%;

17.3.3.10. Índice de eficiência energética EEI: A2;

17.3.3.11. Desligamento automático da lâmpada em caso de defeito ou de fim de vida (EoL T.2);

17.3.3.12. Vida útil de 50.000 horas;

17.3.3.13. De acordo com as normas EN 60929:2016 - AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps - Performance requirements e EN 61347-2-3:2011 - Lamp controlgear. Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps.

17.3.4. Observações relativas à iluminação normal interna:

17.3.4.1. As luminárias devem ser fornecidas com lâmpadas e reator;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

17.3.4.2. O serviço também contempla a conexão dos condutores ao conjunto. A conexão deve ser realizada nos condutores neutro, proteção e retorno. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação no conjunto;

17.3.4.3. Os condutores de neutro, proteção e os retornos também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto;

17.3.4.4. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das luminárias não serem danificados durante a instalação.

17.4. As luminárias de emergência devem ter as seguintes características mínimas:

17.4.1. Completamente integrado e autônomo, com bateria, eletrônica e fonte de iluminação integrados em uma única peça;

17.4.2. Fluxo luminoso mínimo de 1000 lm;

17.4.3. Fonte de luz LED;

17.4.4. Alimentação em 220 V – 60 Hz;

17.4.5. Autonomia mínima de 2 horas;

17.4.6. Corpo em caixa plástica antichama e difusor em policarbonato;

17.4.7. Com fusível de proteção de corrente;

17.4.8. Com proteção contra descarga excessiva da bateria;

17.4.9. De sobrepor;

17.4.10. Não serão aceitas luminárias com faróis;

17.4.11. Com indicador de rede presente e botão para teste;

17.4.12. Mecanicamente e esteticamente compatível com os blocos autônomos da Aureon (material padronizado no Senado Federal);

17.4.13. Funcionamento somente em modo emergência (na ausência de tensão da rede);

17.4.14. Com plugue macho conforme a norma ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização;

17.4.15. Para aclaramento ou balizamento, conforme a aplicação;

17.4.16. Para balizamento, a sinalização deve ser "SAÍDA" em apenas uma face, com área de informação em conformidade com a ABNT NBR 13434:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

18. Sistema de iluminação externo (perímetro do eletrocentro);

18.1. A iluminação externa deve ser controlada por uma fotocélula;

18.2. A iluminação externa deve ter grau de proteção IP65 ou superior;

18.3. A iluminação externa deve ser instalada sobre as portas dos compartimentos de baixa tensão, de média tensão e dos transformadores;

18.4. Luminária externa com as seguintes características:

18.4.1. Própria para utilização de lâmpadas fluorescentes ou LED soquete e27;

18.4.2. Própria para lâmpadas fluorescentes ou LED com potência de, pelo menos, 25 W;

18.4.3. Luminária do tipo arandela industrial ou tartaruga ou equivalente técnico;

18.4.4. Próprio para ambientes agressivos (pó/umidade) e externos;

18.4.5. Grau de proteção mínimo de IP65;

18.4.6. Com corpo em liga de alumínio com pintura eletrostática à pó ou pintura epóxi;

18.4.7. Com globo de vidro liso ou prismado;

18.4.8. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem e instalação (soquetes, prensa-cabos, etc.).

18.5. Lâmpadas com as seguintes características:

18.5.1. Com base e27;

18.5.2. Potência conforme aplicação;

18.5.3. Com fluxo luminoso mínimo de 1500 lm;

18.5.4. Tensão de alimentação de 220 Vca;

18.5.5. Temperatura de cor de 4000 K;

18.5.6. No caso de lâmpadas fluorescentes compactas, com reator integrado;

18.5.7. No caso de lâmpadas LED, prontas para instalação na rede elétrica;

18.5.8. As lâmpadas devem ser aptas a serem instaladas em luminárias IP65;

18.5.9. Com fator de potência acima de 0,9;

18.5.10. Com índice de reprodução de cores (IRC) maior ou igual a 80;

18.5.11. Com selo do INMETRO;

18.5.12. Fornecida com todos os acessórios para montagem e instalação.

18.6. Relé fotoelétrico, com as seguintes características mínimas:

18.6.1. Alimentação em 220 Vca ou bivolt automático;

18.6.2. Tipo digital, microprocessado;

18.6.3. Acionamento e desligamento conforme a luminosidade, com histerese e conforme a aplicação (padrão: ligar no escuro);

18.6.4. Com proteção de surto interna;

18.6.5. Contato NA ou NF, conforme a aplicação;

18.6.6. Capacidade de corrente: 8 A;

18.6.7. Com filtro passa baixa para evitar acionamentos falsos;

18.6.8. Tipo rápido ou instantêneo;

18.6.9. Próprio para uso externo;

18.6.10. Grau de proteção IP65;

18.6.11. Conforme a ABNT NBR 5123:2016 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios;

18.6.12. Com proteção UV;

18.6.13. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

18.7. Base para relé fotoelétrico, com as seguintes características mínimas:

18.7.1. Perfeitamente compatível com o relé fornecido ou existente;

18.7.2. Suporte metálico, resistente a corrosão (galvanizado a fogo), ou material plástico com resistência compatível ao metal;

18.7.3. Conexão elétrica conforme o relé (padrão: 3 fios);

18.7.4. Capacidade dos contatos: 10 A / 220 V;

18.7.5. Tipo fixa ou giratória 360 graus, conforme a aplicação;

18.7.6. Próprio para uso externo;

18.7.7. Conforme a ABNT NBR 5123:2016 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios;

18.7.8. Com proteção UV;

18.7.9. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.

19. Kit de EPIs de emergência, contendo luvas isolantes de média tensão, bastão de resgate e vestimenta antichama completa, com classe compatível à categoria de arco do local, com as seguintes características mínimas:

19.1. Luvas isolantes antichama classe 15 kV com cobertura de luva de vaqueta;

19.2. Bastão de resgate confeccionado em fibra de vidro, classe de tensão 15kV, comprimento mínimo de 2,25 m e dotado de gancho em cada ponta;

19.3. Vestimenta antichama (macacão ou calça + camisa), com ATPV mínimo de 11,3 cal/cm², grau de risco 2, gramatura máxima de 280 g/m², conforme as normas NFPA 2112:2018 - Standard on Flame-Resistant Clothing for Protection of Industrial Personnel Against Short-Duration Thermal Exposures from Fire, NFPA 70E:2018 - Standard for Electrical Safety in the Workplace, ASTM F1959/F1959M - 99 - Standard Test Method for Determining the Arc Thermal Performance Value of Materials for Clothing, ASTM F1506 - 10 - Standard Performance Specification for Flame Resistant Textile Materials for Wearing Apparel for Use by Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards, NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI;

19.4. Caixa adequada para armazenagem de todo o equipamento.

20. Sistema de condicionamento de ar, utilizando aparelhos de ar-condicionado tipo wall-mounted, com as seguintes características mínimas:

20.1. Quatro aparelhos do tipo “self-contained wall-mounted”, de acordo com as seguintes características mínimas:

20.1.1. Expansão direta (DX) com condensação a ar incorporada;

20.1.2. Fluido refrigerante da família dos HFC (hidrofluorcarbonetos) podendo ser, mas não obrigatoriamente, o R407c;

20.1.3. Capacidade de refrigeração nominal por aparelho de pelo menos 10,55 kW (3 TR) nas condições da norma ANSI/AHRI Standard 210/240:2012 - Performance Rating of Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment (temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido do ar na entrada da evaporadora de, respectivamente, 26,7 °C e 19,4 °C; temperatura de bulbo seco do ar externo na entrada da condensadora 35 °C);

20.1.4. Vazão de ar mínima: 2.000 $m^3/h$;

20.1.5. Compressor do tipo scroll;

20.1.6. Gabinete em chapas de aço galvanizado, submetido a pintura que proteja contra a corrosão;

20.1.7. Painéis traseiros e/ou laterais removíveis, que permitam o acesso para manutenção sem que seja necessário desmontar os aparelhos da parede;

20.1.8. Alimentação elétrica: 380 Vca/Trifásico/60 Hz;

20.1.9. Filtro de ar de classe G4 ou mais fino;

20.1.10. Cópia digital em formato PDF do Manual de Operação, Instalação e Manutenção dos equipamentos;

20.1.11. Sistema economizador que compara a temperatura (ou a entalpia) do ar externo com o setpoint do aparelho, fazendo com que se abra um damper para insuflamento de ar externo caso sua temperatura (ou entalpia) seja inferior ao o setpoint;

20.1.12. Resistência de reaquecimento para controle de umidade;

20.1.13. Serpentinas da evaporadora e da condensadora em tubos de cobre e aletas de alumínio;

20.1.14. Os parafusos externos e/ou aqueles sujeitos a corrosão deverão ser de aço inoxidável SAE 304 ou SAE 316;

20.1.15. Os aparelhos devem ter insuflamento e retorno pela parede frontal para serem montados do lado de fora das paredes metálicas do container;

20.1.16. Os isolamentos térmicos das tubulações serão feitos por espuma elastomérica;

20.1.17. Instrumentação/proteção mínima por equipamento:

20.1.17.1. Temperatura de insuflamento;

20.1.17.2. Temperatura de retorno;

20.1.17.3. Pressostato de alta;

20.1.17.4. Pressostato de baixa;

20.1.17.5. Pressostato diferencial de ar para monitoramento de fluxo;

20.1.17.6. Proteção contra sobrecarga;

20.1.17.7. Proteção contra erro de sequência de fase;

20.1.17.8. Proteção contra falta de fase;

20.1.17.9. Válvula de expansão termoestática;

20.1.17.10. Filtro secador;

20.1.17.11. Visor de líquido (sight glass);

20.1.17.12. Válvulas de serviço e bloqueio (recarga de gás/ medição de pressão do gás).

20.2. Sobre o sistema de automação e controle do sistema de condicionamento de ar:

20.2.1. Os aparelhos devem ser capazes de funcionar continuamente, 24 horas por dia, 7 dias por semana;

20.2.2. Os aparelhos devem ser ligados em esquema de revezamento, com três aparelhos ligados e um desligado, em ciclos de duração pré-programável;

20.2.3. O sistema deverá ser capaz de detectar uma carga térmica baixa e, se for o caso, desligar os aparelhos desnecessários para suprimento da carga térmica;

20.2.4. O sistema deverá controlar a umidade através das resistências de reaquecimento, a fim de evitar condensação dentro da sala de equipamentos;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

20.2.4.1. Não haverá o uso de umidificadores;

20.2.4.2. O sensor de umidade poderá ser incorporado no retorno das máquinas ou no ambiente.

20.2.5. O sistema deverá acionar automaticamente os aparelhos desligados em caso de necessidade;

20.2.6. O sistema deverá utilizar o sistema economizador incorporado nos equipamentos;

20.2.7. No caso de falha, o equipamento problemático deve ser automaticamente retirado do revezamento e um alarme deve ser indicado pelo sistema de automação;

20.2.8. A central de comando para o revezamento automático deve ser fornecida, programada e testada pela contratada;

20.2.9. Deverá contar com um modo manual, onde o sistema de automação poderá ser desativado e o controle de cada aparelho será feito por um termostato e uma chave liga/desliga;

20.2.10. Deverá haver interface com o sistema de incêndio, para desativação dos equipamentos e fechamento de dampers em caso de disparo do agente limpo;

20.2.11. Deverá contar com uma interface de comando para controle dos principais parâmetros, tais como:

20.2.11.1. Setpoint de temperatura e umidade;

20.2.11.2. Umidade e temperatura atuais;

20.2.11.3. Temperatura externa;

20.2.11.4. Visualização das temperaturas de retorno e insuflamento de cada máquina;

20.2.11.5. Visualização de alarmes e defeitos;

20.2.11.6. Controle de quais máquinas estão ativas e quais são reservas;

20.2.11.7. Desativação de máquina (fora do revezamento e de acionamento em caso de necessidade);

20.2.11.8. Controle manual (liga/desliga) dos equipamentos.

20.2.12. Deverá ter interface com o sistema de automação, através do protocolo Modbus (RS485 ou TCP/IP), reproduzindo as funcionalidades da interface de comando.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

20.3. Sobre a apresentação dos aparelhos:

20.3.1. Os condicionadores de ar deverão possuir uma placa de identificação fixada em local visível e de fácil acesso, contendo os seguintes dados gravados de forma legível:

20.3.1.1. Nome do fabricante;

20.3.1.2. Tipo e modelo do condicionador de ar;

20.3.1.3. Número de série;

20.3.1.4. Vazão de ar nominal;

20.3.1.5. Pressão estática externa do ventilador;

20.3.1.6. Rotação do ventilador;

20.3.1.7. Potência do motor do ventilador;

20.3.1.8. Tensão elétrica do motor do ventilador.

21. Sistema de detecção, alarme e combate a incêndio por agente limpo, com as seguintes características mínimas:

21.1. O sistema de detecção, alarme e combate a incêndio por agente limpo contará com os seguintes elementos principais:

21.1.1. Sistema de detecção e alarme convencional;

21.1.2. Sistema de detecção e alarme precoce por aspiração e verificação a laser;

21.1.3. Agente limpo de extinção de incêndio HFC-227ea (FM-200).

21.2. O sistema deverá ter aprovação ANSI(American National Standard) UL 864:2014 - Standard for Control Units and Accessories for Fire Alarm Systems e NFPA 2001:2018 - Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems e deverá ser instalado conforme as normas americanas (NFPA);

21.3. O sistema deverá contar com as seguintes funcionalidades:

21.3.1. Chave para disparo manual do agente limpo/alarme;

21.3.2. Chave para bloqueio do disparo do agente limpo (manutenção);

21.3.2.1. Deverá ser previsto uma chave de bloqueio e disparo manual por sala técnica (baixa



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

tensão e média tensão).

21.3.3. Liberação do agente limpo somente após a confirmação da detecção pelos dois sistemas (convencional e por aspiração) e após a contagem regressiva e alarme;

21.3.4. Detectores de incêndio convencionais posicionados de forma estratégica no eletrocentro;

21.3.4.1. É obrigatório o uso de detectores na parte inferior do piso elevado.

21.3.5. Tubulação de aspiração de gás para amostragem de ar espalhada de forma estratégica no eletrocentro;

21.3.5.1. É obrigatória a aspiração na parte inferior do piso elevado.

21.3.6. Alarmes sonoros e visuais, tanto na parte interna como externa do eletrocentro;

21.3.7. Monitoramento de situação do agente limpo;

21.3.8. Interface com o sistema de ar-condicionado para desativação e fechamento de dampers em caso de disparo.

21.4. Todos os componentes utilizados no sistema de incêndio deverão ser homologados para uso em aplicações de incêndio;

21.5. Filosofia de funcionamento do sistema de detecção e alarme de incêndio:

21.5.1. Pré-Alarme: um primeiro detector (convencional ou precoce) é acionado – teremos a sequência dos seguintes eventos:

21.5.1.1. Sinalização na central de detecção, através de alarme sonoro e visual, a área em emergência;

21.5.1.2. Acionamento de sirenes com som intermitente indicando pré-alarme de incêndio.

21.5.2. Alarme: um segundo detector é acionado – teremos a sequência dos seguintes eventos:

21.5.2.1. Será sinalizada na central de detecção, através de alarme sonoro e visual, a área em emergência;

21.5.2.2. Serão acionadas as sirenes em regime de alarme de incêndio. As sirenes mudam o som intermitente para o som contínuo emitindo luz estroboscópica;

21.5.2.3. Contagem regressiva de descarga: durante a contagem regressiva de 0/60 segundos programada na central de detecção, as sirenes audiovisuais mantêm-se em estado de alarme. Neste



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

intervalo de tempo, podem ser tomados procedimentos de evacuação da área em emergência ou de combate manual por extintores portáteis, sendo que, nesta última situação deverá ser ativado o bloqueio do gás através da chave de bloqueio. Na eventual falha dos procedimentos de combate manual, deve-se realizar o destravamento da chave de bloqueio para liberar imediatamente a descarga do agente limpo extintor;

21.5.2.4. Desligamento de ar condicionado: no início da contagem regressiva, serão desligadas as maquinas de ar condicionado para evitar a perda de agente extintor pelas trocas de ar no ambiente protegido;

21.5.2.5. Descarga do agente extintor (HFC-227ea): ao final da contagem regressiva, será acionado automaticamente o sistema de supressão, com a descarga uniforme do gás na área em emergência.

21.6. Sistema de detecção convencional e disparo de agente supressor com as seguintes características mínimas:

21.6.1. O sistema de detecção e alarme de incêndio visa à proteção contra incêndio do eletrocentro e compõe-se da instalação de detectores de fumaça (ópticos ou iônicos), distribuídos estrategicamente no ambiente levando em consideração as quantidades de trocas de ar na área protegida, a fim de que o sistema de detecção possa atingir 100% de sua eficiência;

21.6.2. O sistema de detecção e alarme será totalmente automático sendo considerado a instalação do acionador manual de incêndio que funcionará como dispositivo auxiliar ao sistema de detecção, possibilitando o acionamento manual do sistema caso necessário;

21.6.3. Além dos detectores de incêndio e do acionador manual serão instaladas sirenes áudio visuais de alarme de incêndio que entrarão em funcionamento sempre que o sistema de detecção for acionado;

21.6.4. O sistema deverá vir acompanhado dos manuais de instrução e configuração do equipamento. Além disso, deverá ser realizado um conjunto de testes completo do sistema e deverá ser apresentado um laudo de comissionamento, com data, todos os parâmetros de configuração do equipamento, listagem específica dos testes realizados e assinatura do responsável;

21.6.5. A central deverá ter capacidade de armazenamento/visualização do histórico (com data/hora) dos principais eventos, tais como: disparo de alarme, central silenciada e disparo do agente limpo;

21.6.5.1. A capacidade mínima da central é de 10 eventos.

21.6.6. Sistema de detecção e alarme de incêndio convencional, com interface de sistema automático de supressão/combate a incêndio;

21.6.7. O sistema de detecção e alarme deve ser endereçável;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

21.6.8. Os equipamentos de detecção e comando do sistema combate a incêndio devem ser da marca Notifier by Honeywell por ser tratar de equipamento padronizado no Senado Federal.

21.6.9. Suporte a detectores convencionais de fumaça por ionização, fumaça fotoelétrica e térmico;

21.6.10. Suporte a detecção individualizada em pelos menos três zonas (ou seja, pelo menos três circuitos de detecção convencionais);

21.6.11. Suporte a pelo menos dois disparadores de alarme manuais;

21.6.12. Suporte a pelo menos duas saídas de alarme (notificação) configuráveis, com intensidades configuráveis;

21.6.13. Funcionalidades de silenciar o alarme no painel;

21.6.14. O sistema de detecção e alarme deverá contar com alimentação de corrente alternada (220 Vca) e alimentação ininterrupta, provida por baterias integradas a central. As baterias devem fornecer 24 Vcc e devem estar dimensionadas para, pelo menos, 24 horas de funcionamento sem energia de corrente alternada. Deve conter:

21.6.14.1. Alarme para falta de energia de corrente alternada;

21.6.14.2. Alarme para falta de energia 24 Vcc/falha nas baterias;

21.6.14.3. Alarme para carga de baterias baixa;

21.6.14.4. As baterias deverão ser facilmente substituíveis.

21.6.15. A central de detecção será fabricada em caixa metálica, com pintura eletrostática em epóxi;

21.6.16. A central de detecção deverá possuir pelo menos:

21.6.16.1. Contatos secos NA/NF para interface com sistema de ar-condicionado (desligamento de máquinas em caso de descarga do agente limpo);

21.6.16.2. Contatos secos para sinalização da situação (pré-alarme/alarme) para o sistema de automação (painel de automação);

21.6.16.3. Contatos secos reservas;

21.6.16.4. Eventuais saídas auxiliares necessárias para implementação de todas as funcionalidades do projeto conforme as normas vigentes.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

21.7. Detectores de fumaça (ópticos, iônicos ou térmicos):

21.7.1. Os detectores de fumaça têm como função detectar a presença de fumaça visível nas áreas sob proteção;

21.7.2. Os detectores serão fornecidos com base para fixação e LED indicativo de funcionamento e alarme.

21.8. Acionador manual de incêndio:

21.8.1. Fabricado em caixa de plástico ABS auto extinguível ou metal, tem como função de fazer o acionamento manual do sistema de detecção e alarme de incêndio.

21.9. Sirene de alarme audiovisual:

21.9.1. Fabricada em material plástico ABS tipo auto extinguível ou metal, do tipo eletrônica bitonal/tonal, com alcance de 85 dB a 1 metro de distância. É provida de LEDs de alto brilho tipo flash, com frontal em acrílico na cor vermelho e tem como função indicar a rota de fuga da área em emergência. Utilizada para sinalizar pré-alarme e alarme de incêndio, quando da atuação dos detectores.

21.10. Sistema de detecção de incêndio a laser com as seguintes características mínimas:

21.10.1. Sistema do tipo “HSSD” (high sensibility smoke detector), com aspiração de ar e detecção a laser;

21.10.2. Alta sensibilidade;

21.10.3. Com filtro de ar substituível;

21.10.4. Com saídas a relé (contatos NA/NF) para indicação de situação;

21.10.5. Com funcionalidade de calibração automática (auto learn);

21.10.6. Com níveis configuráveis de sensibilidade de disparo para pré-alarme e alarme;

21.10.7. Com barra de LEDs (ou equivalente) para indicar a situação atual;

21.10.8. Com entrada para pelo menos um duto para aspiração de ar;

21.10.9. Com bateria interna, para funcionamento mesmo sem energia por até 24 horas;

21.10.10. Próprio para monitorar o ambiente instalado;

21.10.11. Com certificação internacional (UL, NFPA etc.).

21.11. Sistema de combate com as seguintes características mínimas:

21.11.1. O sistema de supressão por agente limpo gás (HFC-227ea) compõe-se da instalação de cilindro com gás, que será conectado à rede de distribuição com a função de conduzir o gás até o local de descarga. O gás será descarregado no ambiente através dos difusores especiais de maneira a possibilitar a descarga uniforme em todo o ambiente protegido;

21.11.2. O sistema de supressão será pelo método de inundação total do gás. O agente extintor de incêndio é recomendado para aplicação em áreas habitadas não sendo prejudicial à saúde do ser humano e à camada de ozônio, sendo recomendado pela norma NFPA 2001:2018 - Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems;

21.11.3. Para a proteção da área será instalado um cilindro de gás (HFC-227ea), devidamente dimensionado para proteção do ambiente;

21.11.4. O cilindro será fixado em parede através de suportes e abraçadeiras apropriadas fabricadas em cantoneiras tipo “L” e ferro chato, de maneira a permitir a movimentação do cilindro no caso de manutenção do sistema;

21.11.5. Será instalado na rede de distribuição do gás, próximo ao cilindro, um comutador à pressão que tem como função realizar o desligamento das máquinas de ar condicionado sempre que o sistema de supressão por gás for acionado manualmente;

21.11.6. O sistema de gás será totalmente automático sendo acionado através do sistema de detecção e alarme de incêndio existente. A válvula do cilindro do gás será provida de dispositivo para acionamento elétrico através do sistema de detecção, bem como de atuador manual para possibilitar o acionamento manual do mesmo, caso necessário;

21.11.7. A rede de distribuição do sistema de agente limpo será fixada de forma que as conexões não fiquem sujeitas às tensões mecânicas e de maneira que não sofram flexões consideráveis;

21.11.8. Toda a rede de distribuição do gás será fabricada em tubo Schedule 40, com conexões classe 20. A rede de distribuição será limpa, óleos e graxas serão removidos com solventes e receberão duas demãos de primer antiferruginoso e acabamento com duas demãos de tinta esmalte sintético na cor vermelho segurança;

21.11.9. A rede de distribuição do gás HFC-227ea será dimensionada hidraulicamente através do software Flow Calculation HFC-227ea, de maneira a permitir a descarga do agente limpo gás HFC-227ea em, no máximo, 10 segundos e uma concentração mínima de 7,0% de gás quando da descarga.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

21.12. Cilindro:

21.12.1. É o elemento básico do sistema e, quando completo, isto é, com válvula e sifão, destina-se a armazenar o gás no estado líquido/gasoso. Fabricado em tubo de aço, de fabricação especial, conforme norma ASME – Seção VIII – Divisão I e fornecido com certificado de ensaios e testes de comprovação de qualidade e conformidade;

21.12.2. O cilindro é vedado por uma válvula de descarga rápida que se conserva fechada. Esta se dispõe de um dispositivo de segurança que se abre sempre que a pressão eventualmente eleve-se até atingir os limites de segurança pré-determinados.

21.13. Atuador Manual:

21.13.1. O atuador manual tem como função possibilitar a descarga manual do gás, se necessária. Esse equipamento faz parte da válvula de descarga do cilindro de gás.

21.14. Difusores:

21.14.1. São instalados estrategicamente na área a ser protegida, tendo como função a de garantir a perfeita gaseificação do agente limpo e seu espalhamento uniforme, sendo calibrados para determinar o tempo máximo de descarga de 10 segundos, solicitado por norma.

21.15. Rede de distribuição:

21.15.1. Utilizada para conduzir o gás até o seu local de descarga. Fabricada em aço carbono preto, Schedule 40, sem costura e provida de conexões de ferro maleável cl. 20, para alta pressão de trabalho;

21.15.2. Os demais materiais a serem utilizados no sistema de incêndio (eletrodutos, cabos etc.) deverão atender as especificações técnicas do restante dos materiais do eletrocentro. Os dutos dedicados ao sistema de incêndio deverão ser devidamente identificados e pintados na cor vermelha.

22. Sistema de coleta e condução de águas pluviais com as seguintes características mínimas:

22.1. Próprio para coleta e escoamento da água da chuva no telhado do eletrocentro;

22.2. Fabricados em PVC com aditivo anti ultravioleta;

22.3. Cor branca ou bege;

22.4. Superfície interna lisa;

22.5. Em conformidade com a ABNT NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais -



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Procedimento;

22.6. Composto por calhas, condutores de descida, joelhos, acoplamentos, bocais de descida, braçadeiras, cabeceiras, emendas, esquadros, grelhas, suportes, vedações e demais elementos necessários para a correta instalação do sistema.

22.6.1. Os materiais devem ser próprios para essa finalidade. Não serão aceitas adaptações como recorte de tubos hidrossanitários.

23. O eletrocentro deverá contar com os seguintes dispositivos adicionais:

23.1. Planta orientativa do sistema, impressa em formado A0 e fixado em dispositivo próprio na parede interna do eletrocentro;

23.2. Laudo de instalações elétricas e documentação adicional para atendimento a NR-10;

23.2.1. O escopo desse documento deverá ser o sistema de geração de energia e o eletrocentro.

23.3. Tapete isolante, conforme ANSI/ASTM D178:2019 - Standard Specification for Rubber Insulating Matting;

23.3.1. Comprimento mínimo: equivalente ao comprimento dos painéis;

23.3.2. Largura mínima: 1 metro;

23.3.3. Espessura mínima: de acordo com a classe do tapete, conforme ANSI/ASTM D178:2019 - Standard Specification for Rubber Insulating Matting;

23.3.4. Nas proximidades dos painéis de média tensão: Classe 2 (20 kV);

23.3.5. Nas proximidades dos painéis de baixa tensão: Classe 0 (5 kV).

23.4. Sistema de tomadas de serviço;

23.5. Dispositivos para combate a princípios de incêndio (extintores de incêndio portáteis) com o tipo de agente extintor em conformidade com as instalações;

23.6. Sistema de equipotencialização interno e conexão à malha de aterramento externo;

24. Sinalizações necessárias (emergência, riscos/EPIs etc.).

**Serviços:**

1. Testes e ensaios a serem realizados em fábrica:
1.1. Estrutura:



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1.1.1. As soldas estruturais deverão ser inspecionadas por entidade certificada, conforme norma AWS D.1.1:2010 - Structural Welding Code, com os quantitativos mínimos abaixo:
1.1.1.1. Inspeção visual: 100% das soldas e 100% dos pontos de içamento;
1.1.1.2. Partícula magnética: 20% das soldas e 100% dos pontos de içamento.
1.2. Estanqueidade:
1.2.1. Deverá ser realizado um teste de entrada de água/estanqueidade após a conclusão da montagem do equipamento, utilizando jatos de água de alta pressão.
1.3. Funcionamento de todos os subsistemas – comunicação, automação, incêndio, climatização etc.;
1.4. Verificação da montagem e do atendimento aos requisitos técnicos de Edital;
1.5. Testes na parte elétrica.
2. Comissionamento:
2.1. A Contratada será responsável por todo comissionamento do sistema;
2.2. Os procedimentos de comissionamento deverão seguir as normas técnicas de engenharia (incluindo as normas ABNT, IEC, IEEE e semelhantes), as recomendações e procedimentos dos fabricantes dos equipamentos e a literatura técnica especializada no assunto;
2.3. Alguns equipamentos poderão ser pré-comissionados em fábrica. Todavia, o comissionamento final deve ser executado em campo;
2.4. O comissionamento inclui:
2.4.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
2.4.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
2.4.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
2.4.4. Configuração de todos os equipamentos dos sistemas;
2.4.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
2.4.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
2.4.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
2.4.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
2.4.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
2.4.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros);
2.4.11. Elaboração de as-built do sistema.
3. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
3.1. Relatórios de testes de fábrica de equipamentos;
3.2. As-built dos projetos executados;
3.3. As-built dos equipamentos fornecidos;
3.4. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
3.5. Lista de usuários/senhas para configuração;
3.6. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo:
3.6.1. Relés;
3.6.2. Disjuntores;
3.6.3. Controladores Lógicos Programáveis;
3.6.4. Equipamentos de comunicação.

3.6.5. Backup dos programas e configurações;
3.6.6. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
4. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;
Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. A disposição dos equipamentos dentro do eletrocentro deve possibilitar que o pessoal técnico autorizado possa acessar os principais elementos do sistema para a realização de serviços de manutenção (por exemplo, acesso aos terminais dos transformadores para a realização de inspeção termográfica);
2. Não será admitido o uso de materiais combustíveis ou propagantes a chamas como madeira.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de sala elétrica modular, tipo eletrocentro, instalada com todos os subsistemas especificados
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas

ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV — Requisitos de Desempenho

ABNT NBR 7541:2004 - Tubo de Cobre sem Costura para Refrigeração e Ar-Condicionado - Requisitos

ABNT NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento

ABNT NBR 11742:2018 - Porta corta-fogo para saída de emergência

ABNT NBR 13206:2010 - Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura para condução de fluidos - Requisitos

ABNT NBR 13231:2015 - Proteção contra incêndio em subestações elétricas

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13434:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV

ABNT NBR 17240:2010 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio - Requisitos

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR ISO 7240:2017 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD);

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

ASTM D178:2019 - Standard Specification for Rubber Insulating Matting

NFPA 2112:2018 - Standard on Flame-Resistant Clothing for Protection of Industrial Personnel Against Short-Duration Thermal Exposures from Fire

NFPA 70E:2018 - Standard for Electrical Safety in the Workplace

ASTM F1959/F1959M - 99 - Standard Test Method for Determining the Arc Thermal Performance Value of Materials for Clothing

ASTM F1506 - 10 - Standard Performance Specification for Flame Resistant Textile Materials for Wearing Apparel for Use by Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards

ANSI/AHRI Standard 210/240:2012 - Performance Rating of Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment

**Referência Comercial:**

1. Eletrocentro: Schneider Electric, ABB, WEG, Siemens, Clemar, Orteng, Metta, Artecal, Maclux, Presticom;
2. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6 mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6 mm2);
3. Equipotencialização e aterramento:
3.1. Barramento de cobre: Coppermetal, Alrase Metais, Eluma, Termomecanica São Paulo, Alumínio Alure;
3.2. Cabo de cobre nu: Corfio, SIL, Induscabo, Prysmian, Cobrecom, Intelli, Termotécnica.
4. SPDA:
4.1. Terminal aéreo: Montal, Termotécnica, Raycon, Paratec;
4.2. Barra chata de alumínio: Termotécnica, Paratec, Albra, Alure, Gravia;
4.3. Cabo de cobre nu: Corfio, SIL, Induscabo, Prysmian, Cobrecom, Intelli, Termotécnica;
4.4. Isolador: Montal, Termotécnica, Raycon, Paratec.
5. Aparelho de ar-condicionado do tipo self-contained wall-mounted: TRANE SWMB 030, com demais dígitos definidores do modelo de acordo com as especificações mencionadas ou equivalente técnico aprovado;
6. Sistema de Detecção, Alarme e Combate a Incêndio (SDACI):
6.1. Sistema de detecção convencional e disparo de agente supressor: Notifier by Honeywell NFS-320;
6.1.1. Observação: os equipamentos de detecção e comando do sistema combate a incêndio devem ser da marca Notifier by Honeywell por ser tratar de equipamento padronizado no Senado Federal.
6.2. Sistema de detecção de incêndio a laser: VESDA VLQ by XTrails, Kidde AirSense Stratos HSSD.
7. Iluminação:
7.1. Iluminação normal interna:
7.1.1. Luminária hermética: Osram, Philips, Ourolux, Lumicenter;
7.1.2. Lâmpada fluorescente: Philips, Osram;
7.1.3. Reator: Osram, Philips.
7.2. Iluminação de emergência interna: Aureon FLUXEON FLX 1000;
7.3. Iluminação externa:
7.3.1. Luminária externa: Tramontina, Fortlight;
7.3.2. Lâmpada fluorescente: Osram, Ledvance;
7.3.3. Lâmpada LED: Osram, Ledvance;
7.3.4. Relé fotoelétrico: Exatron LUXON 0FD, Exatron LUXEN 2FD, Ilumatic RE-98 Plus (ZEUS) (31509811), Tecnowatt TRÍADE AN1000 (R4121245), STI Eletrônica REX-08;
7.3.5. Base para relé fotoelétrico: Exatron TFBR0LM, Exatron TGAR0LM, MarGirus BS1 (11581), MarGirus BS1 (17220), Tecnowatt B10A, STI Eletrônica TPL-376.
8. Sistema de coleta e condução de águas pluviais: Amanco, Tigre;
9. Vedação corta-fogo para entrada e saída de cabos tipo moldura: Roxtec;

10. Vedação corta-fogo para entrada e saída de cabos tipo espuma expansiva: Hilti CP 660;
11. Bastão de resgate: Ritz FLV09429-1.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01392** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Painel de baixa tensão para áreas externas – QEXT** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de painel de baixa tensão para áreas externas. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Painel de baixa tensão para a área externa, com as seguintes características mínimas:
1. Local de instalação: área externa (próximo ao eletrocentro).
2. Quadro responsável pela alimentação da iluminação externa, com acionamento automático através de fotocélula.
3. O quadro deverá contar com os seguintes modos de funcionamento:
3.1. Automático, com acionamento da iluminação através da fotocélula;
3.2. Manual, com a iluminação ligada;
3.3. Manual, com a iluminação desligada.
1. A seleção entre os modos de funcionamento deverá ser realizada através de chaves seletoras e/ou botoeiras instaladas na parte interna do painel, sem comprometer o grau de estanqueidade ou a segurança do operador.
2. O painel deverá indicar, através de sinalizadores luminosos, o modo de funcionamento atual.
3. Deverá haver proteção individualizada (através de disjuntor) para o relé fotoelétrico.
4. Compartimentação 1 ou superior, conforme ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA), ABNT NBR IEC 60439-2:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 2: Requisitos Particulares para Linhas Elétricas Pré-Fabricadas (Sistemas de Barramentos Blindados) e ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas Não Qualificadas Durante sua Utilização - Quadros de Distribuição.
5. Painel de sobrepor.
6. Painel próprio para ambientes externos (IP65).
7. Características construtivas mínimas:
7.1. Tipo PTTA, com atendimento pleno a norma ABNT NBR IEC 60439-1:2003, ABNT NBR IEC 60439-2:2004 e ABNT NBR IEC 60439-3:2004;
7.1.1. Laudos de ensaios de tipo realizados por laboratório acreditado poderão ser exigidos para demonstração de atendimento a norma;
7.1.2. Os ensaios de rotina deverão ser conduzidos conforme a norma.
7.2. Tensão nominal de serviço (Ue): 380 Vca;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

7.3. Tensão nominal de isolação (Ui): 380 Vca;
7.4. Corrente nominal (In): de acordo com o projeto elétrico;
7.5. Corrente de curto-circuito: conforme corrente de curto do local de instalação;
7.6. Frequência nominal: 60 Hz;
7.7. Classe de isolação, segundo IEC 61140 - Protection Against Electric Shock - Common Aspects for Installation and Equipment: I ou superior;
7.8. Categoria de sobretensão: III;
7.9. Grau de poluição: 3;
7.10. Grau de proteção mínimo, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP65;
7.11. Resistência contra impactos, conforme IEC 62262:2002 - Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code): IK08 ou superior;
7.12. Temperatura ambiente máxima: 40 °C;
7.13. Temperatura ambiente média: 35 °C;
7.14. Temperatura ambiente mínima: 5 °C;
7.15. Umidade ambiente: entre 5% e 90%;
7.16. Altitude: até 1.000 m ASL (Above Sea Level – acima do nível do mar);
7.17. Fabricado em aço carbono ou material termoplástico com resistência a UV, próprio para uso externo.
8. Com disjuntor geral com as seguintes características mínimas:
8.1. Corrente nominal (In segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme o projeto;
8.2. Corrente nominal ininterrupta (Iu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): conforme projeto;
8.3. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca ou superior;
8.4. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 690 Vca ou superior;
8.5. Tensão nominal de impulso suportável (Uimp segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 4 kV ou superior;
8.6. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
8.7. Capacidade de interrupção máxima em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto do local de instalação;
8.8. Capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca, 60 Hz): 50% de Icu;
8.9. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
8.10. Marcação, impressa no disjuntor pelo fabricante, da tensão e corrente nominal;
8.11. Com disparador termomagnético fixo;
8.12. Fornecido com proteção dos terminais superiores e inferiores, evitando o contato acidental.
9. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:

9.1. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
9.2. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3:1965 - Assembly rail 35 mm);
9.3. Número de polos (fases): conforme o projeto;
9.4. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
9.5. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
9.6. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 220 Vca;
9.7. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 220 Vca;
9.8. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
9.9. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto do local de instalação;
9.10. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
9.11. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante.
10. Com dispositivos de proteção contra surto (DPS) classe II com as seguintes características mínimas:
10.1. Norma: ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
10.2. Para uso interno;
10.3. Número de fases: 1 (monofásico);
10.4. Para fase ou neutro, conforme a aplicação;
10.5. Tensão máxima de operação (Uc): 270-280 Vca;
10.6. Tensão nominal de operação (Un): 220-230 Vca;
10.7. Corrente nominal de descarga: In = 20 kA (curva 8/20 µs);
10.8. Corrente máxima de descarga: Imáx = 40 kA (curva 8/20 µs);
10.9. Nível de proteção (Up): 1.400 V;
10.10. Classe II (também conhecido como classe C);
10.11. Fixado em trilho DIN 35 mm;
10.12. Indicação de estado;
10.13. Fabricado em material antichama;
10.14. Montado com dispositivo de proteção e seccionamento (disjuntor ou fusível);
10.15. Conectado ao barramento com cabos de pelo menos 16 mm²;
10.16. Atendimento a IEC 60068-2-30:2005 - Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) e IEC 60068-3-4:2001 - Environmental testing - Part 3-4: Supporting documentation and guidance - Damp heat tests.
11. Relé fotoelétrico, com as seguintes características mínimas:
11.1. Alimentação em 220 V ou bivolt automático;
11.2. Tipo digital, microprocessado;
11.3. Acionamento e desligamento conforme a luminosidade, com histerese e conforme a aplicação (padrão: ligar no escuro);

11.4. Com proteção de surto interna;
11.5. Contato NA ou NF, conforme a aplicação;
11.6. Capacidade de corrente: 8 A;
11.7. Com filtro passa baixa para evitar acionamentos falsos;
11.8. Tipo rápido ou instantêneo;
11.9. Próprio para uso externo;
11.10. Grau de proteção IP 65;
11.11. Conforme a ABNT NBR 5123:2016 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios;
11.12. Com proteção UV;
11.13. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
12. Base para relé fotoelétrico, com as seguintes características mínimas:
12.1. Perfeitamente compatível com o relé fornecido ou existente;
12.2. Suporte metálico, resistente a corrosão (galvanizado a fogo), ou material plástico com resistência compatível ao metal;
12.3. Conexão elétrica conforme o relé (padrão: 3 fios);
12.4. Capacidade dos contatos: 10 A / 220 V;
12.5. Tipo fixa ou giratória 360 graus, conforme a aplicação;
12.6. Próprio para uso externo;
12.7. Conforme a ABNT NBR 5123:2016 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação — Especificação e ensaios;
12.8. Com proteção UV;
12.9. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
13. Contator com as seguintes características mínimas:
13.1. Com 3 contatos de potência;
13.2. Com um contato auxiliar, configuração conforme a aplicação (NA ou NF);
13.3. Tensão de isolamento: 690 V;
13.4. Bobina conforme a aplicação (padrão: 220 V AC);
13.5. Próprio para trilho DIN 35 mm;
13.6. Atendimento ao ABNT NBR IEC 60947-5-1:2020 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 5-1: Dispositivos e elementos de comutação para circuitos de comando — Dispositivos eletromecânicos para circuito de comando;
13.7. Capacidade dos contatos (AC-3; Ue de 380 V): conforme o projeto executivo;
13.8. Capacidade dos contatos (AC-1; Ue de 380 V): conforme o projeto executivo;
13.9. Grau de proteção: IP2X (protegido contra corpos estranhos e toques);
13.10. Compatível com linha de acessórios para contatores (blocos de contatos auxiliares, supressores de surto, temporizadores, etc.);
13.11. Fornecido com todos os componentes e acessórios necessários para instalação.
14. Chave seletora de 3 posições com as seguintes características mínimas:
14.1. Fornecido o conjunto composto por cabeçote e bloco de contatos com conexão por parafuso;
14.2. Com 3 posições;
14.3. Com 2 contatos conforme a aplicação (padrão: 2 NA);
14.4. Contato com tensão de isolamento de 220 V;
14.5. Com possibilidade de expansão através da montagem de novos blocos de contatos;

14.6. Com ou sem retorno com mola, conforme a aplicação (padrão: sem retorno);
14.7. Knob curto ou longo, conforme a aplicação (padrão: knob curto);
14.8. Tipo plástico ou metálico, conforme a aplicação;
14.9. Com furação 22 mm;
14.10. Grau de proteção: IP65;
14.11. Atendimento a ABNT NBR IEC 60947-5-1:2020 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 5-1: Dispositivos e elementos de comutação para circuitos de comando — Dispositivos eletromecânicos para circuito de comando;
14.12. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem.
15. Características de montagem e padronização:
15.1. Conexão entre os componentes internos com o uso de condutores, devidamente crimpados e isolados e utilizando terminais prolongados, onde aplicável, ou através de barramentos de cobre devidamente tratados contra corrosão e isolados, onde aplicável. No caso de utilização de condutores, é obrigatória a utilização de canaletas para organização. É obrigatório o uso de todos os acessórios apropriados para conexão entre os componentes;
15.2. Os barramentos de força deverão ser de cobre, salvo autorização expressa da Fiscalização;
15.3. Os parafusos utilizados nas conexões elétricas deverão ser de aço, classe 8.8 ou superior, bicromatizados. O uso de arruelas lisas e cônicas conforme norma DIN 6796, de material compatível com o dos parafusos, é obrigatório, salvo autorização expressa da Fiscalização para casos específicos;
15.4. O painel deve contar com fechos do tipo triângulo ou universal. O uso de fechos tipo fenda não serão aceitos;
15.5. Os principais elementos e disjuntores deverão estar claramente identificados, através de etiquetas/placas de identificação e através do código de cores, utilizando como código:
15.5.1. “L1” – Fase 1 – cor marrom;
15.5.2. “L2” – Fase 2 – cor cinza;
15.5.3. “L3” – Fase 3 – cor preta;
15.5.4. “N” – Neutro – cor azul claro;
15.5.5. “PE” – Proteção – cor verde ou verde-amarelo.
15.6. Todos os disjuntores trifásicos cuja corrente nominal seja igual ou superior a 150 A deverão possuir disparadores ajustáveis para proteção térmica e magnética;
15.7. Todas as partes metálicas não destinadas à condução de eletricidade deverão ser conectadas a barra de equipotencialização;
15.8. Com vistas ao atendimento da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, deverão ser previstas barreiras que impeçam o contato acidental dos mantenedores com partes vivas. As barreiras deverão ser fabricadas em policarbonato e concebidas de forma a permitir fácil remoção, permitindo a realização de termografia;
15.9. Todas as chapas constituintes dos painéis a serem fornecidos passarão por processo de desbaste do fio criado em decorrência do corte das mesmas em guilhotina ou puncionadeira mecânica. Em consequência, todas as extremidades de chapas não apresentarão risco de corte das mãos;
15.10. O painel deverá utilizar, como sistema de identificação de cabos, etiquetas tipo KS4/18 da Murrelektronik ou equivalente técnico previamente aprovado pelo Senado Federal. Não serão aceitos identificadores obtidos pela montagem de anilhas justapostas. A identificação deverá ser

composta pelo tag do componente ao qual o cabo está conectado, constante do diagrama funcional, seguido do código do terminal do componente, sendo separado do primeiro por um hífen. Assim, por exemplo, o cabo que chega ao borne X1 do sinalizador luminoso H1, deverá ter como identificação “H1-X1”;
15.11. Salvo orientação em contrário, todos os bornes utilizados em conexões de comando, tanto os relativos a conexões internas quanto os relativos a conexões de campo e, principalmente para estas, deverão ser construídos em poliamida flexível, com aperto por parafuso e ter largura 8 milímetros;
15.12. Visando o atendimento ao item 10.3.7 da NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, o painel deverá dispor de acessório para guarda dos documentos gerados durante o processo de fabricação do painel (diagramas unifilares, multifilares, funcionais, desenhos de borneiras, vistas gerais, relação de materiais etc.). Este acessório, que poderá ser fixo à face externa de uma das laterais do painel, deverá permitir a adequada manutenção do documento, preservando-o contra pós e umidade;
15.13. Todo cabo de comando que seja conectado a um barramento de força, qualquer que seja o ponto dessa conexão, deverá ser protegido por fusível, independente de proteção posterior existente nesse cabo. A corrente nominal de tal fusível deverá ser determinada de modo que seja seletivo com a citada proteção posterior. Deverá ser garantida, assim, a atuação do fusível exclusivamente para defeitos que venham a ocorrer a montante da proteção posterior. A instalação física do fusível deverá ser tal que o comprimento do cabo de interligação entre o barramento e o fusível seja o menor possível, não devendo este cabo trafegar por canaletas ou chicotes antes que passe pelo fusível. Deverá ser prevista facilidade para eventual substituição do fusível;
15.14. O barramento de neutro deverá ser fixado no quadro com isoladores;
15.15. O painel deverá possuir placa de identificação em aço inoxidável, conforme item 5.1 da ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
15.16. O painel deverá possuir placa adicional de identificação informando a Energia Incidente, a Distância Segura de Aproximação, o Nível de Tensão e o Equipamento de Proteção Individual Recomendado.
16. A corrente de curto-circuito estimada para o painel é de 5 kA. Esta estimativa não isenta a Contratada da obrigação de realizar os cálculos de correntes de curto-circuito necessários para o projeto do sistema de proteção e seletividade elétrica e nem serve como justificativa para escolha do dispositivo de proteção adequado ao local, sendo de responsabilidade da Contratada realizar tais cálculos e verificações.

