

## **MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0024324622/2025 - SEINFRA.UBP**

### **1-Objeto para a contratação:**

Contratação de Empresa especializada para reforma e adequação do espaço físico, para implementação da Sala do Centro de Comando Operacional – CCO da Secretaria de Proteção Civil e Segurança Pública – SEPROT e do Departamento de Trânsito de Joinville – DETRANS.

### **2-Dados gerais da obra:**

**OBRA** INSTALAÇÃO ELÉTRICA – CCO - SEPROT

**SERVIÇO** Instalação elétrica

**CÓDIGO** UBP-L-SPCAG-E-R0-23-X-EL

### **3-Equipe técnica:**

A contratada deverá ter equipe suficiente para atender o objeto desta contratação. A CONTRATADA deverá dispor de responsável técnico, devidamente registrado em conselho competente, para acompanhamento da execução da obra.

## **4 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (ESPECIFICAÇÃO), DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A INCORPORAR A OBRA, EM CONFORMIDADE COM A PLANILHA:**

### **4.01 – DISTRIBUIÇÃO EM BT (BAIXA TENSÃO)**

4.01.01 - A alimentação elétrica que chegará ao QGBT será feita por dutos subterrâneos de PEAD com diâmetro especificado de acordo com o circuito. Em locais sob a passagem de veículos o eletroduto será envelopado e estará a uma profundidade mínima de 1,0 m (metro).

4.01.02 – Na parte interna da edificação, no ambiente da circulação, se encontrará o QGBT (quadro geral de baixa tensão) com um disjuntor de proteção geral de 50 A tripolar para atender os circuitos.

4.01.03 – Todos os quadros de distribuição serão identificados com plaqueta de identificação.

4.01.04 – Todos os disjuntores e dispositivos de proteção serão identificados nos quadros, informando o circuito que protege.

4.01.05 – Todas as tomadas e interruptores serão identificados com adesivo informando o circuito e o retorno (no caso de interruptor).

4.01.06 – Os quadros devem ser providos de sinalização de alerta, do lado externo, não facilmente removível.

4.01.07 – Os condutores serão devidamente conectados aos respectivos quadros de distribuição

da edificação.

4.01.08 – Após a instalação dos eletrodutos e eletrocalhas, a fiação elétrica de baixa tensão será instalada na estrutura.

4.01.09 – Condutores serão identificados por anilhas plásticas, demonstrando o número do circuito nas extremidades dos condutores nas caixas de passagem em todos os pontos, e por cores da seguinte forma:

Fase: preto;

Neutro: azul-claro;

Retorno: branco;

Terra/proteção: verde e amarelo.

4.01.10 – O QGBT será composto pelo barramento trifásico, barramento para neutro e proteção.

4.01.11 – Toda a sequência das fases de distribuição dos circuitos será seguida conforme projeto.

4.01.12 – Os quadros, em seus interiores, terão proteção de acrílico ou metálica que impeça o acesso às partes energizadas.

4.01.13 – O unifilar dos quadros será disponibilizado na porta do quadro para consulta, com informações sobre os circuitos, os dispositivos, os condutores, funcionalidades, potências e ambientes.

4.01.14 – Os condutores utilizados na distribuição interna deverão ser do tipo atóxico, ou seja, com isolamento de composto termoplástico poliolefinico, livres de halogênio, flexíveis, com isolamento 450/750 V, classe térmica 70° C, não-propagantes de chama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

4.01.15 – Os circuitos para atendimento de tomadas de uso específico, como aparelho de ar condicionado, serão utilizados apenas para a tarefa designada.

**4.03.19 – Todos** Os equipamentos devem ser compatíveis entre si e com a infraestrutura existente. Os equipamentos devem ser integrados com os sistemas já instalados, garantindo a funcionalidade e a segurança do conjunto.

## **4.02 – SUBESTAÇÃO**

4.02.01 – O disjuntor caixa moldada de 630 A presente no QPG da subestação, que se encontra sem uso, deverá ser retirado do quadro. No espaço disponibilizado, será instalado o disjuntor tipo caixa moldada de 50 A, lcs mínimo de 25 kA em 400 V, e este atenderá a carga prevista para uso do CCO.

4.02.02 – Para a operação de alteração dos disjuntores no quadro da subestação, deverá ser combinado o melhor momento com a FISCALIZAÇÃO para a desenergização do QPG, pois a edificação ficará sem energia.

4.02.03 – Para desligamento do QPG, conforme a NR10, seguir a seguinte sequência:

a) Seccionamento: Descontinuidade elétrica total, obtido mediante o desarme do disjuntor

principal.

b) Impedimento de reenergização: Travamento mecânico, por meio de fechadura, cadeado e dispositivo auxiliar de travamento.

c) Constatação da ausência de tensão: Verificação da efetiva ausência de qualquer tensão nos condutores do circuito. A verificação deve ser feita com medidores testados de acordo com procedimentos específicos.

d) Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos:

Constatada a inexistência de tensão, um condutor do conjunto de aterramento temporário deverá ser ligado à terra e ao neutro do sistema, quando houver, e às demais partes condutoras estruturais acessíveis. Na sequência, deverão ser conectadas as garras de aterramento aos condutores fase, previamente desligados, obtendo-se assim uma equalização de potencial entre todas as partes condutoras no ponto de trabalho.

e) Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada: Todos os elementos energizados, situados na zona controlada, para que não possam ser acidentalmente tocados, deverão receber isolação conveniente (mantas, calhas, capuz de material isolante, etc).

f) Instalação da sinalização de impedimento de reenergização: Sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação da razão de desenergização e informações do responsável. Os cartões, avisos ou etiquetas de sinalização do travamento ou bloqueio devem ser claros e adequadamente fixados.

4.02.04 – Para reenergização do QPG, deverá ser seguida a seguinte sequência:

a) Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos: Remoção de ferramental e utensílios para fora da zona controlada, para permitir a liberação da instalação.

b) Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização: Afastamento dos trabalhadores, que dessa fase em diante não podem mais intervir na instalação nem permanecer na zona controlada.

c) Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais; Consiste na retirada dos materiais usados para proteção de partes energizadas próximas ao local de trabalho e de utensílios empregados na manutenção da equipotencialização.

d) Remoção da sinalização de impedimento de reenergização: Retirada das placas e avisos de impedimento de reenergização.

e) Destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento: Remoção dos elementos de bloqueio, travamentos ou mesmo a reinserção de elementos condutores que foram retirados para garantir a não religação e finalmente a reenergização do circuito ou trecho, restabelecendo a condição de funcionamento da instalação.

