

MEMORIAL DESCRITIVO

Proponente: MUNICIPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE

Contratada: BTS CONSTRÇÕES LTDA

Empreendimento: Posto de Transformação 75kVA

Cidade: Boa Ventura de São Roque - Paraná

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 3 |
| 1.1 | Locais das Obras | 3 |
| 1.2 | Obrigações do Empreiteiro..... | 3 |
| 1.3 | Materiais e Mão-de-Obra | 4 |
| 1.4 | Instalação da Obra..... | 5 |
| 1.5 | Considerações Gerais | 6 |
| 1.6 | Composição do Projeto | 6 |
| 2. | SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS | 6 |
| 2.1 | Serviços Técnicos | 6 |
| 2.2 | Canteiro de Obra e Instalações Provisórias | 6 |
| 2.3 | Máquinas e Ferramentas | 7 |
| 2.4 | Limpeza Permanente da Obra | 8 |
| 2.5 | Dispositivos de Proteção e Segurança | 8 |
| 3. | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS..... | 9 |
| 3.1 | Entrada de energia | 9 |
| 3.2 | Ramal alimentador..... | 10 |
| 3.3 | Quadros de Proteção e Comando | 11 |
| 3.4 | Alimentação bomba 50 CV..... | 12 |
| 4. | LIMPEZA FINAL | 12 |
| 5. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 12 |
| 6. | LISTA DE MATERIAIS..... | 13 |

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial tem a finalidade de descrever detalhadamente o objeto licitado, materiais e serviços que irão compor as obras das instalações elétricas de um posto de transformação de 75kVA-34,5kV-380/220V.

As especificações de materiais e serviços, soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, são necessárias ao pleno entendimento do projeto e complementando as informações contidas nos desenhos.

Eventuais dúvidas de interpretação deverão ser discernidas, antes da apresentação da proposta de execução da obra, com o departamento técnico da Prefeitura. A apresentação da proposta implica na aceitação indubitável do projeto executivo. Uma vez aceita a proposta, a contratação da obra e dos serviços deverá ser feita em conformidade com a lei de licitações (Lei 8.666/93) e suas atualizações.

1.1 Local da Obra

| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Proprietário | MUNICIPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE |
| CNPJ | 01.612.906/0001-20 |
| Endereço | POV SAO MIGUEL |
| Município | BOA VENTURA DE SÃO ROQUE – PR |
| Bairro | RURAL |
| CEP | 85.225-000 |
| Coordenadas | 24°51'55.5"S 51°32'50.6"W. |

1.2 Obrigações do Empreiteiro

- ✓ Obedecer às normas e leis de higiene e segurança do trabalho;
- ✓ Corrigir, às suas custas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra (objeto do contrato), responsabilizando-se por quaisquer danos causados a Prefeitura e/ou terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;
- ✓ Após a conclusão de cada etapa de execução, deverá ser solicitada a fiscalização para a liberação dos serviços da etapa seguinte;
- ✓ Manter limpo o local da obra, o terreno deverá estar livre de detritos, cabendo ao empreiteiro providenciar a retirada do entulho que

se acumular no local de trabalho durante o andamento da obra;

- ✓ Providenciar a colocação de placas de obra, placas de sinalização, conforme orientação do departamento técnico da Prefeitura Municipal de Entre Rios-PR;
- ✓ Fazer o recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART de Execução);
- ✓ Apresentar, ao final da obra, a documentação prevista no contrato de empreitada global;
- ✓ A empreiteira tomará todas as precauções e cuidados para garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, propriedades de terceiros, quer sejam estas entidades públicas ou privadas, garantindo ainda, a segurança de operários e transeuntes durante todo tempo de duração da obra;
- ✓ A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos, necessários à execução da obra de propriedade da Prefeitura, serão de total responsabilidade da empreiteira;
- ✓ Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente, e liberação da fiscalização;
- ✓ A empreiteira deverá providenciar, em tempo hábil, todos os meios para que a construção, depois de iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos justificados e legalmente previstos;
- ✓ A empreiteira deverá manter o canteiro de obras limpo e organizado, bem como manter em bom estado, a placa de identificação da obra durante todo o período de execução até a última medição (conclusão da obra);
- ✓ O descarte do material de refugo deverá ser feito em local adequado conforme as normas ambientais;
- ✓ Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo de cópias atualizadas dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

13 Materiais e Mão-de-Obra

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos, os ensaios e os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) referentes aos materiais já normatizados, mão-de-obra e execução de serviços especificados serão rigorosamente exigidas.