**Serviços:**

1. Instalação de painel conforme projeto executivo, incluindo as conexões de todos os cabos que se fizerem necessárias;
2. Configuração do painel;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O relé fotoelétrico e sua base deverão ser instalados na parte superior externa do eletrocentro;
2. Nos trechos entre os terminadores de fibra óptica e os equipamentos (ou seja, dentro dos painéis e quadros elétricos e de automação), deverão ser utilizados cabos tipo patch cord ópticos ou extensores ópticos fornecidos pela empresa, de acordo com a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados, permitindo a substituição quando necessária. Nesses trechos finais, poderá ser utilizado uma fibra menos robusta, conforme aprovação da Fiscalização;
3. No interior dos painéis e quadros elétricos e de automação, deverão ser utilizados cabos patch cords de categoria 5e, fornecidos pela empresa, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
4. Todos os cabos de cobre necessários para comunicação entre equipamentos dentro dos painéis, como, por exemplo (mas não limitado), aqueles para os padrões RS485 e TCP/IP, deverão ser fornecidos, conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos instalados;
5. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
5.1. Inspeção visual, verificando inclusive limpeza e entrada de detritos;
5.2. Aperto dos terminais com torquímetro;
5.3. Funcionamento geral;
5.4. Teste de resistência de isolamento com megômetro.
6. Após a entrega do equipamento, deve-se realizar o comissionamento do mesmo, que consiste em:
6.1. Verificação da correta execução dos projetos executivos;
6.2. Eventual complementação de lacunas dos projetos;
6.3. Realização de montagem final dos equipamentos, quando for necessário;
6.4. Configuração de todos os equipamentos do sistema, incluindo o ajuste dos parâmetros de proteção dos relés;
6.5. Realização dos testes de funcionamento completo do sistema;
6.6. Eventuais ajustes em campo de parâmetros ou conexões elétricas para adequação do sistema;
6.7. Conferência da documentação técnica elaborada;
6.8. Conferência da correta identificação de condutores e cabos;
6.9. Elaboração de relatório de comissionamento, detalhando os principais testes executados e os resultados;
6.10. Documentação de parâmetros de configuração (backup dos softwares/parâmetros).
7. Após a conclusão do comissionamento e dos testes, a Contratada deverá entregar a documentação final do projeto, contendo:
7.1. As-built dos projetos executados;
7.2. As-built dos equipamentos fornecidos;
7.3. Manuais de operação, instalação, configuração e comunicação dos equipamentos fornecidos e seus principais componentes (exemplo: disjuntores, controladores etc.);
7.4. Lista de usuários/senhas para configuração;
7.5. Lista de parâmetros de configuração para todos os equipamentos configuráveis, incluindo: relés, disjuntores, equipamentos de comunicação.

7.6. Backup dos programas e configurações;
7.7. Relatório de comissionamento em campo, incluindo os principais testes realizados, os resultados e eventuais modificações realizadas nos projetos para resolução de problemas de campo.
8. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
9. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
10. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
11. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
12. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
13. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
14. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
15. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de painel entregue com as devidas documentações solicitadas.

Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6856:2015 - Transformador de corrente - Especificação e ensaios

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1-

Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Painel/Quadro: ABB Gemini, Carthom's Caixa CS, Brum BRC, BSE Painéis BSEQCSIP66, Rittal;

2. Disjuntor geral: Schneider Electric iC60; ABB S200, Siemens 5SY;

3. Disjuntores padrão DIN: Schneider Electric iK60; Siemens 5SL; ABB S200;

4. DPS: ABB OVR T2 40 275, Siemens 5SD7 461-0, Schneider Electric EZ9L33145 ou EZ9L33145B, Clamper Front 275V 45kA ou equivalente técnico aprovado;

5. Relé fotoelétrico: Exatron LUXON 0FD, Exatron LUXEN 2FD, Ilumatic RE-98 Plus (ZEUS) (31509811), Tecnowatt TRÍADE AN1000 (R4121245), STI Eletrônica REX-08;

6. Base para relé fotoelétrico: Exatron TFBR0LM, Exatron TGAR0LM, MarGirus BS1 (11581), MarGirus BS1 (17220), Tecnowatt B10A, STI Eletrônica TPL-376;

7. Contator: WEG, ABB, Schneider;

8. Chave seletora: Schneider Electric XA2ED33, Metaltex P20SCR4-B-2A;

9. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6 mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6 mm2).

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00001** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | hh | Mão-de-Obra |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Engenheiro(a) /Arquiteto(a) júnior** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Disponibilização de engenheiro(a)/arquiteto(a) júnior para realização de levantamentos de materiais, execução de medições e vistoria diária das obras
Esse(a) profissional deverá:
1) Assumir direta e pessoalmente a responsabilidade pela execução dos serviços de engenharia/arquitetura realizados dentro de sua especialidade (arquitetura, civil, elétrica ou mecânica) e subscrever todos os Relatórios de Medição (RM), devendo, durante a vigência contratual, instruir, conferir e garantir a qualidade técnica das intervenções Contratadas.
2) Permanecer sempre à disposição para atender a Fiscalização por meio de telefone e de reuniões presenciais, para esclarecimentos e assistência rotineiros sobre o andamento dos serviços e sobre eventuais dúvidas técnicas que possam surgir.
3) Encarregar-se diretamente da observância das normas técnicas aplicáveis e das especificações do edital e todos os seus anexos.
4) Controlar e manter atualizados o Cronograma Físico da Obra, Estrutura Analítica do Projeto – EAP (com Curva S), Relatório Diário de Obras (RDO), Tabela de Recursos, Formulário de Solicitação de Mudança, supervisionar segurança e aspectos ambientais da obra. Caso a Fiscalização solicite alteração nos documentos, a Contratada deverá fazê-la no prazo de 3 (três) dias úteis. A apropriação das horas de Engenheiro(a)/Arquiteto(a) será definida pela Fiscalização do Senado Federal.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

n/a

**Atividades e Responsabilidades:**

Esse(a) profissional será responsável inclusive pela(o):
1)Supervisão, coordenação e Fiscalização do bom andamento dos serviços da Contratada;
2)Supervisão de todas as atividades de almoxarifado, devendo assegurar o fluxo adequado de materiais e mão de obra para conclusão a tempo dos serviços contratados.
3)Definição, avaliação e modificar as rotinas de trabalho dos operários, determinando e supervisionando as ações ordinárias e emergenciais corretivas
4)Fiscalização do uso e distribuição das ferramentas, materiais, uniformes e EPI/EPC;
5)Fiscalização da disciplina, apresentação pessoal e frequência dos funcionários da Contratada;
6)Fiscalização do atendimento pelos funcionários da Contratada às normas técnicas, legais e

administrativas;
7)Conhecimento e leitura de pranchas gráficas de arquitetura e de instalações prediais; e
8)Conhecimento das leis trabalhistas aplicáveis às categorias funcionais previstas neste certame.

**Qualificação:**

A qualificação e experiência mínimas exigidas do(a) Engenheiro(a)/Arquiteto(a) Júnior será:
1)Graduação superior plena nas áreas de Arquitetura e Urbanismo ou Engenharia (Civil, Elétrica ou Mecânica ou habilitações equivalentes, nos termos da Resolução, e conforme solicitação do Senado Federal e serviço a ser executado), com diploma de curso reconhecido pelo MEC, conforme indicação pelo Senado Federal;
2)Registro Profissional junto ao CREA ou CAU, como Engenheiro(a) ou Arquiteto(a);
3)Seis (6) meses de experiência como Engenheiro(a) ou Arquiteto(a), comprovada em carteira de trabalho ou por certidões de acervo técnico emitidas pelo CREA ou CAU; e
4)Cursos NR 10 – Curso básico (carga horária de 40 horas), NR 33 – Curso da Modalidade Trabalhador Autorizado, e NR 35 – Curso Básico, com programa definidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Os certificados de conclusão desses 3 (três) cursos para esse(a) profissional poderão ser apresentados em até 30 (trinta) dias contados do início dos serviços.
A Contratada deve comprovar o vínculo do(a) Engenheiro(a)/Arquiteto(a) Júnior ao seu quadro de funcionários(as) através de contrato social em que conste o(a) profissional como sócio(a) da Contratada; carteira de trabalho (CTPS), ficha de registro de empregado ou contrato de prestação de serviço, em que conste a Contratada como contratante.

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de acionamento: No caso da ARP, o(a) Engenheiro(a)/Arquiteto(a) Júnior deve ter suas atividades vinculadas às intervenções Contratadas no âmbito desse Registro de Preços, sendo vedada sua atuação em quaisquer outras atividades no Senado Federal dissociadas desse Registro de Preços. Nos casos de Contratos específicos, o(a) Engenheiro(a)/Arquiteto(a) Júnior deve ter suas atividades vinculadas ao Contrato, sendo vedada sua atuação em quaisquer outras atividades no Senado Federal dissociadas desse Contrato.
Critério de medição: As horas trabalhadas do(a) Engenheiro(a)/Arquiteto(a) júnior serão pagas conforme o avanço no cronograma físico-financeiro da obra no período entre a medição apresentada e a última medição paga.
Exemplo: Se, entre as medições, a obra avançou 10% no cronograma físico-financeiro (desconsideradas as horas de Engenheiro(a)/Arquiteto(a) Júnior e de Mestre de Obras), poderão ser pagos 10% do total de horas Contratadas para Engenheiro(a)/Arquiteto(a) júnior, limitados ao total de horas totais Contratadas.
O total de horas trabalhadas pagas não poderá exceder o total de horas de trabalho Contratadas.
O avanço do cronograma físico-financeiro não constitui garantia de pagamento das horas de Engenheiro(a)/Arquiteto(a) júnior. Para fazer jus ao pagamento, a Contratada deve manter esses(as) profissionais presentes na(s) obra(s) para as quais foram designados(as), desempenhando o trabalho para o qual foram contratados(as).
Unidade de Medição: por hora de serviço.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI
NR 33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados
NR 35 - Trabalho em altura

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00002** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | hh | |
| Descrição<br>**Mestre de obras** | | | **Versão:**<br>v02 | **Composição:**<br>Mão-de-Obra |

**Descrição Detalhada:**

O(a) mestre de obras tem a função de:
1)Coordenar e supervisionar equipes de trabalho multiprofissionais, incluindo oficiais e ajudantes, em função da complexidade de cada caso;
2)Controlar padrões produtivos de obras e administrar os cronogramas das mesmas;
3)Gerenciar as atribuições determinadas pelos(as) superiores e pela Fiscalização;
4)Analisar e discutir com o(a) superior detalhes e instruções técnicas do projeto a ser executado;
5)Conferir os materiais de construção e orientar a sua correta aplicação;
6)Participar da instalação do canteiro de obras, definindo locais físicos conforme projeto, compor equipes, distribuir tarefas e acompanhar a realização das mesmas;
7)Monitorar padrões de qualidade da construção, verificar especificações dos materiais utilizados no canteiro de obras, bem como as condições de armazenagem;
8)Ler projetos técnicos de arquitetura, estrutura e instalações prediais;
9)Interpretar e aplicar os cronogramas físicos;
10)Elaborar cronogramas e relatórios de atividades;
11)Verificar as características da obra ou serviço, examinando planta e especificações, como orientação para melhor forma de execução dos trabalhos;
12)Comunicar aos superiores e à Fiscalização qualquer anormalidade durante o cumprimento das ordens de serviço;
13)Prestar assistência aos fiscais de contratos, incluindo os de obras e serviços de engenharia, em atividades pertinentes à sua área de atuação.
14)Zelar pela manutenção, limpeza, conservação, guarda e controle de todo o material, aparelhos, equipamentos e de seu local de trabalho, observando normas de segurança do trabalho; e
15)Executar outras tarefas compatíveis com as exigências para o exercício da função.
A Contratada deverá manter um Mestre de Obras no Senado Federal, ficando à disposição para dirimir possíveis dúvidas das obras em andamento.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

n/a

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

A qualificação e experiência mínimas exigidas do(a) Mestre de Obras será:
1)Ensino Fundamental Completo.
2)Experiência Mínima de 6 (seis) meses como Mestre de Obras, comprovada em Carteira de Trabalho.
A Contratada deve comprovar o vínculo do(a) Mestre de Obras ao seu quadro de funcionários(as) através de registro em Carteira de Trabalho.

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: As horas trabalhadas do(a) Mestre de Obras serão pagas conforme o avanço no cronograma físico-financeiro da obra no período entre a medição apresentada e a última medição paga. Exemplo: Se, entre as medições, a obra avançou 10% no cronograma físico-financeiro (desconsideradas as horas de Engenheiro(a)/Arquiteto(a) Júnior e de Mestre de Obras), poderão ser pagos 10% do total de horas Contratadas para Mestre de Obras, limitados ao total de horas totais Contratadas.
O total de horas trabalhadas pagas não poderá exceder o total de horas de trabalho Contratadas.
O avanço do cronograma físico-financeiro não constitui garantia de pagamento das horas de Mestre de Obras. Para fazer jus ao pagamento, a Contratada deve manter esse(a) profissional presente na(s) obra(s) para as quais foi designado(a), desempenhando o trabalho para o qual foi contratado(a).
Unidade de Medição: por hora de serviço.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00005** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Demolição de alvenarias** | | | **Versão:** v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Demolição de alvenarias, incluindo os seus respectivos revestimentos.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

As demolições, quando necessárias, serão realizadas conforme indicado em projeto. Serão realizadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos ao Senado ou a terceiros.
Preparação do Serviço:
Antes de se iniciar a demolição:
1) Caberá à Contratada realizar inspeção na área a ser demolida para a verificação de instalações existentes, mediante equipamento próprio de localização eletrônica de tubos e cabos de radiodetecção. Caso seja verificada a existência de instalações não previstas, a Fiscalização deve ser notificada antes da execução do serviço.
2) As instalações de energia elétrica, água, esgoto, drenagem ou outras, existentes na parede, devem ser desligadas / isoladas. Caberá à Contratada se certificar de que tais instalações estão desligadas ou isoladas e solicitar à Fiscalização ações no sentido de providenciar os desligamentos ou isolações.
3) Devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e quaisquer outros elementos frágeis. 4) O Responsável Técnico da Contratada deverá se certificar que a mesma não comprometerá a estabilidade e segurança da parte remanescente.
Proteção do mobiliário: Todo o mobiliário, o piso, ou quaisquer elementos devem ser protegidos ou retirados do local. A Contratada se responsabilizará por quaisquer danos causados durante a execução do serviço ao mobiliário, revestimentos existentes, elementos construtivos, ou outros elementos existentes no local.
Execução da demolição: Toda demolição deverá ser programada e acompanhada pelo Responsável Técnico da Contratada e, caso este julgue necessário, por especialista em Segurança do Trabalho a expensas da Contratada. Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Considerar-se-á o volume da alvenaria calculado antes da demolição.
Unidade de Medição: m³ (metro cúbico),

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00006** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Demolição de concreto simples** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Demolição de concreto simples (não armado).

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Será verificada em toda a área afetada pela demolição a existência de redes de instalações elétricas, água, esgoto, etc, com equipamento eletrônico.Para efetuar qualquer demolição, deverão ser devidamente isoladas as redes que interferem na área a ser demolida, como a elétrica, de água e esgoto, gás, águas pluviais, ar-condicionado, entre outras, além de removidos todos os vidros e elementos frágeis ou que possam causar quaisquer agravos à integridade física dos operários.As demolições a serem realizadas, conforme indicação nos projetos, deverão ser efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos aos operários e a terceiros.A utilização de martelo rompedor deverá ser previamente autorizada pela Fiscalização.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, considerar-se-á o volume do concreto a ser demolido, conforme projeto. Unidade de Medição: m3 (metro cúbico)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00014** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Demolição em concreto armado** | | | **Versão:** v03 | |

**Descrição Detalhada:**

Demolição em concreto armado

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

As demolições, quando necessárias, serão realizadas conforme indicado em projeto, detalhe ou Ordem de Serviço. Serão realizadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos ao Senado ou a terceiros. Toda a área do serviço deverá ser isolada e sinalizada, conforme normas vigentes de segurança.
Inspeção prévia:
Antes de se iniciar a demolição, caberá à Contratada realizar inspeção na área a ser demolida para a verificação de instalações existentes, mediante equipamento próprio de localização eletrônica de tubos e cabos de radiodetecção. Caso seja verificada a existência de instalações, a Fiscalização deve ser notificada antes do início da demolição. Caso se verifique a presença de raízes que interferem na execução do pavimento, deverá se contatada a Fiscalização antes da danificação ou remoção das mesmas. Quaisquer outras interferências verificadas também deverão ser levadas a ciência da Fiscalização.
Isolamento de redes e instalações:
Antes de se iniciar a demolição, as instalações de energia elétrica, água, esgoto, drenagem ou outras, existentes na parede, devem ser desligadas / isoladas. Caberá à Contratada se certificar de que tais instalações estão desligadas ou isoladas e solicitar à Fiscalização providências no sentido de providenciar os desligamentos ou isolações. Antes da demolição, o(a) Responsável Técnico(a) da Contratada deverá se certificar que a mesma não comprometerá a estabilidade e segurança de elementos ou edificações nas áreas contíguas, ou causará danos ao patrimônio do Senado e de terceiros.
Programação e acompanhamento da demolição:
Toda demolição deverá ser programada e acompanhada pelo(a) Responsável Técnico(a) da Contratada e, caso este julgue necessário, por especialista em Segurança do Trabalho a expensas da Contratada.
Demolição do pavimento existente:
A demolição será realizada com martelo rompedor ou trator compacto com martelo rompedor, de modo a cumprir o cronograma da obra, do Programa de Manutenção ou o especificado na Ordem de Serviço. A demolição do pavimento existente deverá ser controlada para não afetar as placas



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

adjacentes. Os limites das placas a serem demolidas deverão ser demarcados. As placas serão individualizadas das placas adjacentes que não serão demolidas mediante a realização de cortes com serra com disco diamantado ou perfuração seriada com serra-copo.
Realizada a limitação conforme indicado acima, as placas serão demolidas mecanicamente, com martelete elétrico ou pneumático, com sistema de controle de vibração, com peso adequado para o serviço. Quando a máquina estiver acionada, toda atenção deve estar voltada para ela. Aplicar apenas a pressão adequada na ferramenta. O pavimento será retirado até o nível da base ou do leito (caso o pavimento existente não tenha sido executado sobre base). O substrato (base ou leito) será avaliado pela Contratada com relação ao seu estado de conservação e à necessidade de recomposição. Tal avaliação será submetida à Fiscalização. Os entulhos serão descartados na forma estabelecida no item “Remoção de entulhos”.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Considerar-se-á a área efetivamente demolida. Unidade de Medição: m³ (metro cúbico)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00015** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | un | Locação |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Locação de caçambas** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Locação de caçambas incluindo o transporte e a disposição do entulho proveniente dos serviços executados no âmbito do contrato.

**Materiais:**

As caçambas devem possuir capacidade de 5 m³, em formato usual do mercado que facilite o lançamento do entulho, estar em bom estado físico, serem pintadas na sua parte exterior, livre de ferrugem e de extremidades pontiagudas ou cortantes, contar com faixas refletivas ao longo das quatro laterais externas e trazer o telefone de contato da empresa pelo qual se pode solicitar a substituição da caçamba.

**Serviços:**

A locação de caçamba terá duração de 10 (dez) dias corridos, ou até quando a caçamba estiver cheia, o que ocorrer primeiro. Caso a caçamba ainda esteja vazia ao término do prazo de 10 (dez) dias, a Contratada fará jus a receber uma locação de caçamba, a título de aluguel do equipamento disponibilizado.
A localização da caçamba no Complexo Arquitetônico do Senado Federal – CASF deve ser submetida previamente à aprovação da Fiscalização.
A retirada e colocação de caçambas deverá ser realizada de modo a causar o mínimo de transtorno possível ao funcionamento dos edifícios do Senado Federal, não sendo permitida, em princípio, das 08:00 às 18:00 nos dias úteis, exceto com a autorização da Fiscalização.
Caberá à Contratada a separação dos resíduos sólidos recicláveis, respeitando as normas ABNT pertinentes, bem como sua destinação, de forma a garantir que eles atinjam postos, cooperativas ou empresas de coleta (Critério de sustentabilidade ambiental, IN nº1/2010/MPOG, art. 6º, VI e VII).
É de inteira responsabilidade da Contratada a destinação final dos entulhos, que deve estar de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, demais normas e com a legislação local.
O descarte deve ser feito conforme as determinações do Comitê Gestor do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos – CORC/DF. A caçamba, a empresa e o veículo de transporte devem ser cadastrados.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

O serviço engloba a locação da caçamba, com remoção da caçamba e destinação adequada dos entulhos ao final do período de locação. O transporte do entulho da intervenção até a caçamba será remunerado separadamente.
Cada caçamba poderá receber o entulho de múltiplas intervenções Contratadas no âmbito do presente Registro de Preços, conforme a necessidade do Senado Federal.

**Critérios e Condições:**

Unidade de Medição: por unidade locada

**Detalhe Gráfico:**

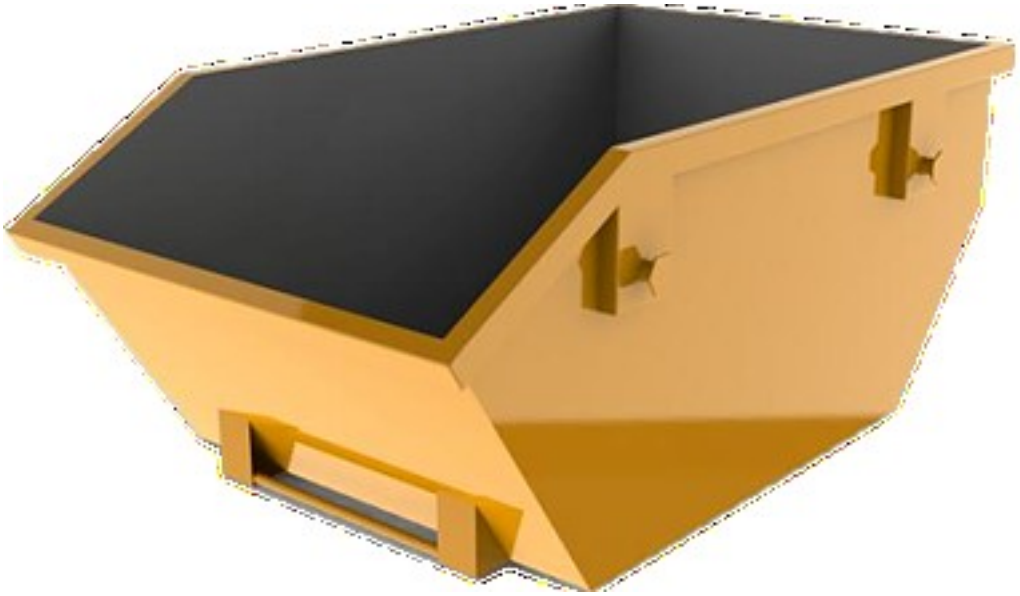


**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

Disk Caçamba - Geo Entulhos; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00046** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Retirada de entulhos** | | | **Versão:** v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Remoção regular, transporte horizontal/vertical, e carga em caçamba de entulho proveniente dos serviços executados no âmbito do contrato.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

O entulho deverá ser retirado regularmente, uma vez que não será permitido o acúmulo de entulho nos locais dos serviços ou em quaisquer outras áreas do Senado Federal, sendo levados às caçambas Contratadas no âmbito deste Registro de Preços. Quando necessário, a remoção vertical do entulho e detritos deverá ser realizada por gárgulas (condutores verticais), em situação previamente submetida à aprovação da Fiscalização.
O entulho será removido ensacado.
A remoção de entulhos deverá ser realizada de modo a causar o mínimo de transtorno possível ao funcionamento do Senado Federal, não sendo permitida, em princípio, das 08:00 às 18:00 nos dias úteis, devendo ser realizada, sempre que possível, por saídas de serviço (secundárias).
É de inteira responsabilidade da Contratada a destinação final dos entulhos, que deve estar de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002 - Gestão dos resíduos da construção civil, demais normas e com a legislação local.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

O serviço engloba a retirada do entulho do local da intervenção até a caçamba. A locação de caçambas, que inclui o custo da destinação final dos entulhos, deve ser remunerada por item específico.

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, será considerado o volume a ser demolido multiplicado pelo fator 2 (x2). Unidade de Medição: m3 (metro cúbico) de entulho.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002 - Gestão dos resíduos da construção civil

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00070** | **Serviços de Apoio** | **Segurança do Trabalho** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tapume** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tapumes.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Tapume construído em madeira pintada na cor branca, faces uniformemente niveladas, livre de extremidades pontiagudas, com altura mínima de 2 m. As placas deverão estar justapostas, livre de vãos. O tapume poderá ser constituído de placas metálicas.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Área (m²) de tapume efetivamente executado. Unidade de Medição: metro quadrado (m²)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**Referência Comercial:**

Tapume 1,22x2,20mx8mm - LP Brasil; ou similar



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00075** | **Civil** | **Furos, Rasgos e Escariação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Furo em concreto de 40mm até 75mm de diâmetro** | | | v03 | |

**Descrição Detalhada:**

Furo em concreto com coroas diamantadas, profundidade até 40 cm, utilizando perfuratriz elétrica Ø 2" a 3" ou martelete ou rompedor pneumático manual 28 kg.

**Materiais:**

No caso de uso de martelete ou rompedor, a Contratada deverá utilizar martelete ou rompedor pneumático manual 28 kg, frequência de impacto 1230/minuto.

**Serviços:**

Conforme definição em projeto ou solicitação da Fiscalização deverá ser feito furo com perfuratriz elétrica ou com martelete ou rompedor pneumático, incluindo os seguintes serviços:
1) Executar furos na laje ou parede de concreto, nos locais indicados em projeto ou pela Fiscalização, a fim de possibilitar a passagem de tubulações das diversas instalações.
2) Conectar os equipamentos na rede elétrica (quando o equipamento for elétrico) e na rede de água. Prever isolação e sinalização da área.
3) Instalar da máquina na posição a ser furada.
4) Executar furo e remoção do corpo de concreto.
5) Limpar a área.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Unidade de Medição: unid (furo executado).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00076** | **Civil** | **Furos, Rasgos e Escariação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Furo em concreto para diâmetros maiores que 75mm** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Furo em concreto com coroas diamantadas, profundidade até 40 cm, utilizando perfuratriz elétrica Ø 3" a a 6 1/4" ou martelete ou rompedor pneumático manual 28 kg.

**Materiais:**

No caso de uso de martelete ou rompedor, a Contratada deverá utilizar martelete ou rompedor pneumático manual 28 kg, frequência de impacto 1230/minuto.

**Serviços:**

Conforme definição em projeto ou solicitação da Fiscalização deverá ser feito furo com perfuratriz elétrica ou com martelete ou rompedor pneumático, incluindo os seguintes serviços:
1) Executar furos na laje ou parede de concreto, nos locais indicados em projeto ou pela Fiscalização, a fim de possibilitar a passagem de tubulações das diversas instalações.
2) Conectar os equipamentos na rede elétrica (quando o equipamento for elétrico) e na rede de água. Prever isolação e sinalização da área.
3) Instalar a máquina na posição a ser furada.
4) Executar o furo e remoção do corpo de concreto.
5) Limpar a área.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Unidade de Medição: unid (furo executado).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00077** | **Civil** | **Estrutural** | m³ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Concreto virado em betoneira, fck = 15 MPa** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Concreto estrutural virado em obra, consistência para vibração, brita 1, inclusive lançamento e adensamento.

**Materiais:**

Cimento Portland composto CP II-32.
Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,35, pronta para o uso.
Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211:2009 - Agregados para Concreto - Especificação

**Serviços:**

Mistura: a sequência da colocação dos materiais na betoneira deve ser 3 seguinte: brita, água com eventuais aditivos líquidos, cimento e, por último a areia, que devem ser colocados com a betoneira girando e o amassamento deve durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos.
Procedimento:
Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento;
Lançar o cimento conforme dosagem indicada;
Após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água;
Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.
O traço indicativo: 1:3,4:3,5 (cimento/areia/brita 1). Para que seja atingida a resistência característica de 15 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Volume de concreto (m³) lançado e adensado.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova
ABNT NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto
ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos
ABNT NBR NM 67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura
ABNT NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência

**Referência Comercial:**

Cimento CP II F 32 Todas as Obras 50kg Votoran - Votorantin
Areia media saco de 20kg - Grupo Tomino
Pedra Britada 1 Saco de 20kg - Haza; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00081** | **Civil** | **Estrutural** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Forma para estruturas de concreto** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Define-se como o fornecimento de materiais, mão de obra (fabricação, montagem e desmontagem) e equipamentos para a execução dos elementos usados para confinar o concreto e dar-lhe as formas e linhas exigidas pelo projeto estrutural.
As formas podem ser fixas ou móveis, deslizantes e trepantes, fabricadas com tábuas, chapas de compensados resinados ou plastificados, ou, ainda, com chapas de aço.

**Materiais:**

Forma para estruturas de concreto (pilar, viga e laje) em chapa de madeira compensada resinada, de 1,10 x 2,20, espessura = 12 mm, 02 utilizações.

**Serviços:**

Procedimentos: deverão ser seguidas as seguintes recomendações para execução destes serviços:
Montagem das Formas
Deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e as dimensões do projeto, de acordo com alinhamentos e cotas, e que apresente uma superfície lisa e uniforme.
Deverão ser projetadas de modo que suportem os efeitos do lançamento e adensamento do concreto.
As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificadas cuidadosamente.
Antes da concretagem, serão removidos, do interior das formas, todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Em pilares ou paredes, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser deixadas aberturas provisórias para facilitar essa operação.
As juntas das formas serão obrigatoriamente vedadas para evitar perda da argamassa do concreto ou de água.
Nas formas para superfícies aparentes de concreto, o material a ser utilizado deverá ser a madeira compensada plastificada, as chapas de aço ou as tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou com folhas metálicas. Para superfícies que não ficarão aparentes, o material utilizado poderá ser a madeira mista comumente usada em construções ou as chapas compensadas resinadas.
Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas, mantendo-se as superfícies úmidas, mas não encharcadas.
Salvo indicação em contrário, todos os cantos externos e bordos das superfícies aparentes das peças de concreto a serem moldadas deverão ser chanfrados, por meio da colocação de um “bite” de madeira. Esse “bite” deverá ter, em seção transversal, o formato de um triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais devem medir 2,00 cm.
As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas, deverão ser de topo e

repousarão sobre vigas suportadas pelas peças de escoramento.
Os encaixes das formas deverão ser construídos e aplicados de modo a permitir a sua retirada sem se danificar o concreto.

Caixas de Passagem e Nichos

As caixas de passagem da instalação elétrica e os nichos de passagem de tubulações, previstos em projeto, deverão ser posicionados nos pilares, vigas e lajes antes da concretagem.
No enchimento dos espaços para as caixas de passagem e nichos nas lajes, será usada areia lavada.
Não poderão ser criados nichos na estrutura de concreto sem a prévia autorização do calculista da mesma.

Escoramento

Os escoramentos para o concreto armado deverão ser executados com barrotes de madeira de lei de primeira qualidade, escoras de eucalipto ou estruturas tubulares. Não será permitido o uso de outra madeira roliça além do eucalipto para o escoramento de vigas e lajes.
A Contratada deverá apresentar, previamente, um projeto de escoramento e de reescoramento a ser aprovado pela Fiscalização e pelo calculista da estrutura.

Retirada das Formas

Por se tratar de uma importante questão de segurança, a desforma aos 7 dias começa pela retirada somente das fôrmas laterais de pilares e vigas. A retirada das fôrmas do fundo de vigas e lajes deve ser seguido de imediato re-escoramento com pontaletes encunhados, a serem mantidos por mais 7 a 14 dias, conforme instrução do calculista.
O prazo para desmoldagem será o previsto pela Norma NB 1/78 (ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos) da ABNT. Esses prazos poderão ser reduzidos, conforme preconiza o item 14 da referida norma, quando, a critério da Fiscalização, forem adotados concretos com cimento de alta resistência inicial ou com aditivos aceleradores de endurecimento.
A retirada das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecerá a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura. Nenhuma obra será aceita se não tiverem sido retiradas todas as formas e corrigidas todas as imperfeições apontadas pela Fiscalização.

Formas Remontadas

As formas remontadas deverão sobrepor o concreto pronto, da etapa anteriormente executada, em não menos de 10 cm; serão fixadas com firmeza contra o concreto endurecido, de maneira que, quando a concretagem for reiniciada, não se abram, permitindo desvios ou perda de argamassa na junta de construção. Serão usados, se necessário, vedações com isopor, parafusos ou prendedores adicionais para manter firmes as formas remontadas contra o concreto anterior endurecido

Critérios de Controle

Todas as dimensões das formas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto estrutural executivo.
As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e adensamento do concreto, de modo a se manterem rigidamente na posição correta, sem deformações.
Deverão ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, e untadas com produto que facilite a sua desforma e não manche a superfície do concreto.
Na sua execução deverá ainda, ser observado o seguinte:



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

A adoção de contra-flechas, quando necessárias;
O alinhamento nas superposições de pilares, em estruturas verticais;
O nivelamento de lajes e vigas;
O contraventamento de painéis que possam se deslocar quando do lançamento e adensamento do concreto;
A locação dos furos para passagem das tubulações;
A sua limpeza; Seu umedecimento antes do lançamento do concreto;
A vedação das juntas.
Norma Técnica para aquisição e recebimento de compensado de madeira para forma
Esta norma visa fornecer subsídios e dados técnicos aos profissionais da Construção Civil na aquisição e recebimento de compensado de madeira para Forma.
Ferramentas e equipamentos para controle de recebimento destes artefatos de madeira
Umidímetro (aparelho medidor de umidade para madeiras)
Paquímetro trena (comprimento 5m)
Régua de alumínio (comprimento 2,20m)
Definição dos Critérios para controle de recebimento e amostragem
No controle de uniformidade de lote, tomaremos uma amostra de 5% do total de cada tipo de peça, retiradas de vários pontos da carga.
Umidade de equilíbrio das lâminas de madeira
A madeira é um material higroscópico, isto é, possui a habilidade de tomar ou ceder umidade em forma de vapor. Quando úmida, geralmente perde vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água para a atmosfera e, quando seca, pode absorver vapor d'água do ambiente que a rodeia.
Existe uma situação em que a madeira não perde nem absorve água do ar. Isto ocorre quando a umidade da madeira está em equilíbrio com a umidade relativa do ar (UR) o que é denominado Umidade de Equilíbrio da Madeira (UEM). É, portanto, a umidade que a madeira atinge, numericamente após um longo período de tempo exposta a um ambiente com uma dada temperatura e umidade relativa.
Procedimentos para tomada de leitura
A tomada da umidade relativa da madeira será feita utilizando-se o umidímetro. Para isto, basta introduzir os eletrodos na madeira até atingir profundidade mínima de 1/3 da espessura da peça. Os pontos de medição da umidade deverão distar no mínimo 30 cm do topo das peças e 3 cm das bordas. Em seguida, tomar 3 pontos de leitura em cada peça. A umidade da peça será a média aritmética dos três pontos.
Valores de umidade para recebimento das lâminas de madeira
A umidade da peça considerada (Compensado de Madeira para Forma) deverá estar dentro do seguinte intervalo: mínima de 9% e máxima de 18%.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Área (m²) desenvolvida na planta de formas (superfície da fôrma em contato com o concreto).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos
ABNT NBR 14931:2003 - Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento
ABNT NBR 9062:2006 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado

**Referência Comercial:**

Compensado Resinado Cola Fenólica – 1,10 x 2,20 m - Compensados Trevo; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00084** | **Civil** | **Vedações** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Alvenaria de vedação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Execução de alvenaria em blocos cerâmicos vazados ou tijolos maciços, incluindo o fornecimento de material e mão de obra. Não compreende o revestimento.

**Materiais:**

Blocos Cerâmicos: componentes de alvenaria com furos prismáticos e/ou cilíndricos perpendiculares às faces que os contêm. A dimensão nominal do bloco deverá seguir a alvenaria existente ou o indicado em projeto nas dimensões comerciais mais próximas. Serão blocos de vedação comuns, não portantes. Os blocos não apresentarão defeitos sistemáticos, tais como trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e desuniformidade de cor.
Tijolos Maciços: tijolo com todas as faces plenas de material, com rebaixos de fabricação em uma das faces. Fabricado com argila, conformado por extrusão ou prensagem, queimado à temperatura que permita ao produto final atender às condições determinadas na Norma. As peças deverão apresentar perfeito cozimento, resistência mínima de 2,0 MPA. Deverão ter superfície porosa e áspera, arestas vivas e duras. A dimensão nominal do bloco deverá seguir a alvenaria existente ou o indicado em projeto nas dimensões comerciais mais próximas
Argamassa de Assentamento: argamassa fabricada a base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termotratada e aditivos especiais, com composição adequada e indicada pelo fabricante para assentamento de alvenaria.
Aditivo mineral impermeabilizante para argamassa industrializada, de amplo uso, compatível com a argamassa de assentamento e reboco, para utilização em áreas e elementos submetidos à umidade.
Barras de aço e/ou telas metálicas

**Serviços:**

Preparação: As alvenarias de blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no Projeto de Arquitetura ou da alvenaria existente. Haverá o cuidado de não deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos, nem os executar em panos de mais de 1,50 m (um vírgula cinquenta metro) de altura de uma só vez. As alvenarias apoiadas em áreas impermeabilizadas serão executadas, no mínimo, 24h (vinte e quatro horas) após a execução da impermeabilização. Os componentes cerâmicos serão abundantemente molhados antes de sua colocação. As superfícies de concreto em contato com a alvenaria a ser executada devem estar previamente chapiscadas.
Assentamento: O assentamento será executado com juntas de amarração desencontradas. As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas, verificadas com equipamento eletrônico. As juntas de argamassa terão, no máximo, 10 mm, e serão alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher,

para que o emboço adira fortemente. Não deverão ser colocados blocos cerâmicos com furos no sentido da espessura das paredes. A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros elementos da edificação. Para o assentamento será utilizada a argamassa industrializada indicada no subitem “materiais” acima. Na base das paredes até a altura de 1,0 m (um metro), deverá ser utilizada argamassa de assentamento com aditivo mineral impermeabilizante conforme indicado no item “materiais” acima.
Encunhamento: Para serviços em locais com estrutura metálica ou de concreto armado, a alvenaria será interrompida abaixo das vigas e/ou lajes e esse espaço será preenchido, após sete dias, com tijolos cerâmicos maciços dispostos obliquamente, com argamassa com expansor, com altura de 30 mm. O encunhamento está previsto em item separado.
Ligação entre paredes e entre paredes e pilares: no encontro entre duas paredes de alvenaria deverá haver uma ligação entre elas, caso contrário poderá ocorrer uma trinca entre as duas paredes. A cada duas ou três fiadas poderão ser inseridas pequenas barras de aço nas juntas, dentro da camada de argamassa, ligando as duas paredes. Essa ligação pode ser feita também através de tela metálica. A ligação também precisa ser feita quando a parede encosta num pilar ou parede de alvenaria existente, a fim de evitar uma trinca ou fissura entre os dois elementos. Também nesse caso deve-se usar pequenas barras de aço inseridas no pilar e na junta da alvenaria (chamadas também de “ferros-cabelo”), ou a tela metálica.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: área de alvenaria executada. Unidade de Medição: m² (metro quadrado)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 8545:1984 - Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmico
ABNT NBR 7170:1983 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria
ABNT NBR 15270:2005 - Componentes cerâmicos. Parte 1- Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação

ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisito

**Referência Comercial:**

Argamassa: Argamassa Multimassa Uso Geral, fabricante: weber Saint gobain; Votomassa Múltiplo Uso, fabricante: Votorantim cimentos
Aditivo: Impermeabilizante Weber.tec tecplus 1. Fabricante: Weber/Saint Gobain

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00086** | **Civil** | **Vedações** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Fixação (encunhamento) de Alvenaria de Vedação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Execução de fixação de alvenaria de vedação com tijolos maciços dispostos a 45º e argamassa expansível, incluindo o fornecimento de material e mão de obra. Não compreende o revestimento.

**Materiais:**

Tijolos Maciços: tijolo com todas as faces plenas de material, com rebaixos de fabricação em uma das faces. Fabricado com argila, conformado por extrusão ou prensagem, queimado à temperatura que permita ao produto final atender às condições determinadas na Norma. As peças deverão apresentar perfeito cozimento, resistência mínima de 2,0 MPA. Deverão ter superfície porosa e áspera, arestas vivas e duras. A dimensão nominal do bloco deverá seguir a alvenaria existente ou o indicado em projeto nas dimensões comerciais mais próximas
Argamassa de Assentamento: argamassa fabricada a base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo termotratada e aditivos especiais, com composição adequada e indicada pelo fabricante para assentamento de alvenaria.
Aditivo mineral impermeabilizante para argamassa industrializada, de amplo uso, compatível com a argamassa de assentamento e reboco, para utilização em áreas e elementos submetidos à umidade.