## **4.03 – GERADOR DE EMERGÊNCIA**

4.03.01 – A sala do CCO será atendida por um gerador de emergência, que entrará em funcionamento conforme em ocorrência da falta de energia, e será instalado na proximidade do ambiente, na área externa.

4.03.02 – O gerador terá seu funcionamento em modo Standby e será utilizado na ocorrência de uma emergência durante falta de energia, operará de forma isolada e em nenhum momento entrará em paralelismo com a rede.

4.03.03 – O gerador será do tipo carenado, ou cabinado, e silenciado devido à proximidade dos escritórios e a necessidade de reduzir os ruídos quando em uso e será instalado na base concretada, devidamente retilínea e nivelada, para o gerador.

4.03.04 – O gerador será constituído de um motor síncrono, potência de 42 kVA, 34 kW, sem escovas (Brushless), trifásico, classe de isolamento H (180 C), com impregnação a vácuo, ligação estrela com neutro acessível, 4 polos, mancal único, acoplamento por discos flexíveis, enrolamento do estator com passo encurtado, sem escovas, com excitatriz rotativa alimentada por bobina auxiliar, regulador eletrônico de tensão. Rotação nominal de 1800 rpm; Regulador de velocidade eletrônico; Tensão 380/220 Vca

4.03.05 – Será composto por uma base única, de estrutura robusta e integralmente soldada, com fundo fechado, fabricada a partir de chapas de aço-carbono dobradas, que garanta o alinhamento adequado, a estabilidade estrutural do conjunto e a estanqueidade para até 110% de todos os líquidos, bem como deverá ter orifícios para içamento nas extremidades da estrutura que facilitem a movimentação.

4.03.06 - Tanque de combustível de consumo instalado na base do contêiner, com sensor de nível e indicação no frontal do painel, na capacidade mínima de 60 litros.

4.03.07 – Equipado com bateria isenta de manutenção, montada na base com suporte, cabos e conectores.

4.03.08 – O gerador estará ligado ao QTA (quadro de transferência automática) que fará a comutação para as cargas.

4.03.09 – Saída de cabos do quadro pela parte inferior do quadro, com fechamento em borracha.

4.03.10 – O gerador, por ser um equipamento exposto ao tempo, será do tipo marinado para suportar com maior segurança, durabilidade e confiabilidade as condições climáticas da região.

4.04.11 – Quadro de comando dotado de microcontrolador, fabricado com chapas de aço galvanizado, com compartimentos separados para comando e força, conforme solicita a NR10, que permita a operação manual e automática, executando supervisão do sistema de corrente alternada, comandando a partida e parada do grupo gerador em caso de falha da fonte principal (rede).

4.03.12 – Quadro de comando e carenagem fabricados com chapa de aço galvanizado, propiciando alta resistência a corrosão, superior a 2000 horas em teste de névoa salina (Salt Spray).

4.03.13 – O combustível do gerador deverá ser trocado trimestralmente, para garantia da qualidade do combustível na ocorrência da necessidade.

4.03.14 – Deverão ser feitas manutenções corretivas e preditivas anualmente no gerador.

4.03.15 – Será instalada placa de advertência, em PVC com espessura mínima de 1 mm, nas portas de acesso junto à cabina de medição, na medida de 25 x 18 cm, com os dizeres:

“Cuidado, Risco de choque elétrico, Geração própria”.

4.03.16 – Levantamento de carga para gerador:

Potencia Instalada = 32,99 kVA, 27,88 kW;

Demanda máxima = 27,08 kVA, 22,89 kW;

Demanda máxima provável aplicada ao gerador = 40,62 kVA, 34 kW;

Potencia Standby do gerador = 42 kVA, 34 kW.

#### **4.04 – APROVAÇÃO DE PROJETO DE GERADOR PARTICULAR EM UNIDADE CONSUMIDORA LIGADA A REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

4.04.01 – Como a instalação será dotada de um gerador particular, destinado a operar apenas em casos emergenciais, de forma isolada, sem a possibilidade de operação em paralelo com o sistema de fornecimento da Celesc D, deverá ser apresentado junto à concessionária o projeto de ligação do gerador. E este projeto será elaborado pela CONTRATADA, pois esta possuirá toda a informação específica dos componentes a serem instalados requeridos pela concessionária Celesc D.

4.04.02 – No projeto a ser apresentado para a concessionária Celesc D, deverá conter:

- a) Diagrama unifilar elétrico e funcional, com detalhes de intertravamento e da proteção;
- b) Memorial descritivo da transferência;
- c) Desenho indicando a independência entre as fontes;
- d) Desenho indicando a localização e características da chave de comutação, constando dados de identificação, modelo, fabricante, capacidade de corrente, tempo de comutação, tipo de operação (automática), especificações de segurança, certificações e conformidades normativas;
- e) Características do grupo motor-gerador, como as informações de identificação do modelo, fabricante, potência nominal, tipo de combustível, eficiência energética, especificações de manutenção, certificações e conformidades normativas.
- f) Anotação de Responsabilidade Técnica – ART com códigos de objeto para projeto e execução.

4.04.03 – A aprovação do projeto deverá ser feita em tempo hábil para que não interfira na execução da reforma.

4.04.04 – Deverão ser feitos testes de funcionamento do sistema de comutação ou transferência na presença de fiscais da distribuidora, do responsável pela unidade consumidora e do fabricante ou instalador, previamente agendado com a distribuidora pela CONTRATADA, para confirmação de funcionamento do sistema.

#### **4.05 – QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA**

4.05.01 – O QTA (quadro de transferência automática) do gerador será instalado na proximidade do QGBT e tem o objetivo de controlar a fonte de energia sem exposição manual. Estará conectado ao gerador instalado na área externa e à rede de B.T. (subestação).

4.05.02 – O QTA deverá agir automaticamente na falta de energia, comutando de forma que impeça o fornecimento de energia simultâneo pelo sistema de fornecimento da Celesc e pelo gerador particular. Também deverá ter a opção de comutação manual para o gerador.

4.05.03 – O Quadro deverá informar as medições: potência ativa (kW); potência aparente (kVA); energia ativa (kWh); tensões de fase e de linha gerador (Vca); frequência (Hz); corrente das fases do gerador (A); temperatura da água (°C); tempo de funcionamento (h); tensão de bateria (Vcc); Com as sinalizações: modo de operação; indicação de alarme ativo; status do Grupo Gerador; Com as proteções: sobre / subtensão; sobre / subfrequência; sobre corrente; sobre / subvelocidade; sobre / subtensão de bateria; alta temperatura da água; baixa pressão do óleo

lubrificante.