Os autores do projeto se reservam o direito de recusar materiais que se apresentem em desconformidade com as normas, com as especificações do Projeto e deste Memorial Descritivo ou venham a comprometer o desempenho da obra.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, o fiscal de obra poderá exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira deverão ser previamente apreciadas pelo fiscal da obra da Prefeitura, que poderão exigir informações complementares, testes ou análise para embasar parecer técnico final à sugestão alternativa.

As alterações do projeto, das especificações, ou serviços não previstos neste Memorial Descritivo, só poderão ser aprovadas obedecendo às disposições contidas na Lei de Licitações no seu Art. 65.

Os serviços não previstos neste Memorial Descritivo constituirão casos especiais, só podendo constar dos projetos mediante apresentação de Memorial Justificativo comprovando:

- ✓ Ser o seu uso absolutamente necessário aos fins a que se destina a obra ou serviço, não se caracterizando como supérfluo;
- ✓ Ser o seu custo compatível com a finalidade da obra ou serviço.

Os serviços que constituírem casos especiais ou processos construtivos não convencionais deverão ser apresentados pela empreiteira em projetos, com as devidas especificações completas e detalhadas de sua execução, para análise e aprovação junto ao fiscal da obra, da Prefeitura Municipal.

Uma vez aprovadas as alterações com os respectivos Memoriais Justificativos, deverão ser compatibilizadas as alterações no orçamento geral da obra.

Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente.

1.4 Instalação da Obra

Ficarão a cargo exclusivo da empreiteira, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão-de-obra, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios tais como, cercas, tapumes, instalação de água, etc.

Serão instaladas, em local visível, as placas da obra com dimensões 4,00

x 2,00m em chapa galvanizada, em conformidade com as exigências do órgão supervisor.

1.5 Considerações Gerais

A empreiteira deverá proceder à locação da obra rigorosamente dentro das indicações contidas no projeto executivo.

A empreiteira não poderá, sob pretexto algum, argumentar desconhecimento das condições físicas do terreno, obrigando a executar todos os serviços que, embora não descritos neste Memorial Descritivo, sejam necessários à execução da obra, pois o profissional responsável pela empresa executora deverá efetuar a visita técnica e atestar o reconhecimento do local.

1.6 Composição do Projeto

Todos os projetos foram desenvolvidos a partir de levantamentos realizados no local da obra e documentos disponibilizados pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Boa Ventura de São Roque – PR, entregues ao Município, em mídia digital editável e uma via impressa, juntamente com sua ART quitada.

1.6.1 Dados Fornecidos pelo Município

- a) Projetos Arquitetônicos;

1.6.2 Projeto Elétrico elaborado:

- a) Projeto Elétrico de Entrada de Energia
- b) Quadros de proteção e comando.

1.6.3 Elaboração de Orçamento

- a) Levantamento Quantitativo dos Materiais;
- b) Memorial Descritivo;

2. SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS

2.1 Serviços Técnicos

Através de visitas técnicas, foi verificado a viabilidade da execução do sistema de energia elétrica.

2.2 Canteiro de Obra e Instalações Provisórias

A obra deverá ter todas as instalações provisórias necessárias ao seu

bom funcionamento, tais como: escritório, sanitários, água, energia elétrica, central de formas, almoxarifado para depósito de materiais, etc, compatíveis com a obra a ser executada e com a mobilização máxima previstas de pessoal, em condições higiênicas adequadas. Obedecer às normas da ABNT, NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

O abrigo e instalações sanitárias não devem ser construídos apoiando-se no muro ou em paredes de outras edificações e não poderá causar a elas qualquer tipo de dano.

O Canteiro de obras será demarcado por um gabarito de tábuas corridas, pontaleadas a cada 2,00m com duas utilizações, o almoxarifado (depósito) de 15m² executado em chapas de madeira compensada e o escritório de 15m² deverá ser executado em alvenaria.

A CONTRATADA deverá instalar a placa de obra da CONTRATANTE, com dimensões de 4,00x2,00 m em chapa galvanizada conforme o Manual de Placas de Obras de Edificações, obtido no link <http://www.paranaedificacoes.pr.gov.br/Pagina/Manual-de-Placas-de-Obras>, na metragem total de 8,00m².

A placa será confeccionada e afixada em local frontal à obra e em posição de destaque, obrigatoriamente pelo executor da obra, contendo todos os dados dos responsáveis técnicos a obra, tanto “executores” quanto “projetistas” de acordo com as determinações da Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia e Agronomia, e do Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

2.3 Máquinas e Ferramentas

Toda e qualquer ferramenta e máquina a ser utilizada na obra será fornecida pela CONTRATADA e com relação a utilização das mesmas, para que seja garantida à segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as recomendações contidas na NR-18, prestando-se maior vigília em relação a proteção das partes móveis dos equipamentos, precaução quanto o abandono inadequado de ferramentas manuais pelo canteiro de obras (evitar que sejam deixadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho), bem como em relação a dispositivos elétricos atentando-se a proibição de ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada corrente. As

ferramentas devem ser apropriadas ao uso a que são destinadas, sendo proibido o emprego de objetos defeituosos, danificados e improvisados.