**Serviços:**

Para serviços em locais com estrutura metálica ou de concreto armado, a alvenaria será interrompida abaixo das vigas e/ou lajes e esse espaço será preenchido, após sete dias, com tijolos cerâmicos maciços dispostos obliquamente, com argamassa com expansor, com altura de 30 mm, preenchendo todas as juntas.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: metro linear de parede elevada. Unidade de Medição: m (metro linear)

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 8545:1984 - Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmico
ABNT NBR 7170:1983 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria
ABNT NBR 15270:2005 - Componentes cerâmicos. Parte 1- Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação
ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisito

**Referência Comercial:**

Argamassa: Argamassa Multimassa Uso Geral, fabricante: weber Saint gobain; Votomassa Múltiplo Uso, fabricante: Votorantim cimentos
Aditivo: Impermeabilizante Weber.tec tecplus 1. Fabricante: Weber/Saint Gobain

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00091** | **Civil** | **Revestimentos** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Chapisco com argamassa traço 1:3** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Preparo e aplicação de chapisco em parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, preparado em obra (manual ou mecânico). Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Areia grossa úmida com taxa de inchamento de 20%, pronta para uso
Cimento Portland Composto – CPII-32

**Serviços:**

Remover, com escova ou disco de fios de aço, a poeira, películas e resíduos existentes na superfície. Quando possível, lavar abundantemente com jato d'água após a escovação. No caso de alvenarias, preencher as falhas entre as juntas de assentamento. Para aplicação do produto, a superfície da base deve estar curada, firme, seca e absolutamente limpa, sem pó, óleo, tinta ou qualquer material que impeça a boa aderência. A base deve estar abundantemente umedecida.
Para preparação da argamassa, adicionar um pouco de água na betoneira e ligá-la. Lançar a areia, cal e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar água restante aos poucos até se obter uma mistura homogênea e livre de grumos. Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante do equipamento.
Após a primeira hora da aplicação, a argamassa de chapisco deverá ser umedecida para garantir a hidratação do cimento contido na argamassa.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, será utilizada a área efetiva executada, descontando-se 2,00 m² a todos os vãos com áreas superiores a 2,00 m² (dois metros quadrados). Unidade de Medição: m² (metro quadrado).

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisito
ABNT NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento
ABNT NBR 13749:1996  Emenda 1 de 2013 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação

**Referência Comercial:**

Areia Grossa Lavada Saco 20kg - Grupo Tomino
Cimento CP II F 32 Todas as Obras 50kg Votoran - Votorantin; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00093** | **Civil** | **Revestimentos** | $m^2$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Reboco com argamassa industrializada e=2,0 cm** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Preparo e aplicação de argamassa industrializada, em massa única, com espessura média de 20 mm (vinte milímetros) a ser aplicada em áreas internas e áreas externas. Compreende o fornecimento de todos os materiais, inclusive aditivo impermeabilizante quando for o caso, e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Argamassa industrializada de uso geral, pronta para uso apenas com adição de água, para revestimentos de blocos de concreto, cerâmicos e tijolos de barro maciços, com possibilidade de utilização em paredes, tetos, áreas internas (sem a necessidade de chapisco) e externas (sobre chapisco).
Aditivo mineral impermeabilizante para argamassa industrializada, de amplo uso, compatível com a argamassa de assentamento e reboco, para utilização em áreas e elementos submetidos à umidade.

**Serviços:**

Preparo da Base: A superfície da base não deve apresentar desvios de prumo e planeza superiores aos previstos pela norma técnica ABNT NBR 13749:1996 Emenda 1 de 2013 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação. A superfície da base deve estar firme, limpa, seca, isenta de pó, óleo, tinta ou quaisquer outros resíduos que possam impedir a aderência da argamassa. No caso de revestimentos internos, a argamassa poderá ser aplicada diretamente sobre as alvenarias, conforme orientação do fabricante. Em uso externo, aplicar sobre chapisco. Em situações de clima adverso, em temperaturas maiores de 25°C e umidade inferior a 40%, a base deverá ser umedecida antes da aplicação da argamassa.
Preparo do Produto: a preparação do produto deverá seguir as orientações do fabricante. Poderá ser mecânica ou manual. A argamassa deverá ser utilizada no prazo máximo de 3 (três) horas da preparação, salvo com indicação distinta do fabricante.
Reboco Hidrofugante: nas áreas submetidas a umidade (banheiros, cozinhas, copas, áreas externas, entre outros) e paredes dos pavimentos inferiores (em contato com o solo) até a altura de 1,50 m (um metro) deverá ser adicionada à argamassa de reboco, na etapa de preparo do produto, impermeabilizante conforme especificado no item “materiais” acima. O preparo deverá seguir as instruções do fabricante, com diluição de 4% (2 litros para cada 50 kg de cimento) em relação à massa de cimento utilizada na argamassa, salvo em indicação diversa do fabricante.
Aplicação: A aplicação com até 20 mm de espessura poderá ser realizada em camada única em paredes. Em tetos, a espessura das camadas de aplicação não deverá exceder 20 mm. Sobre tetos chapiscados, o reboco em massa única deverá ter espessura mínima final de 10 mm e máxima de



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

20 mm. Sobre alvenarias chapiscadas, o reboco em massa única deverá ter espessura final mínima de 10 mm e máxima de 50 mm.
Condições Climáticas: Quando houver previsão de chuvas, a aplicação do reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada sua interrupção. Na ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término do trabalho.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, será utilizada a área efetiva executada, descontando-se 2,00 m² a todos os vãos com áreas superiores a 2,00 m² (dois metros quadrados). Unidade de Medição: m² (metro quadrado).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 13281:2005 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisito
ABNT NBR 7200:1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento
ABNT NBR 13749:1996  Emenda 1 de 2013 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação

**Referência Comercial:**

Argamassa Multimassa Uso Geral. Fabricante: Weber/Saint Gobain ou similar;
Impermeabilizante Weber.tec tecplus 1. Fabricante: Weber/Saint Gobain ou similar.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00106** | **Civil** | **Pisos, Revestimentos e Pavimentação** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Contrapiso em argamassa (e=2cm) ou Regularização de contrapiso existente** | | | **Versão:** v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Contrapiso em argamassa (e=2cm) ou Regularização de contrapiso existente

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Contrapiso novo ou regularização de contrapiso existente, utilizando argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, espessura 2cm, acabamento não reforçado.
Preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, espessura 2cm, acabamento não reforçado.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: área (m²) de contrapiso efetivamente regularizado.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Referência Comercial:**

Areia Média Lavada Saco 20kg - Grupo Tomino
Cimento CP II F 32 Todas as Obras 50kg Votoran - Votorantin; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00167** | **Hidrossanitário** | **Tubos e conexões** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tubo PVC esgoto ou aguas pluviais predial DN 100mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tubos e conexões de PVC para esgoto e águas pluviais DN 100 mm nas posições e diâmetros indicados em projeto.

**Materiais:**

Tubos e conexões série reforçada PVC-R soldável;

Solução preparadora;

Pasta lubrificante;

Adesivo plástico para PVC;

Anel de borracha série reforçada;

**Serviços:**

1) Na armazenagem, guardar os tubos sempre na posição horizontal e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol

2) Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:

Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;

Marcação no tubo da profundidade da bolsa;

Aplicação da pasta lubrificante especial (não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha);

Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando como referência a marcação previamente feita, criando uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;

Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

3) Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos;

4) Todas as tubulações do esgoto secundário deve ser ligado a caixa sifonada;

5) Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões. O distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda;

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: comprimento linear(m) de tubulação instalada. Unidade de Medição: m

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 16280:2014 - Reforma de edifícios - Sistema de gestão de reformas - Requisitos

ABNT NBR 9814:1987 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento

ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

**Referência Comercial:**

Tigre, Amanco ou similar técnico

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00170** | **Hidrossanitário** | **Tubos e conexões** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tubo PVC esgoto ou aguas pluviais predial DN 75mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tubos e conexões de PVC para esgoto e águas pluviais DN 75 mm nas posições e diâmetros indicados em projeto.

**Materiais:**

Tubos e conexões série reforçada PVC-R soldável;

Solução preparadora;

Pasta lubrificante;

Adesivo plástico para PVC;

Anel de borracha série reforçada;

**Serviços:**

1) Na armazenagem, guardar os tubos sempre na posição horizontal e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol

2) Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:

Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;

Marcação no tubo da profundidade da bolsa;

Aplicação da pasta lubrificante especial (não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha);

Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando como referência a marcação previamente feita, criando uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;

Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

3) Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos;

4) Todas as tubulações do esgoto secundário deve ser ligado a caixa sifonada;

5) Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões. O distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda;

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: comprimento linear(m) de tubulação instalada. Unidade de Medição: m

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 16280:2014 - Reforma de edifícios - Sistema de gestão de reformas - Requisitos

ABNT NBR 9814:1987 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento

ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

**Referência Comercial:**

Tigre, Amanco ou similar técnico

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00232** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Caixa de passagem em alumínio 200x200x100mm** | | | v03 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de caixa de passagem em alumínio com tampa 200x200x100mm.

**Materiais:**

Caixa de passagem metálica, com as seguintes características mínimas:
1. Fabricada em liga de alumínio-silício, com elevada resistência mecânica e à corrosão;
2. Com tampa reversível lisa/antiderrapante, fixada ao corpo por meio de parafusos de aço galvanizado ou bicromatizado, resistentes ao tempo;
3. Junta de vedação de borracha encaixada entre o corpo e a tampa para instalação ao tempo;
4. Acabamento em alumínio natural ou com pintura eletrostática a pó epóxi-poliéster na cor cinza;
5. Dimensões aproximadas:
5.1. Comprimento: 200 mm;
5.2. Largura: 200 mm;
5.3. Altura: 100 mm.
6. Acompanhado de acessórios para fixação e instalação (buchas, parafusos, arruelas, prensa-cabos etc.);
7. Conector reto, com as seguintes características mínimas:
7.1. Tipo conforme a aplicação (box reto, unidut cônico, unidut reto etc.);
7.2. Poderão ser fornecidos acessórios tecnicamente compatíveis com a funcionalidade;
7.3. Para eletrodutos de 1”, 1.1/2”, 2” ou 3”, conforme a necessidade;
7.4. Fabricado em liga de alumínio;
7.5. Um lado próprio para eletrodutos (rosca conforme a aplicação);
7.6. Um lado com rosca BSP e arruela (conforme a aplicação);
7.7. Perfeitamente compatível com os eletrodutos fornecidos ou existentes;
7.8. Resistência mecânica para uso em lugares expostos (sobrepor);
7.9. Acompanhado de parafusos (com tratamento para melhorar a resistência a corrosão) e arruela para fixação e montagem.

**Serviços:**

1. Instalação de conectores conforme necessidade;
2. Instalação das caixas de passagem conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. A fixação poderá ser feita em alvenaria, concreto ou drywall, ou a caixa poderá ser embutida;
2. Deverão ser abertos os furos de passagem correspondentes, de acordo com as necessidades específicas de cada caso, seguindo os procedimentos indicados pelo fabricante. Nos furos de passagem, deverão ser instalados uniduts (box retos) ou acessórios semelhantes para acabamento adequado nos eletrodutos;
3. O serviço contempla o fornecimento dos acessórios para fixação e de acabamento nos eletrodutos;
4. Ao final do serviço, a caixa deverá ser limpa.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: caixa de passagem instalada com acessórios
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 15701:2016 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos

**Referência Comercial:**

1. Caixa de passagem: Daisa CDT 20, Wetzel CP-2020-10, Tramontina CP-2020 (código 56123003), Elecon CP-2020;
2. Box reto 1”: Tramontina 56127/003, Wetzel CRA-20 ALU;
3. Unidut cônico 1”: Tramontina 56126/003, Wetzel CS-20 ALU S/ VED;
4. Box reto 1.1/2”: Tramontina 56127/005, Wetzel CRA-30 ALU;
5. Unidut cônico 1.1/2”: Tramontina 56126/005, Wetzel CS-30 ALU S/ VED;
6. Box reto 2”: Tramontina 56127/006, Wetzel CRA-35 ALU;
7. Unidut cônico 2”: Tramontina 56126/006, Wetzel CS-35 ALU S/ VED;
8. Box reto 3”: Tramontina 56127/008, Wetzel CRA-45 ALU;
9. Unidut cônico 3”: Tramontina 56126/008, Wetzel CS-45 ALU S/ VED;

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00236** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Condulete de alumínio de 1”** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de condulete de alumínio para eletrodutos de 1”, de sobrepor, com tipo conforme a aplicação, com tampa, kit de vedação e conectores retos.

**Materiais:**

Condulete múltiplo de alumínio, com as seguintes características mínimas:
1. Para eletrodutos de 1”;
2. Tipo conforme a aplicação (C, E, L, T etc.);
3. Com ou sem rosca, a depender da aplicação;
4. Poderá ser fornecido o condulete tipo múltiplo, acompanhado dos tampões e pelo menos 2 conectores;
5. Fabricado em liga de alumínio SAE 306;
6. Com ou sem pintura (padrão), a depender do utilizado no local;
7. Resistência mecânica para uso em expostos (sobrepor);
8. Para uso em ambiente interno (abrigado);
9. Próprio para uso como caixa de passagem ou como caixa terminal de equipamentos (tomada e interruptor);
10. Com local para fixação de tampa com porta equipamentos ou tampa cega, casos seja para caixa terminal de equipamentos;
11. Fornecido com tampa conforme a aplicação:
11.1. Para conduletes de eletrodutos de 1”;
11.2. Perfeitamente compatível com os conduletes fornecidos ou existentes;
11.3. Poderão ser fornecidos acessórios tecnicamente compatíveis com a funcionalidade;
11.4. Tipo conforme a aplicação (cega, 1-3 postos, furos para rede, tomadas etc.);
11.5. Fabricado em liga de alumínio SAE 306;
11.6. Com ou sem pintura (padrão), a depender do utilizado no local;
11.7. Resistência mecânica para uso em expostos (sobrepor);
11.8. Para uso em ambiente interno (abrigado);
11.9. Próprio para uso como caixa de passagem (tampa cega) ou como caixa terminal de equipamentos (tomada e interruptor);
11.10. Acompanhado de parafusos para fixação e montagem.
12. Fornecido com kit de vedação:
12.1. Para conduletes de eletrodutos de 1”;
12.2. Perfeitamente compatível com os conduletes fornecidos ou existentes;
12.3. Composto de juntas de vedação necessárias para tornar o grau de proteção do condulete IP54;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.4. Composto por junta de vedação da tampa, junta de vedação para eletrodutos e demais juntas necessárias para vedação do conjunto;
12.5. Próprio para tornar conduletes adequados para uso externo;
12.6. Acompanhado de todos os acessórios necessários para utilização e montagem.
13. Fornecido com conector reto, com as seguintes características mínimas:
13.1. Tipo conforme a aplicação (box reto, unidut cônico, unidut reto etc.);
13.2. Poderão ser fornecidos acessórios tecnicamente compatíveis com a funcionalidade;
13.3. Para eletrodutos de 1";
13.4. Fabricado em liga de alumínio;
13.5. Um lado próprio para eletrodutos (rosca conforme a aplicação);
13.6. Um lado com rosca BSP e arruela (conforme a aplicação);
13.7. Perfeitamente compatível com os eletrodutos e conduletes fornecidos ou existentes;
13.8. Resistência mecânica para uso em expostos (sobrepor);
13.9. Acompanhado de parafusos (com tratamento para melhorar a resistência a corrosão) e arruela para fixação e montagem.

**Serviços:**

1. Instalação de conectores conforme necessidade;
2. Instalação dos conduletes conforme projeto executivo;
3. Conexão dos eletrodutos conforme projeto executivo;
4. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Contempla o fornecimento e a instalação do condulete em alvenaria, concreto ou drywall, no piso parede ou teto;
2. A instalação deve ser feita de modo a deixar o condulete e a infraestrutura associada (eletrodutos) nivelados;
3. A fixação deve ser feita evitando danificar o acabamento existente;
4. Deverão ser tomadas as devidas providências (proteções) para prevenir a entrada de detritos durante a instalação;
5. Ao final da instalação, o local de instalação e o interior da caixa deve ser limpo;
6. O tipo de condulete (L ou X) bem como os acessórios (unidut, tampões e redução) deverão ser fornecidos conforme a necessidade de projeto;
7. Nenhum buraco do condulete deve ficar aberto ao final da instalação;
8. Os furos, fixações e acessórios para instalação de sobrepor em alvenaria, drywall e concreto estão previstos;
9. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como parafusos, buchas, redutores, vedações etc.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: condulete instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 15701:2016 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos

**Referência Comercial:**

1. Condulete: Tramontina 56101/313 (tipo C), Tramontina 56102/313 (tipo E), Tramontina 56104/313 (tipo LL), Tramontina 56105/313 (tipo LR), Tramontina 56106/313 (tipo T), Wetzel Conduletzel CSR-20 ALU (tipo C), Wetzel Conduletzel ESR-20 ALU (tipo E), Wetzel Conduletzel LLSR-20 ALU (tipo LL), Wetzel Conduletzel LRSR-20 ALU (tipo LR), Wetzel Conduletzel TSR-20 ALU (tipo T), Daisa Dailet Modelo V DV 100 C - C (tipo C), Daisa Dailet Modelo V DV 100 C - E (tipo E), Daisa Dailet Modelo V DV 100 C - LL (tipo LL), Daisa Dailet Modelo V DV 100 C - LR (tipo LR), Daisa Dailet Modelo V DV 100 C - T (tipo T);
2. Tampa: Tramontina 56117/007 (cega), Tramontina 56117/042 (1 posto), Tramontina 56117/043 (2 postos), Tramontina 56117/044 (3 postos), Tramontina 56117/045 (tomada), Wetzel Conduletzel TPSC-20 ALU (cega), Wetzel Conduletzel TPSA-12 ALU (1 posto), Wetzel Conduletzel TPSA-13 ALU (2 postos), Wetzel Conduletzel TPSA-14 ALU (3 postos);
3. Kit vedação: Tramontina 56114/073 (kit completo), Tramontina 56114/002 (junta de vedação da tampa) + Tramontina 56114/023 (junta para eletrodutos, 3 unidades), Wetzel V-20 POL (junta de vedação da tampa) + Wetzel AV-20 EPDM (junta para eletrodutos, 3 unidades);
4. Box reto: Tramontina 56127/003, Wetzel CRA-20 ALU;
5. Unidut cônico: Tramontina 56126/003, Wetzel CS-20 ALU S/ VED.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00246** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletroduto de aço galvanizado de 1”** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto rígido roscável de aço galvanizado de 1” (DN 25mm), tipo médio, inclusive conexões.

**Materiais:**

Eletroduto rígido roscável de aço galvanizado de 1”, com as seguintes características mínimas:
1. Fabricado em aço SAE 1008-1010LF;
2. Tipo médio (espessura de parede de 0,90 mm, com tolerância de 12,5% para baixo)
3. Roscável nas pontas;
4. Rosca ABNT NBR 8133:2010 Paralela;
5. Diâmetro nominal (DN) de 25 mm;
6. Galvanizado a frio (eletrolítico) ou pré-zincado;
7. Próprio para instalações elétricas, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
8. Sem rebarbas;
9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, fixação e instalação, como curvas, luvas, buchas, arruelas, abraçadeiras, tirantes, parabolts, terminações etc.

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em alvenaria, concreto ou drywall, no piso ou parede, ou aparente.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje, por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede, por meio de mãos francesas e parabolts, onde aplicável.
2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final.
3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados.
4. Os cortes/roscas feitas em campo deverão ser devidamente protegidas contra corrosão (regalvanizadas);
5. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme revisão mais recente da ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.
7. As curvas devem garantir o atendimento ao raio de curvatura mínimo para cabos de cobre e fibras ópticas estabelecido na revisão mais recente da ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5598:2013 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos
ABNT NBR 8133:2010 - Rosca para Tubos Onde a Vedação não é Feita Pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard
ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces

**Referência Comercial:**

Elecon EC-EDE 23, Carbinox Eletroduto Zincado (Eletrolítico) Médio 2 1’’, Zetone Pré-zincado Médio 1” ou similar.

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00247** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletroduto de aço galvanizado de 2”** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto rígido roscável de aço galvanizado de 2” (DN 50mm) tipo médio.

**Materiais:**

Eletroduto rígido roscável de aço galvanizado de 2”, com as seguintes características mínimas:
1. Fabricado em aço SAE 1008-1010LF;
2. Tipo médio (espessura de parede de 0,90 mm, com tolerância de 12,5% para baixo)
3. Roscável nas pontas;
4. Rosca ABNT NBR 8133:2010 Paralela;
5. Diâmetro nominal (DN) de 50 mm;
6. Galvanizado a frio (eletrolítico) ou pré-zincado;
7. Próprio para instalações elétricas, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
8. Sem rebarbas;
9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, fixação e instalação, como curvas, luvas, buchas, arruelas, abraçadeiras, parabolts, terminações etc.

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em alvenaria, concreto ou drywall, no piso ou parede, ou aparente.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje, por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede, por meio de mãos francesas e parabolts, onde aplicável.
2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final.
3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados.
4. Os cortes/roscas feitas em campo deverão ser devidamente protegidas contra corrosão (regalvanizadas);
5. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme antiga ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.
7. As curvas devem garantir o atendimento ao raio de curvatura mínimo para cabos de cobre e fibras ópticas estabelecido na revisão mais recente da ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5598:2013 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos
ABNT NBR 8133:2010 - Rosca para Tubos Onde a Vedação não é Feita Pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard
ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces

**Referência Comercial:**

Elecon EC-EDE 26, Carbinox Eletroduto Zincado (Eletrolítico) Médio 2 2’’, Zetone Pré-zincado Médio 2” ou similar.

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00251** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletroduto metálico flexível com capa de PVC 1”** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto metálico flexível 1” com capa de PVC, inclusive conexões.

**Materiais:**

Eletroduto metálico flexível, com as seguintes características mínimas:
1. Diâmetro nominal de 1”;
2. Eletroduto metálico flexível com capa de PVC;
3. Revestimento externo em PVC antichama;
4. Interior metálico formado por fita de aço galvanizado;
5. Para instalação aparente, livre de rebarbas internas e nas extremidades;
6. A prova d'água (grau de proteção IP-65);
7. Próprio para ambientes agressivos (externos / com alta umidade);
8. Conexões com rosca BSP ou NPT, conforme especificação do fabricante;
9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem do equipamento, conforme instruções do fabricante original do equipamento (conectores, uniões, box reto e curvo, conectores giratórios, uniduts, parafusos, conectores para eletrodutos, tampas, suportes, materiais para fixação, etc.);

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em alvenaria, concreto ou drywall, no piso ou parede, ou aparente.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje ou parede por meio de tirantes com abraçadeiras.
2. As conexões terminais (em caixas ou outros elementos de infraestrutura) deverão utilizar



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

obrigatoriamente acessórios compatíveis e adequados.
3. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final.
4. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados.
5. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme antiga ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces, onde o mínimo é 127 mm;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard
ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces

**Referência Comercial:**

Daisa Daiflex DF 100, Elecon Sealtubo EC-EFM4, SPTF Sealtubo Sealflex SSC-601 ou similar.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00253** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Perfilado 38x38 mm** | | | **Versão:**<br>v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e Instalação de perfilado perfurada de aço galvanizado 38 x 38 mm, fabricado em chapa # 18, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões.

**Materiais:**

Perfilado 38 mm x 38 mm com as seguintes características mínimas:1. Perfurada;
2. Com altura de 38 mm e largura de 38 mm
3. Fabricado em chapa # 18 (1,25 mm);
4. Fornecida sem tampa lisa;
5. Dobra tipo “U”, com virola de 5 mm;
6. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;
7. Completamente pré-galvanizada;
8. Com furos oblongos de 13 x 10 mm;
9. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;
10. Conformidade com as normas ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais e ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais;
11. Sem rebarbas.
12. Não propagante de chamas;
13. Acompanhados de todos os acessórios necessários a montagem e fixação conforme instruções do fabricante (emendas, flanges, curvas, derivações, suportes, parafusos, porcas, arruelas, mão francesa etc.).
14. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão, devem ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtuivas do trecho reto.

**Serviços:**

1. Instalação de perfilado conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento, lançamento, nivelamento, execução de cortes e a instalação de perfilado para cabos fixados sob piso elevado, na parede e/ou no teto/laje;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;
2. Quando fixados ao teto/laje, deverão ser feitos por meio de tirantes com suportes apropriados;
3. Quando fixados à parede, deverão ser feitos por meio de suportes adequados e parabolts, onde aplicável;
4. Quando fixados sob o piso elevado, deverão ser feitos sobre suportes adequados e parabolts, onde aplicável;
5. Quando cortados, os perfilados devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, derivações, redutores, devidos suportes e acessórios etc.;
7. O fornecimento e a instalação de perfilados para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (para linhas elétricas de baixa tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: perfilado para cabos instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais
ABNT NBR 7400:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio
ABNT NBR 7414:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Terminologia
ABNT NBR 10476:2016 - Revestimentos de zinco eletrodepositados sobre ferro ou aço — Especificação

ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais
ABNT NBR IEC 61084: - Sistemas de Canaletas e Condutos Perfilados para Instalações Elétricas
ABNT NBR IEC 61537:2013 - Encaminhamento de cabos - Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos

**Referência Comercial:**

Maxtil MAX PP.2.PZ, Valemam VL 1.00- PZ, Dispan DP502-AC-PZ-3000-18, Mopa 104-38/38-18-Z, Eletropoll EL 13106-P, Calhas Kennedy CKP 100 3000, Cemar Legrand 936509, Walbras WB 0897 3000

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL
Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00257** | **Elétrica** | **Interruptores e Tomadas** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Interruptor para condulete** | | | **Versão:**<br>v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de interruptor (1 posto) para condulete.

**Materiais:**

1. Interruptor para condulete, com as seguintes características mínimas:
1.1. Compatível com o condulete e tampa (espelho) fornecido;
1.2. Interruptor tipo simples ou paralelo (conforme aplicação);
1.3. Tipo um posto;
1.4. Para 10 A, 250 VAC;
1.5. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 2,5 mm2;
1.6. Fabricada em material termoplástico anti-chama;
1.7. Com certificado do Inmetro;1.8. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas, etc.).

**Serviços:**

1. Instalação do interruptor conforme projeto executivo;
1.1. O serviço contempla o fornecimento e a instalação do interruptor e o respectivo espelho no condulete.
2. Conexão dos cabos do circuito de iluminação ao interruptor;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O serviço também contempla a conexão do interruptor nos condutores. A conexão deve ser realizada nos condutores de fase e retorno. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação do módulo. Os terminais devem ser devidamente apertados e deve ser feita uma inspeção visual garantindo que não existem curtos ou outros problemas de instalação.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2. Os condutores de fase e os retornos também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto.
3. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento dos módulos não serem danificados durante a instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: conjunto de interruptor com espelho instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 15701:2016 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos
ABNT NBR NM 60669:2004 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas

**Referência Comercial:**

Tramontina 57114/002
Legrand Pial Silentoque 1001
Schneider Electric Prime Toc PRM811
Elecon Interruptor 1 postos
Walma 4052

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00270** | **Elétrica** | **Interruptores e Tomadas** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tomada para condulete** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tomada 2P+T (1 posto) de 10 A para condulete.

**Materiais:**

Tomada (fêmea) para condulete, com as seguintes características mínimas:
1. Compatível com o condulete e tampa (espelho) fornecido;
2. Tomada fêmea no padrão ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização;
3. Do tipo 2P+T;
4. Para 10A, 250 Vac;
5. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 2,5 mm2 ;
6. Fabricada em material termoplástico anti-chama;
7. Com certificado do Inmetro
8. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas, etc.).

**Serviços:**

1. O serviço contempla a instalação da tomada e respectiva tampa no condulete.
2. O serviço também contempla a conexão do módulo nos condutores. A conexão deve ser realizada nos condutores de fase, neutro e proteção nas posições determinadas pela norma ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação do módulo. Os terminais devem ser devidamente apertados e deve ser feita uma inspeção visual garantindo que não existem curtos ou outros problemas de instalação.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os condutores de fase, neutro e proteção também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das tampas não serem danificados durante a instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: conjunto de tomada instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
ABNT NBR 15701:2016 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos
ABNT NBR NM 60884:2009 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo

**Referência Comercial:**

Legrand Pial Silentoque 054336
Schneider Electric Prime Toc PRM610;
Elecon Tomada Sem Placa;
BLux 9890-6;
Walma 4055

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00279** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Condutor 16 mm²** | | | **Versão:**<br>v03 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 16 mm², resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 16 mm², resistente a chama, livre de halogênios, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 16 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termofixo poliolefínico extrudado não halogenado EPR/B;
4. Cobertura por composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada;
5. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 0,6/1kV;
6. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90ºC;
7. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
8. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
9. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014;
10. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014;
11. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008;
12. Acompanhado de terminal de compressão com as seguintes características:
12.1. Para cabos de 16 mm2;
12.2. Próprio para condutores de cobre;
12.3. Próprio para instalações elétricas;
12.4. Fabricado em cobre eletrolítico estanhado;
12.5. Com um furo (diâmetro conforme a aplicação);
12.6. Para uma compressão;
12.7. Curto ou longo, conforme a aplicação;
12.8. Com janela de inspeção, que permite observar a correta colocação do cabo;
12.9. Barril com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis, quando utilizado com cabos flexíveis.
13. Com certificado do INMETRO.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Serviços:**

1. Crimpagem dos cabos conforme normas técnicas e projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os condutores deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico;
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos condutores quando da instalação em eletrodutos;
5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de condutores possível em cada vez;
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
7. O condutor deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD).

**Referência Comercial:**

Cabo: Prysmian Afumex Flex 0,6/1kV 16mm² (23905402);
Terminal de compressão: Crimper AT7225, MMMagnet 630652, Intelli TF-16.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00280** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Condutor 2,5 mm²** | | | **Versão:**<br>v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado PVC 450/750V 2,5mm² resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado PVC 450/750V 2,5mm² resistente a chama, livre de halogênios, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 2,5 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termoplástico poliolefínico extrudado não halogenado;
4. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 450/750V;
5. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 70ºC;
6. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
7. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
8. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
9. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
10. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
11. Acompanhado de terminal com as seguintes características;
11.1. Feito de cobre eletrolítico, estanhado;
11.2. Pré-isolado, com isolamento em PVC com retardamento de chamas;
11.3. Tensão de isolamento: 1000 V ou superior;
11.4. O tipo de terminal será determinado pela necessidade de projeto (olhal, pino, tubular ou forquilha);
11.5. Tamanho do furo conforme necessidade em campo.
12. Com certificado do INMETRO.

**Serviços:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Crimpagem dos cabos conforme projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os condutores deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico.
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação.
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez.
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno.
7. O condutor deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: metro de condutor lançado.
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

- Requisitos construtivos
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

Prysmian Afumex Green 450/750 V ou similar.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00282** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Condutor 4 mm²** | | | **Versão:**<br>v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado PVC 450/750V 4mm² resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado PVC 450/750V 4mm² resistente a chama, livre de halogênios, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 4 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termoplástico poliolefínico extrudado não halogenado;
4. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 450/750V;
5. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 70ºC;
6. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
7. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
8. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
9. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
10. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
11. Acompanhado de terminal com as seguintes características;
11.1. Feito de cobre eletrolítico, estanhado;
11.2. Pré-isolado, com isolamento em PVC com retardamento de chamas;
11.3. Tensão de isolamento: 1000 V ou superior;
11.4. O tipo de terminal será determinado pela necessidade de projeto (olhal, pino, tubular ou forquilha);
11.5. Tamanho do furo conforme necessidade em campo.
12. Com certificado do INMETRO.

**Serviços:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Crimpagem dos cabos conforme projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os condutores deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico.
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação.
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de condutores possível em cada vez.
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno.
7. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de condutor instalado.
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV

- Requisitos construtivos
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

Prysmian Afumex Green 450/750 V

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00898** | **Civil** | **Estrutural** | kg | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Armação de aço CA-50 bitolas de 5,0mm a 8,00mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, das barras de aço, posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

**Materiais:**

Armação de aço CA-50, diâmetro de 5,0mm à 8mm – fornecimento, corte(perda de 10%), dobra e colocação.

**Serviços:**

Procedimentos: deverão ser seguidas as seguintes recomendações para execução destes serviços:
1) Corte, Estiramento e Dobramento
O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
2) Estocagem
A barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo. Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização. Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.
3) Montagem
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Em massa (kg) obtida pelo levantamento em projeto de armação da estrutura sem inclusão de perdas, pois essas já estão consideradas no coeficiente de consumo unitário.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulaçáo de água, esgoto ou drenagem urbana

**Referência Comercial:**

Vergalhão Gerdau GG 50 - Gerdau; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00916** | **Civil** | **Estrutural** | kg | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Armação de aço CA-50 bitolas de 10,0mm a 12,50mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, das barras de aço, posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

**Materiais:**

Armação de aço CA-50, diâmetro de 10,0mm a 12,50mm – fornecimento, corte(perda de 10%), dobra e colocação.

**Serviços:**

Procedimentos: deverão ser seguidas as seguintes recomendações para execução destes serviços:
1) Corte, Estiramento e Dobramento
O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
2) Estocagem
A barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo. Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização. Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.
3) Montagem
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Em massa (kg) obtida pelo levantamento em projeto de armação da estrutura sem inclusão de perdas, pois essas já estão consideradas no coeficiente de consumo unitário.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 7480:2007 - Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado - Especificação
ABNT NBR ISO 7438:2016 - Materiais Metálicos — Ensaio de Dobramento
ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

**Referência Comercial:**

Vergalhão Gerdau GG 50 - Gerdau; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00917** | **Civil** | **Estrutural** | kg | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Armação de aço CA-50 bitolas de 16,0mm a 25,0mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, das barras de aço, posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

**Materiais:**

Armação de aço CA-50, diâmetro de 16,0mm a 25,0mm – fornecimento, corte(perda de 10%), dobra e colocação.

**Serviços:**

Procedimentos: deverão ser seguidas as seguintes recomendações para execução destes serviços:
1) Corte, Estiramento e Dobramento
O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
2) Estocagem
A barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo. Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização. Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.
3) Montagem
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Em massa (kg) obtida pelo levantamento em projeto de armação da estrutura sem inclusão de perdas, pois essas já estão consideradas no coeficiente de consumo unitário.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 7480:2007 - Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado - Especificação
ABNT NBR ISO 7438:2016 - Materiais Metálicos — Ensaio de Dobramento
ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

**Referência Comercial:**

Vergalhão Gerdau GG 50 - Gerdau; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00919** | **Civil** | **Serviços de Escavação e Reaterro** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Escavação manual de valas** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m.

**Materiais:**

Ferramentas manuais para escavação

**Serviços:**

1) Limpar previamente a área de trabalho;
2) Antes de iniciar os serviços de escavação, certificar-se da existência de possíveis interferências no local (redes de água, esgoto, cabos elétricos e de telefone);
3) Avaliar se existe risco de comprometimento da estabilidade das estruturas nas proximidades da área de intervenção;
4) As escavações realizadas em locais cuja passagem de pessoas e veículos seja obrigatória, devem ser equipadas com plataformas antiderrapantes, que devem ser fabricadas com resistência mecânica adequada, guarda corpo e corrimão;
5) Nas escavações em vias públicas ou em canteiros é obrigatória a utilização de sinalizações de advertência e barreiras de isolamento;
6) O posicionamento e dimensões da vala devem ser executados conforme projeto;
7) Qualquer necessidade de alteração no projeto deve ser comunicada à Fiscalização.
Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:
a) escoamento ou ruptura do terreno das fundações
b) descompressão do terreno da fundação
c) descompressão do terreno pela água.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, considerar-se-á o volume efetivo escavado.
Unidade de Medição: m³ (metro cúbico)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulaçáo de água, esgoto ou drenagem urbana
ABNT NBR 9061:1984 - Segurança de Escavação a Céu Aberto
NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00920** | **Civil** | **Serviços de Escavação e Reaterro** | m³ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Reaterro de vala com compactação mecanizada** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Reaterro de vala com reaproveitamento de solo, compactado com compactador de percussão.

**Materiais:**

Compactador de percussão.

**Serviços:**

Finalizados os serviços executados na vala aberta, deve ser executado o reaterro.
Salvo expressa indicação da Fiscalização, o reaterro será estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.
Materiais não reutilizáveis devem ser encaminhados pela Contratada aos locais de descarte.
Deve ser utilizado compactador de percussão para adensar as camadas de reaterro. Cada camada deverá ter no máximo 20 cm de espessura.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, considerar-se-á o volume efetivo reaterrado.
Unidade de Medição: m³ (metro cúbico)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulaçáo de água, esgoto ou drenagem urbana
ABNT NBR 9061:1984 - Segurança de Escavação a Céu Aberto

**Referência Comercial:**

Compactador de percussão a gasolina, com motor Honda de 3,6 hp, 4 tempos - Vonder; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00921** | **Civil** | **Serviços de Escavação e Reaterro** | m³ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Aterro de vala com compactação mecanizada** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Aterro de vala com compactação mecanizada. Inclui fornecimento de solo de 1ª categoria e transporte do solo até o local do aterro.

**Materiais:**

Compactador de percussão.

**Serviços:**

Aterro com fornecimento de solo de 1ª categoria.
Deve ser utilizado compactador de percussão para adensar as camadas de reaterro. Cada camada deverá ter no máximo 20 cm de espessura.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, considerar-se-á o volume efetivo aterrado.
Unidade de Medição: m³ (metro cúbico)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulaçáo de água, esgoto ou drenagem urbana
ABNT NBR 7367:1988 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
ABNT NBR 9061:1984 - Segurança de Escavação a Céu Aberto

**Referência Comercial:**

Compactador de percussão a gasolina, com motor Honda de 3,6 hp, 4 tempos - Vonder; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00930** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Condutor 50 mm²** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 50 mm² resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 50 mm² resistente a chama, livre de halogênios, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 50 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termofixo poliolefínico extrudado não halogenado EPR/B;
4. Cobertura por composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada;
5. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 0,6/1kV;
6. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90ºC;
7. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
8. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
9. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
10. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
11. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
12. Acompanhado de terminal de compressão com as seguintes características:
12.1. Para cabos de 50 mm2;
12.2. Próprio para condutores de cobre;
12.3. Próprio para instalações elétricas;
12.4. Fabricado em cobre eletrolítico estanhado;
12.5. Com um furo (diâmetro conforme a aplicação);
12.6. Para uma compressão;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.7. Curto ou longo, conforme a aplicação;
12.8. Com janela de inspeção, que permite observar a correta colocação do cabo;
12.9. Barril com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis, quando utilizado com cabos flexíveis.
13. Com certificado do INMETRO.

**Serviços:**

1. Crimpagem dos cabos conforme projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os condutores deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico.
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação.
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4.Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de condutores possível em cada vez.
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno.
7. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de condutor instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Cabo: Prysmian Afumex Flex
2. Terminal de compressão: Crimper AT7236, MMMagnet 630950, Intelli TF-50.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00931** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Condutor 70 mm²** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 70 mm², resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 70 mm², resistente a chama, livre de halogênios, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 70 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termofixo poliolefínico extrudado não halogenado EPR/B;
4. Cobertura por composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada;
5. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 0,6/1kV;
6. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90ºC;
7. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
8. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
9. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014;
10. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014;
11. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008;
12. Acompanhado de terminal de compressão com as seguintes características:
12.1. Para cabos de 70 mm2;
12.2. Próprio para condutores de cobre;
12.3. Próprio para instalações elétricas;
12.4. Fabricado em cobre eletrolítico estanhado;
12.5. Com um furo (diâmetro conforme a aplicação);
12.6. Para uma compressão;
12.7. Curto ou longo, conforme a aplicação;
12.8. Com janela de inspeção, que permite observar a correta colocação do cabo;
12.9. Barril com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis, quando utilizado com cabos flexíveis.
13. Com certificado do INMETRO.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Serviços:**

1. Crimpagem dos cabos conforme normas técnicas e projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os condutores deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico;
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos condutores quando da instalação em eletrodutos;
5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de condutores possível em cada vez;
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
7. O condutor deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD).

**Referência Comercial:**

Cabo: Prysmian Afumex Flex 0,6/1kV 70mm² (23909402);
Terminal de compressão: Crimper AT7254, MMMagnet 631050, Intelli TF-70.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00932** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Condutor 95 mm²** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado 0,6/1 kV 95mm² resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 95 mm², resistente a chama, livre de halogênios, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 95 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termofixo poliolefínico extrudado não halogenado EPR/B;
4. Cobertura por composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada;
5. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 0,6/1kV;
6. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90ºC;
7. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
8. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
9. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
10. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
11. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
12. Acompanhado de terminal de compressão com as seguintes características:
12.1. Para cabos de 95 mm2;
12.2. Próprio para condutores de cobre;
12.3. Próprio para instalações elétricas;
12.4. Fabricado em cobre eletrolítico estanhado;
12.5. Com um furo (diâmetro conforme a aplicação);
12.6. Para uma compressão;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.7. Curto ou longo, conforme a aplicação;
12.8. Com janela de inspeção, que permite observar a correta colocação do cabo;
12.9. Barril com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis, quando utilizado com cabos flexíveis.
13. Com certificado do INMETRO.

**Serviços:**

1. Crimpagem dos cabos conforme projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico.
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação.
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de condutores possível em cada vez.
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno.
7. O condutor deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de condutor instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Cabo: Prysmian Afumex Flex
2. Terminal de compressão: Crimper AT7271, MMMagnet 631150, Intelli TF-95.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00934** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Condutor 150 mm²** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado 0,6/1 kV 150mm² resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 150 mm², resistente a chama, livre de halogênios com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 150 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termofixo poliolefínico extrudado não halogenado EPR/B;
4. Cobertura por composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada;
5. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 0,6/1kV;
6. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90ºC;
7. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
8. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
9. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
10. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
11. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
12. Acompanhado de terminal de compressão com as seguintes características:
12.1. Para cabos de 150 mm2;
12.2. Próprio para condutores de cobre;
12.3. Próprio para instalações elétricas;
12.4. Fabricado em cobre eletrolítico estanhado;
12.5. Com um furo (diâmetro conforme a aplicação);
12.6. Para uma compressão;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.7. Curto ou longo, conforme a aplicação;
12.8. Com janela de inspeção, que permite observar a correta colocação do cabo;
12.9. Barril com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis, quando utilizado com cabos flexíveis.
13. Com certificado do INMETRO.

**Serviços:**

1. Crimpagem dos cabos conforme projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico.
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação.
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez.
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno.
7. O condutor deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de condutor instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Cabo: Prysmian Afumex Flex
2. Terminal de compressão: Crimper AT7288, MMMagnet 631350, Intelli TF-150.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00936** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Condutor 240 mm²** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo de cobre isolado 0,6/1 kV 240mm² resistente a chama, livre de halogênios.

**Materiais:**

Cabo de cobre isolado EPR 0,6/1kV 240 mm², resistente a chama, livre de halogênios com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 240 mm²;
2. Cabo flexível unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Isolação em dupla camada por composto termofixo poliolefínico extrudado não halogenado EPR/B;
4. Cobertura por composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada;
5. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 0,6/1kV;
6. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90ºC;
7. Encordoamento extraflexível: classe 5 (ABNT NBR NM 280:2011);
8. Característica de não propagação e com autoextinção de chama, livre de halogênio, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, ausência de emissão de gases corrosivos;
9. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
10. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;11. Cabo próprio para instalações dentro de eletrodutos, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
12. Acompanhado de terminal de compressão com as seguintes características:
12.1. Para cabos de 240 mm2;
12.2. Próprio para condutores de cobre;
12.3. Próprio para instalações elétricas;
12.4. Fabricado em cobre eletrolítico estanhado;
12.5. Com um furo (diâmetro conforme a aplicação);
12.6. Para uma compressão;
12.7. Curto ou longo, conforme a aplicação;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.8. Com janela de inspeção, que permite observar a correta colocação do cabo;
12.9. Barril com formato expandido para fácil introdução dos condutores flexíveis, quando utilizado com cabos flexíveis.
13. Com certificado do INMETRO.