4.05.04 – Se alguma falha for identificada, após algumas tentativas de acionamento do gerador de emergência, como medida de prevenção, o bloqueio automático do sistema atuará de forma a preservar o equipamento. Respeitando as normas de segurança, essa quantidade de religamentos pode ser parametrizada.

4.05.05 – O gerador será programado a partir de parâmetros ajustáveis, como configuração de temporização da partida, horário de trabalho, e funções referentes a grandezas elétricas.

4.05.06 – O gerador será ativado e a alimentação comutada para o equipamento quando houver uma queda de tensão de fase da rede, qualquer uma, de 30% ou mais.

4.05.07 – O monitoramento da transferência de volta comutará para a fonte principal, transformador, quando as tensões de fase estiverem a 90% ou mais (100%).

4.05.08 – O tempo de envio do sinal de partida ajustável do gerador deverá ocorrer no menor tempo possível, em segundos, tanto no tempo na transferência automática da fonte principal para a de emergência quanto o inverso também.

4.05.09 – O quadro possuirá sinalização luminosa indicativa para informação da posição que se encontra energizando o QBGT, se é da fonte principal (subestação) ou do gerador (chave na posição de emergência).

4.05.10 – O quadro de transferência automática possuirá proteção por disjuntor manual, tripolar, fixo, termomagnético, dimensionado para a capacidade de corrente do grupo gerador. Chave de transferência composta por dois contadores, quadripolares, dimensionados na capacidade nominal do grupo gerador.

## **4.06 – ATERRAMENTO**

4.06.01 – A carcaça dos quadros e todas suas partes não energizáveis deverão possuir continuidade elétrica, devendo ser interligados com o barramento do QBGT.

4.06.02 – A continuidade elétrica das portas com a estrutura dos quadros, também deverá ser assegurada.

4.06.03 – Deverá ser realizada a conexão do gerador ao aterramento por meio de cabo de cobre de #1x16,00mm<sup>2</sup>.

4.06.04 – Na proximidade do gerador deverá ser instalado a caixa de aterramento com haste de alta camada de cobre tipo Copperweld, conectado com um conector duplo reforçado em liga de cobre resistente a corrosão. Esta haste de cobre deverá estar conectada ao conjunto de hastes, 3 (três), nas mesmas especificações, distribuídas linearmente, diretamente enterradas, interligadas por cabo de cobre nu 50 mm<sup>2</sup> e conectadas com solda exotérmica. Essa conexão deverá estar a pelo menos 30 cm de profundidade.

4.06.05 – A máxima resistência de terra medida para o sistema do aterramento deverá ser menor que 10 ohms. Para obter-se tal valor, poderão ser acrescentadas hastes ao sistema, aumentar o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo.

## **4.07 – FUNCIONAMENTO TESTE**

4.07.01 – Nesta operação serão realizados uma sequência completa de teste na carga para

permitir o diagnóstico de falhas.

4.07.02 – Será simulada a falta de energia da rede, sendo chamada a partida do gerador, iniciando o processo, e então o equipamento assumirá a carga.

4.07.03 – Deverá ser observados os indicadores do gerador, como a tensão e corrente da carga, temperatura da água, frequência.

4.07.04 – Para retornar a carga à rede, comutar a chave para o modo automático, e será realizado o processo inverso.

4.07.05 – O responsável pela FISCALIZAÇÃO e CONTRATADA deverão efetuar testes de funcionamento do sistema de comutação e transferência na presença de fiscais da distribuidora, para confirmação de funcionamento do sistema.

#### **4.08 – QUADROS DE NOBREAK**

4.08.01 – Cargas sensíveis, que não podem ter interrupção no fornecimento de energia, como monitores e computadores, serão atendidos com nobreak durante a comutação da falta de energia até a plena atuação do gerador.

4.08.02 – Na proximidade do QGBT estarão os quadros QNB1, QNB2, QNB3 e QNB4, que abrigarão os equipamentos de proteção dos circuitos atendidos pelos quadros.

4.08.03 – Cada quadro de nobreak será equipado com uma chave comutadora que possibilitará a transferência da fonte de energia do nobreak para a rede, no caso de manutenção.

4.08.04 – Os circuitos com origem no quadro QNB1 e QNB2 serão de uso exclusivo para os computadores e monitores da área de monitoramento, não podendo ser utilizados para outras finalidades.

4.08.05 – Os circuitos com origem no quadro QNB3 e QNB4 serão de uso exclusivo para os monitores que compõem o videowall, e seus equipamentos auxiliares, não podendo ser utilizados para outras finalidades.

4.08.06 – As eletrocalhas distribuídas para atendimento da área de monitoramento deverão ter o septo divisor, para separar os circuitos protegidos por nobreak dos de entrada.

#### **4.09 - ELETRODUTO ENVELOPADO**

As etapas de construção dos eletrodutos envelopados com concreto são as seguintes:

4.09.01 - Execução de sondagem de inspeção para confirmação de que a faixa de implantação da linha de dutos se encontra livre da existência de outros serviços públicos (água, esgotos, telefone ou energia);

4.09.02 - Remoção da pavimentação e escavação da vala com 100 cm (centímetros) de profundidade;

4.09.03 - Durante as escavações para a execução das valas, caso seja encontrado na cota prevista material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica etc.), será feita sua remoção e substituição por material adequado, que será compactado em camadas de, no máximo, 20 cm (centímetros) de espessura. Essa substituição será processada até uma profundidade a ser definida pela Fiscalização;

- 4.09.04 - Regularização do fundo da cava e lançamento de lastro de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 150 kg/m<sup>3</sup>;
- 4.09.05 - Concretagem da camada de base com espessura de um eletroduto;
- 4.09.06 - Instalação do eletroduto de PEAD;
- 4.09.07 - Concretagem com espessura total de 5 centímetros no entorno do eletroduto;
- 4.09.08 - Reaterro compactado das valas em camadas com, no máximo, 20 cm (centímetros) de espessura;
- 4.09.09 - Posicionamento de fita de indicação de “condutor de energia elétrica”, que deverá ficar a 0,15 m (metros) acima dos eletrodutos em toda sua extensão;
- 4.09.10 - Recomposição da pavimentação ou calçamento anteriormente existente ou conforme projeto arquitetônico.
- 4.09.11 - O concreto utilizado nos envelopamentos deverá ter resistência mínima à compressão de 13,5 MPa (mega pascal) aos 28 dias corridos, e ser preparado em betoneiras com fator água/cimento suficiente para se alcançar boa trabalhabilidade. Será preparado em quantidade suficiente para seu uso imediato, não se permitindo o lançamento após decorrida mais de uma hora de seu preparo, nem a sua redosagem.