2.4 Limpeza Permanente da Obra

As áreas de trabalho e todo o canteiro deverão ser mantidos em ordem, limpos e desimpedidos durante todo o período da obra. Compreendem os serviços de limpeza, roçada e remoção de camada vegetal, destocamento e retirada de raízes e quando existente, ainda dever ser periódica a remoção de entulhos, de forma a deixar livre o terreno para os trabalhos da obra.

2.5 Dispositivos de Proteção e Segurança

Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados no quadro a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1 - Disposições Gerais. Caberá à CONTRATADA manter vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes e curtos-circuitos que possam provocar danos físicos às pessoas ou que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Serão colocados pela CONTRATADA extintores de incêndio em quantidade e localização, conforme norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-23, para proteção das instalações da obra.

Tabela 2: Dispositivos de proteção e segurança

| PROTEÇÃO | EQUIPAMENTO | TIPO DE RISCO |
|----------------|---|--|
| CABEÇA | Capacete especial | Equipamentos ou circuitos elétricos; |
| CABEÇA | Capacete de segurança | Queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros; |
| CABEÇA | Protetor facial | Projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas; |
| CABEÇA | Óculos de segurança contra impacto | Ferimentos nos olhos; |
| CABEÇA | Óculos de segurança contra respingos | Irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos; |
| MÃOS BRAÇOS | Luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene) | Contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas; |

| | | |
|--------------|--|--|
| PÉS E PERNAS | Botas de borracha (PVC) | Locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas; |
| PÉS E PERNAS | Calçados de couro | Lesão do pé; |
| INTEGRAL | Cinto de segurança | Queda com diferença de nível; |
| AUDITIVA | Protetores auriculares | Nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres; |
| RESPIRATÓRIA | Respirador contra poeira | Trabalhos com produção de poeira; |
| RESPIRATÓRIA | Máscara para jato de areia | Trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia; |
| RESPIRATÓRIA | Respirador e máscara de filtro químico | Poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde; |
| TRONCO | Avental de raspa | Trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros; |

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1 Entrada de Energia:

A entrada de energia será um posto de transformação com potência de 75KVA-34,5KV-380/220V.

A nova entrada de energia elétrica atenderá à bomba de 50 CV do poço artesiano e aos quiosques atualmente existentes no local.

A derivação será com ramal aéreo, partindo do poste da COPEL a implantar.

A torre de transformação será instalada a 5 metros do limite de propriedade do consumidor.

O transformador será montado em um poste de concreto armado seção duplo T, tipo B600dAN/10,5metros.

A ancoragem será através de isoladores de ancoragem poliméricos tipo bastão classe 35KV, ancorados em cruzeta de concreto 250dAN.

O transformador a ser instalado terá potência de 75KVA, ligado na tensão primária da concessionária em 34,5KV com fechamento em estrela, a tensão secundária será em estrela com neutro acessível e aterrado 380/220V. O transformador será fixado no poste através de suportes próprios e adequados.

O ramal secundário do transformador em baixa tensão será executado com cabos de cobre singelos, isolação para 1KV, Isolação em EPR 90º, 3#50(N#50)mm2, acondicionados em 1 eletroduto de PVC 60mm.

Será executada uma mureta em alvenaria com cobertura para abrigar as caixas de medição, TC's e proteção.

A caixa para TC's será do tipo DN padrão COPEL.

A caixa para medição será tipo EN, padrão COPEL.

As proteções serão abrigadas em uma caixa 1200x800x250mm, denominada QDG. O QDG abrigará a proteção geral com disjuntor tripolar 125A-25KA.

O QDG deverá ter sub-tampa para proteção contra choques elétricos e conter adesivos específicos para alerta de quadro energizado

Os detalhes da entrada de energia se encontra no desenho 01/01, do projeto BTS-LT-730/25.

Deverá ser realizada a medição da malha de aterramento, que não poderá exceder a 10 Ohms em qualquer época do ano, caso a medição apresente valores maiores que 10 Ohms, deverão ser acrescidas hastes de cobre a malha até que mesma atinja ao valor recomendado.

Deverá ser fornecido o laudo de medição com relatório fotográfico da medição.

3.2 Ramal alimentador:

O ramal alimentadores partirá do QDG á ser instalado.