**Serviços:**

1. Crimpagem dos cabos conforme projeto executivo;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os condutores deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos. As derivações, quando necessárias, deverão ser preferencialmente através dos terminais disponíveis nos módulos de tomada/quadro elétrico.
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação.
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os condutores devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de condutores possível em cada vez.
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno.
7. O condutor deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito.
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação;

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de condutor instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Cabo: Prysmian Afumex Flex
2. Terminal de compressão: Crimper AT7324, MMMagnet 631551, Intelli TF-240.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00946** | **Marcenaria e Serralheria** | **Ferragens** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tampa em ferro fundido T33** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tampão articulado retangular em ferro fundido padrão T33 para caixas de passagem, conforme projeto.

**Materiais:**

Ferro Fundido Cinzento com as seguintes características:
Base: 58 cm x 53 cm
Tampa: 53 cm x 46 cm
Passagem Livre: 50 cm x 44 cm
Altura do Conjunto: 4 cm
Capacidade de Carga: 800 kg
Na tampa, deve estar escrita a finalidade da caixa de passagem (eletricidade, telecomunicações, etc.), conforme indicação em projeto.

**Serviços:**

O serviço inclui a montagem, instalação e fixação da tampa conforme a necessidade de projeto.
A tampa deve ser encaixada em laje de concreto armado com espessura de 10 cm.
Deve ser utilizada forma de chapa de madeira compensada resinada de 17mm de espessura e concreto fck = 25 Mpa e armação CA-50 de ø = 8,0mm.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

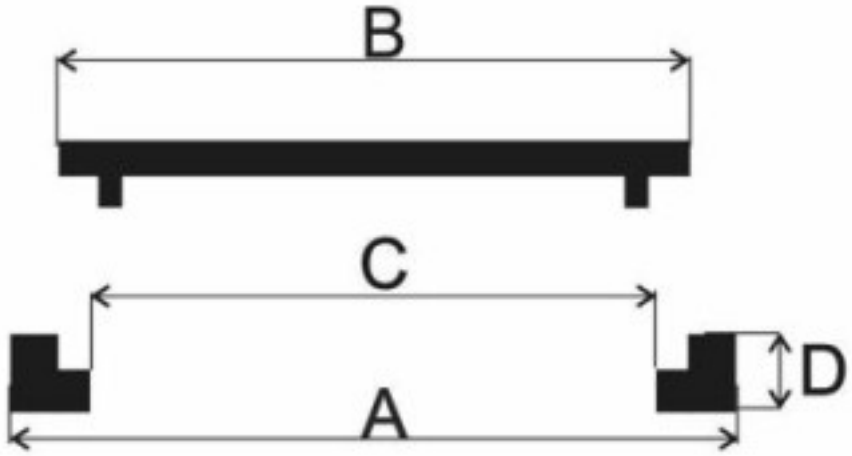
**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: unidade instalada.
Unidade de Medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br




| | |
|---|---|
| A - Medidas da Base - | 58x53 cm |
| B - Medidas da Tampa - | 53x46 cm |
| C - Passagem Livre - | 50x44 cm |
| D - Altura do Conjunto - | 4 cm |
| Capacidade de Carga - | 800 kg. |
| Peso do Conjunto - | 15 kg. |

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 10160:2005 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios

**Referência Comercial:**

FN - 1999

**Referência Externa:**

https://www.fundicaovesuvio.com.br/tampoes/tampoes-ff/tampao-t-33-articulado-leve

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00953** | **Civil** | **Impermeabilização** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Impermeabilização com emulsão asfáltica** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Execução de impermeabilização com emulsão asfáltica, incluindo todos os materiais e serviços.

**Materiais:**

Emulsão.
Características: composta de asfalto e aditivos especiais, ligantes betuminosos: Asfaltos diluídos CM-30 e CM-70 e/ou alcatrões AP-2 a AP-6, à base de água.
Aplicação: imprimação de bases e solos granulares, à temperatura ambiente.
Véu de Poliéster.
Características: Tela industrial de poliéster malha 1x1 mm ou 2x2 mm, com gramatura de 55 a 75 g/m².
Aplicação: estruturante de emulsões nas aplicações em obras de impermeabilização.

**Serviços:**

1) O substrato deve se encontrar firme, coeso, seco, regular, limpo, isento de corpos estranhos, restos de fôrmas, pontas de ferragem, restos de produtos desmoldantes ou impregnantes, falhas e ninhos, com declividade nas áreas horizontais de no mínimo 1 % em direção aos coletores de água. Para calhas e áreas internas é permitido o mínimo de 0,5 %. Cantos devem estar em meia cana, e as arestas, arredondadas.
2) Aplicar uma demão do produto de imprimação com rolo de lã de carneiro, trincha ou brocha, de forma homogênea, aguardando sua total secagem.
3) Aplicar uma segunda demão com rolo de lã de carneiro, trincha ou brocha, de forma homogênea, e estender o estruturante com sobreposição mínima de 10 cm. Aguardar a secagem.
4) Aplicar as demãos subsequentes, sempre no sentido perpendicular em relação à demão anterior, respeitando o tempo de secagem, até atingir o consumo recomendado e garantindo o total recobrimento do estruturante. Havendo mais de um estruturante, repetir o procedimento.
5) O consumo, a secagem entre demãos, ferramentas e instruções de segurança devem seguir as recomendações do fabricante.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, será utilizada a área executada, descontando-se todos os vãos com áreas superiores a 2m²

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 9574:2009 - Execução de impermeabilização

**Referência Comercial:**

Emulsão: Denver (Denvermanta Primer Acqua); Lwart (Hidroasfalto Elastomérico); Vedacit (Hidroasfalto).
Véu: Sika Tela; Denvertela Poliéster; Bidim VP; Vedatex; Viapol Mantex.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00981** | **Civil** | **Estrutural** | m³ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Lastro em concreto magro** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Construção ou recomposição de lastro em concreto magro para quaisquer fins (sub-base de pavimentação, lastro para fundações etc.).
Em casos relativos à pavimentação, caso a base existente esteja danificada ao ponto de não manter as condições de suporte do pavimento, ou, devido aos danos, ser diagnosticada sua fragilidade, a mesma deverá ser recomposta, para que não haja recalques diferenciais na estrutura do pavimento.
A construção ou recomposição será realizada com uma camada de concreto magro com 10 cm (dez centímetros) de espessura ou aquela indicada pela FISCALIZAÇÃO.
Compreende a remoção do material da fundação e a execução da base.
Estão incluídos toda a mão de obra, equipamentos, materiais, e encargos necessários à execução dos serviços.

**Materiais:**

Cimento Portland composto CP II-32.
Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,35, pronta para o uso.
Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211:2009 - Agregados para Concreto - Especificação

**Serviços:**

Preparação do Serviço:
1) Remoção do material da fundação, até uma espessura de, no mínimo, 10 cm;
2) Compactação mecânica do substrato com índice adequado, com compactadores de percussão (sapo);
3) Ao final da compactação, o substrato deverá estar perfeitamente nivelado.
Execução do lastro:
1) Execução de uma camada de concreto magro, com fck de 10 MPa (dez mega pascais), com consumo mínimo de cimento de 100 kg/m³ (cem quilogramas por metro cúbico) na espessura conveniente tendo uma espessura de 10 cm ou aquela indicada pela FISCALIZAÇÃO;
2) Pode-se, por outro lado, usar o traço indicativo de 1:4,5;4,5 (cimento/areia/brita 1).
3) O lastro deverá ser compactado com compactadores de percussão (sapo)
4) Ao final da execução, o lastro deverá estar perfeitamente nivelado.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: volume de lastro devidamente executado.
Unidade de Medição: m³ (metro cúbico).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5738:2014 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova
ABNT NBR 12654:2015 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto (Cancelada ou Substituída)
ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos
ABNT NBR NM 67:1996 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura
ABNT NBR 8953:2015 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência
DNIT(Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito) 065/2004 - ES - Pavimento Rígido - Sub-Base de concreto de cimento Portland adensado por vibração - Especificação de serviço

**Referência Comercial:**

Cimento CP II F 32 Todas as Obras 50kg Votoran – Votorantin; ou similar
Areia média saco de 20kg - Grupo Tomino; ou similar
Pedra Britada 1 Saco de 20kg - Haza; ou similar

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00982** | **Civil** | **Pisos, Revestimentos e Pavimentação** | $m^2$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Pavimentação em concreto armado simples** | | | v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Construção ou recomposição de pavimento em concreto armado simples (sem barra de transferência) nos estacionamentos e vias do Complexo Arquitetônico do Senado Federal, com substituição total ou parcial das placas, com 10 centímetros de espessura.
Estão consideradas todas as operações auxiliares necessárias à execução do serviço, tais como: demolição do pavimento existente; varredura e limpeza da área; as perdas; transporte de materiais para frente de serviço; correções de eventuais falhas.
Estão incluídos toda a mão de obra, equipamentos, materiais, e encargos necessários à execução dos serviços..

**Materiais:**

Concreto de Reparo: Concreto usinado ou preparado em betoneiras, com resistência mínima (fck) de 25 MPa, com teor mínimo de cimento de 320 kg/m³ de concreto, traço 1:2,2:2 (cimento:areia:brita), com cimento CPII-F-32.
Malha soldada de aço CA-60, com 5 mm (cinco milímetros) de diâmetro, com espaçamento de 10 a 30 cm (trinta centímetros), conforme especificado em projeto ou na Ordem de Serviço. Na inexistência de malha soldada no mercado, será aceita malha executada in loco (amarrada).
Selante de Juntas para Pavimentos de Concreto Rígidos – material flexível colocado na parte superior das juntas do pavimento rígido, com a finalidade de impedir a penetração de água e de outros materiais na junta. Será do tipo bicomponente, a base de alcatrão e poliuretano, próprio para juntas de pavimentos em concreto rígido.
Primer para aplicação de selante de juntas de pavimentos de concreto rígidos – primer tipo monocomponente, a base de poliuretanos e solventes, utilizado para aderência dos selantes indicados acima sobre substratos cimentícios. O primer a ser utilizado deve ser compatível e adequado ao selante de juntas.

**Serviços:**

Considerações gerais: Trata-se da substituição total ou parcial das placas de pavimentos em concreto armado (estacionamentos e vias). Caso a área danificada ou a ser substituída for superior a 2/3 (dois terços) da placa existente, deverá ser substituída a placa por completo.
Demolição do pavimento existente: a demolição do pavimento será executada conforme item SF-00014 - Demolição em concreto armado. Os entulhos serão descartados na forma estabelecida no item “Retirada (carga e descarga) mecanizada de entulho”.
Regularização / Execução da Base: O pavimento em concreto armado será executado sobre: a) solo



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

compactado; b) base semirrígida existente; c) base semirrígida a ser recomposta; conforme avaliação realizada pela Contratada e aprovada pela Fiscalização. Entre a base e o pavimento será colocada lona preta.

• Pavimento sobre solo compactado: Caso o pavimento a ser recuperado tenha sido executado diretamente sobre o solo, após retirado o pavimento, o leito deverá ser regularizado em nível suficiente para permitir a espessura de 10 cm (dez centímetros) de pavimento em concreto. Após a regularização, o leito deverá ser compactado mecanicamente com compactadores de percussão (sapo). Ao final da compactação, a base deverá estar perfeitamente nivelada.

• Pavimento sobre base semirrígida existente em perfeito estado: quando a sub-base for semirrígida (solo-cimento, concreto magro, brita graduada tratada com cimento, etc) e se encontrar em perfeito estado, a recomposição da base não será necessária. Será realizada apenas a limpeza e regularização da mesma, se necessário.

• Pavimento sobre base semirrígida a ser recomposta: Caso a base existente esteja danificada ao ponto de não manter as condições de suporte do pavimento, ou, devido aos danos, ser diagnosticada sua fragilidade, a mesma deverá ser recomposta conforme item “Base para pavimentação com concreto magro”.

Preparação: As formas laterais serão em ripas de madeira que deverão ser molhadas de modo a evitar a retração. As barras de transferência e de ligação serão mantidas, caso não estejam oxidadas ou danificadas; estas deverão ter suas extremidades expostas alinhadas, pintadas e engraxadas. As paredes das placas adjacentes que não serão substituídas deverão ser mantidas verticais e ásperas, realizando-se limpeza com jato de ar comprimido, uma vez que não é necessário produzir aderência entre o concreto novo e o antigo. A armadura existente será totalmente removida e descartada.

Armadura: Posteriormente, será lançada a armadura em tela de malha soldada de aço CA-60 de 5,0 mm (cinco milímetros), com o mesmo espaçamento da existente, não sendo inferior a 10 cm (dez centímetros) e superior a 30 cm (trinta centímetros). A malha será lançada apoiada em espaçadores plásticos sobre o leito ou a base, respeitando a espessura de cobrimento definida em projeto. A espessura de cobrimento será definida conforme norma técnica vigente, não devendo ser inferior a 3 cm (três centímetros).

Preparação do Concreto: O concreto deve ser preparado e atender aos critérios de controle da qualidade previstos na ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento. Quando se tratar de concreto dosado em central, além dos requisitos da ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento, o concreto deve ainda estar de acordo com o que estabelece a ABNT NBR 7212:2012 - Execução de Concreto Dosado em Central — Procedimento. No controle da qualidade dos materiais componentes do concreto deve ser obedecido o disposto na ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

Concretagem: A concretagem será obrigatoriamente com concreto usinado para volumes superiores a 5 m³ (cinco metros cúbicos) de concreto; para volumes inferiores a este, o concreto poderá ser preparado em betoneiras. O fornecimento do concreto e os procedimentos de concretagem deverão alcançar produtividade compatível com os prazos definidos na Ordem de Serviço. Serão colocadas tabicas (mestras) para nivelamento da concretagem, definindo o nível final de acabamento; O pavimento será em concreto fck 25 MPa (vinte e cinco mega pascais), conforme especificações acima no item “materiais”. A distribuição do concreto será executada



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

utilizando-se rodos de alumínio, enxadas ou ancinhos metálicos. A distribuição deverá ser feita em excesso, em toda a largura da placa, e rasada a uma altura conveniente para que, após as operações de adensamento e acabamento, seja obtida, em qualquer ponto do pavimento, a espessura definida.
O espalhamento do concreto será executado através da passagem de réguas vibratórias deslizando apoiadas nas 'mestras' ou nas formas laterais. O adensamento será feito pela vibração superficial das próprias réguas, auxiliadas por vibradores de imersão, sempre que essa vibração superficial se mostrar inadequada ou insuficiente.
Acabamento Final: O acabamento final das superfícies será feito por um desempenamento, no sentido longitudinal do pavimento, utilizando-se uma acabadora de superfície, em madeira ou alumínio. A acabadora será passada em movimentos "vai e vem", enquanto serão removidos os excessos de água e argamassa da superfície.
A superfície das placas executadas deverão estar perfeitamente niveladas entre si e com relação às placas adjacentes existentes
Juntas: As juntas existentes nas bordas da área recuperada (limites com placas existentes) serão refeitas e seladas. Novas juntas serão criadas respeitando-se a modulação existente. As juntas não existentes (a executar) serão formadas pela criação de uma seção enfraquecida na placa de concreto por meio de um corte ou ranhura na superfície do pavimento, até a profundidade adequada.
Esta ranhura pode ser feita enquanto o concreto se apresentar plástico (pela inserção de um perfil metálico ou de plástico rígido), ou após o seu endurecimento inicial, com o emprego de uma serra circular dotada de disco diamantado. A profundidade da ranhura deve ficar entre 1/4 e 1/6 da espessura da placa, obedecendo-se a um mínimo de 4 cm (quatro centímetros), tanto para a junta moldada quanto para a serrada; deve-se observar ainda que a profundidade deve ser maior ou igual ao diâmetro máximo do agregado. A abertura da ranhura pode variar entre 3 mm (três milímetros), mínimo quando serradas, a 10 mm (dez milímetros), máximo quando aberta no concreto fresco, devendo ser, preferencialmente, de 6 mm (seis milímetros).
Cura: A cura será iniciada poucas horas após a conclusão da concretagem. Durante a cura, manter quantidade de material isolante (como lençóis plásticos, lonas, mantas de palha, serragem ou sacos de aniagem) para cobertura do concreto, com objetivo de se aproveitar o próprio calor do concreto. O processo de cura deverá se prolongar por 7 (sete) dias, prazo em que a área deve permanecer isolada;
Selagem: As juntas novas entre as placas executadas e as placas existentes adjacentes serão realizadas com selante do tipo bicomponente, a base de alcatrão e poliuretano, próprio para juntas de pavimentos em concreto rígido. A execução deverá seguir a Norma DNIT(Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito) 046/2004 - EM - Pavimento Rígido - Selante de Juntas - Especificação de Material.
Controle Tecnológico: deverá ser realizado ensaio de resistência a compressão na ocasião de uso de concreto usinado – serviços acima de 5,0 m³ (cinco metros cúbicos), conforme ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos. Conforme ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento, serão coletadas 2 (duas) amostras para cada lote, e os lotes serão formados de acordo com o volume e tempo de concretagem, sendo os seguintes os limites para cada lote: 50 m³ (cinquenta metros cúbicos) de concreto e 3 (três) dias de concretagem, período este compreendido no prazo total máximo de 7 (sete) dias, que inclui eventuais interrupções para o tratamento de



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

juntas. A apresentação dos laudos será condicionante para o recebimento do serviço pela fiscalização.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: metragem em planta de pavimento devidamente executado.
Unidade de Medição: m2.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos
ABNT NBR 5672:1994 - Diretrizes para o Controle Tecnológico de Materiais Destinados a Estruturas de Concretos
ABNT NBR NM 33:1998 - Amostragem de Concreto Fresco
ABNT NBR 7212:2012 - Execução de Concreto Dosado em Central — Procedimento
ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
ABNT NBR 14931:2003 - Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento
ABNT NBR 7481:1990 - Tela de aço soldada - Armadura para Concreto
DNIT – Publicação IPR – 714 – Manual de Pavimentos Rígidos – 2005DNIT – Publicação IPR – 737 – Manual de Recuperação de Pavimentos Rígidos – 2010

**Referência Comercial:**

Selante de Juntas para Pavimentos de Concreto Rígidos: Sikaflex T68, fabricante Sika Brasil; Bautech Flex 68, fabricante Bautech do Brasil; ou similar
Primer para aplicação de selante de juntas de pavimentos de concreto rígidos: Sika Primer BR, fabricante Sika Brasil; ou similar

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00986** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | kg | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Demolição de estrutura metálica** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Demolição de estrutura metálica, incluindo todas as suas ligações.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Antes de ser iniciada a demolição, deverão ser tomadas as seguintes medidas, sempre seguindo as normativas técnicas e demais determinações em vigência:
a.as linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás e outros inflamáveis, substâncias tóxicas e as canalizações de esgoto e de escoamento de água pluvial deverão ser desligadas, retiradas ou protegidas ou isoladas;
b.remoção dos vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis; e
c.fechar todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais.
É proibida a permanência de pessoas no pavimento imediatamente abaixo ou qualquer outro que possa ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição.
Objetos pesados ou volumosos serão removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.
As escadas, caso se aplique, terão de ser mantidas desobstruídas e livres para circulação de emergência e somente serão demolidas à medida que os materiais dos pavimentos superiores forem sendo retirados.
Os elementos da edificação em demolição não poderão ser abandonados em posição que torne viável o seu desabamento, provocado por ações eventuais, seja de natureza estrutural (interna) ou por outros meios (externa).
A demolição será programada e dirigida por responsável técnico legalmente habilitado.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Peso em quilogramas (kg) proveniente da estrutura de aço demolida.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00987** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Escavação manual com profundidade maior do que 1,30 m** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Escavação realizada manualmente com profundidade maior que 1,30 m.

**Materiais:**

Ferramentas manuais para escavação.

**Serviços:**

1)Limpar previamente a área de trabalho;
2)Antes de iniciar os serviços de escavação, certificar-se da existência de possíveis interferências no local (redes de água, esgoto, cabos elétricos e de telefone);
3)Avaliar se existe risco de comprometimento da estabilidade das estruturas nas proximidades da área de intervenção;
4)As escavações realizadas em locais cuja passagem de pessoas e veículos seja obrigatória, devem ser equipadas com plataformas antiderrapantes, que devem ser fabricadas com resistência mecânica adequada, guarda corpo e corrimão;
5)Nas escavações em vias públicas ou em canteiros é obrigatória a utilização de sinalizações de advertência e barreiras de isolamento;
6)O posicionamento e dimensões da vala devem ser executados conforme projeto;
7)Qualquer necessidade de alteração no projeto deve ser comunicada à Fiscalização.
Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:
a) escoamento ou ruptura do terreno das fundações
b) descompressão do terreno da fundação
c) descompressão do terreno pela água.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Critérios de Medição: Para o cálculo, considerar-se-á o volume efetivo escavado.
Unidade de Medição: m³ (metro cúbico)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 12266:1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana
ABNT NBR 9061:1984 - Segurança de Escavação a Céu Aberto
NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00988** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Escavação mecânica com profundidade maior do que 1,30 m** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Escavação realizada com uso de equipamentos motorizados (por exemplo: escavadeira, retro-escavadeira, etc.) ou pneumáticos com profundidade maior que 1,30 m.

**Materiais:**

Ferramentas mecânicas para escavação.

**Serviços:**

1)Limpar previamente a área de trabalho.
2)Antes de iniciar os serviços de escavação, certificar-se da existência de possíveis interferências no local (redes de água, esgoto, cabos elétricos e de telefone).
3)Avaliar se existe risco de comprometimento da estabilidade das estruturas nas proximidades da área de intervenção.
4)As escavações realizadas em locais cuja passagem de pessoas e veículos seja obrigatória, devem ser equipadas com plataformas antiderrapantes, que devem ser fabricadas com resistência mecânica adequada, guarda corpo e corrimão.
5)Nas escavações em vias públicas ou em canteiros é obrigatória a utilização de sinalizações de advertência e barreiras de isolamento.
6)O posicionamento e dimensões da vala devem ser executados conforme projeto.
7)Qualquer necessidade de alteração no projeto deve ser comunicada à Fiscalização.
Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como:
a.escoamento ou ruptura do terreno das fundações;
b.descompressão do terreno da fundação; e
c.descompressão do terreno pela água.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, considerar-se-á o volume efetivo escavado.
Unidade de Medição: m³ (metro cúbico)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 12266:1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana
ABNT NBR 9061:1984 - Segurança de Escavação a Céu Aberto
NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00989** | **Civil** | **Paisagismo** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Grama Batatais em placas de 40 x 40 cm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Plantio de grama batatais em placas (Paspalum notatum), com fornecimento, transporte e aplicação, conforme indicado abaixo, da terra para jardim necessária ao plantio adequado. Compreende todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários a adequada realização do serviço.

**Materiais:**

Grama batatais em placas (Paspalum notatum) fornecidas inteiramente sem qualquer tipo de ervas daninhas.
Terra vegetal
Calcário dolomítico
Adubo mineral
Adubo orgânico

**Serviços:**

1 - LIMPEZA DO SOLO: remover restos de entulho ou solo impróprio.
2 - ESCARIFICAÇÃO: será feita a uma profundidade mínima de 0,20 metro, em qualquer nível que se encontre o solo, sendo obrigatório, em qualquer circunstância o destorroamento da área escarificada.
3 - NIVELAMENTO: O nivelamento do gramado será feito de maneira que o mesmo fique a uma altura igual à apresentada em projeto.
4 - CALAGEM - a Contratada deverá utilizar calcário dolomítico PRNT 95%, à razão de 300 gramas por metro quadrado (300 g/m²).
5 - ADUBAÇÃO:
5.1 - ORGÂNICA:
A Contratada deverá eleger um dos adubos abaixo relacionados, devendo previamente comunicar à Fiscalização, sendo a dosagem empregada a seguinte:
5.1.1 - Esterco de galinha - 300g/m2
5.1.2 - Torta de mamona - 300g/m2
5.1.3 – Húmus - 300g/m2
5.1.4 - Outros: em dosagens equivalentes, a critério da Fiscalização.
5.2 - QUÍMICA:
Será empregada, no plantio, por metro quadrado a formulação abaixo:
5.2.1 - Formulação granulada 5-25-15, 100 g/m2 ou equivalente que assegure um nível de 50 kg de N, 250 kg de P2O5, 150 kg de K2O por hectare. Será exigida a incorporação ao solo de corretivos, adubo orgânico e químico.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

As misturas de formulações de adubos e calcário deverão ser feitas em presença da fiscalização.
6 - Cuidados com a grama batatais ao descarregá-la do caminhão: Não descarregar a grama jogando-as diretamente no chão. Descarregar a grama colocando-a o mais próximo possível da área de plantio. No momento do descarregamento, não amontoar todo o conteúdo da carga do caminhão em um só lugar.
7 - Plantio de grama Batatais (placas inteiras)
Posicionar várias placas de grama uma ao lado da outra, sempre alinhado-as de modo que fiquem uniformes.
8 - Plantio de grama Batatais (placas quebradas)
Para as placas que se quebrarem deverão ser separadas para serem utilizadas no acabamento do plantio.
7 - Aplicação da grama:
Após ter concluído toda a etapa de posicionamento das placas, fechar os espaços entre os tapetes utilizando todas as placas quebradas que foram separadas para o acabamento.
8 - Cobertura da Grama:
Para complementar o serviço é preciso fazer uma cobertura (colocar uma camada de terra entre as folhas de grama), com terra livre de ervas daninhas, sobre toda a grama recém plantada.
9 - Irrigação da Grama:
Finalizar o serviço irrigando toda a grama plantada. A irrigação deve ser feita, preferencialmente, no final da tarde, assim o gramado permanecerá úmido por muito mais tempo.
10 - Monitoramento do desempenho do crescimento.
11 - Replantio das perdas.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: área (m²) de gramado efetivamente plantado.
Unidade de Medição: m² (metro quadrado).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

Normas técnicas do DPJ/NOVACAP para a implantação de gramados e canteiros ornamentais.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Referência Comercial:**

Grama Batatais - Grama Fértil; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00990** | **Civil** | **Pinturas** | metro linear | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Pintura de meios-fios com tinta acrílica** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Pintura de meio-fio com tinta acrílica fosca, do tipo standard ou superior, por processo mecânico ou manual.

**Materiais:**

Tinta Látex Acrílica Standard ou superior, isenta de metais pesados em acabamento fosco, na cor branco neve ou tinta própria para pintura de meio-fio, conforme indicação do fabricante da máquina de pintura, quando a pintura for realizada mecanicamente.

**Serviços:**

Sinalização: a área de pintura de meio-fio deverá ser devidamente sinalizada. No caso de pinturas mecanizadas, a área deverá ser previamente isolada para evitar danos a patrimônios do Senado ou de terceiros.
Preparação: a pintura somente poderá ser realizada com o meio-fio seco. Anteriormente à pintura, deverão ser observados os seguintes procedimentos:
i)remoção de mato, capim, grama, etc das bordas, juntas e base do meio-fio;
ii)raspagem de crostas, resíduos de terra, cimento, etc, mofo e camadas anteriores de tinta; e
iii)varrição ou aplicação de jato de ar para retirada de pó.
Pintura: a pintura deverá ser realizada com rolo, revólver ou pistola de pintura do tipo airless, ou com equipamento específico para pintura meio fio (pintura mecanizada com lançamento de jato de tinta sob pressão), em conjunto com delimitadores para evitar que a tinta utilizada se espalhe pela calçada, sarjeta, jardim ou pavimento asfáltico. A pintura será realizada com tinta acrílica fosca, conforme item “Materiais” acima. Para ações de manutenção preventiva previstas no Programa de Manutenção, recomenda-se que a pintura seja realizada mediante equipamento mecanizado, tendo em vista a amplitude do serviço.
Remoção de resíduos: Após a pintura, será realizada a remoção de resíduos de tinta nos locais contíguos ao meio-fio (sarjetas, pavimento asfáltico, jardins, gramados, calçadas, etc). A pintura deverá ser realizada, salvo indicação contrária da Fiscalização, nos fins de semana.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: comprimento de meio-fio efetivamente pintado.
Unidade de Medição: m (metro linear).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície
ABNT NBR 11702:2010 Versão Corrigida- 2011 - Tintas para Construção Civil - Tintas para edificações não industriais - Classificação
ABNT NBR 12554:2011 - Tintas para edificações não industriais - Terminologia

**Referência Comercial:**

Tinta Acrílica Standard Rende & Cobre Muito Branco 18 Litros - Suvinil; ou similar

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00991** | **Civil** | **Pavimentação** | metro linear | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Meios-fios em concreto pré-moldado** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

O serviço compreenderá o fornecimento, o transporte e assentamento das pedras de meio fio, incluindo todos os serviços preliminares, como escavações, aterros, remoção de peças existentes, acabamentos e limpeza final, de acordo como disposto no presente Caderno de Especificações. Não compreende a remoção de entulhos, que deverá ser realizada conforme item SF-00046 - Retirada de entulhos.

**Materiais:**

Meio-fio pré-moldado: meio-fio pré-moldado “padrão Novacap”, com 1,00 m (comp.) x 0,30 m (alt.) x 0,15 m (espessura base) e 0,12 (espessura topo), com cantos arredondados. O Meio-fio será de concreto dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (fck) mínima, aos 28 dias, de 15 MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos, além de atender ao que dispõe a norma DNER(Departamento Nacional de Estradas de Rodagem) ES330/97 - Obras-de-arte especiais – concretos e argamassas. Para segmentos em curvas, a dimensão do comprimento do meio-fio deverá ser ajustada, não se admitindo a realização de curvas mediante peças fracionadas no momento da execução. Quando necessário, será fornecido meio-fio com abertura para boca de lobo.

**Serviços:**

Fornecimento das Peças: Caberá à Contratada se responsabilizar pela qualidade e especificações das peças de meio-fio fornecidas para a execução dos serviços. Em caso de dúvidas, poderá a Fiscalização solicitar à Contratada informações técnicas do fornecedor quanto às características das peças. Não serão aceitas peças quebradas, com superfície rugosa, cantos quebrados, trincas, fissuras, desagregações, ou quaisquer outros danos.
Remoção do meio-fio a ser substituído: Caberá à Contratada a remoção do meio-fio a ser substituído ou recuperado, mediante o uso de ferramentas manuais ou mecânicas, conservando a integridade de peças sem danos. A área deve ser demarcada e protegida com equipamentos de proteção coletiva adequados. O material decorrente da remoção não deve ser disposto em local que prejudique o tráfego de pedestres ou de veículos e não deve permanecer no local do serviço após a finalização deste. As peças removidas devem ser destinadas, conforme orientação da Fiscalização:
a) ao reaproveitamento, devendo ser entregue no Almoxarifado de Obras do Senado ou local indicado pela Fiscalização; ou
b) ao descarte, na forma estabelecida no item SF-00046 - Retirada de entulhos.
Assentamento: O assentamento dos meios fios será efetuado nos locais indicados na Ordem de Serviço e/ou projeto. A Contratada deverá ter pessoal técnico capacitado para os serviços de

locação e nivelamento de acordo com os desenhos e as instruções fornecidas pela Fiscalização. O assentamento compreende as seguintes etapas:
i)Escavação em qualquer tipo de terreno ou superfície, inclusive base estabilizada em cascalho ou capa asfáltica;
ii)Assentamento das peças;
iii)Rejuntamento entre as peças de meio-fio com massa de cimento e areia no traço 1:3, em massa;
iv)Escoramento da linha de meios-fios assentados por meio de bolas de concreto no traço 1:2.5:5 correspondendo uma bola de concreto para cada pedra de meio fio;
v)Enchimento da junta entre o meio-fio e o pavimento, para o caso de o assentamento ter sido realizado em área já pavimentada. Este enchimento será feito com argamassa de cimento e areia traço 1:4, preenchendo-se totalmente a junta em toda sua extensão e profundidade, formando um único plano com o pavimento existente e apresentando perfeito acabamento; e
vi)No caso de o assentamento ter sido realizado antes da execução do pavimento, a junta entre o meio fio e o terreno, pelo lado da via de trafego deverá ser preenchida com argamassa magra de cimento e areia no traço 1:10.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Comprimento de meio-fio efetivamente executado.
Unidade de Medição: m (metro linear).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

DNIT(Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito) 020/2006 - ES - Drenagem - Meios-fios e guias - Especificação de serviço
DNER(Departamento Nacional de Estradas de Rodagem) ES330/97 - Obras-de-arte especiais – concretos e argamassas
Norma Novacap – NORMURB 2 - Especificações, normas e encargos gerais para execução de obras públicas de urbanização no Distrito Federal
ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

**Referência Comercial:**

Meio Fio Padrão Novacap - Premoldado Brasil; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-00992** | **Hidrossanitário** | **Tubos e conexões** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tubo PEAD corrugado para drenagem – Diâmetro 100 mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tubo dreno plástico (PEAD) perfurado com corrugação na parede que se desenvolve de forma anelada ou helicoidalmente, em barras ou rolos, envolvido com geotêxtil não tecido e envolto em cama de brita. Inclui todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à completa realização da drenagem, inclusive, mas não limitado a, luvas, brita, manta geotêxtil, tubos e conexões.

**Materiais:**

Brita 2

Geotêxtil não-tecido densidade 300 g/m², largura 2,15 m # 2,3 mm

Tubo PEAD corrugado Ø 100 mm, perfurado para dreno

**Serviços:**

Devem ser obedecidos detalhes do projeto executivo de drenagem.

Executar uma vala apropriada ao diâmetro do tubo, com leito regular, isento de fragmentos e apiloado.

Envolver a vala com geotêxtil e uma camada de material drenante (pedra britada), acomodar os tubos sobre esta camada e completar com mais material drenante, fechando com o geotêxtil e procedendo o reaterro. A sobreposição mínima de geotêxtil deve ser de 10cm na seção transversal e de 30cm entre uma manta e outra.

Devem ser verificadas no projeto a compatibilidade de granulometria de brita (nos casos de envolvimento com areia) e as declividades, sendo a mínima de 0,5%. Executar as conexões entre tubos rígidos por simples encaixe através de luvas apropriadas ou por junta soldável. Neste último, realizar o lixamento na ponta do tubo, seguido da aplicação do adesivo plástico específico. No caso dos tubos flexíveis, se necessário, utilizar as conexões indicadas pelo fabricante. Analisar as condições de lançamento das águas captadas e, se necessário, providenciar a proteção na saída com uso de tubulação mais resistente.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: metro linear de drenagem executada.

Unidade de Medição: m (metro linear)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 15073:2004 - Tubos corrugados de PVC e de polietileno para drenagem subterrânea agrícola

DNIT(Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito) 093/2016 – EM - Tubo dreno corrugado de polietileno de alta densidade-PEAD para drenagem rodoviária

**Referência Comercial:**

Tubo PEAD corrugado perfurado para drenagem 4" - Kananet; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01001** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | mês | Locação |
| Descrição: **Locação de Container - Escritório** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Locação de container marítimo para escritório com banheiro interno (01 pia, 01 chuveiro e 01 vaso sanitário), dimensões aproximadas de 6,00 x 2,40 m, isolamento térmico, ventilação natural, instalações elétricas, lógica e hidrossanitárias. Deve conter abertura para instalação de ar condicionado e janela.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

n/a

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

A Contratada será responsável pela realização de todos os serviços de manutenção necessários para o perfeito funcionamento do container locado, durante o período de Contratação.

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Mês de uso efetivo do equipamento.

Unidade de Medição: Meses de locação do container.

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**Referência Comercial:**

MEHTA – MT 603

**Referência Externa:**

https://www.mehta.com.br/containers/mt-603

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01029** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | mês | Locação |
| Descrição: **Locação de Container - Sanitário** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Locação de container metálico para banheiro com vaso sanitário e chuveiro, dimensões aproximadas de 6,00 x 2,50 m, ventilação cruzada natural, previsão de ligação elétrica, ligação de água e saída de esgoto. Inclui transporte até as dependências do Senado Federal.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Fornecimento de container em local do Complexo Arquitetônico do Senado Federal.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

A Contratada será responsável pela realização de todos os serviços de manutenção necessários para o perfeito funcionamento do container locado, durante o período de Contratação.

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Mês de uso efetivo do equipamento.
Unidade de Medição: Meses de locação do container

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

CONTAINER

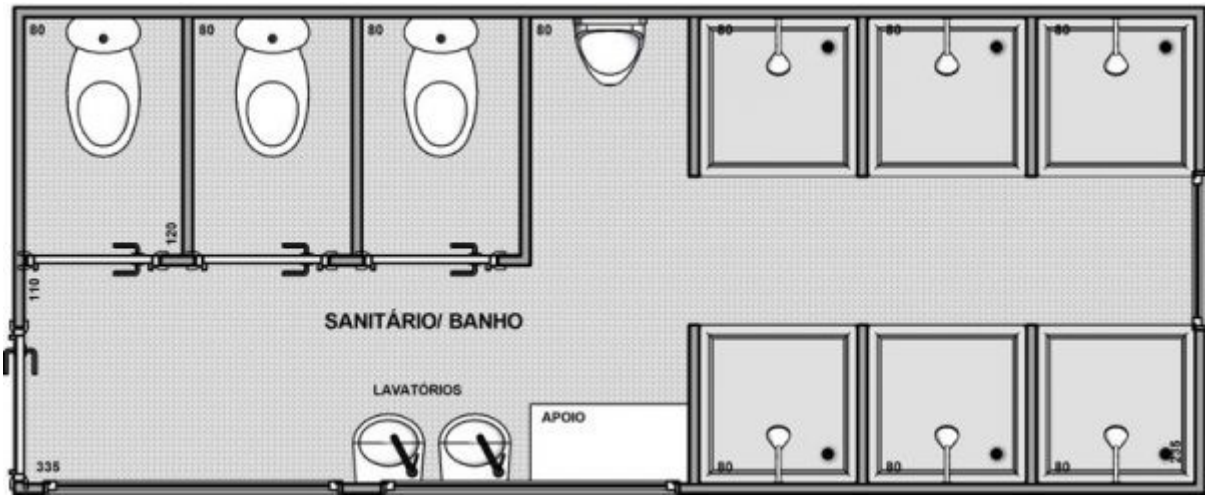



**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**Referência Comercial:**

LOCATEC – MOD 500

**Referência Externa:**

https://locatecdf.com.br/produto/container-banheiro-sanitario-chuveiro-mod-500/

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01030** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | mês | Locação |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Locação de Container - Almoxarifado** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Locação de container metálico almoxarifado, dimensões aproximadas de 6,00 x 2,40 m. Inclui transporte até as depências dos Senado Federal.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Fornecimento de container em local do Complexo Arquitetônico do Senado Federal.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

A Contratada será responsável pela realização de todos os serviços de manutenção necessários para o perfeito funcionamento do container locado, durante o período de Contratação.

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Mês de uso efetivo do equipamento.
Unidade de Medição: Meses de locação do container.

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

CONTAINER

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**Referência Comercial:**

LOCATEC – MOD 700

**Referência Externa:**

https://locatecdf.com.br/produto/container-almoxarifado-mod-700/

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01031** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Placa de Obra** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Placa em chapa galvanizada para identificação da obra.

**Materiais:**

As placas de obra deverão ser confeccionadas com os seguintes materiais básicos:
1)Chapa galvanizada
2)Pintura esmalte
3)Estrutura em madeira
As placas de obra deverão conter, no mínimo, os seguintes elementos indicativos:
1) nome do(a) autor(a) ou co-autores(as) do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro nos sistemas CONFEA/CREA ou CAU;
2) nome do responsável ou responsáveis técnicos pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o seu registro nos sistemas CONFEA/CREA ou CAU;
3) atividades específicas pelas quais o(a) profissional ou profissionais são responsáveis;
4) título, número da carteira profissional e região do registro dos(as) profissionais;
5) nome da empresa executora da obra, instalação ou serviço, se houver, de acordo com o seu registro nos sistemas CONFEA/CREA ou CAU.

**Serviços:**

n/a

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Unidade de Medição: por unidade instalada

**Detalhe Gráfico:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

Resolução n° 250, de 16 de dezembro 1977, do CONFEA
Resolução n° 75, de 10 de abril de 2014, do CAU

**Referência Comercial:**

Placa de obra em zinco - estrutura em madeira - Fábrica de Placas; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01065** | **Civil** | **Estrutural** | m³ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Placa de Concreto Pré-Moldado 15 Mpa** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de placa de concreto pré moldado 15Mpa para proteção de redes de dutos. Largura 300 mm, Altura 50 mm.

**Materiais:**

Cimento Portland composto CP II-32.
Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,35, pronta para o uso.
Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211:2009 - Agregados para Concreto - Especificação

**Serviços:**

As placas serão obtidas pelo fornecedor com as especificações de acordo com projeto ou suas necessidades estabelecidas.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: metro cúbico de placa instalada
Unidade de Medição: m³

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 9062:2006 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado
ABNT NBR 5738:2014 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova
ABNT NBR 12654:2015 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto
ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos
ABNT NBR NM 67:1996 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura
ABNT NBR 8953:2015 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência
ABNT NBR 14788:2001 - Válvulas de Esfera - Requisitos
ABNT NBR 9649:1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento
ABNT NBR 12207:2016 - Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário
ABNT NBR 14486:2000 - Sistemas Enterrados para Condução de Esgoto Sanitário - Projeto de Redes Coletoras com Tubos de PVC

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01066** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletroduto PEAD 3” – fornecimento e instalação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado de PEAD de 3” (DN 75 mm), conforme a ABNT NBR 15715:2020, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões.

**Materiais:**

Eletroduto flexível corrugado de PEAD (polietileno de alta densidade) de 3” (DN 75 mm), com as seguintes características mínimas:
1. Diâmetro interno nominal de 75 mm (3”);
2. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 15715:2020;
3. Fornecido com 1 tampão terminal por rolo;
4. Próprio para lançamento de infraestrutura elétrica (baixa e média tensão), sem necessidade de envelopamento em concreto;
5. As superfícies internas e externas devem ser homogêneas, lisas, não podendo ter bolhas, trincas, fissuras, rebarbas, rachaduras, impurezas, incrustações ou escamas de qualquer tipo, estrangulamentos ou outras irregularidades que possam causar abrasão e dificultar o deslizamento dos cabos em seu interior e outros defeitos que possam vir a comprometer o desempenho do material;
6. Os dutos e acessórios de um mesmo lote devem ter coloração uniforme, preferencialmente na cor preta, e poderão apresentar pequena variação de tonalidade devido às diferenças normais de cor na matéria-prima;
7. O duto deve ser fornecido com o arame guia passado. O arame guia deverá suportar uma carga de ruptura mínima de 50 daN;
8. Os dutos e respectivos acessórios devem ser confeccionados em polietileno de alta densidade (PEAD) na cor preta, contendo os aditivos e pigmentos necessários;
9. As conexões devem ser fabricadas com composto de polietileno, polipropileno ou PVC;
10. Os dutos devem ser identificados, no máximo a cada 2 m, de forma legível e indelével, com pelo menos as seguintes informações:
10.1. Nome e/ou marca comercial do fabricante;
10.2. A sigla PEAD;
10.3. Diâmetro nominal;
10.4. Número da norma ABNT aplicável;
10.5. Data (mês e ano) de fabricação;
10.6. Código que permita a rastreabilidade de produção.
11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem conforme instruções do



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

fabricante (conectores, uniões, box reto e curvo, conectores giratórios, conectores para PEAD, tampas, suportes, materiais para fixação, etc.).