#### **4.10 – REMOÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

- 4.10.01 – Antes da instalação da nova estrutura elétrica, a estrutura existente, que não será utilizada no projeto, deverá ser removida.
- 4.10.02 – A instalação elétrica existente é provida por 4 quadros elétricos diferentes, e os circuitos que atendem o local serão retirados desses quadros e da distribuição, sendo eles: QTF-2 (circuitos de tomadas C03 e C09), QD04 (circuitos de tomadas e iluminação C06 e iluminação C07), QD04.1 (circuito de tomadas C15) e QD04.2 (Circuitos de ar condicionado C06, C08, C09).
- 4.10.03 – O quadro QTF-2 será preservado no local, não poderá ser retirado, pois atende a outros circuitos da edificação. Apenas os circuitos de tomadas C03 e C09 que serão retirados.
- 4.10.04 – Os disjuntores dos circuitos desativados serão deixados como reserva, sem os condutores dos circuitos.
- 4.10.05 – As luminárias existentes do tipo sobrepor, os interruptores e os condutores do circuito de iluminação serão removidos.
- 4.10.06 – As eletrocalhas de cabeamento estruturado serão removidas, assim como os elementos de fixação, como no caso o suporte vertical, a cantoneira ZZ e a mão francesa.
- 4.10.07 – As canaletas de PVC, eletrodutos, as tomadas, e os condutores serão retirados.
- 4.10.08 – Com as alterações dos quadros de distribuição, será atualizada a sinalização, o unifilar e os indicadores de circuitos.
- 4.10.09 – Caso necessário, os aparelhos de ar condicionado serão retirados para instalação dos novos aparelhos. Deverá ser confirmado antes com a FISCALIZAÇÃO quais serão removidos. Os equipamentos deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO.
- 4.10.10 – Todo material retirado do local deverá ser reservado e depositado em algum local

seguro contra chuva ou furtos, a ser definido pela FISCALIZAÇÃO.

4.10.11 – A FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada sobre correta destinação dos materiais retirados do local da obra, para que sejam definidos a destinação para descarte ou reuso.

#### **4.11 – MATERIAIS**

4.11.01 - GERADOR DE EMERGÊNCIA CARENADO E SILENCIADO, 42 kVA, 34 kW, trifásico, 380/220 V, classe H (180 °C), com proteção contra ação do tempo. Com motor síncrono trifásico, ligação em estrela com neutro acessível, 4 polos. Base única, de estrutura robusta, com fundo fechado, com orifícios para içamento que facilitem a movimentação. Com tanque de combustível instalado na base, com sensor de nível e indicação no frontal do painel, na capacidade de 60 litros. Com painel de comando e carenagem fabricados com chapa de aço galvanizado, que propicie alta resistência a corrosão, com teste superior a 2000 horas em névoa salina (Salt Spray). Equipado com quadro de comando dotado de microcontrolador, com compartimentos separados para comando e força, que permita a operação manual e automática, que informe medições: potência ativa (kW); potência aparente (kVA); energia ativa (kWh); tensões de fase e de linha gerador (Vca); frequência (Hz); corrente das fases do gerador (A); temperatura da água (°C); tempo de funcionamento (h); tensão de bateria (Vcc); Com as sinalizações: modo de operação; indicação de alarme ativo; status do Grupo Gerador; Com as proteções: sobre / subtensão; sobre / subfrequência; sobrecorrente; sobre / subvelocidade; sobre / subtensão de bateria; alta temperatura da água; baixa pressão do óleo lubrificante. Saída de cabos do quadro pela parte inferior do quadro, com fechamento em borracha. Acompanhando um QTA removível, com equipamentos de proteção compatíveis com a carga, com chave de transferência com intertravamento mecânico, contadores, disjuntores, e sinalização (identificação). Quantidade: 1 und.

4.11.02 - NOBREAK ONLINE TIPO TORRE 3000 VA, monofásico, tensão de entrada 220 V, Potência de pico 3000 VA, onda senoidal pura, bypass automático, display LCD, gerenciável remotamente SNMP, tempo de comutação 0 ms (online), com 6 baterias de 12 v 9 Ah, saída 120 V ou 220 V, com 6 tomadas de 10 A, 2 tomadas de 20 A, bornes de conexão para saída, expansão de autonomia com conector SB50. Quantidade: 2 und.

4.11.03 - NOBREAK ONLINE TIPO TORRE 6000 VA, monofásico, tensão de entrada 220 V, Potência de pico 6000 VA, onda senoidal pura, bypass automático, display LCD, gerenciável remotamente SNMP, tempo de comutação 0 ms (online), com 16 baterias de 12 v 7 Ah, saída 120 V ou 220 V, com 6 tomadas de 10 A, 2 tomadas de 20 A, bornes de conexão para saída de 35 A, expansão de autonomia com conector SB50. Quantidade: 2 und.

4.11.04 - MÓDULO DE BATERIAS PARA NOBREAK, tipo torre, com 12 baterias (VRLA) de 12 V 9 Ah, barramento de 72 VCC, gabinete metálico, conexão por engate rápido SB 50. Quantidade: 2 und.

4.11.05 - MÓDULO DE BATERIAS PARA NOBREAK, tipo torre, com 16 baterias (VRLA) de 12 V 7 Ah, barramento de 192 VCC, com disjuntor de proteção 60 A, gabinete metálico, conexão por engate rápido SB 50. Quantidade: 4 und.

4.11.06 - HASTE DE ATERRAMENTO, alta camada Copperweld, 5/8", 2,4 metros - fornecimento e instalação. Quantidade: 4 und.

4.11.07 - GRAMPO DUPLO REFORÇADO, em liga de cobre com parafuso em liga de cobre, para haste de aterramento 5/8", com alta condutividade elétrica e resistência à corrosão. Quantidade: 1 und.

4.11.08 - SOLDA EXOTERMICA, para conexão cabo passante horizontal 50 mm² a haste de aterramento. Quantidade: 3 und.

4.11.09 - CABO DE COBRE NU 50 mm<sup>2</sup>, enterrado, sem isolador - fornecimento e instalação. Quantidade: 10 m.

4.11.10 - CAIXA PARA PAINEL ELÉTRICO 30x30x15cm, de sobrepor, sem barramento, com trilho din para 12 disjuntores - fornecimento e instalação. Quantidade: 4 und.

4.11.11 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, em chapa de aço galvanizado, de sobrepor, com conjunto de barramento trifásico, barramento neutro e terra com conexão olhal, para 30 disjuntores DIN 100 A - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.12 - DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 10 A, curva B, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 3 und.