O ramal alimentador que vai ao Quadro de Proteção e Acionamento (QDF POÇO) será em cabo de cobre isolamento 1000V, em EPR 90°, 3#50mm²-preto para fases, 1#50mm² -azul para neutro e 1#25mm²-verde para o terra. Os condutores serão protegidos mecanicamente por eletroduto tipo corrugado tipo pesado, bitola 1x75mm.

A entrada no quadro de distribuição será com eletroduto de PVC rígido, utilizando buchas e arruelas de alumínio na entrada do quadro.

As caixas de passagem deverão ter fundo em concreto, com dreno.

Não é permitido a utilização de condutores de alumínio para este projeto.

Emendas só serão permitidas dentro dos quadros, com a utilização de terminais específicos para cada caso, utilizando isolamento com alto fusão e fita isolante.

Ramais alimentadores deverão ser contínuos, sendo proibida a realização de emendas

Dimensionamento do ramal alimentador que vai ao Quadro de Proteção e Comando.

Método da corrente:

Considerado método de instalação tipo D, eletroduto enterrado no solo.

3 condutores carregados

Temperatura ambiente 30°C,

Temperatura solo 20°C.

De acordo com a tabela 32 da NBR5410, a corrente para o condutor de 50mm², é de 144A.

Método da queda de tensão

Bitola cabo #50mm²

Corrente 125A;

Distância 10 metros;

Tensão 380V

$$\Delta E = \frac{i \cdot L \cdot P}{S} \quad e(\%) = \frac{\Delta E}{E} \times 100$$

i = CORRENTE (A)
 L = COMPRIMENTO (m)
 P = RESISTIVIDADE DO COBRE = 0,01724
 S = SECAO DO CABO EM mm²
 ΔE = QUEDA DE TENSAO EM VOLTS
 e(%) = QUEDA DE TENSAO PERCENTUAL
 E = TENSAO EM VOLTS (V)

Queda de tensão em volts: 0,7465 volts

Queda de tensão percentual: 0,20%

3.3 Quadros de Proteção e Comando (QDF POÇO)

O QDF POÇO será instalado na casa de bombas ao lado do posto de transformação.

O quadro será do tipo sobrepor, em chapa metálica, com barramento de cobre para 125A-380V.

A proteção geral será com disjuntor tripolar de 125A-20KA.

As demais proteções estão descritas no projeto BTS-730-P-11/25, desenho 01/03.

O quadro deverá conter barramento para fases em cobre 1"x1/4".

O quadro deverá conter barramento para neutro e terra em cobre 1"x1/4".

Os barramentos deverão ser protegidos por anteparo, metálico ou de acrílico, de tal forma que não seja possível o acesso direto aos barramentos, com a porta aberta.

Todos os circuitos deverão ser identificados conforme projeto.

3.4 Alimentação bomba 50 CV

O ramal alimentador partirá do QDF POÇO.

Junto a saída do abrigo será executada uma caixa de passagem em alvenaria com tampa de concreto, com dimensão de 400x400x400mm.

O ramal alimentador que vai á bomba de 50 CV será em cabo de cobre isolamento 1000V, em EPR 90°, 3#25mm²-preto para fases e 1#25mm²-verde para o terra. Os condutores serão protegidos mecanicamente por eletroduto tipo corrugado tipo pesado, bitola 1x60mm.

4. LIMPEZA FINAL

A obra deverá ser mantida completamente limpa, interna e externamente, sendo todo o entulho removido e todo o material restante transferido periodicamente, e com as vias de acesso totalmente desobstruídas. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos. As ferragens de esquadrias, com acabamento cromado, serão limpas com removedor adequado, polindo-se finalmente com flanela seca.

Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações, os pisos e paredes, cimentado, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das Concessionárias locais.
- ✓ Durante toda a execução das instalações elétricas, os instaladores deverão atender as normativas de segurança (NR10 e NR35), utilizando todos os EPIs necessários.
- ✓ Todos os materiais e equipamentos instalados deverão ser novos, possuindo notas fiscais, termos de garantia e demais documentos informados neste memorial, devendo ser apresentados antes do início das instalações.
- ✓ Todo o sistema deverá ser testado e só poderá ser entregue com o total funcionamento do sistema.
- ✓ Estará disponibilizada em canteiro a seguinte documentação: todos os

projetos, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra, alvará de construção.