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em concreto ou drywall, no piso ou parede, aparente ou enterrado diretamente no solo (envelopado ou não);
1.2. Os rasgos em concreto, alvenaria ou drywall necessários para embutir os eletrodutos estão especificados em fichas próprias;
1.3. As aberturas de valas e os reaterros necessários para embutir os eletrodutos em solo estão especificados em fichas próprias;
1.4. As placas de concreto para proteção mecânica dos eletrodutos quando enterrados no solo estão especificadas em fichas próprias;
1.5. A instalação de eletrodutos enterrados no solo deve obedecer às normas ABNT NBR 5410:2008 e ABNT NBR 14039:2005.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje, por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede, por meio de mãos francesas e parabolts, onde aplicável;
2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final;
3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados;
4. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme revisão mais recente da ANSI TIA - 569;
5. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.;
6. O fornecimento e a instalação de eletrodutos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 (para linhas elétricas de média tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV

ABNT NBR 13897:1997 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário - Especifica

ABNT NBR 13898:1997 - Duto espirilado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário

ABNT NBR 14692:2018 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida

ABNT NBR 15715:2020 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos

**Referência Comercial:**

Kanaflex Kanalex
Techduto NBR
Polierg Duto Corrugado - ABNT NBR 15715

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01068** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletroduto de aço galvanizado de 3”** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto rígido roscável de aço galvanizado de 3” (DN 80mm), tipo médio.

**Materiais:**

Eletroduto rígido roscável de aço galvanizado de 3”, com as seguintes características mínimas:
1. Fabricado em aço SAE 1008-1010LF;
2. Tipo médio (espessura de parede de 1,5 mm, com tolerância de 12,5% para baixo)
3; Roscável nas pontas;
4. Rosca ABNT NBR 8133:2010 Paralela;
6. Galvanizado a frio (eletrolítico) ou pré-zincado;
7. Próprio para instalações elétricas, conforme ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
8. Sem rebarbas;
9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, fixação e instalação, como curvas, luvas, buchas, arruelas, abraçadeiras, tirantes, parabolts, terminações etc.

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em alvenaria, concreto ou drywall, no piso ou parede, ou aparente.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje, por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede, por meio de mãos francesas e parabolts, onde aplicável.
2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados.
4. Os cortes/roscas feitas em campo deverão ser do mesmo tipo do eletroduto original e devidamente protegidas contra corrosão (regalvanizadas);
5. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme a revisão mais recente ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.
7. As curvas devem garantir o atendimento ao raio de curvatura mínimo para cabos de cobre e fibras ópticas estabelecido na revisão mais recente da ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5598:2013 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos
ABNT NBR 8133:2010 - Rosca para Tubos Onde a Vedação não é Feita Pela Rosca – Designação, Dimensões e Tolerâncias
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard
ANSI TIA - 569 – Telecommunications pathways and spaces

**Referência Comercial:**

Elecon EC-EDE 28, Carbinox Eletroduto Zincado (Eletrolítico) Médio 1 3’’, Zetone Pré-zincado Médio 3”

**Referência Externa:**

http://elecon.com.br/produto/eletroliticopre-zincado/

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01072** | **Civil** | **Pisos, Revestimentos e Pavimentação** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Piso tátil de borracha** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de piso tátil, alerta ou direcional, em borracha. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço. Os materiais de aplicação devem seguir a recomendação do fabricante do piso.

**Materiais:**

Piso tátil de borracha 250 x 250 x 5 mm, de alerta ou direcional. A textura da sinalização deve ser conforme projeto. O modelo direcional deve possuir superfície de relevos direcionais e lineares. As linhas devem ser dispostas no sentido do deslocamento. O modelo de alerta deve possuir relevos pontuais e será utilizado nas mudanças de direção e antes dos obstáculos existentes. A cor deve ser contrastante com o piso de referência e aprovada pela fiscalização.
Propagação superficial de chama – Classe A (conforme ABNT NBR 9442:2019 - Materiais de Construção - Determinação do Índice de Propagação Superficial de Chama pelo Método do Painel Radiante).
Classificação de uso – Comercial (conforme EN 685).

**Serviços:**

Contempla a fixação das placas ao piso com adesivo de contato recomendado pelo fabricante.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: m²
Unidade de Medição: Área de piso efetivamente instalada

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
ABNT NBR 16537:2016 - Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação

**Referência Comercial:**

STH10015S – Total Acessibilidade

**Referência Externa:**

https://www.totalacessibilidade.com.br/wp-content/uploads/2017/04/FICHA-T%c3%89CNICA-PISO-T%c3%81TIL-BRASIL-BORRACHA-STH10015S-1.pdf

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01077** | **Civil** | **Pisos, Revestimentos e Pavimentação** | $m^3$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Aterro de vala com areia média e compactação mecanizada** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Aterro manual de vala com areia média lavada para aterro e compactação mecanizada.

**Materiais:**

Areia média lavada de 1ª qualidade.
Compactador de percussão.

**Serviços:**

Finalizados os serviços executados na vala aberta, deve ser executado o reaterro.
Salvo expressa indicação da Fiscalização, o reaterro será estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.
Deve ser utilizado compactador de percussão para adensar as camadas de areia. Cada camada deverá ter no máximo 20 cm de espessura.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: Para o cálculo, considerar-se-á o volume efetivo reaterrado.
Unidade de Medição: $m^3$ (metro cúbico).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 12266:1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana
ABNT NBR 9061:1984 - Segurança de Escavação a Céu Aberto

**Referência Comercial:**

Areia Média Lavada Saco 20kg Grupo Tomino; ou similar

**Referência Externa:**

http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI_CT_LOTE3_ATERRO_VALAS_V004.pdf

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01128** | **Civil** | **Pisos, Revestimentos e Pavimentação** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Selagem ou resselagem de juntas em pavimentação de concreto armado** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

A selagem ou resselagem de juntas será realizada em juntas danificadas ou em fissuras com espessura entre 0,4 mm (zero vírgula quatro milímetros) e 1,0 mm (um milímetro) que não atravessem toda a espessura da placa.

**Materiais:**

1) Selante de Juntas para Pavimentos de Concreto Rígidos
Material flexível colocado na parte superior das juntas do pavimento rígido, com a finalidade de impedir a penetração de água e de outros materiais na junta. Será do tipo bicomponente, a base de alcatrão e poliuretano, próprio para juntas de pavimentos em concreto rígido.
2) Primer para aplicação de selante de juntas de pavimentos de concreto rígidos
Primer tipo monocomponente, a base de poliuretanos e solventes, utilizado para aderência dos selantes indicados acima sobre substratos cimentícios. O primer a ser utilizado deve ser compatível e adequado ao selante de juntas.
3) Cordão alcatroado ou de poliuretano, compatível com o selante a ser aplicado, em diâmetro compatível com a junta a ser selada.

**Serviços:**

1) Preparação para resselagem (apenas juntas existentes)
O selante existente, assim como qualquer outro material existente na junta, deverá ser completamente removido, e as bordas das placas adjacentes recuperadas. A limpeza da junta será realizada com ferramentas manuais e jato de ar comprimido.
2) Preparação para resselagem (Tratamento de fissura entre 0,4 mm e 1,0 mm)
Será também realizado por selagem, sendo que a etapa de preparação deve seguir os seguintes procedimentos: a) cortar com uma serra de disco cada lado da fissura, numa profundidade de 25 mm, de modo que a distância entre os cortes seja de, no máximo, 30 mm; b) remover as partes soltas de concreto entre os cortes com vassouras ou outras ferramentas manuais (cinzel, formão etc.). Quando a fissura for muito irregular, impossibilitando o corte com serra de disco, recomenda-se o apicoamento de suas bordas, ao longo de toda a sua extensão, numa seção retangular, com profundidade máxima de 25 mm e largura máxima de 50 mm. As paredes desta ranhura serão aproximadamente perpendiculares à superfície do pavimento. A limpeza da ranhura será realizada com ferramentas manuais e jato de ar comprimido.
3) Preparação com Primer
A superfície de aplicação deverá ser preparada com primer, conforme especificado no item



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Detalhamento - Materiais, o qual deve ser aplicado com pincel nas juntas. Após a aplicação do primer aguardar sua secagem, no mínimo 40 min (quarenta minutos) para a aplicação do selante. O produto deve ser preparado conforme orientação do fabricante; As laterais da área devem ser calafetadas com fita crepe, somente retiradas após a aplicação final do selante.

4) Aplicação de Material Selante

A camada do selante deverá ter profundidade (Fator de Forma) da junta deve ser: 1:1 a 1:1,5 para juntas de dilatação e de 1:1 a 1:2 para juntas de trabalho. O limite máximo de largura e profundidade do selante deve ser 2 cm. Na colocação do selante, deve ser deixado um pequeno espaço vazio na parte superior, de cerca de 5 mm (cinco milímetros), para evitar que, com o fechamento da junta, o material selante aflore e seja danificado pelo tráfego. Nas juntas novas e existentes com profundidade superior a 2 cm (dois centímetros), será utilizado delimitador de profundidade do tipo corda alcatroada, cordão de poliuretano ou outros materiais resistentes ao selante. Não deve ser utilizado isopor como delimitador de profundidade.

5) Cuidados posteriores

As juntas serão protegidas da chuva por 24 h (vinte e quatro horas) após a aplicação.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: comprimento de junta selada ou resselada.
Unidade de Medição: m (metro linear)

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

DNIT(Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito) 046/2004 - EM - Pavimento Rígido - Selante de Juntas - Especificação de Material

**Referência Comercial:**

Sikaflex T68, fabricante Sika Brasil
Bautech Flex 68, fabricante Bautech do Brasil
Sika Primer BR, fabricante Sika Brasil

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01132** | **Civil** | **Pisos, Revestimentos e Pavimentação** | $m^2$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Pintura para sinalização e demarcação viária horizontal** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e aplicação de pintura ou repintura de sinalização e demarcação viária horizontal nas vias internas ao Complexo Arquitetônico do Senado Federal e estacionamento, excetuando-se garagens e vias cobertas. Será realizada em observação ao CONTRAN(Conselho Nacional de Trânsito) - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Horizontal, compreendendo as faixas contínuas, tracejadas, seccionadas, setas, símbolos e legendas, faixas de pedestres, dentre outros. Serão realizadas nos padrões de cores dispostos no Manual do CONTRAN (Amarela, branca, vermelha, azul, e preta). Compreende pré-marcação, equipamentos, mão de obra e materiais, transportes e realização dos ensaios de retrorrefletividade e espessura conforme especificações aqui presentes.

**Materiais:**

1) Tinta para sinalização viária horizontal, acrílica, estirenada, a base de água, nas cores amarela, branca, vermelha, azul e preta, conforme tonalidade especificada no Manual CONTRAN. A tinta deverá atender às Normas Técnicas da ABNT e do DNIT. Deverá suportar VDM (Volume Diário Médio de Veículos) mínimo de 5.000 (cinco mil) veículos para vias urbanas. A tinta deve permitir a adição de microesferas de vidro. O material deverá ser suscetível ao rejuvenescimento ou restauração, ou seja: findo o prazo de garantia, poderá ser restaurado mediante a aplicação de nova camada, devendo haver integração entre as duas camadas, formando com o pavimento um todo homogêneo.
2) Moldes, máscaras e gabaritos plásticas ou metálicas para pinturas das faixas, símbolos, demarcações, inscrições, etc, conforme Manual CONTRAN.
3) Microesferas de vidro tipo IB (“premix”) própria para incorporação à tinta de sinalização de modo a permanecerem internas à película aplicada, sendo que após o desgaste da superfície tornam-se expostas, permitindo a retrorrefletorização.
Microesferas de vidro tipo F ou G (“drop-on”) para serem aplicadas por aspersão concomitante com a tinta, de modo a permanecerem na superfície da película, permitindo imediata retrorrefletorização ao material de sinalização horizontal.

**Serviços:**

1) Observações preliminares
Salvo indicação diversa da Fiscalização, as pinturas de demarcação deverão:
i) seguir o padrão da pintura existente, em caso de repintura ou complemento;
ii) ajustar-se aos padrões dispostos no Manual CONTRAN;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

iii) obedecer ao projeto apresentado pela fiscalização.

As inscrições no pavimento terão o formato, dimensão e padrão conforme o disposto no Manual CONTRAN, salvo indicação diversa da Fiscalização. As legendas deverão obedecer ao "Apêndice Alfabeto Série D – Legenda de Solo" do Manual CONTRAN. A pintura das inscrições e faixas serão realizadas com o auxílio de moldes ou máscaras nos formatos e dimensões dispostos no Manual CONTRAN, confeccionadas em material rígido, de modo a proporcionar regularidade total nas bordas das mesmas.

2) Preparação do local e planejamento do serviço

Os locais onde serão executados os serviços deverão ser interditados, sinalizados e dotados de equipamentos de proteção coletiva adequados; A aplicação deverá ser realizada em temperatura ambiente entre 5º C (cinco graus centígrados) e 40ºC (quarenta graus centígrados), e umidade relativa do ar de até 90% (noventa por cento).

3) Preparação da superfície

Nenhum trabalho de demarcação será executado sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleos ou outros elementos estranhos. Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície deverá ser limpa com o emprego de jatos de ar. A limpeza deverá ser executada de modo a eliminar qualquer material que possa prejudicar a aderência do produto aplicado no pavimento. Caso seja necessário, será realizada a pré-marcação, que consiste no alinhamento dos pontos locados pela equipe de pré-marcação, através dos quais o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação deverá ser realizada com base no projeto fornecido pela Fiscalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

4) Reaplicação de tinta

Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida ou ocultada por pintura na cor do pavimento.

5) Preparação da tinta

As embalagens das tintas a serem utilizadas na pintura da sinalização horizontal, devem ser originais e devem estar devidamente lacradas e com o selo de aprovação do Controle de Qualidade. As tintas devem ser misturadas, de forma a garantir a boa homogeneidade do material. A diluição deve ser efetuada no momento da aplicação, com os solventes específicos e nas taxas recomendadas pelo fabricante, não devendo ultrapassar um máximo de 5 % (cinco por cento). Para uma boa mistura, deve-se passar o composto, várias vezes, de um vasilhame para outro. As esferas do tipo "premix" serão adicionadas à tinta durante a preparação da mesma numa taxa mínima de 120 g/m² (cento e vinte gramas por metro quadrado) de tinta aplicada ou maior para atendimento das especificações do fabricante.

6) Aplicação da tinta

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização. A espessura da película de tinta será de, no mínimo, 0,5 mm (zero vírgula cinco milímetros). A tinta deve ser aplicada com máquina automotriz, provida de pistola e misturador automático no tanque. Cuidados especiais devem ser tomados na regulagem da pressão e altura da pistola, para que se obtenha a largura da faixa padronizada. Em pequenos serviços de manutenção corretiva e onde não for possível o uso de

máquina automotriz devido às características do local, a tinta deve ser aplicada com pistola manual. O composto deve estar perfeitamente misturado e diluído na proporção especificada no momento da aplicação. As esferas de vidro tipo “drop-on” serão aplicadas por aspersão, concomitante com a aplicação da tinta, na razão mínima de 250 g/m² (duzentos e cinquenta gramas por metro quadrado).

7) Finalização do serviço

A pista somente será liberada ao tráfego após autorização da fiscalização, estando cumpridas as determinações do fabricante, que não devem ser superior a 30 min (trinta minutos) entre o fim da aplicação e a liberação para o tráfego.

8) Condições de recebimento do serviço

O material aplicado, após secagem total, deverá apresentar plasticidade de forma que não surjam fissuras, gretas ou descascamentos durante o período de garantia exigido. As faixas pintadas deverão estar conforme projeto apresentado ou conforme a demarcação anteriormente existente. Nas ações de manutenção preventiva programada, em áreas superiores a 300 m² (trezentos metros quadrados), o recebimento do serviço estará condicionado à medição e apresentação de relatório, pela Contratada, da espessura e da retrorrefletividade inicial, conforme os seguintes critérios:

a) Espessura: A medição da espessura úmida da tinta aplicada é avaliada através de placa metálica e de “pente medidor”. A espessura da película seca aplicada deve ser medida através da massa do material sobre uma área conhecida e sua massa específica ou pelo método magnético. As medidas devem ser realizadas sem adição de microesferas de vidro do tipo F e G. Para cada 300 m² de área demarcada ou em cada jornada de aplicação deve ser colhida, no mínimo, uma amostra para verificação da espessura da película aplicada. Devem ser realizadas no mínimo dez medidas em cada amostra e o resultado deve ser expresso pela média das medidas.

b) Retrorrefletividade inicial: a retrorrefletividade inicial medida deverá ser de 250 mcd.lx-1.m2 para o branco e de 200 mcd.lx-1.m2 para o amarelo. A retrorrefletorização inicial das pinturas será medida em campo de acordo com a metodologia da ABNT NBR 14723:2013 - Sinalização Horizontal Viária — Avaliação da Retrorrefletividade Utilizando Equipamento Manual com Geometria de 15 M, entre 24h (vinte e quatro horas) e 48h (quarenta e oito horas) da liberação para o tráfego.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: superfície efetivamente pintada
Unidade de Medição: m² (metro quadrado)

**Detalhe Gráfico:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

CONTRAN(Conselho Nacional de Trânsito) - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Horizontal
DNIT(Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito) 100/2009 - ES - Obras Complementares - Segurança no Tráfego Rodoviário
DNER(Departamento Nacional de Estradas de Rodagem) EM373/2000 – Microesferas de vidro retrorrefletivas para sinalização horizontal rodoviária
ABNT NBR 16184:2013 - Sinalização Horizontal Viária — Esferas e Microesferas de Vidro — Requisitos e Métodos de Ensaio
ABNT NBR 7396:2017 - Sinalização horizontal viária - Material para sinalização - Terminologia
ABNT NBR 11862:2012 - Sinalização horizontal viária — Tinta à base de resina acrílica
ABNT NBR 12935:2012 - Sinalização horizontal viária — Tinta com resina livre
ABNT NBR 13699:2012 - Sinalização horizontal viária — Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água
ABNT NBR 14723:2013 - Sinalização Horizontal Viária — Avaliação da Retrorrefletividade Utilizando Equipamento Manual com Geometria de 15 M
ABNT NBR 15405:2015 - Sinalização horizontal viária — Tintas — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação

**Referência Comercial:**

Eco Street, fabricante Street Color
Aquaroad, fabricante Hotline
Aquaplast, fabricante: Indutil

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01159** | **Civil** | **Impermeabilização** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Camada Drenante para Impermeabilização** | | | **Versão:**<br>v02 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e execução de estrato industrializado pré-moldado, constituído de geocomposto drenante. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Geocomposto Drenante industrializado formado por estrutura drenante de pelo menos 10 mm, recoberta em uma das faces por manta geotêxtil de 200 g/m².

**Serviços:**

A camada drenante pode ser aplicada sobre camada de proteção mecânica (SF-01157 - Camada de Proteção Mecânica em Placas de Impermeabilização ou SF-00954 - Camada de proteção mecânica simples de impermeabilização)e abaixo da camada de aterro.
Também é possível realizar a aplicação vertical em cortinas de contenção, muros de arrimo e estruturas similares.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Área efetivamente recoberta.
Unidade de Medição: m² (metro quadrado).

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 9574:2009 - Execução de impermeabilização
ABNT NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e Projeto

**Referência Comercial:**

MacDrain 1L, fabricante Maccaferri
Geocomposto drenante, fabricante Geofoco

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01333** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletroduto PEAD 1 1/4” – fornecimento e instalação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado de PEAD de 1 1/4” (DN 30 mm), conforme a ABNT NBR 15715:2020, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões.

**Materiais:**

Eletroduto flexível corrugado de PEAD (polietileno de alta densidade) de 1 1/4” (DN 30 mm), com as seguintes características mínimas:
1. Diâmetro interno nominal de 30 mm (1 1/4”);
2. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 15715:2020;
3. Fornecido com 1 tampão terminal por rolo;
4. Próprio para lançamento de infraestrutura elétrica (baixa e média tensão), sem necessidade de envelopamento em concreto;
5. As superfícies internas e externas devem ser homogêneas, lisas, não podendo ter bolhas, trincas, fissuras, rebarbas, rachaduras, impurezas, incrustações ou escamas de qualquer tipo, estrangulamentos ou outras irregularidades que possam causar abrasão e dificultar o deslizamento dos cabos em seu interior e outros defeitos que possam vir a comprometer o desempenho do material;
6. Os dutos e acessórios de um mesmo lote devem ter coloração uniforme, preferencialmente na cor preta, e poderão apresentar pequena variação de tonalidade devido às diferenças normais de cor na matéria-prima;
7. O duto deve ser fornecido com o arame guia passado. O arame guia deverá suportar uma carga de ruptura mínima de 50 daN;
8. Os dutos e respectivos acessórios devem ser confeccionados em polietileno de alta densidade (PEAD) na cor preta, contendo os aditivos e pigmentos necessários;
9. As conexões devem ser fabricadas com composto de polietileno, polipropileno ou PVC;
10. Os dutos devem ser identificados, no máximo a cada 2 m, de forma legível e indelével, com pelo menos as seguintes informações:
10.1. Nome e/ou marca comercial do fabricante;
10.2. A sigla PEAD;
10.3. Diâmetro nominal;
10.4. Número da norma ABNT aplicável;
10.5. Data (mês e ano) de fabricação;
10.6. Código que permita a rastreabilidade de produção.
11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem conforme instruções do



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

fabricante (conectores, uniões, box reto e curvo, conectores giratórios, conectores para PEAD, tampas, suportes, materiais para fixação, etc.).

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em concreto ou drywall, no piso ou parede, aparente ou enterrado diretamente no solo (envelopado ou não);
1.2. Os rasgos em concreto, alvenaria ou drywall necessários para embutir os eletrodutos estão especificados em fichas próprias;
1.3. As aberturas de valas e os reaterros necessários para embutir os eletrodutos em solo estão especificados em fichas próprias;
1.4. As placas de concreto para proteção mecânica dos eletrodutos quando enterrados no solo estão especificadas em fichas próprias;
1.5. A instalação de eletrodutos enterrados no solo deve obedecer às normas ABNT NBR 5410:2008 e ABNT NBR 14039:2005.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje, por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede, por meio de mãos francesas e parabolts, onde aplicável;
2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final;
3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados;
4. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme revisão mais recente da ANSI TIA - 569;
5. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.;
6. O fornecimento e a instalação de eletrodutos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 (para linhas elétricas de média tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR 13897:1997 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário - Especifica
ABNT NBR 13898:1997 - Duto espirilado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário
ABNT NBR 14692:2018 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida
ABNT NBR 15715:2020 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos

**Referência Comercial:**

Kanaflex Kanalex
Techduto NBR
Polierg Duto Corrugado - ABNT NBR 15715

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01336** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Eletroduto PEAD 2” – fornecimento e instalação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado de PEAD de 2” (DN 50 mm), conforme a ABNT NBR 15715:2020, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões.

**Materiais:**

Eletroduto flexível corrugado de PEAD (polietileno de alta densidade) de 2” (DN 50 mm), com as seguintes características mínimas:
1. Diâmetro interno nominal de 50 mm (2”);
2. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 15715:2020;
3. Fornecido com 1 tampão terminal por rolo;
4. Próprio para lançamento de infraestrutura elétrica (baixa e média tensão), sem necessidade de envelopamento em concreto;
5. As superfícies internas e externas devem ser homogêneas, lisas, não podendo ter bolhas, trincas, fissuras, rebarbas, rachaduras, impurezas, incrustações ou escamas de qualquer tipo, estrangulamentos ou outras irregularidades que possam causar abrasão e dificultar o deslizamento dos cabos em seu interior e outros defeitos que possam vir a comprometer o desempenho do material;
6. Os dutos e acessórios de um mesmo lote devem ter coloração uniforme, preferencialmente na cor preta, e poderão apresentar pequena variação de tonalidade devido às diferenças normais de cor na matéria-prima;
7. O duto deve ser fornecido com o arame guia passado. O arame guia deverá suportar uma carga de ruptura mínima de 50 daN;
8. Os dutos e respectivos acessórios devem ser confeccionados em polietileno de alta densidade (PEAD) na cor preta, contendo os aditivos e pigmentos necessários;
9. As conexões devem ser fabricadas com composto de polietileno, polipropileno ou PVC;
10. Os dutos devem ser identificados, no máximo a cada 2 m, de forma legível e indelével, com pelo menos as seguintes informações:
10.1. Nome e/ou marca comercial do fabricante;
10.2. A sigla PEAD;
10.3. Diâmetro nominal;
10.4. Número da norma ABNT aplicável;
10.5. Data (mês e ano) de fabricação;
10.6. Código que permita a rastreabilidade de produção.
11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem conforme instruções do



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

fabricante (conectores, uniões, box reto e curvo, conectores giratórios, conectores para PEAD, tampas, suportes, materiais para fixação, etc.).

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em concreto ou drywall, no piso ou parede, aparente ou enterrado diretamente no solo (envelopado ou não);
1.2. Os rasgos em concreto, alvenaria ou drywall necessários para embutir os eletrodutos estão especificados em fichas próprias;
1.3. As aberturas de valas e os reaterros necessários para embutir os eletrodutos em solo estão especificados em fichas próprias;
1.4. As placas de concreto para proteção mecânica dos eletrodutos quando enterrados no solo estão especificadas em fichas próprias;
1.5. A instalação de eletrodutos enterrados no solo deve obedecer às normas ABNT NBR 5410:2008 e ABNT NBR 14039:2005.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje, por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede, por meio de mãos francesas e parabolts, onde aplicável;
2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final;
3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados;
4. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme revisão mais recente da ANSI TIA - 569;
5. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.;
6. O fornecimento e a instalação de eletrodutos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 (para linhas elétricas de média tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR 13897:1997 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário - Especifica
ABNT NBR 13898:1997 - Duto espirilado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário
ABNT NBR 14692:2018 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida
ABNT NBR 15715:2020 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos

**Referência Comercial:**

Kanaflex Kanalex
Techduto NBR
Polierg Duto Corrugado - ABNT NBR 15715

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01339** | **Marcenaria e Serralheria** | **Ferragens** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tampa em Ferro Fundido - Circular DN-600 mm Classe 400** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tampão articulado de ferro redondo, com DN-600mm e classe 400, para possibilitar o acesso de materiais e de pessoal em áreas de tráfego possível de veículos, conforme projeto.

**Materiais:**

Tampa:
Diâmetro nominal: 600mm;
Classe D400: abrange os dispositivos recomendados para uso em vias de circulação de veículos (ruas), acostamentos e estacionamentos para todo o tipo de veículo
A tampa deve ser provida de furo ou orifício, para permitir o seu levantamento;
A tampa deve ser provida de copo para evitar a entrada de insetos e outros detritos no interior da caixa de passagem;
As peças fundidas devem estar limpas e isentas de inclusões de escória ou qualquer outro defeito como inclusões, trincas, rebarbas, empenamento, saliências pontiagudas, arestas cortantes e cantos vivos;
Deve ser gravado na tampa, de forma legível e indelével, no mínimo:
a) ABNT NBR 10160:2005 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios;
b) classe;
c) código, nome e /ou marca de identificação do fabricante;
d) data de Fabricação.
e) uso previsto
f) outras informações conforme projeto:
Deverá possuir ângulo de abertura de no mínimo 110º em relação ao plano horizontal e ser provida de dispositivo de bloqueio que impeça o fechamento acidental da tampa.
Providos de furos que permitam a fixação ao concreto e soleira com orifícios que favoreçam a interação aro-concreto;
Deverão ser providas de anel elástico para perfeito assentamento ao aro;

**Serviços:**

O serviço inclui a montagem, instalação e fixação da tampa conforme a necessidade de projeto.
A tampa deve ser encaixada em laje de concreto armado com espessura de 10 cm.
Deve ser utilizada forma de chapa de madeira compensada resinada de 17mm de espessura e concreto fck = 25 Mpa e armação CA-50 de ø = 8,0mm quando necessário.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: unidade instalada.
Unidade de Medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 10160:2005 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios

**Referência Comercial:**

Fuminas DN 600 classe D400;

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01347** | **Elétrica** | **Iluminação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Bloco autônomo de emergência 1000 lumens – fornecimento e instalação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de bloco autônomo (luminária de emergência) com fluxo mínimo de 1000 lumens. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Luminária de emergência com lâmpadas LED, com as seguintes características mínimas:
1. Completamente integrado e autônomo, com bateria, eletrônica e fonte de iluminação integrados em uma única peça;
2. Fluxo luminoso mínimo de 1000 lm;
3. Fonte de luz LED;
4. Alimentação em 220 V – 60 Hz;
5. Autonomia mínima de 2 horas;
6. Corpo em caixa plástica antichama e difusor em policarbonato;
7. Com fusível de proteção de corrente;
8. Com proteção contra descarga excessiva da bateria;
9. De sobrepor;
10. Não serão aceitas luminárias com faróis;
11. Com indicador de rede presente e botão para teste;
12. Mecanicamente e esteticamente compatível com os blocos autônomos da Aureon (material padronizado no Senado Federal);
13. Funcionamento somente em modo emergência (na ausência de tensão da rede);
14. Com plugue macho conforme a norma ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização;
15. Para aclaramento ou balizamento, conforme a aplicação;
16. Para balizamento, a sinalização deve ser "SAÍDA" em apenas uma face, com área de informação em conformidade com a ABNT NBR 13434:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

**Serviços:**

1. Instalação do bloco autônomo conforme projeto executivo;
2. Conexão dos cabos do circuito de alimentação ao bloco;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O bloco deve ser fornecido com seus condutores conectados a um plugue macho de tomada no padrão ABNT NBR 14136:2012 para sua alimentação;
2. Próximo ao local de instalação do bloco, deve haver um condulete com tomada fêmea 10 A no padrão ABNT NBR 14136:2012 para alimentação do mesmo;
3. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das tampas não serem danificados durante a instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: bloco autônomo instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 10898:2013 - Sistema de iluminação de emergência

ABNT NBR 13434:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico

ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização

**Referência Comercial:**

Bloco autônomo: Aureon FLUXEON FLX 1000 (9901.0000.1065.05 e 9901.0000.1098.05)

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01348** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Cabo Ethernet blindado** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, crimpagem e instalação de cabo ethernet categoria 5e blindado (FTP), tipo externo/interno. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Cabo ethernet com as seguintes características:
1. Próprio para uso industrial;
2. Para cabeamento interno ou externo;
3. Tipo FTP (blindado);
4. Categoria 5e ou superior, conforme a ANSI/TIA-568-C.2;
5. Capa externa em PVC retardante a chama;
6. Blindagem em fita de poliéster metalizado aplicado sob a capa interna;
7. Com certificação ETL e Anatel;
8. Acompanhado do terminal conector macho RJ45 blindado com as seguintes características:
8.1. Próprio para uso industrial;
8.2. Compatível com o patch panel e cabos existentes ou fornecidos;
8.3. Tipo RJ45, próprio para ethernet;
8.4. Tipo blindado;
8.5. Para cabos FTP;
8.6. Conector macho;
8.7. Atendimento a ANSI/TIA/EIA-568;
8.8. Pinagem conforme a aplicação (T568A/B);
8.9. Tipo de crimpagem conforme a aplicação;
8.10. Categoria 5e ou superior, conforme a ANSI/TIA-568-C.2.
9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

1. Crimpagem dos cabos conforme aplicação;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os cabos deverão ser livres de emendas em trechos contínuos;
2. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;
3. Quando necessário, deve ser utilizado lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
4. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
5. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura apropriada;
6. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo ethernet industrial instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 14565:2019 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais
ABNT NBR 14705:2010 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama
ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência
ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard
ISO/IEC 11801:2017 – Information technology – Generic cabling for customer premises

**Referência Comercial:**

1. Cabo ethernet 5e: Furukawa 23350032, Furukawa 23350010;
2. Conector macho RJ45 blindado: Furukawa 35050384

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01349** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Cabo de fibra óptica 12 fibras** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, conectorização e instalação de cabo ótico dielétrico para dutos, anti-roedor, LSZH, constituído por seis pares de fibras óticas. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Cabo ótico dielétrico para dutos, anti-roedor, LSZH, constituído por seis pares de fibras óticas com as seguintes características:
1. Conforme ABNT NBR 14773:2020 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação subterrânea em duto ou aérea espinado — Especificação;
2. Próprio para uso externo em dutos enterrados;
3. Proteção contra UV;
4. Proteção contra roedores por fibra de vidro (PFV);
5. Núcleo seco;
6. Tipo loose tube;
7. Padrão de cores conforme ABNT NBR 14773:2020 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação subterrânea em duto ou aérea espinado — Especificação;
8. Classe de flamabilidade: Baixa Emissão de Fumaça e Zero Halogêneo – LSZH (Low Smoke Zero Halogen), conforme ABNT NBR 14705:2010 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
9. Multimodo ou monomodo, conforme necessidade do projeto;
9.1. O tipo de fibra será de acordo com a fibra e a frequência do sistema de automação e comunicação dos geradores fornecidos – exemplo: multimodo OM1.
10. Cobertas por uma capa externa em material termoplástico extrudado;
11. Constituído de doze fibras (seis pares);
12. Certificado pela Anatel;
13. Devidamente identificado, a cada 5 metros e em pontos cruciais, através de plaquetas adequadas;
14. Devidamente terminada nos trechos finais, em distribuidores internos óticos;
15. Acompanhado do terminal conector para as fibras óticas.
15.1. Tipo de conector: conforme o equipamento em que será instalado e a aplicação em campo (LC, SC ou ST).

**Serviços:**

1. Instalação de terminal conector com as seguintes características:
1.1. O tipo terminal conector será conforme a necessidade de projeto e dos equipamentos

instalados;
1.2. Aplicável a fibras monomodo e multimodo;
1.3. Aplicável a cabos loose tube e tight buffer;
1.4. As clivagens das fibras devem ser realizadas por ferramenta própria para esse objetivo;
1.5. Deve-se realizar a limpeza da fibra ótica com álcool isopropílico antes da colocação do terminal;
1.6. Deve-se realizar teste de continuidade após a realização da conectorização.
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Todas as terminações que não forem aprovadas nos testes de continuidade deverão ser refeitas sem ônus ao Senado Federal;
2. Caso seja necessária a substituição de parte da fibra ótica ou cabo ótico devido a má execução do serviço, o ônus da substituição, incluindo o fornecimento da nova fibra ótica ou cabo ótico, será unicamente da Contratada;
3. Ao final da instalação, o isolamento do cabo deverá estar em perfeito estado de conservação;
4. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o serviço;
5. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
5.1. Testes com equipamento reflectômetro ótico no domínio do tempo (OTDR), comprovando o funcionamento adequado da fibra ótica.
6. Os cabos deverão ser livres de emendas em trechos contínuos;
7. Quando necessário, deve ser utilizado lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
8. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
9. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, apropriada;
10. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo ótico conectorizado, instalado e testado

Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 14705:2010 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama

ABNT NBR 14773:2020 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação subterrânea em duto ou aérea espinado — Especificação

ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência

ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard

**Referência Comercial:**

Furukawa CFOA-DDR-S 12F (PFV) LSZH (o tipo de fibra será de acordo com a fibra e a frequência do sistema de automação e comunicação dos geradores fornecidos – exemplo: multimodo OM1)

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01350** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Cabos de cobre para comunicação CANbus** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, terminação e instalação de cabo de cobre para comunicação CANbus. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Cabo de cobre para comunicação CANbus com as seguintes características:
1. Próprio para utilização em trechos curtos (até 100 metros);
2. Impedância característica conforme exigência do fabricante e dos equipamentos no qual será conectado (120 ohms, por exemplo);
3. Número de vias conforme exigência do equipamento no qual será conectado;
4. Pares trançados, próprio para comunicações diferenciais, devidamente identificados;
5. Blindagem do par trançado de comunicação: camada trançada de cobre estanhado com, no mínimo, 95% de cobertura;
6. Bitola dos cabos internos de 22 ou 24 AWG (extra flexível);
7. Não serão aceitos cabos internos rígidos (somente cabos flexíveis);
8. Cobertura externa de material próprio para uso industrial, resistente ao tempo e adequado para instalação em eletrodutos;
9. Tensão de isolamento e certificações: conforme exigências do fabricante do equipamento de comunicação;
10. De acordo com as normas ISO 11898:2016 - Road vehicles — Controller area network (CAN);
11. Devidamente conectorizados e terminados (acabamento adequado) conforme necessidade do equipamento no qual será conectado.

**Serviços:**

1. Conectorização e terminação dos cabos conforme aplicação;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Os cabos deverão ser livres de emendas em trechos contínuos;
2. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;
3. Quando necessário, deve ser utilizado lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
4. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
5. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura apropriada;
6. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo de cobre para automação instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 7289:2014 - Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV — Requisitos de desempenho
ABNT NBR 7290:2016 - Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE, EPR ou HEPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 10300:2013 - Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300 V — Requisitos de desempenho
ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência
ISO 11898:2016 - Road vehicles — Controller area network (CAN)

**Referência Comercial:**

Prysmian Draka Li-09YSC12Y (dois fios)
Leoni FieldLink L45551-P21-C5 (dois fios), L45551-P22-C5 (quatro fios)
Helukabel 801572 (dois fios), 803344 (quatro fios)

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01351** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Cabos de cobre para comunicação padrão RS-485** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento, terminação e instalação de cabo de cobre para comunicação. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Cabo de cobre para comunicação padrão RS-485 com as seguintes características:
1. Próprio para utilização em trechos curtos (até 100 metros);
2. Impedância característica conforme exigência do fabricante e dos equipamentos no qual será conectado (120 ohms, por exemplo);
3. Número de vias conforme exigência do equipamento no qual será conectado;
4. Pares trançados, próprio para comunicações diferenciais, devidamente identificados;
5. Blindagem do par trançado de comunicação: camada com 100% de cobertura (em fita metalizada);
6. Com cabo dreno da blindagem;
7. Bitola dos cabos internos de 22 ou 24 AWG (extra flexível);
8. Não serão aceitos cabos internos rígidos (somente cabos flexíveis);
9. Cobertura externa de material próprio para uso industrial, resistente ao tempo e adequado para instalação em eletrodutos;
10. Tensão de isolamento e certificações: conforme exigências do fabricante do equipamento de comunicação;
11. Devidamente conectorizados e terminados (acabamento adequado) conforme necessidade do equipamento no qual será conectado.

**Serviços:**

1. Conectorização e terminação dos cabos conforme aplicação;
2. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Os cabos deverão ser livres de emendas em trechos contínuos;
2. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;
3. Quando necessário, deve ser utilizado lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
4. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
5. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura apropriada;
6. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo de cobre para automação instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 7289:2014 - Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV — Requisitos de desempenho
ABNT NBR 7290:2016 - Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE, EPR ou HEPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
ABNT NBR 10300:2013 - Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300 V — Requisitos de desempenho
ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência

**Referência Comercial:**

Belden 9841, 9842
Conduferes CB FER MD 1L CUE TSB 22AWG 300V MOD PT
Altus AL-2306

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01352** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Condulete de alumínio de 2”** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de condulete de alumínio para eletrodutos de 2”, de sobrepor, com tipo conforme a aplicação, com tampa cega.

**Materiais:**

Condulete de alumínio, com as seguintes características mínimas:
1. Para eletrodutos de 2”;
2. Tipo conforme a aplicação (C, E, L, T, etc.);
3. Com ou sem rosca, a depender da aplicação;
4. Fornecido com tampa cega e parafusos para montagem;
5. Poderá ser fornecido o condulete tipo múltiplo, acompanhado dos tampões e pelo menos 2 conectores;
6. Fabricado em liga de alumínio SAE 306;
7. Com ou sem pintura (padrão), a depender do utilizado no local;
8. Resistência mecânica para uso em expostos (sobrepor);
9. Para uso em ambiente interno (abrigado);
10. Próprio para uso como caixa de passagem;
11. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas etc.);
12. Fornecido com kit de vedação:
12.1. Para conduletes de eletrodutos de 2’’;
12.2. Perfeitamente compatível com os conduletes fornecidos ou existentes;
12.3. Composto de juntas de vedação necessárias para tornar o grau de proteção do condulete IP54;
12.4. Composto por junta de vedação da tampa, junta de vedação para eletrodutos e demais juntas necessárias para vedação do conjunto;
12.5. Próprio para tornar conduletes adequados para uso externo;
12.6. Acompanhado de todos os acessórios necessários para utilização e montagem.
12. Fornecido com conector reto, com as seguintes características mínimas:
12.1. Tipo conforme a aplicação (box reto, unidut cônico, unidut reto etc.);
12.2. Poderão ser fornecidos acessórios tecnicamente compatíveis com a funcionalidade;
12.3. Para eletrodutos de 2”;
12.4. Fabricado em liga de alumínio;
12.5. Um lado próprio para eletrodutos (rosca conforme a aplicação);
12.6. Um lado com rosca BSP e arruela (conforme a aplicação);
12.7. Perfeitamente compatível com os eletrodutos e conduletes fornecidos ou existentes;
12.8. Resistência mecânica para uso em expostos (sobrepor);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

12.9. Acompanhado de parafusos (com tratamento para melhorar a resistência a corrosão) e arruela para fixação e montagem.