4.11.13 - DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 10 A, curva C, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 3 und.

4.11.14 - DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 16 A, curva C, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 10 und.

4.11.15 - DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 20 A, curva C, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 8 und.

4.11.16 - DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 25 A, curva C, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 8 und.

4.11.17 - DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 40 A, curva C, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 4 und.

4.11.18 - DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 32 A, curva C, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.19 - DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, corrente nominal de 50 A, curva C, 6 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 3 und.

4.11.20 - DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR CAIXA MOLDADA, corrente nominal de 50 A, curva C, 25 kA - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.21 - CHAVE COMUTADORA SOB CARGA, 32 A, fixação em trilho DIN (35x7,5mm) com acionamento direto ou com acionamento externo na porta do painel através de acessórios. Terminais prensa-cabos para conexão direta dos cabos. Manopla cinza-grafite. Quantidade: 2 und.

4.11.22 - CHAVE COMUTADORA SOB CARGA, 63 A, fixação em trilho DIN (35x7,5mm) com acionamento direto ou com acionamento externo na porta do painel através de acessórios. Terminais prensa-cabos para conexão direta dos cabos. Manopla cinza-grafite. Quantidade: 2 und.

4.11.23 - DISPOSITIVOS CONTRA SURTOS (DPS) CLASSE 2, tensão máxima = 275 V, corrente de descarga nominal = 20 kA. Quantidade: 8 und.

4.11.24 - TERMINAL OLHAL em cobre estanhado pré-isolado para condutor de 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>. Quantidade: 22 und.

4.11.25 - TERMINAL OLHAL em cobre estanhado pré-isolado para condutor de 4 a 6 mm<sup>2</sup>. Quantidade: 22 und.

4.11.26 - TERMINAL A COMPRESSÃO TIPO OLHAL, para condutor 16 mm<sup>2</sup>, isolado com tubo termo retrátil. Quantidade: 2 und.

- 4.11.27 - TERMINAL A COMPRESSÃO TIPO PINO, em cobre estanhado, pré-isolado para condutor de 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>. Quantidade: 11 und.
- 4.11.28 - TERMINAL A COMPRESSÃO TIPO PINO, em cobre estanhado, pré-isolado para condutor de 4 a 6 mm<sup>2</sup>. Quantidade: 34 und.
- 4.11.29 - TERMINAL A COMPRESSÃO TIPO PINO, reforçado, para condutor 10 mm<sup>2</sup>, isolado. Quantidade: 10 und.
- 4.11.30 - TERMINAL A COMPRESSÃO TIPO PINO, reforçado, para condutor 16 mm<sup>2</sup>, isolado. Quantidade: 3 und.
- 4.11.31 - ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 mm (3/4"), aparente, instalado no teto, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 26 m.
- 4.11.32 - ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 mm (3/4"), aparente, instalado na parede, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 37 m.
- 4.11.33 - ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 mm (1"), aparente, instalado na parede, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 19 m.
- 4.11.34 - ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 50 mm (1 1/2"), aparente, instalado na parede, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 4 m.
- 4.11.35 - ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 mm (2"), aparente, instalado na parede, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 6 m.
- 4.11.36 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 mm (1.1/2"), para circuitos terminais, instalado em forro, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 30 m.
- 4.11.37 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 20 m.
- 4.11.38 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em parede, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 7 m.
- 4.11.39 - ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica, não propagante de chama - fornecimento e instalação. Quantidade: 15 m.
- 4.11.40 - CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, roscável, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em laje - fornecimento e instalação. Quantidade: 5 und.
- 4.11.41 - CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, roscável, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação. Quantidade: 2 und.
- 4.11.42 - CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, roscável, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação. Quantidade: 2 und.
- 4.11.43 - CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, roscável, DN 40 mm (1 1/2"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação. Quantidade: 2 und.
- 4.11.44 - CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, roscável, DN 40 mm (2"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação. Quantidade: 5 und.

- 4.11.45 - ESCAVAÇÃO manual de vala com profundidade de 0,5 m. Quantidade: 2,25 m³.
- 4.11.46 - ESCAVAÇÃO manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,00 m. Quantidade: 5,85 m³.
- 4.11.47 - CONCRETAGEM COMO PROTEÇÃO mecânica adicional no reaterro para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação. Quantidade: 0,585 m³.
- 4.11.48 - FITA DE SINALIZAÇÃO indicativa “condutor de energia elétrica” 75mm x 300m. Quantidade: 13 m.
- 4.11.49 - REATERRO MANUAL de valas com compactação mecanizada. Quantidade: 8,1 m³.
- 4.11.50 - ELETROCALHA COM BASE LISA E LATERAL PERFURADA, galvanizada a fogo, dimensão: 100 x 50 x 3000 mm. Quantidade: 65 m.
- 4.11.51 - ELETROCALHA COM BASE LISA E LATERAL PERFURADA, com septo divisor, galvanizada a fogo, dimensão: 100 x 50 x 3000 mm, . Quantidade: 21 m.
- 4.11.52 - TAMPA LISA PARA ELETROCALHA, fixação por pressão, galvanizada a fogo, dimensão: 100 x 50 x 3000 mm. Quantidade: 12 m.
- 4.11.53 - CRUZETA HORIZONTAL DE 90° para eletrocalha 100 x 50, galvanizada a fogo, com 16 parafusos galvanizados a fogo, cabeça lenticular, fenda tipo philips, Ø 3/8” x 3/4” com porca sextavada e arruela galvanizados a fogo. Quantidade: 3 und.
- 4.11.54 - CURVA DE INVERSÃO, para eletrocalha 100 x 50 mm, galvanizada a fogo, com 8 parafusos galvanizados a fogo, cabeça lenticular, fenda tipo philips, Ø 3/8” x 3/4” com porca sextavada e arruela galvanizados a fogo. Quantidade: 2 und.
- 4.11.55 - CURVA HORIZONTAL DE 90°, para eletrocalha 100 x 50 mm, galvanizada a fogo, com 8 parafusos galvanizados a fogo, cabeça lenticular, fenda tipo philips, Ø 3/8” x 3/4” com porca sextavada e arruela galvanizados a fogo. Quantidade: 9 und.
- 4.11.56 - EMENDA INTERNA BASE PERFURADA, para eletrocalha 100 x 50 mm, galvanizada a fogo, com 8 parafusos galvanizados a fogo, cabeça lenticular, fenda tipo philips, Ø 3/8” x 3/4” com porca sextavada e arruela galvanizados a fogo. Quantidade: 38 und.
- 4.11.57 - TE HORIZONTAL, para eletrocalha 100 x 50 mm, galvanizado a fogo, com 12 parafusos galvanizados a fogo, cabeça lenticular, fenda tipo philips, Ø 3/8” x 3/4” com porca sextavada e arruela galvanizados a fogo. Quantidade: 9 und.
- 4.11.58 - SUPORTE - abraçadeira de PVC para eletroduto de 3/4”. Quantidade: 32 und.
- 4.11.59 - SUPORTE - abraçadeira de PVC para eletroduto de 1”. Quantidade: 10 und.
- 4.11.60 - SUPORTE – abraçadeira de PVC para eletroduto de 1.1/2”. Quantidade: 2 und.
- 4.11.61 - SUPORTE – saída eletrocalha-eletroduto 3/4” pol, galvanizado a fogo. Quantidade: 45 und.
- 4.11.62 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 mm², isolamento de composto termoplástico poliolefinico, livre de halogênio, flexível, com isolamento 450/750 V, classe térmica 70° C, não-propagante de chama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Quantidade: 606 m.
- 4.11.63 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 mm², isolamento de composto termoplástico poliolefinico, livre de halogênio, flexível, com isolamento 450/750 V, classe térmica 70° C, não-