6. LISTA DE MATERIAIS

| LISTA DE MATERIAIS ORIENTATIVA | | |
|---|----|--------|
| PARA RAO POLIMÉRICO 35kV-10kA | un | 3,00 |
| POSTE DE CONCRETO B600 | un | 1,00 |
| CRUZETA DE CONCRETO 250daN (200cm) | un | 1,00 |
| SUPORTE PARA TRANSFORMADOR B600 | un | 1,00 |
| ISOLADOR PILAR 35kV | un | 3,00 |
| ELETRODUTO DE PVC 60mm (2") | m | 6,00 |
| ELETRODUTO DE PVC 25mm (3/4") | m | 6,00 |
| LUVA PVC 60mm (2") | un | 3,00 |
| BUCHA DE ALUMINIO 60mm (2") | un | 15,00 |
| ARRUELA DE ALUMINIO 60mm (2") | un | 15,00 |
| CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | m | 150,00 |
| CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | m | 150,00 |
| TERMINAL DE COMPRESSÃO 50mm ² | un | 25,00 |
| CAIXA PARA MEDIÇÃO TIPO "EN" | un | 1,00 |
| CAIXA PARA TC TIPO "DN" | un | 1,00 |
| CAIXA PARA PROTEÇÃO 1200X800X250mm | un | 1,00 |
| MESA LEITORA 450X400X36mm | un | 1,00 |
| DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, In=125A, Icc=25kA / 380V | un | 1,00 |
| TRANSFORMADOR TRIFÁSICO 75KVA 35KV - 380/220V | un | 1,00 |
| CABO DE COBRE NÚ 50mm ² | m | 20,00 |
| HASTE DE COBRE 5/8X3m | un | 1,00 |
| CONECTOR GAS HASTE TERRA DUPLO 5/8 | un | 1,00 |
| CAIXA DE PASSAGEM 300X300X300mm, COM TAMPA | un | 1,00 |
| FITA ISOLANETE PRETE CLASSE A 19mmX20m | un | 3,00 |
| FITA ISOL EPR AUTOFUSÃO 19mmX10m | un | 3,00 |
| CABO DE COBRE NÚ 25mm | m | 20,00 |
| CONECTOR SPLIT-BOLT (KS) DE 25mm | un | 5,00 |
| CONECTOR SPLIT-BOLT (KS) DE 50mm | un | 5,00 |
| FITA DE AÇO GALVANIZADO 3/4"X4m | un | 1,00 |
| FECHO DENTADO P/ FITA DE AÇO GALVANIZADO 3/4" | un | 4,00 |
| CAIXA DE PASSAGEM 600X600X600mm, COM TAMPA | un | 1,00 |
| PARAFUSO OLHAL GALVANIZADO 16X400mm ROSCA TOTAL PORCA M16 | un | 3,00 |
| PARAFUSO GALVANIZADO 16X400mm C/ ROSCA DE 170mm PORCA M16 | un | 1,00 |
| ARRUELA QUADRADA 38X38X3mm | un | 12,00 |
| DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, In=125A, Icc=25kA / 380V | un | 1,00 |

| | | |
|---|----|-------|
| DISJUNTOR MONOPOLAR, In=20A | un | 2,00 |
| DISJUNTOR TRIPOLAR, In=32A | un | 1,00 |
| DISJUNTOR MONOPOLAR, In=10A | un | 3,00 |
| RELÉ FALTA DE FASE 380V | un | 1,00 |
| DPS 40KA-275Vcl | un | 4,00 |
| INTERRUPTOR FIM DE CURSO | un | 1,00 |
| EXAUSTOR 65W | un | 1,00 |
| VENTILADOR 65W | un | 1,00 |
| DISJUNTOR MOTOR 80-100A | un | 1,00 |
| SOFT STARTER 50CV - 380V | un | 1,00 |
| DISJUNTOR TRIPOLAR, In=25A | un | 1,00 |
| CONTATOR CWMC-9 | un | 1,00 |
| CAPACITOR 7,5kVar | un | 1,00 |
| CABO FLEXIVEL 6mm2 | m | 10,00 |
| BARRA CHATA DE COBRE 1"X1/4" | m | 3,00 |
| GRELHA PARA QUADRO | un | 2,00 |
| ACRILICO | un | 1,00 |
| QUADRO METÁLICO 1200X800X250mm | un | 1,00 |
| CAIXA DE PASSAGEM 400X400X400mm, COM TAMPA | un | 1,00 |
| ELETRODUTO CORRUGADO 60mm (2") | m | 15,00 |
| ELETRODUTO CORRUGADO 75mm (2.1/2") | m | 15,00 |
| MURETA DE CONCRETO 1,60X2,50m COM COBERTURA, PADRÃO COPEL | un | 1,00 |

BTS Construções Ltda

Eng. Eletricista Sidnei da Silva Guerra

CREA MG-18528-0, RNP-141377299-4