**Serviços:**

1. Instalação de conectores conforme necessidade;
2. Instalação dos conduletes conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Contempla o fornecimento e a instalação do condulete em alvenaria, concreto ou drywall, no piso parede ou teto;
2. A instalação deve ser feita de modo a deixar o condulete e a infraestrutura associada (eletrodutos) nivelados;
3. A fixação deve ser feita evitando danificar o acabamento existente;
4. Deverão ser tomadas as devidas providências (proteções) para prevenir a entrada de detritos durante a instalação;
5. Ao final da instalação, o local de instalação e o interior da caixa deve ser limpo;
6. O tipo de condulete (L ou X) bem como os acessórios (unidut, tampões e redução) deverão ser fornecidos conforme a necessidade de projeto;
7. Nenhum buraco do condulete deve ficar aberto ao final da instalação;
8. Os furos, fixações e acessórios para instalação de sobrepor em alvenaria, drywall e concreto estão previstos;
9. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como parafusos, buchas, redutores, vedações etc.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: condulete instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 15701:2016 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos

**Referência Comercial:**

1. Condulete: Tramontina 56101/316 (tipo C), Tramontina 56102/316 (tipo E), Tramontina 56104/316 (tipo LL), Tramontina 56105/316 (tipo LR), Tramontina 56106/316 (tipo T), Daisa Dailet Modelo V DV 200 C - C (tipo C), Daisa Dailet Modelo V DV 200 C - E (tipo E), Daisa Dailet Modelo V DV 200 C - LL (tipo LL), Daisa Dailet Modelo V DV 200 C - LR (tipo LR), Daisa Dailet Modelo V DV 200 C - T (tipo T);
2. Kit de vedação: Tramontina 56114/076 (kit completo), Tramontina 56114/005 (junta de vedação da tampa) + Tramontina 56114/026 (junta para eletrodutos, 3 unidades);
3. Box reto: Tramontina 56127/006, Wetzel CRA-35 ALU;
4. Unidut cônico: Tramontina 56126/006, Wetzel CS-35 ALU S/ VED.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01353** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, 95 mm²** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, seção nominal de 95 mm², resistente a chamas. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Cabo de potência com condutores de cobre, 8,7 kV/15 kV, seção nominal de 95 mm², resistente a chamas, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 95 mm²;
2. Condutor encordoado circular compactado unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Blindagem do condutor composta por camada de composto termofixo semicondutor;
4. Isolação constituída por composto extrudado, termofixo à base de copolímero ou terpolímero de etileno propileno (EPR, HEPR ou EPR 105);
5. A blindagem da isolação, compreendendo parte semicondutora e metálica, deve estar conforme a ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos. A parte semicondutora deve ser termofixa e, para tensões de isolamento iguais ou superiores a 6/10 kV, ser extrudada simultaneamente à isolação e à blindagem do condutor em cabeça única, ou seja, em processo de coextrusão em três camadas;
6. Com enchimento extrudado ou pré-formado;
7. Cobertura por composto termoplástico;
8. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 8,7 kV/15 kV;
9. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90°C ou superior;
10. Encordoamento rígido: classe 2 (ABNT NBR NM 280:2011);
11. Característica de não propagação e com autoextinção de chama;
12. Atendimento pleno à norma ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV — Requisitos de Desempenho;
13. Atendimento pleno à norma ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos;
14. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV —



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Requisitos de Desempenho;
15. Cabo próprio para instalações subterrâneas, conforme ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

**Serviços:**

1. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
2. Ao final da instalação, o isolamento do cabo deverá estar em perfeito estado de conservação;
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
6. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
7. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV — Requisitos de Desempenho

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

Prysmian Eprotenax 8,7/15kV

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01354** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, 240 mm²** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, seção nominal de 240 mm², resistente a chamas. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Cabo de potência com condutores de cobre, 8,7 kV/15 kV, seção nominal de 240 mm², resistente a chamas, com as seguintes características mínimas:
1. Área nominal de seção condutora: 240 mm²;
2. Condutor encordoado circular compactado unipolar (singelo) de cobre (têmpera mole) formado por fios de cobre nu (não revestido);
3. Blindagem do condutor composta por camada de composto termofixo semicondutor;
4. Isolação constituída por composto extrudado, termofxo à base de copolímero ou terpolímero de etileno propileno (EPR, HEPR ou EPR 105);
5. A blindagem da isolação, compreendendo parte semicondutora e metálica, deve estar conforme a ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos. A parte semicondutora deve ser termofxa e, para tensões de isolamento iguais ou superiores a 6/10 kV, ser extrudada simultaneamente à isolação e à blindagem do condutor em cabeça única, ou seja, em processo de coextrusão em três camadas;
6. Com enchimento extrudado ou pré-formado;
7. Cobertura por composto termoplástico;
8. Tensão mínima de isolação (Vo/V): 8,7 kV/15 kV;
9. Temperatura de operação (classe térmica) em serviço contínuo (regime permanente): 90ºC ou superior;
10. Encordoamento rígido: classe 2 (ABNT NBR NM 280:2011);
11. Característica de não propagação e com autoextinção de chama;
12. Atendimento pleno à norma ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV — Requisitos de Desempenho;
13. Atendimento pleno à norma ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos;
14. Marcação indelével no cabo, em intervalos regulares de até 50 cm, contendo o nome do fabricante, a seção nominal do condutor (em milímetros quadrados), a tensão de isolamento (fase-fase) e o número da norma ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV —



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Requisitos de Desempenho;
15. Cabo próprio para instalações subterrâneas, conforme ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

**Serviços:**

1. Instalação dos cabos conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
2. Ao final da instalação, o isolamento do cabo deverá estar em perfeito estado de conservação;
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
6. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
7. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 6251:2018 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos
ABNT NBR 7286:2015 - Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV A 35 kV — Requisitos de Desempenho

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

Prysmian Eprotenax 8,7/15kV

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01355** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Distribuidor Interno Óptico Industrial – fornecimento e instalação** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de distribuidor interno óptico (DIO) para uso industrial, com montagem em trilho DIN. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Distribuidor interno óptico com as seguintes características:
1. Próprio para uso industrial;
2. Próprio para montagem em trilho DIN 35 mm;
3. Próprio para terminação de fibras ópticas;
4. Fabricado em plástico de alta resistência antichama ou metal;
5. Com espaços para pelos menos 12 fibras;
6. Para cabos do tipo loose tube;
7. Próprio para fibras monomodo ou multimodo;
8. Com travas e canaletas de montagem para fixação do cabo principal e das fibras, além de espaço para a fibra fazer as curvas e acomodação das emendas óticas;
9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização;
10. Conectorização:
10.1. Quantidade e tipo de conectores conforme a necessidade de projeto, dos cabos ópticos e dos equipamentos instalados.

**Serviços:**

1. Instalação dos distribuidores internos ópticos conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Ensaios de campo obrigatórios, após a instalação dos equipamentos:
1.1. Certificação dos cabos ópticos conforme a norma ANSI TIA - 568 C3 – Optical Fiber Cabling Components.

2. Os DIOs deverão ser instalados no interior de quadro e painéis elétricos, exclusivos ou não, com fixação através de trilho DIN.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de distribuidor interno óptico instalado com quantidade e tipo de conector conforme projeto
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 14773:2020 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação subterrânea em duto ou aérea espinado — Especificação

ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência

**Referência Comercial:**

Furukawa DIO BW12

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01356** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Eletroduto PEAD 5”** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado de PEAD de 5” (DN 125 mm), conforme a ABNT NBR 15715:2020, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões.

**Materiais:**

Eletroduto flexível corrugado de PEAD (polietileno de alta densidade) de 5” (DN 125 mm), com as seguintes características mínimas:
1. Diâmetro interno nominal de 125 mm (5”);
2. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 15715:2020;
3. Fornecido com 1 tampão terminal por rolo;
4. Próprio para lançamento de infraestrutura elétrica (baixa e média tensão), sem necessidade de envelopamento em concreto;
5. As superfícies internas e externas devem ser homogêneas, lisas, não podendo ter bolhas, trincas, fissuras, rebarbas, rachaduras, impurezas, incrustações ou escamas de qualquer tipo, estrangulamentos ou outras irregularidades que possam causar abrasão e dificultar o deslizamento dos cabos em seu interior e outros defeitos que possam vir a comprometer o desempenho do material;
6. Os dutos e acessórios de um mesmo lote devem ter coloração uniforme, preferencialmente na cor preta, e poderão apresentar pequena variação de tonalidade devido às diferenças normais de cor na matéria-prima;
7. O duto deve ser fornecido com o arame guia passado. O arame guia deverá suportar uma carga de ruptura mínima de 50 daN;
8. Os dutos e respectivos acessórios devem ser confeccionados em polietileno de alta densidade (PEAD) na cor preta, contendo os aditivos e pigmentos necessários;
9. As conexões devem ser fabricadas com composto de polietileno, polipropileno ou PVC;
10. Os dutos devem ser identificados, no máximo a cada 2 m, de forma legível e indelével, com pelo menos as seguintes informações:
10.1. Nome e/ou marca comercial do fabricante;
10.2. A sigla PEAD;
10.3. Diâmetro nominal;
10.4. Número da norma ABNT aplicável;
10.5. Data (mês e ano) de fabricação;
10.6. Código que permita a rastreabilidade de produção.
11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem conforme instruções do



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

fabricante (conectores, uniões, box reto e curvo, conectores giratórios, conectores para PEAD, tampas, suportes, materiais para fixação, etc.).

**Serviços:**

1. Instalação dos eletrodutos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento e a instalação do eletroduto embutido em concreto ou drywall, no piso ou parede, aparente ou enterrado diretamente no solo (envelopado ou não);
1.2. Os rasgos em concreto, alvenaria ou drywall necessários para embutir os eletrodutos estão especificados em fichas próprias;
1.3. As aberturas de valas e os reaterros necessários para embutir os eletrodutos em solo estão especificados em fichas próprias;
1.4. As placas de concreto para proteção mecânica dos eletrodutos quando enterrados no solo estão especificadas em fichas próprias;
1.5. A instalação de eletrodutos enterrados no solo deve obedecer às normas ABNT NBR 5410:2008 e ABNT NBR 14039:2005.
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os eletrodutos, quando aparentes, deverão ser fixados à laje, por meio de tirantes com abraçadeiras ou com perfilados, ou na parede, por meio de mãos francesas e parabolts, onde aplicável;
2. Todas as extremidades deverão ser obrigatoriamente vedadas durante o serviço para impedir entrada de água e pó, inclusive na fase de limpeza final;
3. Os eletrodutos, quando vazios em projeto (expansão futura), deverão ser entregues secos e guiados;
4. Entre os eletrodutos do cabeamento estruturado (rede de micros ou telefonia) e de energia elétrica, deverá ser mantida a distância mínima, conforme revisão mais recente da ANSI TIA - 569;
5. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, buchas, redutores, etc.;
6. O fornecimento e a instalação de eletrodutos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 (para linhas elétricas de média tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: eletroduto instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV

ABNT NBR 13897:1997 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário - Especifica

ABNT NBR 13898:1997 - Duto espirilado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário

ABNT NBR 14692:2018 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida

ABNT NBR 15715:2020 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos

**Referência Comercial:**

Kanaflex Kanalex
Techduto NBR
Polierg Duto Corrugado - ABNT NBR 15715

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01358** | **Elétrica** | **Interruptores e Tomadas** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Interruptor duplo para condulete** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de interruptor duplo (2 postos) para condulete. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

1. Interruptor para condulete, com as seguintes características mínimas:
1.1. Compatível com o condulete e tampa (espelho) fornecido;
1.2. Interruptor tipo simples ou paralelo (conforme aplicação);
1.3. Tipo dois postos – composto por dois interruptores;
1.4. Para 10 A, 250 Vca;
1.5. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 2,5 mm2;
1.6. Fabricado em material termoplástico anti-chama;
1.7. Com certificado do Inmetro;
1.8. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas etc.).

**Serviços:**

1. Instalação do interruptor conforme projeto executivo;
1.1. O serviço contempla o fornecimento e a instalação do interruptor e o respectivo espelho no condulete.
2. Conexão dos cabos do circuito de iluminação ao interruptor;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O serviço também contempla a conexão dos condutores no interruptor. A conexão deve ser realizada nos condutores fase e retorno. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação do módulo. Os terminais devem ser devidamente apertados e deve ser feita uma inspeção visual garantindo que não existem curtos



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ou outros problemas de instalação;
2. Os condutores de fase e os retornos também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto;
3. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das tampas não serem danificados durante a instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: conjunto de interruptor com espelho instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 15701:2016 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos
ABNT NBR NM 60669:2004 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas

**Referência Comercial:**

Tramontina 57114/009
Pial Silentoque 1001
Schneider Electric Prime Toc PRM822
Elecon Interruptor 2 postos
Walma 4091

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01359** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Leito 400x100 mm** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de leito tipo semi-pesado 400 mm x 100 mm, fabricado em aço galvanizado a fogo e chapa # 12/14, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Leito tipo semi-pesado 400 mm x 100 mm com as seguintes características mínimas:
1. Com largura de 400 mm e altura de 100 mm;
2. Abas externas (padrão), podendo variar conforme a aplicação;
3. Travessas de 38 mm x 19 mm (perfilado perfurado) em chapa # 14;
4. Espaçamento entre as travessas de 250 mm;
5. Longarinas de 100 mm x 19 mm em chapa # 12;
6. Com furos oblongos de 7x25 mm nas extremidades das abas laterais;
7. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;
8. Completamente galvanizado a fogo, conforme a norma ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;
9. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;
10. Sem rebarbas;
11. Arestas não cortantes;
12. Não propagante de chamas;
13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem e fixação conforme instruções do fabricante (emendas, flanges, curvas, derivações, parafusos, porcas, arruelas, etc.);
14. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizintais ou verticais e acessórios de conexão, devem ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtuivas do trecho reto.

**Serviços:**

1. Instalação de leito para cabos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento, lançamento, nivelamento, execução de cortes e a instalação de leito para cabos e seus acessórios fixados sob piso elevado, na parede e/ou no teto/laje;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;
2. Quando fixados ao teto/laje, deverão ser feitos por meio de tirantes com perfilados;
3. Quando fixados à parede, deverão ser feitos por meio de mãos francesas duplas e parabolts, onde aplicável;
4. Quando fixados sob o piso elevado, deverão ser feitos sobre suportes adequados e parabolts, onde aplicável;
5. Quando cortados, os leitos devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, derivações, redutores, devidos suportes e acessórios etc.;
7. O fornecimento e a instalação de leitos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV (para linhas elétricas de média tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: leito para cabos instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais
ABNT NBR 7400:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio
ABNT NBR 7414:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Terminologia
ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR IEC 61537:2013 - Encaminhamento de cabos - Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos

**Referência Comercial:**

Maxtil MAX LS 400
Valemam 5.01 – V2-E – 400 x 3000 – GF
Dispan DP 803-250-AC-GF-AE-400-12/14
Mopa 152-0400-F
Eletropoll EL 1400 400 x 100 # 12/14 GF AE
Calhas Kennedy CKL 601
Walbras WB 1088

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01360** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Leito 600x100 mm** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de leito tipo semi-pesado 600 mm x 100 mm, fabricado em aço galvanizado a fogo e chapa # 12/14, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Leito tipo semi-pesado 600 mm x 100 mm com as seguintes características mínimas:
1. Com largura de 600 mm e altura de 100 mm;
2. Abas externas (padrão), podendo variar conforme a aplicação;
3. Travessas de 38 mm x 19 mm (perfilado perfurado) em chapa # 14;
4. Espaçamento entre as travessas de 250 mm;
5. Longarinas de 100 mm x 19 mm em chapa # 12;
6. Com furos oblongos de 7x25 mm nas extremidades das abas laterais;
7. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;
8. Completamente galvanizado a fogo, conforme a norma ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;
9. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;
10. Sem rebarbas;
11. Arestas não cortantes;
12. Não propagante de chamas;
13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem e fixação conforme instruções do fabricante (emendas, flanges, curvas, derivações, parafusos, porcas, arruelas, etc.);
14. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizintais ou verticais e acessórios de conexão, devem ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtuivas do trecho reto.

**Serviços:**

1. Instalação de leito para cabos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento, lançamento, nivelamento, execução de cortes e a instalação de leito para cabos e seus acessórios fixados sob piso elevado, na parede e/ou no teto/laje;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;
2. Quando fixados ao teto/laje, deverão ser feitos por meio de tirantes com perfilados;
3. Quando fixados à parede, deverão ser feitos por meio de mãos francesas duplas e parabolts, onde aplicável;
4. Quando fixados sob o piso elevado, deverão ser feitos sobre suportes adequados e parabolts, onde aplicável;
5. Quando cortados, os leitos devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, derivações, redutores, devidos suportes e acessórios etc.;
7. O fornecimento e a instalação de leitos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV (para linhas elétricas de média tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: leito para cabos instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais
ABNT NBR 7400:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio
ABNT NBR 7414:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Terminologia
ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
ABNT NBR IEC 61537:2013 - Encaminhamento de cabos - Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos

**Referência Comercial:**

Maxtil MAX LS 600
Valemam 5.01 – V2-E – 600 x 3000 – GF
Dispan DP 803-250-AC-GF-AE-600-12/14
Mopa 152-0600-F
Eletropoll EL 1400 600 x 100 # 12/14 GF AE
Calhas Kennedy CKL 601
Walbras WB 1088

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01361** | **Elétrica** | **Iluminação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Luminária 2x28 W hermética de sobrepor** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de luminária hermética (IP65) com duas lâmpadas fluorescentes de 28 W e reator para duas lâmpadas. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

1. Luminária hermética, com as seguintes características mínimas:
1.1. Própria para utilização de lâmpadas fluorescentes T5 ou T8 (conforme a aplicação);
1.2. Para duas lâmpadas de 28 W lado a lado ou equivalente (conforme a aplicação);
1.3. Perfeitamente compatível com as luminárias herméticas existentes no Senado Federal;
1.4. Próprio para ambientes agressivos (pó/umidade) e externos;
1.5. Grau de proteção IP65;
1.6. Fabricado em policarbonato e ABS;
1.7. Dimensões aproximadas: 1260 mm x 115 mm x 90 mm;
1.8. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem e instalação (soquetes, prensa-cabos, etc.).
2. Lâmpada fluorescente T5 com as seguintes características mínimas:
2.1. Temperatura de cor de 4000K;
2.2. Potência de 28 W;
2.3. Aproximadamente 1200 mm de comprimento;
2.4. Base G5;
2.5. Fluxo luminoso mínimo de 2600 lm;
2.6. Índice de Reprodução de Cor mínimo de 80;
2.7. Eficiência luminosa a 35 °C de pelo menos 103 lumens/W;
2.8. Vida mediana mínima de 20.000 horas;
2.9. Com as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base: potência nominal (W), designação da cor, nome do fabricante ou marca registrada e modelo.
3. Reator para lâmpada fluorescente com as seguintes características mínimas:
3.1. Para 220 Vca;
3.2. Frequência de 60 Hz;
3.3. Eletrônico;
3.4. Alto fator de potência (superior a 0,97);
3.5. Partida rápida da lâmpada (em até 2 segundos, utilizando pré-aquecimento do filamento);
3.6. Frequência de operação: mínimo de 50 kHz;
3.7. Próprio para duas lâmpadas T5;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

3.8. Potência entre 14 W e 35 W por lâmpada;
3.9. Distorção harmônica total (THDi) inferior a 10%;
3.10. Índice de eficiência energética EEI: A2;
3.11. Desligamento automático da lâmpada em caso de defeito ou de fim de vida (EoL T.2);
3.12. Vida útil de 50.000 horas;
3.13. De acordo com as normas EN 60929:2016 - AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps - Performance requirements e EN 61347-2-3:2011 - Lamp controlgear. Particular requirements for a.c. supplied electronic ballasts for fluorescent lamps.

**Serviços:**

1. Instalação das luminárias, lâmpadas e reator conforme projeto executivo;
2. Conexão dos cabos do circuito de iluminação ao conjunto;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. A luminária deve ser fornecida com seus condutores conectados a um plugue macho de tomada no padrão ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização para sua alimentação;
2. Próximo ao local de instalação da luminária, deve haver um condulete com tomada fêmea 10 A no padrão ABNT NBR 14136:2012 para alimentação da mesma;
3. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das luminárias não serem danificados durante a instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: conjunto formado por luminária, lâmpadas e reator instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

**Referência Comercial:**

1. Luminária hermética: Osram LEDVANCE DAMP-PROOF HOUSING Longa Dupla (7016392), Osram LEDVANCE DAMP-PROOF SEM TUBO DUPLA (7012956), Philips TCW060 2 x 36, Ourolux Ourofort IP65 2X28/32/36/40W (01527), Ourolux Ourofort IP65 2X28/32/36/40W (01528), Lumicenter FHT03-S228;
2. Lâmpada fluorescente 28 W: Philips TL5 Essential HE Super 80 28W/840 (TL5-28W-ESS/840), Osram HE SL 28 W/840 (7009688, Série Smartlux), Philips TL5-28W-HE/840, GE F28W/T5/840;
3. Reator: Osram QUICKTRONIC fit T5 QT-FIT5 2x14-35, Philips EL1/214-28A26 P (EL1/21428).

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01362** | **Elétrica** | **Iluminação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Luminária LED para poste 60 W** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de luminária LED para postes (área pública) com potência de 60 W. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Luminária LED, com as seguintes características mínimas:
1. Própria para postes e áreas públicas;
2. Grau de proteção IP66 / IK08;
3. Fabricada em alumínio injetado;
4. Fornecido com driver externo ou embutido no equipamento;
5. Potência de 60 W;
6. Fluxo luminoso de 6500 lumens;
7. Eficiência luminosa de 110 lm/W;
8. Serão aceitas luminárias com potências distintas, desde que atendam a eficiência luminosa e o fluxo luminosos mínimos citados;
9. Temperatura de cor conforme a aplicação (padrão: 5000 K);
10. Alimentação em 220 V;
11. Fator de potência acima de 0,9;
12. Vida útil de 50.000 horas;
13. Índice de reprodução de cores (IRC) maior ou igual a 70;
14. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem e instalação.

**Serviços:**

1. Instalação de luminária conforme projeto executivo;
2. Conexão de luminária ao circuito de alimentação;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
7. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de luminária instalada e conectada
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

**Referência Comercial:**

Osram LEDVANCE SKY 60W/850 (7013677)
Ledstar SL MINI-50
Tecnowatt TAU 50W 5000K TW4001910
TAUSASPTLRRT__DL_50W700IEBRS1N__C1MUN6.5
Olivo LPA02001

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01363** | **Elétrica** | **Iluminação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Luminária LED para poste 120 W** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de luminária LED para postes (área pública) com potência de 120 W. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Luminária LED, com as seguintes características mínimas:
1. Própria para postes e áreas públicas;
2. Grau de proteção IP66 / IK08;
3. Fabricada em alumínio injetado;
4. Fornecido com driver externo ou embutido no equipamento;
5. Potência de 120 W;
6. Fluxo luminoso de 13000 lumens;
7. Eficiência luminosa de 110 lm/W;
8. Serão aceitas luminárias com potências distintas, desde que atendam a eficiência luminosa e o fluxo luminosos mínimos citados;
9. Temperatura de cor conforme a aplicação (padrão: 5000 K);
10. Alimentação em 220 V;
11. Fator de potência acima de 0,9;
12. Vida útil de 50.000 horas;
13. Índice de reprodução de cores (IRC) maior ou igual a 70;
14. Fornecido com todos os acessórios necessários para montagem e instalação.

**Serviços:**

1. Instalação de luminária conforme projeto executivo;
2. Conexão de luminária ao circuito de alimentação;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
2. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
3. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
4. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
5. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
6. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
7. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
8. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de luminária instalada e conectada
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

**Referência Comercial:**

Osram LEDVANCE SKY 120W/850 (7013686)
Ledstar SL DURA-96
Tecnowatt NATH S 130W 5000K TW4001575MS
NATSXSGTFR2MR_DL130W105IABRS1N__C1MUN6.5
Olivo LPA05001

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01369** | **Elétrica** | **Iluminação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Poste curvo simples 8 metros** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de poste telecônico curvo simples com altura de 8 metros. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Poste, com as seguintes características mínimas:
1. Poste tipo telecônico curvo;
2. Fabricado em tubo de aço SAE 1010/1020;
3. Com secções cilíndricas unidas por meio de junções com conicidade suave, soldados entre si;
4. Projetados e dimensionados para resistir a cargas de vento;
5. Galvanizado a fogo (zincado a fogo) ou com outro acabamento equivalente (pintura eletrostática ou semelhante);
6. Sistemas de fixação conforme a aplicação (flangeado com base e furos para chumbadores ou engastado diretamente no solo);
7. Acabamento conforme a aplicação;
8. Próprio para uso em iluminação pública;
9. Tipo simples, para uma luminária;
10. Diâmetro do topo (final) conforme a aplicação (padrão: 60,3 mm);
11. Classe conforme a aplicação (padrão: 60);
12. Altura de até 8 metros;
13. Conforme a norma ABNT NBR 14744:2001 - Poste de aço para iluminação;
14. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

1. Instalação do poste conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de poste instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 14744:2001 - Poste de aço para iluminação

**Referência Comercial:**

Olivo OPT400/8
Fortlight FLPCS08E
Induspar PTC-CV/ENG-8MT-BR
Conipost 1008
Ilumef PCI/ 5
Newlux PCSE / 80-40-61D GJ
Repume DTP-TCCSE.0840
Trópico LP 511 8m
Gravia 4200136007
Fonini KSE.82
Fonini KSB.82

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01370** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Caixa de Passagem Subterrânea 300x300x500mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de caixa de passagem subterrânea com dimensões de 300x300x500mm, construída em concreto e alvenaria.

**Materiais:**

Caixa de passagem subterrânea com as seguintes características mínimas:
1. Dimensões:
1.1. Comprimento interno mínimo: 300 mm;
1.2. Largura interna mínima: 300 mm;
1.3. Profundidade interna mínima: 500 mm (o contra-piso da caixa deverá estar, no mínimo, 200 mm abaixo do fundo do eletroduto mais baixo).
2. Teto em peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 10 a 30 litros e taxa de aço aproximada de 30 kg/m3;
3. Paredes em tijolos cerâmicos maciços, com dimensões 5x10x20 cm, assentados com argamassa de cimento/areia úmida, traço 1:3, revestido internamente com argamassa de cimento/areia úmida, traço 1:4, liso queimado;
4. Piso em concreto simples 20 Mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1);
5. Contra-piso com argamassa de areia lavada (média) e 1:3 de cimento com inclinação de 2% para o centro;
6. O piso da caixa deverá ter um furo de 13 cm de diâmetro, no mínimo, e 40 cm de profundidade, preenchido por brita, que servirá de dreno para a caixa;
7. O teto da caixa deverá receber tampão com as seguintes características:
7.1. Fabricada em ferro fundido nodular ou de grafita esferoidal classe FE 42012 ou FE 50017;
7.2. Atendimento a norma ABNT NBR 10160:2005;
7.3. Atendimento a norma EN 124:2017 - Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas;
7.4. Dimensões: 30 cm x 30 cm;
7.5. Tipo articulada, com trava em aproximadamente 110 graus;
7.6. Próprio para abertura com ferramentas comuns;
7.7. Com dizeres na tampa conforme a aplicação (ex: elétrica, fibra ótica etc.);
7.8. Classe B 125;
7.9. Carga de controle de 125 kN (12,5t / 12.500 kg);
7.10. Próprio para passeios (calçadas) e áreas de estacionamento de veículos de passeio;
7.11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Construção de caixa de passagem conforme projeto executivo;
1.1. As aberturas de valas necessárias para instalar as caixas de passagem no solo estão especificadas em fichas próprias.
2. Instalação de tampão em caixa de passagem conforme projeto executivo;
3. Instalação de haste de aterramento e sua conexão à cordoalha de cobre nu;
4. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Deverá ser fincada uma haste de aterramento de cobre no fundo da caixa de passagem, com as mesmas características das hastes utilizadas no sistema de aterramento do eletrocentro, conectada através de cabo de cobre nu ao sistema de aterramento do eletrocentro.
1.1. A conexão entre a haste de aterramento e o cabo de cobre nu deve ser feita através de solda exotérmica.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de caixa de passagem construída com tampão instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas

ABNT NBR 10160:2005 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios

ABNT NBR 15751:2013 - Sistemas de aterramento de subestações — Requisitos

ABNT NBR 16254:2014 - Materiais para sistemas de aterramento

ABNT NBR 16527:2016 - Aterramento para sistemas de distribuição

ANSI(American National Standard) UL 467:2013 - Grounding and Bonding Equipment

**Referência Comercial:**

Tampões:
1. Fundição Vesuvio Tampão 30x30Cm Articulado Cl125 em Ffn (modelo EBF30A, referência EBF - 51412)
2. Metalúrgica Voigt Tampão ART CL - B 125
3. JM Tampões e Grelhas
4. Indústrias Montalbam

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01373** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Caixa de Passagem Subterrânea 600x600x800mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de caixa de passagem subterrânea com dimensões de 600x600x800mm, construída em concreto e alvenaria.

**Materiais:**

Caixa de passagem subterrânea com as seguintes características mínimas:
1. Dimensões:
1.1. Comprimento interno mínimo: 600 mm;
1.2. Largura interna mínima: 600 mm;
1.3. Profundidade interna mínima: 800 mm (o contra-piso da caixa deverá estar, no mínimo, 200 mm abaixo do fundo do eletroduto mais baixo).
2. Teto em peça retangular pré-moldada, volume de concreto de 30 a 100 litros e taxa de aço aproximada de 30 kg/m3;
3. Paredes em tijolos cerâmicos maciços, com dimensões 5x10x20 cm, assentados com argamassa de cimento/areia úmida, traço 1:3, revestido internamente com argamassa de cimento/areia úmida, traço 1:4, liso queimado;
4. Piso em concreto simples 20 Mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1);
5. Contra-piso com argamassa de cimento e areia lavada (média) (traço1:3), com inclinação de 2% para o centro;
6. O piso da caixa deverá ter um furo de 15 cm de diâmetro e 40 cm de profundidade, preenchido por brita, que servirá de dreno para a caixa;
7. O teto da caixa deverá receber tampão com as seguintes características:
7.1. Fabricada em ferro fundido nodular ou de grafita esferoidal classe FE 42012 ou FE 50017;
7.2. Atendimento a norma ABNT NBR 10160:2005;
7.3. Atendimento a norma EN 124:2017 - Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas;
7.4. Dimensões aproximadas: 60 cm x 60 cm;
7.5. Tipo articulada, com trava em aproximadamente 110 graus;
7.6. Próprio para abertura com ferramentas comuns;
7.7. Com dizeres na tampa conforme a aplicação (ex: elétrica, fibra ótica etc.);
7.8. Classe B 125;
7.9. Carga de controle de 125 kN (12,5t / 12.500 kg);
7.10. Próprio para passeios (calçadas) e áreas de estacionamento de veículos de passeio;
7.11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Construção de caixa de passagem conforme projeto executivo;
1.1. As aberturas de valas necessárias para instalar as caixas de passagem no solo estão especificadas em fichas próprias.
2. Instalação de tampão em caixa de passagem conforme projeto executivo;
3. Instalação de haste de aterramento e sua conexão à cordoalha de cobre nu;
4. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Deverá ser fincada uma haste de aterramento de cobre no fundo da caixa de passagem, com as mesmas características das hastes utilizadas no sistema de aterramento do eletrocentro, conectada através de cabo de cobre nu ao sistema de aterramento do eletrocentro.
1.1. A conexão entre a haste de aterramento e o cabo de cobre nu deve ser feita através de solda exotérmica.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de caixa de passagem construída com tampão instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas

ABNT NBR 10160:2005 - Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios

ABNT NBR 15751:2013 - Sistemas de aterramento de subestações — Requisitos

ABNT NBR 16254:2014 - Materiais para sistemas de aterramento

ABNT NBR 16527:2016 - Aterramento para sistemas de distribuição

ANSI(American National Standard) UL 467:2013 - Grounding and Bonding Equipment

**Referência Comercial:**

Tampões:
1. Fuminas TQ 60 CL 125;
2. Fundição Vesuvio Tampão 60x60cm Articulado Cl125 (modelo EBF60A, referência EBF - 51426);
3. Fundição Alea Tampão articulado T 6060 (10750);
4. JM Tampões e Grelhas;
5. Indústrias Montalbam.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01375** | **Elétrica** | **Condutores** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Kit terminal para cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, 95 mm²** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de kit terminal para cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, de seção nominal de 95 mm². Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Kit terminal para cabo de potência com condutores de cobre, 8,7 kV/15 kV, seção nominal de 95 mm², com as seguintes características mínimas:
1. Próprio para terminação de cabos de média tensão;
2. Para cabos EPR 8,7 kV/15 kV de seção nominal de 95 mm2;
3. Composto por conector, saia isolante, tubo de alívio de campo elétrico (TVR), cobertura de aterramento e aterramento, além de acessórios (mastic, fita auto fusão, fita semicondutor, fita plástica, graxa isolante, luva, material para limpeza etc.);
4. Diâmetro do cabo conforme a aplicação;
5. Próprio para uso interno ou externo;
6. Tensão de isolamento: 15 kV (fase-fase);
7. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

8. Instalação dos terminais conforme manuais e projeto executivo;
9. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Ao final da instalação, o isolamento do cabo deverá estar em perfeito estado de conservação;
2. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;
3. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
4. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas,



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de terminal instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
VDE 0278:2009 – Test requirements for accessories for use on power cables of rated voltage from 3,6/6(7,2) kV up to 20,8/36(42) kV
ANSI IEEE - 48 – Standard for test procedures and requirements for alternating-current cable terminations used on shielded cables having laminated insulation rated 2.5 kV through 765 kV or extruded insulation rated 2.5 kV through 500 kV
CEI 20-24 – Joints and terminals for power cables
IEC 60811 – Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials

**Referência Comercial:**

Prysmian TM-20-120

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01376** | **Elétrica** | **Condutores** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Kit terminal para cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, 240 mm²** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de kit terminal para cabo de potência, 8,7 kV/15 kV, de seção nominal de 240 mm².

**Materiais:**

Kit terminal para cabo de potência com condutores de cobre, 8,7 kV/15 kV, seção nominal de 240 mm², com as seguintes características mínimas:
1. Próprio para terminação de cabos de média tensão;
2. Para cabos EPR 8,7 kV/15 kV de seção nominal de 240 mm²;
3. Composto por conector, saia isolante, tubo de alívio de campo elétrico (TVR), cobertura de aterramento e aterramento, além de acessórios (mastic, fita auto fusão, fita semicondutor, fita plástica, graxa isolante, luva, material para limpeza etc.);
4. Diâmetro do cabo conforme a aplicação;
5. Próprio para uso interno ou externo;
6. Tensão de isolamento: 15 kV (fase-fase);
7. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

8. Instalação dos terminais conforme manuais e projeto executivo;
9. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Ao final da instalação, o isolamento do cabo deverá estar em perfeito estado de conservação;
2. Não deverá ser aplicada tração excessiva no cabo durante o lançamento;
3. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
4. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de terminal instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
VDE 0278:2009 – Test requirements for accessories for use on power cables of rated voltage from 3,6/6(7,2) kV up to 20,8/36(42) kV
ANSI IEEE - 48 – Standard for test procedures and requirements for alternating-current cable terminations used on shielded cables having laminated insulation rated 2.5 kV through 765 kV or extruded insulation rated 2.5 kV through 500 kV
CEI 20-24 – Joints and terminals for power cables
IEC 60811 – Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials

**Referência Comercial:**

Prysmian TM-20-240

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01377** | **Elétrica** | **Interruptores e Tomadas** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Tomada para condulete (20 A)** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tomada 2P+T (1 posto) de 20 A para condulete. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Tomada (fêmea) para condulete, com as seguintes características mínimas:
1. Compatível com o condulete e tampa (espelho) fornecido;
2. Tomada fêmea no padrão ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização;
3. Do tipo 2P+T;
4. Para 20 A, 250 Vca;
5. Bornes de conexão de liga de cobre que possibilitem a ligação de dois condutores de até 4,0 mm2;
6. Fabricada em material termoplástico anti-chama;
7. Com certificado do Inmetro;
8. Fornecido com acessórios necessários para instalação (parafusos, buchas etc.).

**Serviços:**

1. O serviço contempla o fornecimento e a instalação da tomada no condulete;
2. O serviço também contempla a conexão dos condutores na tomada. A conexão deve ser realizada nos condutores fase, neutro e proteção nas posições determinadas pela norma ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização. Os condutores devem ser desencapados com a ferramenta adequada, retirando o mínimo de isolação possível para instalação do módulo. Os terminais devem ser devidamente apertados e deve ser feita uma inspeção visual garantindo que não existem curtos ou outros problemas de instalação.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. Os condutores de fase, neutro e proteção também devem ser anilhados, nas duas pontas, com padrão conforme previsto em projeto;
2. Deverão ser tomados os devidos cuidados para o acabamento das tampas não serem danificados durante a instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: conjunto de tomada instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização
ABNT NBR 15701:2016 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos
ABNT NBR NM 60884:2009 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo

**Referência Comercial:**

Tramontina 57114/011;
Pial Silentoque 54333;
Schneider Electric Prime Toc PRM615;
Elecon Tomada Sem Placa 20A;
BLux 9895-7;
Walma 4056.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01384** | **Elétrica** | **Condutores** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Cabo de cobre nu 50 mm²** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu com seção nominal de 50 mm². Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Cabo de cobre nu 50 mm2, com as seguintes características mínimas:
1. Próprio para uso em sistemas de aterramento e SPDA;
2. Atendimento a norma ABNT NBR 6524:1998 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aérea(meio duro) ou ABNT NBR 5349:1997 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação (mole) (padrão: mole);
3. Tipo “normatizado” (atendimento às normas técnicas vigentes);
4. Composto por fios de cobre nu;
5. Fabricado de cobre eletrolítico com pureza mínima de 99,9%;
6. Têmpera meio duro ou mole, conforme a aplicação;
7. Disposição em coroas concêntricas;
8. Encordoamento classe 2A (meio duro) ou 2 (mole);
9. Número de fios: 7 (ABNT NBR 6524:1998 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aérea) ou 19 (ABNT NBR 5349:1997 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação);
10. Seção nominal de condução: 50 mm2;
11. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

1. Escavação e preparação do terreno para recebimento do cabo de cobre nu;
2. Instalação do cabo de cobre nu conforme projeto executivo;
3. Conexão do cabo ao sistema de aterramento e equipotencialização e ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas do eletrocentro, conforme projeto executivo;
4. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Observações:**

1. A conexão entre o cabo e as hastes de aterramento devem ser feitas através de soldas exotérmicas.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de cabo de cobre nu instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5349:1997 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação
ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas
ABNT NBR 6524:1998 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aérea
ABNT NBR 15751:2013 - Sistemas de aterramento de subestações — Requisitos
ABNT NBR 16254:2014 - Materiais para sistemas de aterramento
ABNT NBR 16527:2016 - Aterramento para sistemas de distribuição

**Referência Comercial:**

Corfio cabo de cobre nu mole 50 mm2
SIL cabo rígido nú 50 mm2
Induscabos 3100.01.016
Prysmian Cabo de cobre nu 50 mm2
Cobrecom 1041200701
Intelli IC-50
Termotécnica TEL 5750

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01386** | **Elétrica** | **Condutores** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Haste de aterramento 3/4” x 3 m** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de haste de cobre para aterramento, tipo camada alta, diâmetro de 3/4 de polegada e comprimento de 3 m. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Haste de aterramento, com as seguintes características mínimas:
1. Próprio para aterramento de sistemas de SPDA, aterramentos elétricos e de subestações;
2. Núcleo em aço-carbono (SAE 1010/1020);
3. Revestimento de cobre eletrolítico de pureza mínima de 99,9% sem traços de zinco, depositado por eletrodeposição anódica;
4. Tipo alta camada (revestimento com espessura mínima de 254 microns de cobre), com alta resistência a corrosão;
5. Tipo copperweld;
6. Atendimento pleno a norma ABNT NBR 13571:1996 - Haste de Aterramento Aço-Cobreada e Acessórios - Especificação;
7. Com marcação na haste indicando a norma e a espessura do revestimento de cobre;
8. Retilínea;
9. Tipo padrão ou prolongável, conforme a aplicação;
10. Ponta cônica, que facilite a inserção no solo;
11. Diâmetro de 3/4 de polegada (17,3 mm);
12. Comprimento de 3 metros;
13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

1. Escavação e preparação do terreno para recebimento da haste;
2. Instalação da haste de cobre conforme projeto executivo;
3. Conexão da haste ao sistema de aterramento e equipotencialização e ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas do eletrocentro, conforme projeto executivo;
4. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Observações:**

1. A conexão entre o cabo e as hastes de aterramento devem ser feitas através de soldas exotérmicas.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de haste de cobre instalada
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas
ABNT NBR 15751:2013 - Sistemas de aterramento de subestações — Requisitos
ABNT NBR 16254:2014 - Materiais para sistemas de aterramento
ABNT NBR 16527:2016 - Aterramento para sistemas de distribuição
ANSI(American National Standard) UL 467:2013 - Grounding and Bonding Equipment

**Referência Comercial:**

ERICO GCWR ERITECH-613400 (71038)
Burndy GCWR19L30
Intelli IH-1034
Olivo HA3430
Montal MON-708
Paratec PRT-927A
Paraeng PPR-0363
Termotécnica TEL 5823

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01387** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Leito 800x100 mm** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de leito tipo semi-pesado 800 mm x 100 mm, fabricado em aço galvanizado a fogo e chapa # 12/14, contemplando acessórios de fixação, inclusive conexões.

**Materiais:**

Leito tipo semi-pesado 800 mm x 100 mm com as seguintes características mínimas:
1. Com largura de 800 mm e altura de 100 mm;
2. Abas externas (padrão), podendo variar conforme a aplicação;
3. Travessas de 38 mm x 19 mm (perfilado perfurado) em chapa # 14;
4. Espaçamento entre as travessas de 250 mm;
5. Longarinas de 100 mm x 19 mm em chapa # 12;
6. Com furos oblongos de 7x25 nas extremidades das abas laterais;
7. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;
8. Completamente galvanizado a fogo, conforme a norma ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação;
9. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;
10. Sem rebarbas;
11. Arestas não cortantes;
12. Não propagante de chamas;
13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para a montagem e fixação conforme instruções do fabricante (emendas, flanges, curvas, derivações, suportes, parafusos, porcas, arruelas, mão francesa etc.);
14. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão, devem ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtuivas do trecho reto.

**Serviços:**

1. Instalação de leito para cabos conforme projeto executivo;
1.1. Contempla o fornecimento, lançamento, nivelamento, execução de cortes e a instalação de leito para cabos e seus acessórios fixados sob piso elevado, na parede e/ou no teto/laje;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;
2. Quando fixados ao teto/laje, deverão ser feitos por meio de tirantes com perfilados;
3. Quando fixados à parede, deverão ser feitos por meio de mãos francesas duplas e parabolts, onde aplicável;
4. Quando fixados sob o piso elevado, deverão ser feitos sobre suportes adequados e parabolts, onde aplicável;
5. Quando cortados, os leitos devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte;
6. O serviço contempla o fornecimento e a instalação de eventuais acessórios necessários para montagem, fixação ou instalação, como curvas, derivações, redutores, devidos suportes e acessórios etc.;
7. O fornecimento e a instalação de leitos para acondicionamento de linhas elétricas devem atender às normas ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (para linhas elétricas de baixa tensão) e ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV (para linhas elétricas de média tensão).

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: leito para cabos instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 6323:2016 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais
ABNT NBR 7400:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio
ABNT NBR 7414:2015 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Terminologia
ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais
ABNT NBR 14039:2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV

ABNT NBR IEC 61537:2013 - Encaminhamento de cabos - Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos

**Referência Comercial:**

Maxtil MAX LS 800
Valemam 5.01 – V2-E – 800 x 3000 – GF
Dispan DP 803-250-AC-GF-AE-800-12/14
Mopa 152-0800-F
Eletropoll EL 1400 800 x 100 # 12/14 GF AE
Calhas Kennedy CKL 601
Walbras WB 1088

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01388** | **Elétrica** | **Serviços Técnicos** | hh | Mão-de-Obra |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Engenheiro(a) eletricista pleno** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Disponibilização de Engenheiro(a) Eletricista Pleno para realização de levantamentos de materiais, execução de medições e vistoria diária das obras.
Esse(a) profissional deverá:
1. Assumir direta e pessoalmente a responsabilidade pela execução dos serviços de engenharia elétrica realizados e subscrever todos os Relatórios de Medição (RM), devendo, durante a vigência contratual, instruir, conferir e garantir a qualidade técnica das intervenções Contratadas;
2. Deverá ser o(a) detentor(a) da ART de execução do contrato;
3. Permanecer sempre à disposição para atender a Fiscalização por meio de telefone e de reuniões presenciais, para esclarecimentos e assistência rotineiros sobre o andamento dos serviços e sobre eventuais dúvidas técnicas que possam surgir;
4. Encarregar-se diretamente da observância das normas técnicas aplicáveis e das especificações do edital e todos os seus anexos;
5. Controlar e manter atualizados o Cronograma Físico da Obra, Estrutura Analítica do Projeto – EAP (com Curva S), Relatório Diário de Obras (RDO), Tabela de Recursos, Formulário de Solicitação de Mudança, supervisionar segurança e aspectos ambientais da obra. Caso a Fiscalização solicite alteração nos documentos, a Contratada deverá fazê-la no prazo de 3 (três) dias úteis. A apropriação das horas de Engenheiro(a) Eletricista será definida pela Fiscalização do Senado Federal.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

n/a

**Atividades e Responsabilidades:**

Esse(a) profissional será responsável inclusive pela(o):
1. Supervisão, coordenação e Fiscalização do bom andamento dos serviços da Contratada;
2. Supervisão de todas as atividades de almoxarifado, devendo assegurar o fluxo adequado de materiais e mão de obra para conclusão a tempo dos serviços contratados.
3. Definição, avaliação e modificação das rotinas de trabalho de operários(as), determinando e supervisionando as ações ordinárias e emergenciais corretivas
4. Fiscalização do uso e distribuição das ferramentas, materiais, uniformes e EPI/EPC;
5. Fiscalização da disciplina, apresentação pessoal e frequência dos funcionários da Contratada;
6. Fiscalização do atendimento por funcionários(as) da Contratada às normas técnicas, legais e



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

administrativas;
7. Conhecimento e leitura de pranchas gráficas de arquitetura e de instalações prediais; e
8. Conhecimento das leis trabalhistas aplicáveis às categorias funcionais previstas neste certame.