propagante de chama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Quantidade: 894 m.

4.11.64 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 mm<sup>2</sup>, isolação de composto termoplástico poliolefinico, livre de halogênio, flexível, com isolação 450/750 V, classe térmica 70° C, não-propagante de chama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Quantidade: 30 m.

4.11.65 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 mm<sup>2</sup>, isolação de composto termoplástico poliolefinico, livre de halogênio, flexível, com isolação 450/750 V, classe térmica 70° C, não-propagante de chama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Quantidade: 43 m.

4.11.66 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 mm<sup>2</sup>, isolação de composto termoplástico poliolefinico, livre de halogênio, flexível, com isolação 450/750 V, classe térmica 70° C, não-propagante de chama, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Quantidade: 10 m.

4.11.67 - CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 mm<sup>2</sup>, anti-chama 0,6/1,0 kV, revestido com HEPR e com cobertura de PVC, 90 C, para distribuição - fornecimento e instalação. Quantidade: 275 m.

4.11.68 - EXECUÇÃO DE EMENDA EM CONDUTOR DE 2,5mm<sup>2</sup> a 4mm<sup>2</sup>, considerando a utilização de fita de auto fusão 19mm de espessura e posteriormente a utilização de fita isolante adesiva. Quantidade: 85 und.

4.11.69 - CAIXA OCTOGONAL 4" x 4", PVC, instalada em laje - fornecimento e instalação. Quantidade: 35 und.

4.11.70 - CAIXA RETANGULAR 4" x 2" alta (2,00 m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação. Quantidade: 15 und.

4.11.71 - CAIXA RETANGULAR 4" x 2" média (1,30 m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação. Quantidade: 3 und.

4.11.72 - CAIXA RETANGULAR 4" x 2" baixa (0,40 m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação. Quantidade: 2 und.

4.11.73 - CONDULETE DE PVC, tipo B, para eletroduto de PVC soldável DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.74 - CONDULETE DE PVC, tipo C, para eletroduto de PVC soldável DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação. Quantidade: 9 und.

4.11.75 - CONDULETE DE PVC, tipo E, para eletroduto de PVC soldável DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação. Quantidade: 7 und.

4.11.76 - CONDULETE DE PVC, tipo LL, para eletroduto de PVC soldável DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.77 - CONDULETE DE PVC, tipo LR, para eletroduto de PVC soldável DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.78 - CONDULETE DE PVC, tipo T, para eletroduto de PVC soldável DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.79 - CAIXA DE PASSAGEM ELÉTRICA, em alvenaria com blocos de concreto, fundo com brita, dimensões internas: 0,4x0,4x0,4 m. Quantidade: 1 und.

4.11.80 - CAIXA DE PASSAGEM ELÉTRICA, em alvenaria com blocos de concreto, fundo com brita, dimensões internas: 0,6x0,6x0,6 m. Quantidade: 1 und.

4.11.81 - INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10 A/250 V, para caixa de embutir 4x2", incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Quantidade: 1 und.

4.11.82 - INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10 A/250 V, para caixa de embutir 4x2", incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Quantidade: 2 und.

4.11.83 - TOMADA ALTA (a 2,2 metros do piso) de embutir (1 módulo), para condutele, 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Quantidade: 4 und.

4.11.84 - TOMADA EM CAIXA DE SOBREPOR 1X TOMADAS, a aproximadamente 75 cm do piso, com 1 (uma) tomada padrão ABNT 2P+T 10A, na cor preta - fornecimento e instalação. Quantidade: 9 und.

4.11.85 - TOMADA EM CAIXA DE SOBREPOR 2X TOMADAS, a aproximadamente 75 cm do piso, com 2 (duas) tomadas padrão ABNT 2P+T 10A, na cor preta - fornecimento e instalação. Quantidade: 9 und.

4.11.86 - TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 módulo), 2P+T 10 A, padrão NBR 14136, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Quantidade: 9 und.

4.11.87 - TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 módulo), 2P+T 10 A, padrão NBR 14136, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Quantidade: 6 und.

4.11.88 - TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 módulo), 2P+T 10 A, padrão NBR 14136, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Quantidade: 18 und.

4.11.89 - CAIXA DE TOMADA 2X DE EMBUTIR NO CHÃO, tamanho 4x2", na cor preta, que abrigue até 2 módulos de tomadas 2P+T 10 A, padrão NBR 14136, com fixação e acabamento - fornecimento e instalação. Quantidade: 4 und.

4.11.90 - CAIXA DE TOMADA 3X DE EMBUTIR – ALTA, na parede, tamanho 4x2", na cor branca, que abrigue até 3 blocos modulares de uso, com fixação e acabamento - fornecimento e instalação. Quantidade: 2 und.

4.11.91 - TOMADA MODULAR DE EMBUTIR EM ALTURA BAIXA, 2P+T 10 A, padrão NBR 14136, na cor preta, para caixa de tomada embutida, com fixação e acabamento - fornecimento e instalação. Quantidade: 8 und.

4.11.92 - CAIXA DE TOMADA 5X DE EMBUTIR EM MOBILIÁRIO, na cor preta, feito em chapa de aço, com disponibilidade para abrigar até 5 módulos de tomadas 2P+T 10 A, padrão NBR 14136, 5 módulos RJ45 e 1 módulo HDMI, com fixação e acabamento - fornecimento e instalação. Quantidade: 3 und.