**Qualificação:**

A qualificação e experiência mínimas exigidas do(a) Engenheiro(a) Eletricista Pleno será:
1. Graduação superior plena na área de Engenharia Elétrica ou habilitações equivalentes, nos termos da Resolução, e conforme solicitação do Senado Federal e serviço a ser executado, com diploma de curso reconhecido pelo MEC, conforme indicação pelo Senado Federal;
2. Registro Profissional junto ao CREA, como Engenheiro(a);
3. Cinco (5) anos de experiência como Engenheiro(a) Eletricista, comprovada em carteira de trabalho ou por certidões de acervo técnico emitidas pelo CREA; e
4. Cursos NR 10 – Curso básico (carga horária de 40 horas), NR 33 – Curso da Modalidade Trabalhador Autorizado, e NR 35 – Curso Básico, com programa definidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Os certificados de conclusão desses 3 (três) cursos para esse(a) profissional poderão ser apresentados em até 30 (trinta) dias contados do início dos serviços.
A Contratada deve comprovar o vínculo do(a) Engenheiro(a) Eletricista Pleno ao seu quadro de funcionários(as) através de contrato social em que conste o(a) profissional como sócio(a) da Contratada; carteira de trabalho (CTPS), ficha de registro de empregado ou contrato de prestação de serviço, em que conste a Contratada como contratante.

**Observações:**

O(a) Engenheiro(a) Eletricista Pleno deve ter suas atividades vinculadas ao Contrato, sendo vedada sua atuação em quaisquer outras atividades no Senado Federal dissociadas desse Contrato.

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: As horas trabalhadas do(a) Engenheiro(a) Eletricista Pleno serão pagas conforme o avanço no cronograma físico-financeiro da obra.
O total de horas trabalhadas pagas não poderá exceder o total de horas de trabalho Contratadas.
O avanço do cronograma físico-financeiro não constitui garantia de pagamento das horas de Engenheiro(a) Eletricista Pleno. Para fazer jus ao pagamento, a Contratada deve manter esses(as) profissionais presentes na(s) obra(s) para as quais foram designados(as), desempenhando o trabalho para o qual foram contratados(as).
Unidade de Medição: por hora de serviço.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

NR 33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados

NR 35 - Trabalho em altura

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01390** | **Elétrica** | **Infraestrutura** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Mão francesa metálica dupla** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação mão francesa metálica dupla, fabricada com dois perfis 38 mm x 38 mm e 800 mm de comprimento. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Mão francesa metálica dupla, com as seguintes características mínimas:
1. Fabricada com dois perfis 38 mm x 38 mm de 800 mm de comprimento;
2. Base com aproximadamente 190 mm de comprimento;
3. Fabricada em chapa # 18 (1,25 mm);
4. Fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010;
5. Completamente pré-galvanizada;
6. Com furos oblongos de 7x25 mm ao longo do perfil para permitir a montagem;
7. Com três furos para fixação na parede;
8. Soldas e demais modificações no processo de fabricação devem ser devidamente protegidas contra corrosão;
9. Conformidade com as normas ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais e ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais;
10. Sem rebarbas.

**Serviços:**

1. Instalação de mão francesa conforme necessidade;
1.1. Contempla o fornecimento, lançamento, nivelamento, execução de cortes e a instalação de mão francesa e seus acessórios na parede;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. A fixação poderá ser feita em alvenaria, concreto ou drywall. O serviço não contempla a demolição ou recomposição;
2. O tratamento de galvanização a fogo deve ser aplicado na peça pronta, após todos os processos de corte e dobras das chapas;
3. O serviço contempla o fornecimento dos acessórios para fixação;
4. A Contratada deverá realizar o corte da mão francesa, caso necessário;
5. Quando cortados, os leitos devem receber tratamentos de galvanização a frio no local do corte.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: mão francesa instalada com acessórios
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
ABNT NBR 11888:2015 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e de aço de alta resistência e baixa liga - Requisitos gerais
ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e Bobinas de Aço Revestidas pelo Processo Contínuo de Imersão a Quente — Requisitos Gerais
ABNT NBR IEC 61537:2013 - Encaminhamento de cabos - Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos

**Referência Comercial:**

1. Maxtil MAX AF.MFD.800;
2. Valemam VL 1.36 800;
3. Dispan DP747-AC-PZ-800-18;
4. Mopa 113-04-0800-F;
5. Eletropoll EL 13104 800;
6. Walbras WB 1080 800.

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01395** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Remoção de sistema de automação de QTAs** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Remoção do sistema de automação dos QTAs desativado, incluindo a remoção dos multicabos de comando entre o painel de comando desativado e os QTAs existentes, remoção dos multicabos de comando e potência entre o painel de comando desativado e os sistemas auxiliares, remoção dos painéis de automação antigos e remoção das infraestruturas sem uso relacionadas ao sistema de automação antigo.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

1. Após a desativação total dos grupos motores-geradores e QTAs antigos, o sistema de automação existente deverá ser desativado;
2. Serviços a serem executados:
2.1. Remoção dos multicabos de comando entre o painel de comando atual e os QTAs existentes;
2.1.1. Cada QTA recebe um cabo de 20 vias e um cabo de 6 vias para comando;
2.1.2. Esses cabos são oriundos do atual sistema de geração de energia e percorrem a galeria técnica até cada QTA (centenas de metros). O encaminhamento é realizado por leito e segue um caminho semelhante ao das fibras ópticas.
2.2. Remoção dos multicabos de comando e potência entre o painel de comando atual e os sistemas auxiliares (bombas de água, grupos motores-geradores etc.);
2.3. Remoção dos painéis de automação antigos, incluindo:
2.3.1. Painel de automação;
2.3.2. Retificador/banco de baterias existente;
2.3.3. Quadros de corrente alternada exclusivos do sistema de automação a ser desativado.
2.4. Remoção de infraestrutura sem uso dentro do galpão dos geradores;
2.4.1. A infraestrutura existente nas subestações e na galeria técnica não serão modificados;
2.4.2. Os cabos poderão ser cortados durante a remoção.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

1. O serviço de remoção do atual sistema de automação dos QTAs deverá ser realizado somente depois que o novo sistema de geração de energia elétrica de emergência estiver em funcionamento;
2. Os cabos, painéis de comando e elementos de automação em bom estado deverão ser entregues ao Senado Federal. Elementos de infraestrutura e inservíveis deverão ser descartados pela Contratada;
3. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: realização do serviço conforme descrito nesta ficha técnica.
Unidade de medição: unidade de serviço completo realizado conforme descrito nesta ficha técnica.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01397** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Retrofit do sistema de comando/controle do painel de média tensão de distribuição** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Projeto de retrofit do sistema de comando/controle do painel de média tensão de distribuição, realização de revisões elétricas e mecânicas necessárias, substituição do sistema de comando dos painéis, instalação de novo retificador 24 Vcc, instalação de novo transformador de comando, instalação de painel de comunicação/monitoramento, instalação de unidades de entrada/saída remotas, realização de testes, realização de reparametrização dos relés de proteção, elaboração de as-built e execução das demais alterações que se façam necessárias conforme projeto elaborado. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

1. Transformador 220 Vca (F-N)/127 Vca (F-N) para alimentação dos serviços auxiliares do painel de média tensão com as seguintes características mínimas:
1.1. Monofásico;
1.2. Isolação galvânica entre entrada e saída;
1.3. Isolação a seco;
1.4. Tensão de isolação: 0,6 kV;
1.5. Tensão de entrada: 220 (F-N);
1.6. Tensão de saída: 127 Vca (F-N);
1.7. Potência de saída: conforme necessidade de projeto;
1.8. Frequência de operação: 60 Hz;
1.9. Saída por bornes (tipo Phoenix) ou tecnicamente equivalentes (não serão aceitos cabos soltos);
1.10. Classe de temperatura: B – 130 °C;
1.11. Elevação de temperatura: 80 °C;
1.12. Temperatura ambiente: até 40 °C;
1.13. Codutores em cobre;
1.14. Com furos para fixação em placa de montagem de quadros elétricos;
1.15. Com terminais devidamente identificados;
1.16. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
2. Unidade de entrada/saída digital (I/O) remota para automação industrial, com as seguintes características mínimas:
2.1. Comunicação: Modbus TCP/IP (Ethernet);
2.2. Alimentação: 24 Vcc;
2.3. Grau de proteção: IP20 (para uso in-cabinet);
2.4. Quantidade de entradas e saídas compatível com os dispositivos instalados;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.4.1. Quantidade mínima de entradas: 32;
2.4.2. Quantidade mínima de saídas: 16.
2.5. LEDs indicando o status geral do sistema, bem como a situação de cada entrada e saída;
2.6. Modular, com possibilidade de expansão, com módulos de entrada digital, saída digital, entrada analógica e saída analógica;
2.7. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
2.8. Montagem em trilho DIN 35mm;
2.9. Próprio para uso industrial.
3. Switch Ethernet industrial, com as seguintes características mínimas:
3.1. Próprio para uso industrial;
3.2. Temperatura de operação em uso contínuo padrão industrial;
3.3. Próprio para uso em ambientes agressivos, sem controle ambiental (temperatura e umidade estendida) e com alto grau de interferência eletromagnética;
3.4. Montagem em trilho DIN 35 mm;
3.5. Próprio para ethernet industrial;
3.6. Alimentação em 24 Vcc (alimentação redundante);
3.7. Com pelo menos duas portas de fibra ótica (100Base-FX);
3.7.1. Caso as portas sejam SFP, os transceptores devem ser fornecidos conjuntamente. Os transceptores devem ser para as mesmas taxa de transferência e tipo de cabo do switch fornecido.
3.8. Para fibras monomodo ou multimodo, conforme necessidade do projeto;
3.9. Conectores de fibra conforme a aplicação (padrão: SC);
3.10. Distância de comunicação de pelo menos 2 km com fibra multimodo;
3.11. Quantidade de portas Ethernet 10/100Base-TX: de acordo com a necessidade de projeto;
3.12. Com possibilidade de uso em modo anel de fibra;
3.13. Com alimentação e alarmes em conector removível;
3.14. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
4. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
4.1. Observação: para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor;
4.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
4.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3:1965 - Assembly rail 35 mm);
4.4. Número de polos (fases): conforme projeto;
4.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
4.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
4.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
4.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
4.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
4.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;

4.11. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icn segundo a ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD), 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
4.12. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
4.13. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;
4.14. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
5. A empresa deverá fornecer todos os demais materiais necessários para a execução do retrofit conforme o projeto elaborado, atendendo aos padrões dos componentes semelhantes presentes nos demais painéis fornecidos neste Contrato e às normas técnicas vigentes, nacionais e internacionais, quando aplicáveis.

**Serviços:**

1. Serviços a serem executados:
1.1. Elaboração de projeto para retrofit (diagramas as-built deverão ser levantados pela Contratada – os componentes e cabos estão anilhados). Equipamentos ou conexões que serão completamente substituídos poderão ser indicadas de forma simplificada, sem necessidade de detalhamento completo;
1.2. Revisão geral elétrica e mecânica no painel, incluindo:
1.2.1. Troca e reparo de pequenos componentes nos disjuntores de média tensão;
1.2.2. Limpeza e reaperto geral nos barramentos de potência;
1.2.3. Teste de resistência de isolamento e resistência de contato dos disjuntores de média tensão.
1.3. Substituição do sistema de comando dos painéis:
1.3.1. O novo sistema de comando/controle deverá ser compatibilizado com a solução a ser fornecida. Funcionalidades inerentes ao sistema existente (por exemplo, comando dos disjuntores pelos grupos motores-geradores) deverão ser removidas;
1.3.1.1. A princípio, todos os disjuntores deverão ficar continuamente ligados, com opção de comando pelo sistema SCADA (através de unidade de I/O remota) ou através de botoeiras instaladas em cada coluna;
1.3.1.2. Deverá ser instalada uma chave local/remoto para cada coluna.
1.3.2. Os relés de proteção e medidores de grandeza elétrica poderão ser mantidos. Os dispositivos de comando e controle que estiverem em boas condições poderão ser reaproveitados;
1.3.3. Os fusíveis tipo diazed deverão ser substituídos por disjuntores-motor ou disjuntores, a depender da corrente de curto-circuito calculada no ponto e da corrente de proteção necessária;
1.3.4. As borneiras deverão ser substituídas a fim de identificar claramente os sinais e facilitar ao máximo a manutenção;
1.3.5. A fiação interna deverá ser substituída e devidamente identificada com plaquetas de/para. Os componentes e colunas deverão ser devidamente identificados.
1.4. Instalação de novo sistema de energia ininterrupta em 24 Vcc:
1.4.1. Especificação técnica conforme ficha técnica “SF-01374 – Sistema de energia ininterrupta”;
1.4.2. O retificador deverá alimentar as oito colunas de média tensão, alimentando os componentes de comando e controle;

1.4.2.1. Os componentes como contatoras, indicadores luminosos, botoeiras etc. deverão ser alimentados pelo 24 Vcc. Se for necessário, os componentes deverão ser substituídos;
1.4.2.2. Componentes como motores de recarga de mola poderão manter a tensão de comando existente (127 Vca).
1.4.3. Os condutores e a infraestrutura entre o painel de média tensão e os retificadores devem ser novos;
1.4.4. Todo o sistema deverá ser montado em um painel adequado, acondicionando todos os equipamentos;
1.4.5. Os chassis das baterias e dos demais componentes poderão ser separados;
1.4.6. O sistema deverá ser completo, acompanhado de todas as peças e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do sistema, incluindo placas de conexão, cabos de comunicação, sensores, fusíveis etc.
1.5. Instalação de novo transformador de comando:
1.5.1. O transformador poderá ser acondicionado dentro do painel de média tensão (se o equipamento for de pequeno porte), ser autoportante ou ser acondicionado em painel próprio;
1.5.1.1. Se o equipamento for autoportante, ele deverá ter carcaça metálica com grau de proteção mínimo IP21, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).
1.5.2. O equipamento deverá ter disjuntor de entrada e disjuntor de saída exclusivos;
1.5.3. A infraestrutura e o alimentador deverão ser substituídos (distância aproximada ao painel estabilizado: 7 metros).
1.6. Instalação painel de comunicação/monitoramento:
1.6.1. Na sala dos painéis de média tensão, deverá ser previsto um ponto de derivação do sistema de fibra óptica SCADA, com painel, switch Ethernet industrial e DIO conforme especificação técnica a ser utilizada nos outros pontos do sistema.
1.6.1.1. A especificação técnica do DIO está descrita na ficha técnica “SF-01355 – Distribuidor interno óptico”
1.7. Instalação de unidades de I/O remotas:
1.7.1. Deverá ser instalada uma unidade de I/O remota para monitoramento e atuação no painel de média tensão;
1.7.2. Sinais a serem monitorados/atuados:
1.7.2.1. Situação do disjuntor (aberto/fechado/trip/extraído);
1.7.2.2. Acionamento (liga/desliga) do disjuntor.
1.8. Execução de outros serviços não listados que se façam necessários para o perfeito funcionamento do novo sistema;
1.9. Realização de testes no sistema;
1.10. Realização de reparametrização dos relés de proteção;
1.11. Elaboração de as-built atualizado.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Observações:**

1. Atualmente, a distribuição do 2.400 Vca é realizada por um painel de média tensão, localizado próximo aos grupos motores-geradores existentes. Esse painel conta com oito colunas – duas colunas de "entrada" (oriundas de cada grupo motor-gerador) e seis colunas de saída (proteção para rede de distribuição e transformadores de 2.400 Vca);
1.1. Cada coluna conta com um disjuntor de média tensão extraível da Beghim, motorizado e com bobinas de disparo/rearme e um relé de proteção GE Multilin, além de TPs/TCs e sistema de comando associado;
1.2. Parte do sistema é alimentado de forma ininterrupta através de um pequeno retificador associado a duas baterias de 60 Ah/12 Vcc em série. A tensão de comando é de 24 Vcc;
1.3. Parte do sistema é alimentado através de um transformador 220 Vca/127 Vca, alimentado por um nobreak.
2. A nova configuração não fará alteração no diagrama unifilar de potência do painel. As duas colunas de entrada passarão a ser alimentadas pelos dois novos transformadores a serem instalados no eletrocentro a ser fornecido;
3. Os equipamentos utilizados devem ser, conforme tecnicamente possível, os mesmos utilizados nos outros QTAs e no novo eletrocentro a serem fornecidos;
4. Os serviços que envolvam necessidade (ou risco) de desligamento elétrico dos grupos motores-geradores existentes deverão ser realizados em dias/horários previamente acordados com a Fiscalização, prioritariamente às noites e nos finais de semana;
5. O retrofit deve ser realizado antes da desativação e remoção dos grupos motores-geradores antigos;
6. Os elementos do sistema de comando/controle do painel de média tensão de distribuição que forem substituídos deverão ser entregues ao Senado Federal. Elementos de infraestrutura e inservíveis deverão ser descartados pela Contratada, com autorização prévia da Fiscalização;
7. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
8. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
9. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
10. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
11. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
12. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
13. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
14. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: realização do serviço conforme descrito nesta ficha técnica.

Unidade de medição: unidade de serviço completo realizado conforme descrito nesta ficha técnica incluindo os materiais necessários.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR 14565:2019 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais

ABNT NBR 14705:2010 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama

ABNT NBR 14773:2020 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação subterrânea em duto ou aérea espinado — Especificação

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1:

Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de Potência

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Transformador: Minuzzi, Kron, Eikon, Indeletra, Cetti, Etna;

2. Unidade de entrada/saída digital (I/O): Schneider Electric Modicon STB;

3. Switch: ORing, Planet, Advantech, Schneider Electric;

4. Disjuntor padrão DIN: Siemens, ABB, Schneider.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01398** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Retrofit do controlador da chave de transferência automática da SE-UA** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Projeto de retrofit da chave de transferência automática da subestação das Unidades de Apoio (SE-UA) e execução de eventuais alterações que se façam necessárias conforme projeto elaborado, como instalação de relés, contatoras, disjuntores, cabos e demais componentes, alterações na chaparia do painel, alterações no conjunto de comando e controle existente, lançamento de cabos de comunicação e infraestruturas, instalação de distribuidor interno óptico e switches Ethernet industrial e/ou conversores, reprogramação de CLP e interface homem-máquina, realização de testes, fornecimento de backup e elaboração de as-built.

**Materiais:**

1. A empresa deverá fornecer todos os materiais necessários para a execução do retrofit conforme o projeto elaborado, atendendo aos padrões do painel de baixa tensão existente na subestação, dos componentes semelhantes presentes nos demais painéis fornecidos neste Contrato e às normas técnicas vigentes, nacionais e internacionais, quando aplicáveis.
2. Disjuntores padrão DIN, com as seguintes características mínimas:
2.1. Observação: para os circuitos de corrente contínua, disjuntores tecnicamente equivalentes para corrente contínua serão aceitos. A corrente de curto-circuito deverá ser compatível com a calculada no local. Dependendo da aplicação, o disjuntor poderá ser substituído por um disjuntor motor;
2.2. Atende a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;
2.3. Fixação por encaixe em trilho DIN 35 mm (DIN 46277-3:1965 - Assembly rail 35 mm);
2.4. Número de polos (fases): conforme projeto;
2.5. Corrente nominal: de acordo com o projeto;
2.6. Curva de proteção: de acordo com o projeto (B ou C);
2.7. Tensão de operação nominal (Ue segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
2.8. Tensão de isolamento nominal (Ui segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores): 380 Vca/220 Vca;
2.9. Frequência de operação nominal: 60 Hz;
2.10. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icu segundo a ABNT NBR IEC 60947-2:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores, 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de instalação;
2.11. Capacidade de interrupção em curto-circuito (Icn segundo a ABNT NBR NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD), 380 Vca/220 Vca, 60 Hz): conforme corrente de curto circuito do local de

instalação;
2.12. Grau de proteção, segundo a ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP): IP20;
2.13. Marcação da tensão e corrente nominal impressa no disjuntor pelo fabricante;
2.14. Compatível com acessórios originais do mesmo fabricante, como módulos DR, blocos de contato auxiliares, alarmes etc.
3. Cabo ethernet com as seguintes características:
3.1. Próprio para uso industrial;
3.2. Para cabeamento interno ou externo;
3.3. Tipo FTP (blindado);
3.4. Categoria 5e ou superior, conforme a ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard-C.2;
3.5. Capa externa em PVC retardante a chama;
3.6. Blindagem em fita de poliéster metalizado aplicado sob a capa interna;
3.7. Com certificação ETL e Anatel;
3.8. Acompanhado do terminal conector macho RJ45 blindado com as seguintes características:
3.8.1. Próprio para uso industrial;
3.8.2. Compatível com o patch panel e cabos existentes ou fornecidos;
3.8.3. Tipo RJ45, próprio para ethernet;
3.8.4. Tipo blindado;
3.8.5. Para cabos FTP;
3.8.6. Conector macho;
3.8.7. Atendimento a ANSI/TIA/EIA-568;
3.8.8. Pinagem conforme a aplicação (T568A/B);
3.8.9. Tipo de crimpagem conforme a aplicação;
3.8.10. Categoria 5e ou superior, conforme a ANSI TIA - 568 – Commercial building telecommunications cabling standard-C.2.
3.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
4. Cabo de cobre para comunicação CANbus com as seguintes características:
4.1. Próprio para utilização em trechos curtos (até 100 metros);
4.2. Impedância característica conforme exigência do fabricante e dos equipamentos no qual será conectado (120 ohms, por exemplo);
4.3. Número de vias conforme exigência do equipamento no qual será conectado;
4.4. Pares trançados, próprio para comunicações diferenciais, devidamente identificados;
4.5. Blindagem do par trançado de comunicação: camada trançada de cobre estanhado com, no mínimo, 95% de cobertura;
4.6. Bitola dos cabos internos de 22 ou 24 AWG (extra flexível);
4.7. Não serão aceitos cabos internos rígidos (somente cabos flexíveis);
4.8. Cobertura externa de material próprio para uso industrial, resistente ao tempo e adequado para instalação em eletrodutos;
4.9. Tensão de isolamento e certificações: conforme exigências do fabricante do equipamento de comunicação;
4.10. De acordo com as normas ISO 11898:2016 - Road vehicles — Controller area network (CAN);



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

4.11. Devidamente conectorizados e terminados (acabamento adequado) conforme necessidade do equipamento no qual será conectado.
5. Cabo de cobre para comunicação padrão RS-485 com as seguintes características:
5.1. Próprio para utilização em trechos curtos (até 100 metros);
5.2. Impedância característica conforme exigência do fabricante e dos equipamentos no qual será conectado (120 ohms, por exemplo);
5.3. Número de vias conforme exigência do equipamento no qual será conectado;
5.4. Pares trançados, próprio para comunicações diferenciais, devidamente identificados;
5.5. Blindagem do par trançado de comunicação: camada com 100% de cobertura (em fita metalizada);
5.6. Com cabo dreno da blindagem;
5.7. Bitola dos cabos internos de 22 ou 24 AWG (extra flexível);
5.8. Não serão aceitos cabos internos rígidos (somente cabos flexíveis);
5.9. Cobertura externa de material próprio para uso industrial, resistente ao tempo e adequado para instalação em eletrodutos;
5.10. Tensão de isolamento e certificações: conforme exigências do fabricante do equipamento de comunicação;
5.11. Devidamente conectorizados e terminados (acabamento adequado) conforme necessidade do equipamento no qual será conectado.
6. Módulo de expansão CANbus, com as seguintes características:
6.1. Alimentação em 24 Vcc;
6.2. Com duas portas de fibra ótica (um de transmissão e uma de recepção);
6.3. Com, no mínimo, duas portas CAN;
6.4. Próprio para montagem em trilho DIN 35 mm;
6.5. Próprio para extensão de barramento CAN, sem diminuição de velocidade, em até 2.000 metros.
7. Distribuidor interno ótico com as seguintes características:
7.1. Próprio para uso industrial;
7.2. Próprio para montagem em trilho DIN 35 mm;
7.3. Próprio para terminação de fibras óticas;
7.4. Fabricado em plástico de alta resistência antichama ou metal;
7.5. Com espaços para pelos menos 12 fibras;
7.6. Para cabos do tipo loose tube;
7.7. Próprio para fibras monomodo ou multimodo;
7.8. Com travas e canaletas de montagem para fixação do cabo principal e das fibras, além de espaço para fibra fazer as curvas e acomodação das emendas óticas;
7.9. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização;
7.10. Conectorização:
7.10.1. Quantidade e tipo de conectores conforme a necessidade de projeto, dos cabos óticos e dos equipamentos instalados.
8. Switch Ethernet industrial, com as seguintes características mínimas:
8.1. Próprio para uso industrial;
8.2. Temperatura de operação em uso contínuo padrão industrial;
8.3. Próprio para uso em ambientes agressivos, sem controle ambiental (temperatura e umidade



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

estendida) e com alto grau de interferência eletromagnética;
8.4. Montagem em trilho DIN 35 mm;
8.5. Próprio para ethernet industrial;
8.6. Alimentação em 24 Vcc (alimentação redundante);
8.7. Com pelo menos duas portas de fibra ótica (100Base-FX);
8.7.1. Caso as portas sejam SFP, os transceptores devem ser fornecidos conjuntamente. Os transceptores devem ser para as mesmas taxa de transferência e tipo de cabo do switch fornecido.
8.8. Para fibras monomodo ou multimodo, conforme necessidade do projeto;
8.9. Conectores de fibra conforme a aplicação (padrão: SC);
8.10. Distância de comunicação de pelo menos 2 km com fibra multimodo;
8.11. Quantidade de portas ethernet 10/100Base-TX de acordo com a necessidade de projeto;
8.12. Com possibilidade de uso em modo anel de fibra;
8.13. Com alimentação e alarmes em conector removível;
8.14. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.
9. Gateway Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP, com as seguintes características mínimas:
9.1. Porta de comunicação RS485 e porta de comunicação Ethernet;
9.2. Conversão de sinais Modbus RTU (RS485) para Modbus TCP/IP;
9.3. Alimentação em 24 Vcc;
9.4. Com servidor integrado, tipo HTTP e Modbus/TCP;
9.5. Porta RS232 (ou equivalente) para configuração do equipamento;
9.6. Funcionalidade de leitura e escrita nos registradores Modbus;
9.7. Próprio para ambientes industriais;
9.8. Montagem em trilho DIN 35 mm ou semelhante;
9.9. Configurável, incluindo a configuração da porta serial (velocidade, paridade, etc.);
9.10. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

1. A subestação das Unidades de Apoio foi recentemente substituída por uma subestação pré-fabricada, tipo eletrocentro;
2. O projeto foi concebido visando a integração com os grupos motores-geradores existentes no Senado Federal, mas já pensando em um eventual retrofit para uma solução mais avançada;
3. Assim, o equipamento já conta com um painel de baixa tensão com chave de transferência automático integrada com as seguintes características:
3.1. Painel elétrico Schneider Electric Blockset, com compartimentação 4b e proteção contra arco elétrico através de fibra óptica (VAMP);
3.2. Duas entradas de energia (um para o transformador de 13,8 kVca/380 Vca – Concessionária e outro para o transformador de 2,4 kVca/380 Vca – Gerador), através de disjuntores de caixa aberta extraíveis Schneider Electric Masterpact NW25;
3.3. Analisadores de qualidade de energia Schweitzer Engineering Laboratories SEL-735;
3.4. Intertravamento elétrico, mecânico e lógico entre os disjuntores de entrada;
3.5. Motorização, bobinas de disparo e fechamento em 24 Vcc;
3.6. Transformadores de potencial (TPs) e de corrente (TCs) das entradas de energia;
3.7. Sistema de supervisão, automação e controle;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

3.8. Sistema de energia ininterrupta em 24 Vcc.
4. O retrofit deve possibilitar que o painel de baixa tensão possa comunicar-se com o sistema de automação dos grupos geradores e com o sistema SCADA do Senado Federal através de fibras ópticas.
5. Serviços a serem executados:
5.1. Elaboração de projeto para retrofit (diagramas as-built serão fornecidos pelo Senado Federal), mantendo a funcionalidade plena do painel existente;
5.1.1. Os componentes de comando/controle serão instalados no compartimento de comando do painel de baixa tensão. Os componentes de comunicação serão instalados no painel de automação.
5.2. Eventual instalação de relés, contatoras, disjuntores, cabos de comando e demais componentes necessários para o funcionamento do sistema;
5.2.1. O uso de disjuntores/fusíveis adequados para as linhas de corrente contínua e alternada são obrigatórios;
5.2.2. A alimentação preferencial será pelo sistema de 24 Vcc.
5.3. Alterações na chaparia, caso necessárias, mantendo o padrão original Schneider Electric Blockset e o grau de proteção do painel;
5.4. Alterações no conjunto de comando e controle existente, retirando inclusive os intertravamentos quando necessário;
5.5. Lançamento de cabos de comunicação (Ethernet/CANbus e RS485, conforme o caso) até o painel de automação do eletrocentro (cerca de cinco metros de distância);
5.5.1. Os cabos deverão estar devidamente conectorizados, conforme o padrão utilizado no Eletrocentro;
5.5.2. A infraestrutura (leitos e eletrocalhas) de dados existentes poderão ser utilizadas.
5.6. Instalação de conversor de fibra óptica/CANbus e demais equipamentos de comunicação no painel de automação;
5.7. Instalação de distribuidor interno óptico (DIO), semelhante ao instalado nas outras chaves de transferência automática;
5.8. Instalação de switch Ethernet industrial e/ou conversores RS485 para integração do novo controlador na rede local da subestação;
5.8.1. O switch existente não tem mais portas disponíveis;
5.8.2. O switch e/ou os conversores devem ser alimentados por 24 Vcc.
5.9. Reprogramação do CLP Schneider Electric Modicon M340 e da interface homem-máquina Schneider Electric Magelis GTU para remoção da funcionalidade de comando e controle antiga e integração da nova forma de comando e controle, incluindo monitoramento e controle pela interface homem-máquina Magelis;
5.9.1. O Senado Federal fornecerá o programa da forma que ele está instalado hoje, mas as modificações e ferramentas de programação para alteração deverão ser providenciadas pela Contratada;
5.9.2. O sistema deverá contar com três modos de funcionamento:
5.9.2.1. Remoto – onde o controlador assume controle dos disjuntores de entrada;
5.9.2.2. Local automático – onde o CLP escolhe automaticamente a fonte prioritária e comuta para o grupo gerador quando necessário;
5.9.2.3. Local manual;
5.9.2.4. Os modos “local automático” e “local manual” já estão implementados no CLP atualmente

e devem ser compatibilizados.
5.10. Execução de outros serviços não listados que se façam necessários para o perfeito funcionamento do novo sistema;
5.11. Realização de testes no sistema;
5.12. Fornecimento de backup do software alterado;
5.13. Elaboração de as-built.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os equipamentos utilizados devem ser, conforme tecnicamente possível, os mesmos utilizados nos outros QTAs e no novo eletrocentro a ser fornecido;
2. O serviço de retrofit da chave de transferência automática da subestação das Unidades de Apoio deverá ser realizado apenas nos finais de semana e feriados, devendo ser combinado previamente com a Fiscalização;
3. Os elementos do controlador da chave de transferência que forem substituídos deverão ser entregues ao Senado Federal. Elementos de infraestrutura e inservíveis deverão ser descartados pela Contratada, com autorização prévia da Fiscalização;
4. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
5. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
6. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
7. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
8. Os cabos devem ser lançados de tal forma com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
9. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
10. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
11. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: realização do serviço conforme descrito nesta ficha técnica.

Unidade de medição: unidade de serviço completo realizado conforme descrito nesta ficha técnica incluindo os materiais necessários.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR 14565:2019 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais

ABNT NBR 14705:2010 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama

ABNT NBR 14773:2020 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação subterrânea em duto ou aérea espinado — Especificação

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 60529:2017 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT NBR IEC 60947:2013 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão

ABNT NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 1: Regras gerais

ABNT NBR IEC 61439-2:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão - Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio

ABNT NBR IEC 61850:2018 - Redes e Sistemas de Comunicação para Automação de Sistemas de

Potência

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

1. Switch Ethernet industrial: Advantech, ORing, Planet, Schneider Electric;

2. Gateway Modbus RTU (485) para Modbus TCP/IP: Schneider Electric TSXETG100, USR IOT USR-N510, USR IOT USR-TCP232-410S, DLG LME-200;

3. Módulo de expansão CANbus: Deep Sea Electronics DSE 124 0124-001-01;

4. Distribuidor interno ótico: Furukawa DIO BW12;

5. Disjuntor padrão DIN: Siemens 5SY7, ABB S200 P;

6. Cabos de baixa tensão: Prysmian Afumex Green 450/750V (para seções até 6mm2), Prysmian Afumex Flex (para seções acima 6mm2);

7. Cabos de cobre para comunicação CANbus: Prysmian Draka Li-09YSC12Y (dois fios), Leoni FieldLink L45551-P21-C5 (dois fios), L45551-P22-C5 (quatro fios), Helukabel 801572 (dois fios), 803344 (quatro fios);

8. Cabos de cobre para comunicação RS-485: Belden 9841, Belden 9842, Conduferes CB FER MD 1L CUE TSB 22AWG 300V MOD PT, Altus AL-2306;

9. Cabo Ethernet industrial: Furukawa 23350032, Furukawa 23350010.

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01399** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Substituição dos Quadros de Transferência Automática** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Remoção dos quadros de transferência automática (QTAs) antigos, instalação de novos quadros de transferência automática, substituição dos cabos de baixa tensão e infraestrutura elétrica entre os painéis da CEB e os novos QTAs, substituição dos cabos de baixa tensão e infraestrutura elétrica entre os transformadores 2.400 Vca/380 Vca e os novos QTAs e realização dos ajustes de proteção e comissionamento dos novos QTAs.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

1. Equipamentos as serem substituídos:
1.1. QTA do edifício Anexo 1/Edifício Principal (acesso possível para caminhão Munck);
1.2. QTA do edifício Anexo 2 (sem acesso para caminhão Munck);
1.3. QTA da SEGRAF (acesso possível para caminhão Munck).
2. Serviços previstos:
2.1. Remoção dos QTAs existentes;
2.2. Medição e identificação de sequência de fases, a fim de auxiliar a conexão dos novos cabos e permitir o paralelismo;
2.3. Instalação dos novos QTAs;
2.4. Instalação/substituição da infraestrutura elétrica entre os painéis da CEB e os novos QTAs;
2.4.1. A infraestrutura elétrica entre o painel da CEB e o novo QTA no edifício Anexo 2 não precisará ser substituída.
2.5. Substituição dos cabos de baixa tensão entre os painéis da CEB e os novos QTAs;
2.5.1. Os cabos de baixa tensão entre o painel da CEB e o novo QTA no edifício Anexo 2 não precisarão ser substituídos.
2.6. Instalação/substituição da infraestrutura elétrica entre os transformadores 2.400 Vca/380 Vca e os novos QTAs;
2.6.1. A infraestrutura elétrica entre o transformador 2.400 Vca/380 Vca e o novo QTA no edifício Anexo 2 não precisará ser substituída.
2.7. Substituição dos cabos de baixa tensão entre os transformadores 2.400 Vca/380 Vca e os novos QTAs;
2.7.1. Os cabos de baixa tensão entre o transformador 2.400 Vca/380 Vca e o novo QTA no edifício Anexo 2 não precisarão ser substituídos.
2.8. Instalação dos pontos de comunicação (caixa para terminação de fibra/DIO);
2.9. Conexão entre o QTA e o ponto de comunicação;



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

2.9.1. A eventual infraestrutura complementar deverá ser instalada.
2.10. Ajuste da proteção e comissionamento do QTA e sistemas auxiliares.
3. Execução de outros serviços não listados que se façam necessários para o perfeito funcionamento do novo sistema;
4. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Os transformadores 2.400 Vca/380 Vca e condutores de potência de média tensão existentes não serão trocados no escopo desse contrato;
2. A empresa deverá preparar um plano logístico para a substituição do QTA para cada local;
3. Os serviços de substituição das QTAs deverão ser realizados apenas nos finais de semana e feriados, devendo ser combinados previamente com a Fiscalização;
4. Os QTAs antigos deverão ser entregues ao Senado Federal. Elementos de infraestrutura e inservíveis deverão ser descartados pela Contratada, com autorização prévia da Fiscalização;
5. Os cabos deverão ser contínuos, livre de emendas em trechos contínuos;
6. Ao final da instalação, o isolamento do condutor deverá estar em perfeito estado de conservação;
7. Não deverá ser aplicada tração excessiva no condutor durante o lançamento;
8. Quando necessário, deve ser utilizado talco industrial ou lubrificante para cabos para facilitar a passagem dos cabos quando da instalação em eletrodutos;
9. Os cabos devem ser lançados com a maior quantidade de cabos possível em cada vez;
10. A cor dos condutores deverá seguir o especificado em projeto. Na ausência de orientação específica, utilizar preto para fase, azul para neutro, verde para proteção (terra) e amarelo para retorno;
11. O cabo deve sempre ser acondicionado em infraestrutura, ou seja, eletroduto, eletrocalha ou leito;
12. A Contratada é responsável por eventuais aberturas e fechamentos de tampas de eletrocalhas, caixas de passagem e outros elementos de infraestrutura, além da organização e limpeza do local de instalação.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: realização do serviço conforme descrito nesta ficha técnica.

Unidade de medição: unidade de QTA substituído conforme descrito nesta ficha técnica.

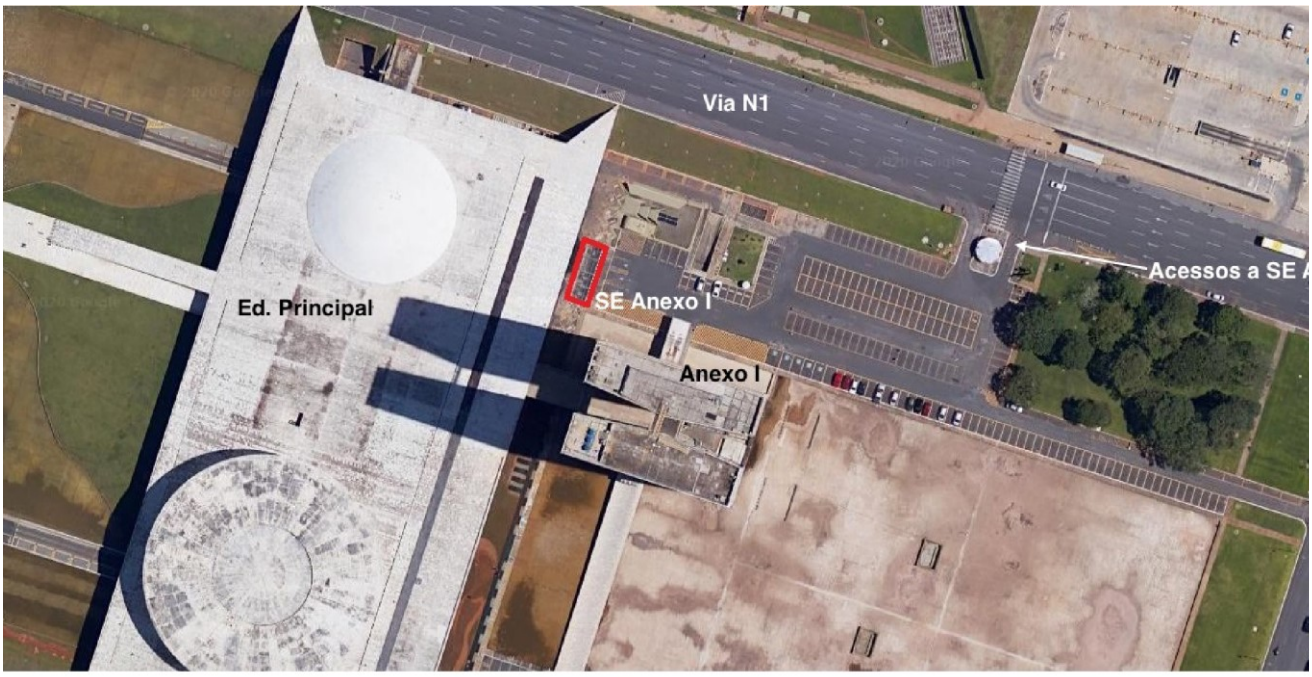
**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA




Localização e acesso à subestação do Ed. Principal/Anexo I, onde será instalado o novo Q

Acesso à sala técnica do Anexo II, onde será instalado o novo QTA.

**Tabela:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR 13248:2014 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho

ABNT NBR 13570:1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos

ABNT NBR NM 280:2011 - Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD)

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02601** | **Civil** | **Estrutura** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Arrasamento mecânico de estacas de concreto armado com diâmetros de até 40cm** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Verificar a cota de arrasamento indicada no projeto, para as estacas com nível acima da cota, fazer arrasamento demolindo-se o excesso de concreto, de maneira que fiquem embutidas pelo menos 5 cm no bloco de coroamento e sua armação seja mergulhada na massa de concreto;
Resultante deverá apresentar-se plana e livre de detritos oriundos da quebra do concreto;
A demolição do concreto é feita com rompedor pneumático leve.

**Materiais:**

Perfuratriz pneumática manual de peso médio, 18kg, comprimento de curso de 6m, diâmetro do pistão de 5,5 cm.

**Serviços:**

n/a

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: unidade de estaca rasada

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

ABNT NBR 6122:2010 - Projeto e execução de fundações

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02602** | **Elétrica** | **Equipamentos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição: **Quadro 400x300x200 mm – fornecimento e instalação** | | | **Versão:** v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de quadro de comando (caixa de comando/quadro elétrico/painel elétrico) com dimensões de aproximadamente 400 mm x 300 mm x 200 mm. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Quadro de comando, com as seguintes características mínimas:
1. Fabricado em chapas de aço;
2. Tipo sobrepor;
3. Flange conforme a aplicação (superior, inferior ou sem flange);
4. Próprio para montagem de quadros elétricos e quadros de comando;
5. Com porta com dobradiças metálicas, ponto de aterramento, local para fixação de cabos e fecho;
6. Abertura da porta de 120 graus;
7. Acompanhado de placa de montagem (galvanizada ou com pintura eletrostática a
8. pó, cor padrão RAL 2003 ou RAL 2004), com ponto de aterramento, removível e fixada por parafusos;
9. Carcaça (quadro) fabricada em chapa de aço 18 (1,2 mm) ou superior;
10. Porta fabricada em chapa de aço 18 (1,2 mm) ou superior;
11. Placa de montagem em chapa de aço 18 (1,2 mm) ou superior;
12. Chapas com tratamento anti-corrosivo (fosfato de ferro ou semelhante);
13. Grau de proteção IP54 / IK10 ou superior (IP66);
14. Com borracha de vedação (PU injetado) na porta;
15. Acabamento em pintura eletrostática a pó (cor conforme a aplicação, padrão RAL 7032 ou RAL 7035);
16. Dimensões aproximadas (altura x largura x profundidade, em mm): 400 x 300 x 200 (as dimensões poderão variar em até 50 mm, conforme aplicação);
17. Certificação ABNT NBR IEC 60439:2003 conforme a aplicação;
18. Acompanhado de todos os acessórios necessários para instalação, uso e montagem.

**Serviços:**

1. Instalação do quadro conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. Eventual entrada/saída de fibras deverá ser vedada por prensa-cabos ou semelhante;

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: unidade de quadro instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5410:2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

ABNT NBR IEC 60439-1:2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1- Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

ABNT NBR IEC 62208:2013 - Invólucros vazios destinados a conjunto de manobra e controle de baixa tensão — Requisitos gerais

**Referência Comercial:**

Carthom's Caixa CS 01.000.403020
BRUM BRCE-38.32.17 (094.200.072)
BRUM BRCE-38.32.22 (094.200.073)
BRUM BRCE-40.30.20 (094.200.074)
Cemar Legrand Quadro de Comando CS 902127
Cemar Legrand Quadro de Comando CS 902128
Cemar Legrand Quadro de Comando CE 901107
BSE Painéis BSEQCSIP66-352514
BSE Painéis BSEQCSIP66-383217
BSE Painéis BSEQCSIP66-383222
BSE Painéis BSEQCSIP66-403020
Rittal AX 1031.00
Painel CMS-06
Eletropoll Quadro de Comando Eco QUADRO C/ FLANGE I/S 400 x 300 x 200 # 18 PT 7032 (com adicional de placa de montagem)
Eletropoll Quadro de Comando Polaris QUADRO 380 x 320 x 170 # 16 PT (com adicional de

placa de montagem)
Eletropoll Quadro de Comando Polaris QUADRO 380 x 320 x 220 # 16 PT (com adicional de placa de montagem)
Eletropoll Quadro de Comando Polaris QUADRO 400 x 300 x 200 # 16 PT (com adicional de placa de montagem)
Fockink CAF 383217
Fockink CAF 403020

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02603** | **Civil** | **Estrutural** | m³ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Concreto Usinado, fck = 25MPa** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Concreto estrutural usinado, inclusive lançamento e adensamento, consistência para vibração, brita 1.