4.11.93 - TOMADA MODULAR DE EMBUTIR EM ALTURA MÉDIA, 2P+T 10 A, padrão NBR 14136, na cor preta, para caixa de tomada embutida, com fixação e acabamento - fornecimento e instalação. Quantidade: 10 und.

4.11.94 - TOMADA DE EMBUTIR EM MOBILIÁRIO, com 1x(uma) tomada padrão ABNT 2P+T 10A, padrão NBR 14136, na cor preta, com fixação e acabamento, a aproximadamente 75cm do piso - fornecimento e instalação. Quantidade: 9 und.

4.11.95 - MÓDULO RJ45, conector modular fêmea, na cor preta, padrão CAT 5e, que suporte taxas de transferência de dados de até 1 Gbps em redes Ethernet, com fixação e acabamento, para encaixe em caixa de tomada embutida. Quantidade: 2 und.

- 4.11.96 - MÓDULO HDMI, conector modular fêmea, na cor preta, compatível com a versão HDMI 2.0, que atenda aos padrões de qualidade e desempenho estabelecidos pela HDMI Licensing Administrator, com fixação e acabamento, para encaixe em caixa de tomada embutida. Quantidade: 2 und.
- 4.11.97 - MÓDULO HDMI, conector modular fêmea, na cor branca, compatível com a versão HDMI 2.0, que atenda aos padrões de qualidade e desempenho estabelecidos pela HDMI Licensing Administrator, com fixação e acabamento, para encaixe em caixa de tomada embutida. Quantidade: 2 und.
- 4.11.98 - MÓDULO ESPELHO CEGO, na cor branca, para caixa de tomada, encaixada em um slot não ocupado dentro da caixa, com função de cobrir e ocultar posições vazias/abertas, com superfície mais lisa e uniforme. . Quantidade: 4 und.
- 4.11.99 - LUMINÁRIA ALETADA DE SOBREPOR, base G13, com rotor de segurança, produzida em chapa de aço, tratada quimicamente, pintura eletrostática, com tinta poliéster na cor branca. Equipada com 2 lâmpadas tubulares LED T8 de 18W 220V, temperatura de cor 3000K, fluxo luminoso aproximado de 1800 lm por lâmpada, vida útil mediana de 40.000h, comprimento aproximado da lâmpada 1200mm. Quantidade: 3 und.
- 4.11.100 - LUMINÁRIA FECHADA DE SOBREPOR, fechada com difusor leitoso de acrílico, base G13, com rotor de segurança, produzida em chapa de aço, tratada quimicamente, pintura eletrostática, com tinta poliéster na cor branca. Equipada com 4 lâmpadas tubulares LED T8 de 10 W 220V, temperatura de cor 3000k, 900 lm por lâmpada, vida útil mediana de 40.000h, comprimento aproximado da lâmpada 600mm. Quantidade: 32 und.
- 4.11.101 - BLOCO AUTONOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – 2 faroletes LED- Deve ser possível a instalação em parede ou suspenso, com fluxo luminoso mínimo de 2200 lumens, ligado na rede 220v 50/60hz, duração mínima de 1h no atendimento de iluminação, com bateria interna. Quantidade: 4 und.
- 4.11.102 - BLOCO AUTONOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA - 30 LEDS – Deve ser possível a instalação em parede ou suspenso, com fluxo luminoso mínimo de 100 lumens, ligado na rede 220v 50/60hz, duração mínima de 1h no atendimento de iluminação, com bateria interna. Quantidade: 1 und.
- 4.11.103 - CABO HDMI, padrão 2.0, sem conector. Quantidade: 15 m.
- 4.11.104 - CONECTOR HDMI tipo macho, desmontável, padrão 2.0, com conectores dourados resistentes a oxidação. Quantidade: 4 und.
- 4.11.105 - Remoção de disjuntor de forma manual. Quantidade: 1 und.
- 4.11.106 - Remoção de eletroduto, de forma manual. Quantidade: 17 m.
- 4.11.107 - Remoção canaleta PVC, de forma manual. Quantidade: 37,75 m.
- 4.11.108 - Remoção de mão francesa, de forma manual. Quantidade: 18 und.
- 4.11.109 - Remoção de eletrocalha, de forma manual. Quantidade: 47,7 m.
- 4.11.110 - Remoção de suporte vertical para eletrocalha, de forma manual. Quantidade: 7 und.
- 4.11.111 - Remoção de cantoneira ZZ, de forma manual. Quantidade: 7 und.
- 4.11.112 - Remoção condutor de cobre, de forma manual. Quantidade: 91,05 m.
- 4.11.113 - Remoção de interruptores , de forma manual. Quantidade: 3 und.

- 4.11.114 - Remoção de tomadas elétricas, de forma manual. Quantidade: 18 und.
- 4.11.115 - Remoção de luminárias, de forma manual. Quantidade: 18 und.
- 4.11.116 - FURO EM ALVENARIA para diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm (para eletroduto de 1.1/4" até 2"). Quantidade: 8 und.
- 4.11.117 - FURO EM ALVENARIA para diâmetros maiores que 75 mm (para eletroduto de 3" ou maior). Quantidade: 1 und.
- 4.11.118 - RASGO EM ALVENARIA para ramais/ distribuição com diâmetros menores ou iguais a 40 mm (para eletroduto até 1"). Quantidade: 20 m.
- 4.11.119 - REMOÇÃO DE APARELHO DE AR CONDICIONADO. Retirada de aparelho de ar condicionado com armazenamento adequado para reaproveitamento. Quantidade: 4 und.

## **5-Condições gerais:**

### **5.01 – CONDIÇÕES GERAIS**

- 5.01.01 - A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer aos projetos, seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste memorial.
- 5.01.02 - Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia conforme segue abaixo, devendo, entretanto ser ouvidos os respectivos autores e a fiscalização:
- 1º: Memorial descritivo;
  - 2º: Projeto elétrico;
  - 3º: Orçamento;
  - 4º: Demais projetos complementares.
- 5.01.03 - Os materiais e serviços somente poderão ser alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto e fiscalização, por escrito, havendo falta dos mesmos no mercado ou retirada de linha pelo fabricante.
- 5.01.04 - Para elaboração deste projeto, foram seguidas as prescrições constantes nas Normas Técnicas:
- NBR 5410:2004 - versão corrigida:2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
  - NBR 6251 - Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 kV a 35 Kv;
  - NBR NM 247-3 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V – Parte 3 – Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas e Parte 5 – Cabos flexíveis multipolares;
  - NBR 7285/2016 - Cabos de potência com isolação extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV - Sem cobertura - Requisitos de desempenho
  - NBR 8995-1 - Iluminação de Ambiente de Trabalho;
  - NBR 9513:2010 - Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V - Requisitos e métodos de ensaio;
  - NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de publico;

- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão;
- NBR 15129 - luminárias para iluminação pública - requisitos particulares;
- NBR 15465:2008 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR IEC 60598-1/10 - luminárias - parte 1: requisitos gerais e ensaios (definição, classificação, marcação e construção);
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR 35 – Trabalho em Altura;
- NBR NM 280: condutores de cabos isolados;
- NBR IEC 60898 - Disjuntores de Baixa Tensão;
- NBR IEC 61537:2013 - Encaminhamento de cabos - Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos.
- Norma Técnica N-321.0002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;
- I-321.0028 conexão de gerador particular em unidade consumidora ligada a rede de distribuição.

5.01.05 - Todas as normas aplicáveis devem ser consideradas na execução.

**OBS:** O projeto foi elaborado de acordo com as recomendações das normas aplicáveis, em particular a norma NBR 5410. Os detalhes de instalação não descritos neste documento devem ser implementados de acordo com esta norma e as normas pertinentes.

## **5.02 – Condições Gerais de instalação**

5.02.01 - Os eletrodutos e eletrocalhas da instalação elétrica em baixa tensão são exclusivos para o sistema, não sendo permitida a ocupação da estrutura para qualquer outro tipo de instalação (interfone, telefone, TV a cabo, etc.).

5.02.02 - Lançar os eletrodutos em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais de materiais, salvo quando é exigida reserva dentro de caixa de passagem.

5.02.03 - A instalação dos cabos será feita após a instalação completa dos eletrodutos.

5.02.04- As emendas nos condutores de 2,5 ou 4 mm<sup>2</sup> serão do tipo em prolongamento ou em derivação com prolongamento para maior resistência.

5.02.04.01 - As emendas, para maior longevidade e durabilidade, além de proteção contra umidade, primeiramente serão devidamente envolvidas com fita isolante autofusão de borracha, depois serão envolvidas com fita isolante adesiva por cima.

5.02.05 - Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior de tubulações. Estas serão feitas em quadros e caixas apropriados.

5.02.06 - A sobra de condutores para ligações elétricas e/ou conexões e equipamentos em caixas de passagem de energia em paredes deverá ter 15 cm (centímetros).

5.02.07 - Em hipótese alguma será aceita a mudança de materiais e/ou serviços. Possíveis alterações de materiais e/ou serviços deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e pelo responsável do projeto.

### **5.03 - Conformidade com a NR-10:**

5.03.01 – Será considerado em sua execução a Norma Reguladora NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade – Publicada no Diário Oficial do dia 08/12/2004 – Portaria 598 do Ministério do Trabalho e emprego.

5.03.02 - Esta Norma reguladora estabelece princípios gerais de Segurança ou complementares às Normas Técnicas Brasileiras:

- segurança em projetos;
- prontuário das Instalações Elétricas;
- relatório das Inspeções da conformidade das instalações;
- torna obrigatórias as medidas de proteções coletivas;
- define um novo conceito de instalações desenergizadas;
- prevê a habilitação prévia do trabalhador do setor elétrico;
- prevê a obrigatoriedade de procedimentos de trabalho para atuar em instalações elétricas;
- reforça a obrigatoriedade de atendimento às Normas Técnicas.

5.03.03 - Todos os disjuntores instalados devem possuir possibilidade de serem bloqueados com dispositivo que use cadeado.

5.03.04 - Em qualquer intervenção nas instalações elétricas (manutenção ou ampliação) o disjuntor do circuito em questão deve ser bloqueado com cadeado e fixado um aviso sobre a manutenção. O aviso deve advertir para não religar o disjuntor e deve informar o contato da pessoa que possui a chave do cadeado para remover o bloqueio.

5.03.05 - O bloqueio e o aviso mencionados no item anterior só devem ser retirados após a completa conclusão da intervenção.

5.03.06 - Os quadros não podem possuir partes vivas expostas nem partes vivas acessíveis (considera-se acessível a parte viva que se possa chegar com os dedos).

5.03.07 - Tanto os quadros de distribuição quanto os seus circuitos devem ser identificados, preferencialmente por plaquetas ou adesivos.

5.03.08 - Quando o quadro de distribuição for metálico ele e a sua porta devem ser conectados ao barramento de aterramento.

5.03.09 - É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas.

5.03.10 - Intervenções em instalações elétricas energizadas só podem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados ou capacitados. Conforme o item 10.8 da NR-10. Além disso trabalhadores que intervenham em instalações energizadas de baixa tensão precisam ter feito o “Curso Básico – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade” da NR-10.

#### **5.04 - Conformidade com a NR-35:**

5.04.01 - Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

5.04.02 - Todo trabalho em altura deve ser planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado.

5.04.03 - Considera-se trabalhador autorizado para trabalho em altura aquele capacitado, cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar essa atividade e que possua anuência formal da empresa.

5.04.04 - No planejamento do trabalho devem ser adotadas, de acordo com a seguinte hierarquia:

5.04.04.01 - Medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;

5.04.04.02 - Medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;

5.04.04.03 - Medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.

5.04.05 - Todo trabalho em altura deve ser realizado sob supervisão.

#### **5.05 - SERVIÇOS FINAIS**

5.05.01 – Ao término da obra serão desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho do terreno, cujos acessos serão cuidadosamente limpos e varridos;

5.05.02 – Todo e qualquer material proveniente da instalação como restos, retalhos e refugos de condutores, serão descartados e retirados do interior de eletrodutos, caixas de passagem, luminárias, equipamentos, etc;

**5.05.03** – Todos os resíduos gerados durante a obra serão segregados e descartados de acordo com as normas ambientais vigentes, garantindo a destinação correta e sustentável dos materiais.

**5.05.04** – Será realizada uma vistoria final para assegurar que todas as áreas da obra estejam em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos, incluindo a verificação de acabamentos, instalações elétricas e hidráulicas.

**5.05.05** – Qualquer dano causado às estruturas adjacentes durante a execução da obra será reparado antes da entrega final, garantindo que todas as áreas afetadas sejam restauradas ao seu estado original ou melhor.

**5.05.06** – Será realizada uma reunião de encerramento com a CONTRATADA para revisar todos os aspectos da obra, esclarecer dúvidas e fornecer orientações sobre o uso e manutenção das instalações.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/>  
informando o código verificador **0024324622** e o código CRC **5777D03B**.

Rua Saguáçu, 265 - Bairro Saguáçu - CEP 89221-010 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

24.0.043111-0

0024324622v3