**Materiais:**

Cimento Portland composto CP II-32.
Areia média – areia média úmida, com coeficiente de inchamento de 1,35, pronta para o uso.
Brita 1 - agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211:2009 - Agregados para Concreto - Especificação.

**Serviços:**

Mistura: o material deve ser misturado ainda na usina de concretagem, sendo transportado em caminhão betoneira já pronto para o lançamento.
Procedimento:
Lançar o material por meio de bomba própria.
O traço indicativo: 1:2,3:2,7 (cimento/areia/brita 1). Para que seja atingida a resistência característica de 25 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Volume de concreto (m³) lançado e adensado.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova

ABNT NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto

ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

ABNT NBR NM 67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone

NR 18 - Condições e meio ambiente e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura

ABNT NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência

**Referência Comercial:**

Cimento CP II F 32 Todas as Obras 50kg Votoran – Votorantin ou similar
Areia media saco de 20kg - Grupo Tomino ou similar
Pedra Britada 1 Saco de 20kg - Haza; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02604** | **Civil** | **Estrutural** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Estaca escavada mecanicamente - 40cm de diâmetro** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Execução de estaca escavada mecanicamente com diâmetro de 40cm e concreto de fck = 25MPa. Contempla a execução do arranque e todos os serviços acessórios necessários à execução da estaca.

**Materiais:**

Cimento CP II F 32
Areia media saco de 20kg
Pedra Britada
Aço CA-50

**Serviços:**

A execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o Projeto Estrutural específico da Obra e atendendo as Normas Técnicas vigentes.
Iniciar a escavação após a verificação da locação das estacas pela Fiscalização.
Após a verificação da locação, centrar a perfuratriz no piquete e escavar até a profundidade especificada em projeto.
Após atingir a profundidade especificada, apiloar o fundo da perfuração com pilão apropriado.
O concreto usinado será lançado até cerca de 20cm acima da cota de arrasamento de projeto.
Após apiloamento do fundo, a armação é posicionada no furo antes do lançamento do concreto. A descida da armadura e concretagem deve ser feita na mesma jornada de trabalho da escavação da estaca.
O concreto usinado utilizado deve ter no mínimo fck =25MPa.
Os cerca de 20cm concretados acima da cota de arrasamento serão retirados por ocasião da execução do acabamento da cabeça da estaca, deixando plana, horizontal e sempre 5cm acima do lastro de concreto magro do bloco de fundação.
Qualquer modificação que se fizer necessária, devido a impossibilidade executiva, só poderá ser feita com autorização da Fiscalização e com anuência de responsável técnico(a) pelo Projeto Estrutural.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: metro de estaca efetivamente executado.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 6122:2010 - Projeto e execução de fundações

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

**Referência Comercial:**

Cimento CP II F 32 Todas as Obras 50kg Votoran – Votorantin ou similar
Areia media saco de 20kg - Grupo Tomino ou similar
Pedra Britada 1 Saco de 20kg - Haza; ou similar
Aço CA-50 – Gerdau ou similar.

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02606** | **Civil** | **Estrutural** | kg | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Armação de aço CA-60 bitolas de 5,0mm a 8,00mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, das barras de aço, posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural por engenheiro(a) calculista.

**Materiais:**

Armação de aço CA-60, diâmetro de 5,0mm à 8mm – fornecimento, corte (perda de 10%), dobra e colocação.

**Serviços:**

Procedimentos: deverão ser seguidas as seguintes recomendações para execução destes serviços:
1) Corte, Estiramento e Dobramento
O corte, estiramento e dobramento das barras de aço doce deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e as prescrições da ABNT.
2) Estocagem
A barras de aço cortadas e dobradas, quando não aplicadas imediatamente, serão numeradas e etiquetadas de acordo com os números da prancha e de sua posição no projeto estrutural.
Deverão ser estocadas em local limpo e seco e sem contato direto com o solo. Quando da liberação de frente de serviço para sua aplicação, caso a armadura apresente-se suja ou desenvolvendo processo de corrosão, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água antes de sua utilização. Caberá à Fiscalização definir a necessidade dessa limpeza e a qualidade da mesma, antes de liberar a sua utilização.
3) Montagem
As armaduras serão montadas com as barras de aço e colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores de plásticos ou peças especiais (caranguejos), quando for o caso, de modo a garantir seus recobrimentos com concreto e seus necessários afastamentos das formas

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Critérios e Condições:**

Critério de Medição: Em massa (kg) obtida pelo levantamento em projeto de armação da estrutura sem inclusão de perdas, pois essas já estão consideradas no coeficiente de consumo unitário.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 7480:2007 - Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado - Especificação

ABNT NBR ISO 7438:2016 - Materiais Metálicos — Ensaio de Dobramento

ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos

**Referência Comercial:**

Vergalhão Gerdau GG 60 - Gerdau; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02607** | **Civil** | **Pisos, Revestimentos e Pavimentação** | $m^2$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Pavimentação em concreto simples** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Construção ou recomposição de pavimento em concreto moldado in loco fck 13,5 MPa, com acabamento rústico ou camurçado, espessura de 7cm, incluindo preparo de caixa, fornecimento de concreto, lançamento de concreto, realização de juntas e execução de formas. Não compreende demolição de pavimento.

**Materiais:**

Concreto usinado ou preparado em betoneiras, com resistência mínima (fck) de 13,5 MPa, com teor mínimo de cimento de 240 kg/m³ de concreto, traço 1:2,2:2 (cimento:areia:brita), com cimento CPII-F-32.

**Serviços:**

Serviços Preliminares: Caso seja necessário, o piso existente será demolido conforme especificado no item SF-00006 - Demolição de concreto simples.
Preparação do Serviço: Não deverá ser realizada, salvo quando expressamente especificado de modo diverso pela Fiscalização, recomposição de calçadas em áreas menores que um painel, conforme modulação existente no local de recomposição. Caso haja a necessidade de realização de reparo em trecho do painel, todo este deverá ser removido para a recomposição de todo o módulo;
Preparo da caixa: a base deve ser compactada mediante apiloamento manual ou mecânico e nivelada considerando-se a espessura final do piso de 7 cm (sete centímetros), a geometria e declividade da calçada existente, o nível da guia de concreto e das tampas de caixas de instalações (esgoto, elétrica, águas pluviais, etc). A declividade transversal deverá seguir o pavimento existente. Caso não seja trecho contíguo a calçada existente, a declividade transversal será de 2,0% (dois por cento) em direção ao meio-fio. As bordas do piso existente serão cortadas com serra circular adequada, de acordo com a área a ser refeita, de modo que este recorte funcione como uma futura junta de construção, observando-se a paginação e as dimensões existentes;
Fôrmas e juntas: as fôrmas externas serão metálicas ou em madeira (espessura de 3/4", nos bordos retos, e de 1/2" nos bordos curvos); as juntas terão espessura de 1/2". Todas deverão estar perfeitamente alinhadas e escoradas, de forma a evitar deformações durante a concretagem. As estacas para fixação das juntas não deverão aparecer depois de concluída a calçada. As formas (exceto aquelas que se configurarão em juntas) deverão ser retiradas 12 horas depois da concretagem ou até o concreto atingir resistência mecânica suficiente para essa operação, sem que ocorram quebras das bordas do pavimento. As juntas serão secas, em madeira ou PVC, conforme o padrão existente no local.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Execução da Calçada: A calçada será executada em concreto com resistência mínima (fck) de 13,5 MPa (treze vírgula cinco mega pascais), com controle tipo “C”, preparado em betoneiras mecânicas, para quantidades abaixo de 8 m³ (oito metros cúbicos) de concreto, e usinado, para quantidades acima de 8 m³ (oito metros cúbicos). Os cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, deverão ser divididos em painéis, por juntas de madeira que atinjam a base. Os painéis não poderão ter lado com dimensão superior a 1,20 m (um vírgula vinte metro), e deverão seguir a modulação e o alinhamento existentes. A disposição das juntas obedecerá a desenho simples, sempre que possível de forma paralela e perpendicular entre si, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas;
Lançamento, adensamento e acabamento do concreto: o lançamento será feito para uma única camada, sendo vedado o uso de massa para complementação da espessura especificada; o adensamento será mecânico, por meio de vibradores de mergulho ou de placa, até que seja verificado o perfeito adensamento do concreto, nem insuficiente, que permita a formação de bolhas e falhas, nem excessivo, que permita a fuga da água determinando uma cura inadequada; o acabamento será executado por desempenamento com ferramentas apropriadas;
Acabamento: Os cimentados deverão ser obtidos pelo simples sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento, do próprio concreto da base, quando esta ainda estiver plástica. O acabamento final deverá ser rústico, camurçado ou “vassourado”, conforme acabamento da calçada existente ou indicação da Fiscalização. Eventuais falhas de acabamento serão corrigidas na hora, com a utilização da massa que sobrar do mesmo concreto. A superfície da pavimentação deverá ser homogênea, nivelada, sem pontos angulosos, ondulações, saliências ou reentrâncias;
Cura: As superfícies dos cimentados deverão ser cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade, durante os sete dias que sucederem sua execução. Durante o tempo de execução e cura das superfícies das calçadas, é de responsabilidade da Contratada o isolamento e sinalização da área, respeitando-se todas as normas de segurança vigentes; 24 h (vinte e quatro horas) após a concretagem, a Contratada deverá realizar vistoria no local e verificar a possibilidade de liberação da área ao tráfego de pedestres sem que o mesmo danifique a calçada executada. Durante o período chuvoso ou na possibilidade de ocorrência de chuvas a Contratada deverá tomar cuidados extras, com o uso de lona plástica para fazer a proteção durante e após o acabamento final do piso.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: área de pavimentação efetivamente executada
Unidade de medição: m2

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 12255:1992 - Execução e utilização de passeios públicos - Procedimentos

ABNT NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

**Referência Comercial:**

Cimento CP II F 32 Todas as Obras 50kg Votoran – Votorantin ou similar
Areia media saco de 20kg - Grupo Tomino ou similar
Pedra Britada 1 Saco de 20kg - Haza; ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02608** | **Hidrossanitário** | **Tubos e conexões** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Tubo PVC esgoto ou águas pluviais predial DN 150mm** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de tubos e conexões de PVC para esgoto e águas pluviais DN 150 mm nas posições e diâmetros indicados em projeto.

**Materiais:**

Tubos e conexões série reforçada PVC-R soldável;
Solução preparadora;
Pasta lubrificante;
Adesivo plástico para PVC;
Anel de borracha série reforçada.

**Serviços:**

1) Na armazenagem, guardar os tubos sempre na posição horizontal e as conexões em sacos ou caixas em locais sombreados, livres da ação direta ou exposição contínua ao sol
2) Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar:
2.1) Limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel;
2.2) Marcação no tubo da profundidade da bolsa;
2.3) Aplicação da pasta lubrificante especial (não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha);
2.4) Após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando como referência a marcação previamente feita, criando uma folga para a dilatação e a movimentação da junta;
2.5) Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento;
3) Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos;
4) Todas as tubulações do esgoto secundário deve ser ligado a caixa sifonada;
5) Em tubulações aparentes, a fixação deve ser feita com braçadeiras, de preferência localizadas nas conexões. O distanciamento das braçadeiras deve ser, no máximo, 10 vezes o diâmetro da tubulação em tubos horizontais e 2m em tubos de queda.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: comprimento linear(m) de tubulação instalada.
Unidade de Medição: m

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 16280:2014 - Reforma de edifícios - Sistema de gestão de reformas - Requisitos

ABNT NBR 9814:1987 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento

ABNT NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

**Referência Comercial:**

Tigre, Amanco ou similar técnico

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02609** | **Civil** | **Estrutura** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Alvenaria Estrutural** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Execução de alvenaria estrutural em blocos cerâmicos ou de concreto, incluindo o fornecimento de material e mão de obra. Não compreende o revestimento..

**Materiais:**

Bloco de concreto estrutural.
Argamassa de assentamento/reboco.
Blocos Cerâmicos estruturais.
Aditivo mineral impermeabilizante para argamassa industrializada, de amplo uso, compatível com a argamassa de assentamento e reboco, para utilização em áreas e elementos submetidos à umidade.
Barras de aço e/ou telas metálicas

**Serviços:**

Preparação: As alvenarias estruturais obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no Projeto de Arquitetura, Projeto estrutural ou da alvenaria existente. As alvenarias apoiadas em áreas impermeabilizadas serão executadas, no mínimo, 24h (vinte e quatro horas) após a execução da impermeabilização. As superfícies de concreto em contato com a alvenaria a ser executada devem estar previamente chapiscadas.
Assentamento: O assentamento será executado com juntas de amarração desencontradas. As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas, verificadas com equipamento eletrônico. As juntas de argamassa terão, no máximo, 10 mm, e serão alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente. A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros elementos da edificação. Para o assentamento será utilizada a argamassa industrializada indicada no subitem “materiais” acima. Na base das paredes até a altura de 1,0 m (um metro), deverá ser utilizada argamassa de assentamento com aditivo mineral impermeabilizante conforme indicado no item “materiais” acima.
Encunhamento: Para serviços em locais com estrutura metálica ou de concreto armado, a alvenaria será interrompida abaixo das vigas e/ou lajes e esse espaço será preenchido, após sete dias, com tijolos cerâmicos maciços dispostos obliquamente, com argamassa com expansor, com altura de 30 mm. O encunhamento está previsto em item separado.
Ligação entre paredes e entre paredes e pilares: no encontro entre duas paredes de alvenaria deverá haver uma ligação entre elas, caso contrário poderá ocorrer uma trinca entre as duas paredes. A cada duas ou três fiadas poderão ser inseridas pequenas barras de aço nas juntas, dentro da camada de argamassa, ligando as duas paredes. Essa ligação pode ser feita também através de tela metálica. A ligação também precisa ser feita quando a parede encosta num pilar ou parede de alvenaria



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

existente, a fim de evitar uma trinca ou fissura entre os dois elementos. Também nesse caso deve-se usar pequenas barras de aço inseridas no pilar e na junta da alvenaria (chamadas também de "ferros-cabelo"), ou a tela metálica..

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de Medição: área de alvenaria executada. Unidade de Medição: m² (metro quadrado)

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 6136:2007 - Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria — Requisitos
ABNT NBR 16868:2020 - Alvenaria estrutural

**Referência Comercial:**

Bloco de Concreto Estrutural Cartefix; ou similar
Bloco Cerâmico Estrutural Ermida; ou similar.
Matrix/ argamassa 5201 Matrix Múltiplo Uso; ou similar.
Aditivo Impermeabilizante Weber.tec tecplus 1 (Weber/Saint Gobain); ou similar.

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02610** | **Hidrossanitário** | **Ralos e caixas** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Boca de lobo simples em blocos de concreto, h=1,0 m** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de boca de lobo simples em blocos de concreto, h=1,0 m com guia chapéu, contemplando todos os materiais, mão de obra e serviços necessários.

**Materiais:**

Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado
Concreto preparado na obra C20 S50, controle “B”
Forma para fundação com tábuas e sarrafos
Lastro de concreto, incluindo preparo e lançamento
Alvenaria estrutural com blocos de concreto 19 x 19 x 39 cm, classe B (4 MPa ≤ resistência < 8 MPa), parede # 19 cm, juntas com 10 mm, com argamassa industrializada
Argamassa de cimento e areia traço 1:3
Tampa de concreto para boca de lobo 120 x 70 x 7 cm
Guia de concreto pré-fabricada, chapéu 1,2 x 0,3 x 0,15 m

**Serviços:**

A estrutura de boca de lobo será instalada no local indicado no projeto de drenagem. Não está incluída a escavação do local da instalação. Após a instalação, está contemplada a ligação com a rede de drenagem do local.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: estrutura de boca de lobo instalada
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02611** | **Hidrossanitário** | **Ralos e caixas** | m | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Canaleta de concreto armado 30 cm x 30 cm com tampa** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de canaleta de concreto armado 30 cm x 30 cm com tampa de concreto armado para águas pluviais. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Armadura de tela de aço CA-60 Ø 4,20 mm, malha de 15 x 15 cm
Concreto preparado na obra C20 S50, controle “B”, brita 1
Forma para fundação com tábuas e sarrafos
Lastro de brita 1 apiloado com soquete manual para regularização.
Grelha perfurada pré-moldada de concreto para canaleta

**Serviços:**

Instalação da grelha conforme projeto de drenagem. Não contempla a escavação do local da instalação. Antes do posicionamento da grelha, será realizado o apiloamento do fundo com subsequente aplicação de lastro de brita 1. Está incluída a interligação/vedação da saída da canaleta com a rede de drenagem do local.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: metro de calha com tampa instalado
Unidade de medição: metro

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

Grelhas e canaletas Fkcomércio ou similar

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02612** | **Civil** | **Paisagismo** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Remoção de árvore, inclusive raiz** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Realização de retirada de árvores, inclusive raiz, dos locais indicados no projeto arquitetônico de Paisagismo.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Contempla todas as ferramentas, mão de obra, materiais e serviços necessários para a retirada das árvores com troncos de diâmetro até 40cm, inclusive de suas raízes.

**Atividades e Responsabilidades:**

É de responsabilidade da Contratada realizar interlocução junto aos órgão de controle ambiental para viabilizar a retirada.

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critério de medição: unidade de árvores e respectivas raízes efetivamente retiradas.
Unidade de Medição: unidade.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02613** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Preliminares** | m² | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Demolição de telhas** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Demolição de telhas (remoção sem aproveitamento).

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Demolição de telhas (remoção sem aproveitamento) por meio de trabalho manual ou mecanizado.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: área medida em planta do telhamento a remover desconsiderando-se o trespasse entre as telhas.
Unidade de medição: m2

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02614** | **Civil** | **Serviços Preliminares** | $m^2$ | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Locação de obra** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Execução de locação de obra utilizando instrumento topográfico para determinação de níveis e posicionamento. Contempla todos os materiais, como sarrafos, tabuas e linhas, ferramentas e serviços para a plena execução da locação.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

Por meio de ferramental topográfico, serão marcados pontos chave no terreno, a partir dos quais serão lançadas tábuas e linhas. Todos os materiais e serviços estão incluídos.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: área em planta efetivamente locada na obra
Unidade de medição: m2

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02617** | **Elétrica** | **Iluminação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | **Versão:** | |
| **Poste reto 5 metros – fornecimento e instalação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de poste reto com altura de 5 metros. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Poste, com as seguintes características mínimas:
1. Postes tipo telecônico retos;
2. Fabricado em tubo de aço SAE 1010/1020;
3. Com secções cilíndricas unidas por meio de junções com conicidade suave, soldados entre si;
4. Projetados e dimensionados para resistir a cargas de vento;
5. Galvanizado a fogo (zincado a fogo) ou com outro acabamento equivalente (pintura eletrostática ou semelhante);
6. Acabamento conforme a aplicação (padrão: pintado de preto);
7. Sistemas de fixação conforme a aplicação (flangeado com base e furos para chumbadores ou engastado diretamente no solo);
8. Próprio para uso em iluminação pública;
9. Diâmetro do topo (final) conforme a aplicação (padrão: 60,3 mm);
10. Classe conforme a aplicação (padrão: 30);
11. Altura de até 5 m;
12. Conforme a norma ABNT NBR 14744:2001;
13. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

1. Instalação do poste conforme projeto executivo;
2. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Critérios de medição: unidade de poste instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

ABNT NBR 14744:2001 - Poste de aço para iluminação

**Referência Comercial:**

Olivo OPT100/5
Fortlight FLPR05F
Induspar PTC-RT/BAS-5MT-PT Conipost 0005/B
Ilumef PRI/3
Newlux PRB/50-20-61 GJ
Repume DTP-TCRF.0530
Trópico LP 531 5m
Gravia 4200141005
Damlux 14018
Shomei SBP-850-B/1-50
Clarão Iluminação PRS 5m com base

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-02618** | **Elétrica** | **Iluminação** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição | | | Versão: | |
| **Suporte para luminária de poste simples – fornecimento e instalação** | | | v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento e instalação de suporte para luminária para poste simples (1 luminária). Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

Suporte para luminária, com as seguintes características mínimas:
1. Suporte para instalação e fixação de luminária em topo de poste;
2. Projetado para suportar o peso da luminária, mesmo com vento;
3. Tipo pétala;
4. Diâmetro do encaixe para poste conforme a aplicação (padrão: 60,3 mm);
5. Diâmetro do braço conforme a aplicação (depende da luminária a ser instalada);
6. Fabricado em tubo de aço SAE 1010/1020;
7. Resistente a corrosão;
8. Acabamento conforme a aplicação (padrão: pintura eletrostática preta ou galvanizado a fogo);
9. Para postes de concreto ou metálicos, conforme a aplicação;
10. Fixação com parafusos, mantendo a orientação;
11. Tipo simples, para 1 luminária;
12. Acompanhado de todos os acessórios necessários para montagem, instalação e utilização.

**Serviços:**

1. Instalação do suporte ao poste conforme projeto executivo;
2. Instalação da luminária ao suporte conforme projeto executivo;
3. Limpeza do local de instalação, inclusive com a remoção de detritos, sobras de materiais e demais consumíveis utilizados pela Contratada.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

n/a

**Critérios e Condições:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

Critérios de medição: unidade de suporte para poste instalado
Unidade de medição: unidade

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

Olivo OSF01/60/60
Fortlight FLSU 1-48-69
Induspar S1B-AN-64-64
Ilumef SCON-1
Newlux CS-1 / 61-61
Repume DTS.1.60
Trópico TPC
Gravia 4200155125

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | Composição: |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01389** | **Serviços de Apoio** | **Serviços Técnicos** | un | Serviço (Mat + MO) |
| Descrição<br>**Manutenção on site – Grupo motor-gerador e instalações associadas** | | | **Versão:**<br>v01 | |

**Descrição Detalhada:**

Realização de manutenção on site em grupo motor-gerador, sistemas auxiliares e rede de comando e automação dos geradores e das chaves de transferência automática, incluindo controladores e rede física. Compreende o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários à execução do serviço.

**Materiais:**

n/a

**Serviços:**

1. A manutenção on site aplica-se aos seguintes equipamentos e sistemas:
1.1. Grupo motor-gerador e seus sistemas auxiliares (motor, alternador, sistema de arrefecimento, pré-aquecimento, regulador de tensão, sistema de combustível, baterias, carregador de baterias etc.);
1.2. Quadro de proteção elétrica de saída do grupo motor-gerador;
1.3. Carenagem do grupo motor-gerador;
1.4. Controlador do grupo motor-gerador;
1.5. Controladores dos Quadros de Transferência Automática;
1.6. Quadro de Automação;
1.7. Rede de comando e automação dos geradores (CANbus), incluindo os cabos e elementos de comunicação.
2. A manutenção será realizada mensalmente;
3. Os principais serviços a serem executados no escopo da assistência técnica são:
3.1. Elaboração do detalhamento do plano de manutenção;
3.2. Manutenções e testes mensais, conforme o cronograma de manutenção dos equipamentos fornecidos e a especificação do Senado Federal;
3.3. Manutenções adicionais semestrais, conforme especificação do Senado Federal (reaperto de quadros e painéis, limpeza detalhada de equipamentos etc.);
3.4. Filtragem mensal do óleo diesel;
3.5. Adição periódica de biocida e estabilizador de óleo diesel;
3.6. Análises anuais de fluidos (óleo lubrificante, óleo diesel e arrefecimento);
3.7. Análise termográfica anual;
3.8. Reabastecimento de combustível, conforme necessário.
3.8.1. O óleo diesel utilizado no abastecimento será fornecido pela Contratada, conforme ficha técnica própria, e pago à parte.
4. A prestação de serviço de manutenção on site também inclui a elaboração de um plano de

manutenção (“Plano de Manutenção do Senado”), conforme as condições específicas do Senado Federal e conforme as exigências dos fabricantes originais.
5. Modelos e exigências para relatórios de manutenção:
5.1. Deverá ser entregue o modelo do relatório individual de manutenção (individualizado por equipamento) a ser aprovado pela Fiscalização;
5.2. O relatório individual de manutenção deverá ser elaborado após toda e qualquer ação de manutenção em um equipamento (inspeções, testes, ensaios, substituições de peças etc.). O relatório deverá conter todas as ações realizadas, bem como os seus resultados, incluindo listagens, detalhes, gráficos, laudos técnicos, fotografias e conclusões acerca de todas as verificações, serviços e intervenções realizadas, registro dos valores e/ou estado dos parâmetros e itens verificados e relação dos materiais substituídos, reparados ou completados. O relatório deve conter, ainda, conclusões técnicas objetivas e embasadas sobre o estado dos motores, dos geradores, dos sistemas auxiliares e de toda a rede de comando e automação dos grupos geradores e QTAs (incluindo Quadro de Automação, controladores e rede física) verificados, com a identificação dos elementos que porventura ainda estejam deficientes, das soluções cabíveis, dos prazos máximos para execução delas e a indicação dos componentes que necessitam ser substituídos;
5.3. Todos os relatórios deverão estar devidamente atestados e assinados por Engenheiro(a) Responsável Técnico(a) e estarão sujeitos à aprovação da Fiscalização previamente ao faturamento do mês de referência.
6. Serviços adicionais de condicionamento de combustível, para cada grupo motor gerador:
6.1. Mensalmente:
6.1.1. Realização de filtragem/recondicionamento de combustível nos tanques de cada grupo motor-gerador;
6.1.2. A filtragem deverá ser feita por equipamento móvel/portátil, com as seguintes características mínimas:
6.1.2.1. Alimentação elétrica: 220 Vca/60 Hz (monofásico);
6.1.2.2. Desempenho conforme ISO 4406:2018 - Hydraulic Fluid Power - Fluids - Method for Coding the Level of Contamination by Solid Particles: 14/13/11;
6.1.2.3. Caixa de comando a prova d'água para operação do equipamento (partida, parada etc.);
6.1.2.4. Com bacia de contenção de óleo;
6.1.2.5. Remoção da água do combustível;
6.1.2.6. Remoção das partículas e bactérias do combustível;
6.1.2.7. Elemento filtrante com passagem de 5 micras ou inferior;
6.1.2.8. Elemento para separação/absorção de água;
6.1.2.9. Filtros substituíveis;
6.1.2.10. Manômetros de pressão/vácuo;
6.1.2.11. Vazão livre mínima: 50 L/min.
6.2. Serviços com periodicidade variável, conforme o uso de combustível, a frequência de abastecimento e recomendações dos fabricantes:
6.2.1. Aplicação de biocida e estabilizante de óleo diesel, com as seguintes características mínimas:
6.2.1.1. Observação: poderão ser necessários o uso de dois ou mais produtos (biocida e estabilizante), conforme as características de cada fabricante.
6.2.1.2. Próprio para condicionamento de combustível diesel com baixo teor de enxofre (S10);
6.2.1.3. Deve eliminar/prevenir contaminações por microrganismos;

6.2.1.4. Deve aumentar a vida útil de armazenagem do combustível;
6.2.1.5. Deve dispersar água.
7. Serviços adicionais de análise de fluidos e lubrificantes, para cada grupo motor-gerador:
7.1. Análises anuais:
7.1.1. Óleo lubrificante:
7.1.1.1. Viscosidade cinemática (100 °C);
7.1.1.2. Número de basicidade total - TBN;
7.1.1.3. Diluição por combustível (Percentagem de Combustível);
7.1.1.4. Teor de água (ppm);
7.1.1.5. Análise visual de partículas (macroscopia) – aparência/cor;
7.1.1.6. Espectrometria por emissão ótica de plasma;
7.1.1.7. Espectrometria por infravermelho.
7.1.2. Combustível (diesel):
7.1.2.1. Contagem de partículas (4 µm, 6 µm e 14 µm);
7.1.2.2. Teor de água (ppm);
7.1.2.3. Análise visual de partículas (macroscopia).
7.1.3. Fluido de arrefecimento:
7.1.3.1. Condutividade elétrica;
7.1.3.2. Concentração de nitrito (ppm);
7.1.3.3. Percentual de glicol;
7.1.3.4. Ponto de congelamento;
7.1.3.5. Ponto de ebulição;
7.1.3.6. Cor e Aparência;
7.1.3.7. Odor;
7.1.3.8. Formação de espuma;
7.1.3.9. Análise visual de partículas (macroscopia);
7.1.3.10. Contaminação por óleo.
8. Serviços adicionais de periodicidade mensal, para cada grupo motor-gerador, seus sistemas auxiliares e para rede de comando/automação:
8.1. Realização de pelo menos uma visita a cada equipamento (grupo motor-gerador, sistemas auxiliares, equipamentos da rede de comando/automação etc.). As demais visitas que eventualmente se fizerem necessárias para o cumprimento integral e/ou complementação das ações não serão objetos de faturamento extra;
8.2. Registro formal da visita, das condições e das medidas realizadas;
8.3. Realizar a limpeza do equipamento, removendo pó, acúmulo de água e qualquer outro tipo de sujeira. Utilizar, se necessário, ar-comprimido, estopas, panos úmidos e outros produtos de limpeza;
8.4. Verificar o estado visual geral do equipamento, incluindo os componentes externos (carenagem, condutores etc.) e internos (motor, gerador, painéis, controladores etc.);
8.5. Verificar os alarmes/eventos e registro histórico de alarmes/eventos (alarmes sonoros, visuais e no LCD do controlador do grupo motor-gerador e das chaves de transferência). Sanar o problema e limpar registro do alarme;
8.6. Verificar a situação de funcionamento (gerador de emergência, peak shaving etc.) de cada chave de transferência e grupo motor-gerador. Se a situação estiver fora do nominal (determinado



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

pela equipe técnica do Senado Federal), identificar origem do problema e reestabelecer o seu perfeito funcionamento;
8.7. Verificação geral no sistema de automação;
8.8. Verificar o valor mostrado no horímetro;
8.9. Medir o nível de óleo lubrificante e registrar o valor;
8.10. Medir o nível de combustível, registrar o valor e realizar o abastecimento do equipamento, caso necessário;
8.10.1. O óleo diesel utilizado no abastecimento será fornecido pela Contratada, conforme ficha técnica própria, e pago à parte.
8.11. Medir o nível do fluido de arrefecimento e registrar o valor;
8.12. Verificar e registrar o estado geral dos filtros do motor;
8.13. Verificar o funcionamento do sistema de pré-aquecimento do motor;
8.14. Drenar filtros e tanques (onde necessário);
8.15. Verificar o estado das baterias de cada equipamento;
8.16. Verificar os terminais das baterias de cada equipamento e garantir que todas as conexões estejam limpas e firmes;
8.17. Realizar as seguintes medições nas baterias dos grupos geradores:
8.17.1. Medir a tensão de flutuação de cada bateria e do conjunto de baterias para cada grupo gerador;
8.17.2. Medir a tensão de partida de cada bateria e do conjunto de baterias para cada grupo gerador.
8.18. Verificar funcionamento do carregador de baterias de cada equipamento;
8.19. Verificar a fixação dos terminais elétricos (internos e externos);
8.20. Verificar e registrar o estado das conexões e a necessidade de reaperto dos condutores. Realizar o reaperto, onde for possível trabalhar com segurança (com ferramentas isoladas);
8.21. Realizar o ajuste da data e hora dos controladores dos grupos motores-geradores, de acordo com o horário oficial de Brasília. Atentar a mudanças com o horário de verão;
8.22. Dar partida no sistema de geração de energia elétrica de emergência, colocar em carga (conforme definido pela Fiscalização) e:
8.22.1. Verificar os parâmetros mecânicos e elétricos do motor (tensões, correntes, temperaturas, pressões etc.);
8.22.2. Verificar e registrar ruídos anormais (elétricos e mecânicos);
8.22.3. Verificar a coloração dos gases de exaustão;
8.22.4. Verificar se há vazamentos no motor;
8.22.5. Procurar por mudanças no desempenho do motor diesel, em seus ruídos ou aparência, falhas de ignição, vibração, fumaça de exaustão excessiva, perda de potência ou aumento no consumo de combustível ou óleo lubrificante;
8.22.6. Verificar ruídos nos mancais de cada gerador;
8.22.7. Verificar o funcionamento correto do sistema de automação, incluindo a divisão de potência ativa e reativa.
8.22.8. Observação: poderão ser necessários vários testes, de tal forma que toda chave de transferência e grupo motor-gerador seja colocado em situação de carga.
8.23. Realizar a lubrificação das partes mecânicas;
8.24. Realizar, mediante autorização da Fiscalização, simulação de falta/reestabelecimento de energia elétrica da concessionária;

8.25. Realizar inspeção geral nas etiquetas e placas informativas (identificação, sentido e documentação técnica) e substituir as que estão em estado de conservação ruim;
8.26. Identificar elementos com necessidade de manutenção ou substituição, registrando inclusive a justificativa para realização da atividade de manutenção;
8.27. Realizar e registrar a substituição de peças e acessórios (como, por exemplo, baterias, filtros e condutores) com probabilidade de falha no futuro próximo ou de acordo com a recomendação do fabricante;
8.28. Realizar reparos necessários e substituição de materiais defeituosos detectados, restabelecendo o perfeito funcionamento do grupo motor-gerador e de seus sistemas auxiliares, e todos os demais serviços de manutenção recomendados ou necessários com a periodicidade mensal, conforme manuais dos fabricantes e Plano de Manutenção, registrar a situação e as ações de manutenção.
9. Serviços adicionais de periodicidade semestral para todos os equipamentos:
9.1. Registro formal da visita, das condições e das medidas realizadas;
9.2. Limpeza detalhada geral da parte externa dos equipamentos, desmontando, inclusive, locais de difícil acesso;
9.3. Inspeção geral em todo equipamento;
9.4. Ajustar todas as configurações dos equipamentos (incluindo nos dispositivos de controle interno, placas de interface e placas de comunicação) e sistemas associados (disjuntores, dispositivos de segurança, entre outros), realizando ajustes de acordo com as solicitações da equipe técnica do Senado Federal. Indicar, no relatório, todas as configurações anteriores e a nova configuração;
9.5. Realizar o ajuste dos níveis de disparo para alarmes, registrando os valores ajustados e as justificativas;
9.6. Realizar e registrar o reaperto das principais conexões elétricas internas e externas, utilizando cola trava rosca (quando necessário) e o torquímetro para aplicação dos torques corretos;
9.6.1. O reaperto inclui quadros elétricos dos grupos geradores, rede de comando/automação e demais equipamentos auxiliares.
9.7. Realizar a inspeção em cabos, conectores, blocos terminais, barramentos e demais componentes quanto a sinais de aquecimento excessivo e/ou danos no isolamento e restabelecer seu perfeito funcionamento;
9.8. Registrar todas mudanças de configurações (de hardware e software) de cada equipamento;
9.9. Realizar mudanças e verificações recomendadas pelo fabricante, como atualizações de software, firmware e mudanças de componentes passivos nas placas;
10. Serviços adicionais de periodicidade anual para todos os equipamentos:
10.1. Realizar a limpeza interna completa, removendo pó e demais detritos/sujeiras principalmente dos locais de difícil acesso;
10.2. Avaliação termográfica de todo o grupo motor-gerador, incluindo a análise de:
10.2.1. Partes principais do motor e gerador;
10.2.2. Sistema de admissão de ar e escape;
10.2.3. Demais sistemas auxiliares.
10.3. Emissão de laudo(s) de profissional especializado(a) e capacitado(a) em análise termográfica de equipamentos eletromecânicos nível 2 conforme norma ISO 18436:2014 - Condition monitoring and diagnostics of machines.



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

11. Serviços adicionais a serem realizados conforme cronograma de fabricantes ou conforme a necessidade para todos os equipamentos (as periodicidades recomendadas pelos fabricantes devem constar no Plano de Manutenção do Senado):
11.1. Reabastecimento do grupo gerador;
11.1.1. O óleo diesel utilizado no abastecimento será fornecido pela Contratada, conforme ficha técnica própria, e pago à parte.
11.2. Substituir as baterias do sistema de partida dos grupos geradores ao chegarem ao fim da vida útil ou conforme recomendação dos fabricantes;
11.3. Substituir/completar o fluido de arrefecimento dos grupos geradores ao chegar ao fim da vida útil ou conforme recomendação dos fabricantes;
11.4. Substituir/completar o óleo lubrificante ao chegar ao fim da vida útil ou conforme recomendação dos fabricantes;
11.5. Substituir os filtros de ar ao chegarem ao fim da vida útil ou conforme recomendação dos fabricantes;
11.6. Substituir os filtros de água ao chegarem ao fim da vida útil ou conforme recomendação dos fabricantes;
11.7. Substituir os filtros de óleo ao chegarem ao fim da vida útil ou conforme recomendação dos fabricantes;
11.8. Substituir os filtros de combustível ao chegarem ao fim da vida útil ou conforme recomendação dos fabricantes.

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. A Contratada deverá realizar a manutenção on site dos equipamentos fornecidos pelo período especificado em Contrato;
2. A manutenção on site engloba as atividades de manutenção preventiva e corretiva nos equipamentos fornecidos e instalados no âmbito do Contrato;
2.1. A manutenção e operação diária/semanal dos equipamentos será realizada pelo próprio Senado Federal. Todavia, a Contratada deverá realizar ao menos uma visita de manutenção por mês para execução da manutenção preventiva.
3. A manutenção on site deverá cumprir rigorosamente as exigências de manutenção dos fabricantes originais dos equipamentos. Além disso, deverão ser executados os serviços adicionais especificados nesta ficha técnica (inspeções de local, limpeza etc.);
4. O serviço de manutenção on site inclui todos os consumíveis necessários para perfeita manutenção dos equipamentos, incluindo, por exemplo: filtros de ar, filtros de água, filtros de combustível, filtros de óleo, óleo lubrificante, fluido de arrefecimento, baterias etc.;
5. Além do serviço de manutenção on site, os equipamentos estão cobertos pela garantia integral de 48 meses, contados a partir do recebimento definitivo da solução. A garantia inclui os equipamentos e os serviços prestados (comissionamento e instalação) e deve realizar o reparo/substituição do elemento defeituoso sem custo adicional para o Senado;

5.1. O serviço de manutenção on site não exime a Contratada da prestação de qualquer serviço que se encaixe na garantia do Contrato (incluindo fornecimento de materiais necessários para a realização dos mesmos) nos demais equipamentos fornecidos (eletrocentro, painéis elétricos, transformadores etc.);
5.2. A mão de obra e eventuais visitas necessárias para substituição do elemento defeituoso não serão objetos de faturamentos adicionais.
6. A manutenção on site será objeto de faturamento com periodicidade mensal. A garantia é parte do escopo de fornecimento da solução e não será cobrada a parte;
7. O "Plano de Manutenção do Senado" deverá conter um cronograma de manutenção detalhado para os primeiros 48 (quarenta e oito) meses individualizado de cada componente do sistema (por exemplo, grupo motor-gerador, chave de transferência etc.), com indicação da data provável de execução de cada serviço de manutenção;
8. Destaca-se que este plano de manutenção deverá ser elaborado para as condições específicas do Senado, prevendo inclusive os serviços adicionais listados no Caderno de Especificações da contratação;
9. O "Plano de Manutenção do Senado" deverá ser realizado conforme cronograma de manutenção originais dos equipamentos. Toda atividade recomendada pelas fabricantes deverá estar prevista no plano;
10. O cronograma deverá visar a minimização da indisponibilidade do sistema de geração de energia de emergência e a otimização das intervenções, e considerar o calendário oficial de atividades do Senado Federal (incluindo o recesso parlamentar);
11. O "Plano de Manutenção do Senado" deverá contemplar quais das principais medidas quantitativas e qualitativas devem ser registradas ao longo do tempo (pressões, tempo de partida, temperaturas, impedâncias etc.);
12. Todas as atividades previstas no plano de manutenção original das fabricantes deverão ser planejadas e executadas conforme rotinas estabelecidas pelo fornecedor;
13. A manutenção inclui toda a mão de obra, peças e fluidos necessários para realização do cronograma do fabricante, bem como os serviços adicionais listados nesta ficha técnica;
14. O serviço de reabastecimento incluso na manutenção on site engloba a coleta do combustível no fornecedor, o transporte do mesmo ao Senado Federal e o abastecimento dos grupos geradores, podendo ser realizado em qualquer data conforme necessidade e a pedido da Fiscalização e não sendo objeto de faturamento adicional. O óleo diesel utilizado no abastecimento será fornecido pela Contratada, conforme ficha técnica própria, e pago à parte.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: serviço de manutenção on site realizado no conjunto de equipamentos formado pelos grupos geradores fornecidos, seus sistemas auxiliares e equipamentos da rede de comando e automação, incluindo o Quadro de Automação, controladores dos grupos geradores, dos QTAs e toda a rede física.
Unidade de medição: unidade. Caso haja disponibilidade apenas de parte dos equipamentos para a realização do serviço de manutenção, a remuneração correspondente será reduzida percentualmente na medida da razão entre a potência aparente nominal de energia elétrica de emergência indisponível e a potência aparente nominal do conjunto em condições normais. Por exemplo, caso um dos grupos geradores esteja sem condições de funcionamento ou reparo durante o serviço,



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

haverá uma redução no valor remunerado equivalente à razão entre o valor da potência nominal aparente do grupo gerador e o valor da potência nominal aparente do conjunto de geradores.

**Detalhe Gráfico:**

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

n/a

**Referência Comercial:**

1. Equipamento móvel para filtragem de combustível: Donaldson P943564
2. Biocida e estabilizante de óleo diesel: Puridiesel Extra Power, Biolord, Actioil A550

**Referência Externa:**

n/a



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA

| Código SINFRA | Grande Área | Categoria | Unidade: | |
|---|---|---|---|---|
| **SF-01391** | **Elétrica** | **Combustível** | litro | |
| Descrição | | | **Versão:** | **Composição:** |
| **Óleo diesel** | | | v01 | Material |

**Descrição Detalhada:**

Fornecimento de óleo diesel S10 ou S500 para alimentação dos grupos geradores fornecidos pelo Contrato.

**Materiais:**

Óleo diesel, com as seguintes características mínimas:
1. Próprio para os grupos geradores fornecidos pelo Contrato;
2. Do tipo S10 ou S500, de acordo com as especificações técnicas dos grupos geradores;
3. Puro (tipo A) ou misturado com a porcentagem mínima de biodiesel (tipo B) de acordo com a determinação do Conselho Nacional de Política Energética e com Resolução ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) nº 50, de 23/12/2013 - Especificações do óleo diesel de uso rodoviário, Resolução ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) nº 45, de 25/08/2014 - Especificação do biodiesel e Resolução ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) nº 30, de 23/06/2016 - Especificação de óleo diesel BX a B30 e suas atualizações ou aquelas que venham a substituí-las.

**Serviços:**

n/a

**Atividades e Responsabilidades:**

n/a

**Qualificação:**

n/a

**Observações:**

1. O serviço de reabastecimento está incluso no serviço de manutenção on site e engloba a coleta do combustível no fornecedor, o transporte do mesmo ao Senado Federal e o abastecimento dos grupos geradores, não sendo objeto de faturamento adicional.

**Critérios e Condições:**

Critérios de medição: litro de óleo diesel fornecido

Unidade de medição: litro

**Detalhe Gráfico:**



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br

n/a

**Tabela:**

n/a

**Vida útil:** n/a

**Referências Normativas:**

Resolução ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) nº 50, de 23/12/2013 - Especificações do óleo diesel de uso rodoviário e suas atualizações;

Resolução ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) nº 45, de 25/08/2014 - Especificação do biodiesel e suas atualizações;

Resolução ANP(Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) nº 30, de 23/06/2016 - Especificação de óleo diesel BX a B30 e suas atualizações.

**Referência Comercial:**

n/a

**Referência Externa:**

n/a

SENADO FEDERAL

Secretaria de Infraestrutura – SINFRA



Senado Federal | Bloco 14 | Secretaria de Infraestrutura - CEP 70165-900 | Brasília DF
Telefone: +55 (61) 3303-1415 | sinfra@senado.leg.br