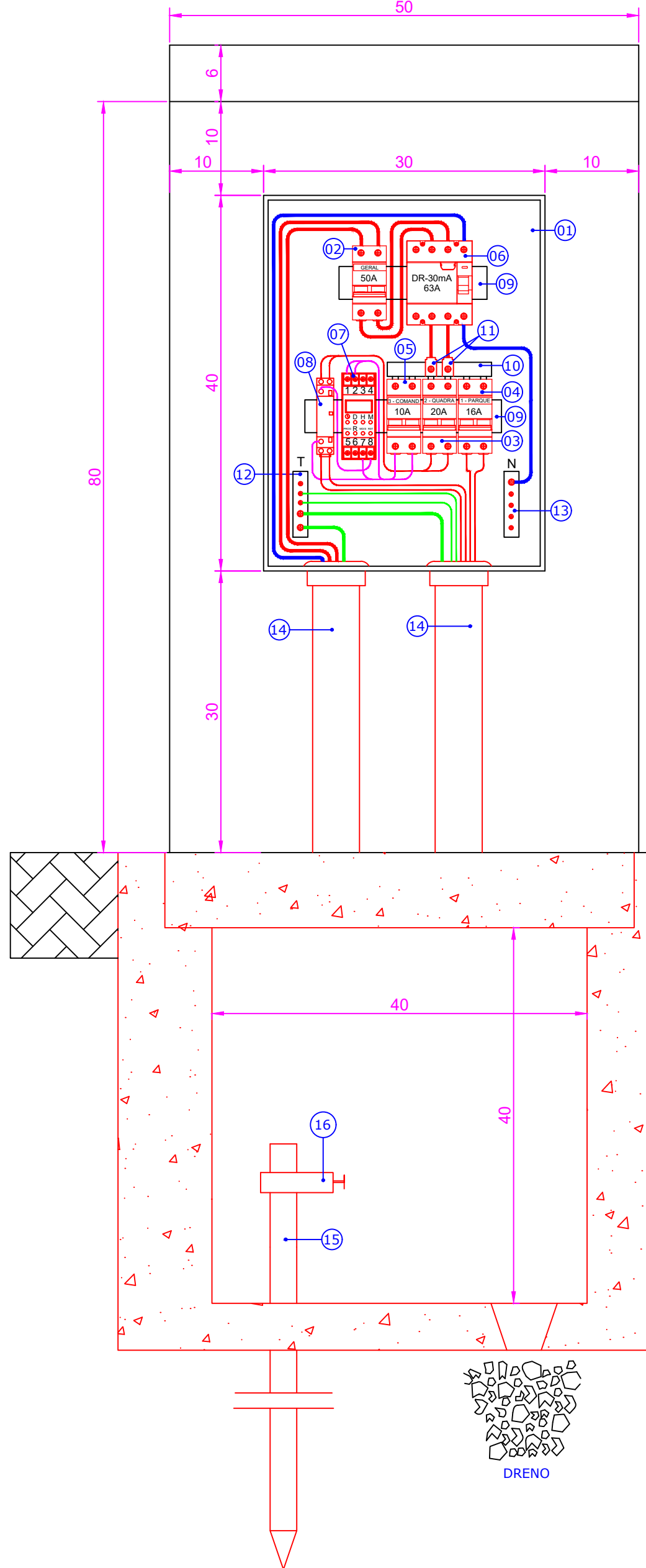


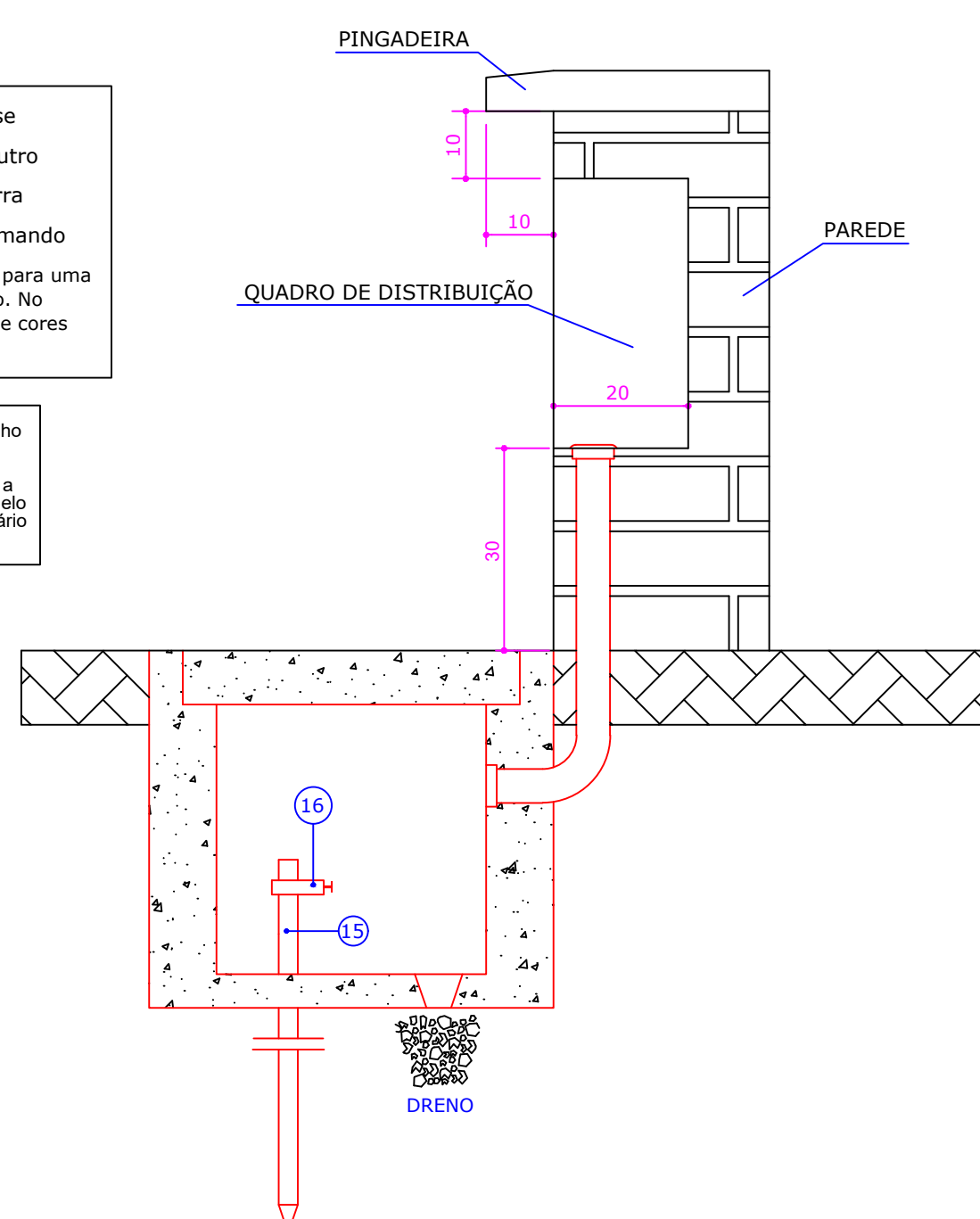
PLANTA BAIXA - PARQUE E CAMPO
ESCALA 1:100

DETALHES QD

DETALHE 1
DETALHE DO QD E MURETA
ESCALA 1:5



DETALHE 2
VISTA LATERAL DA MURETA DO QD
ESCALA 1:10

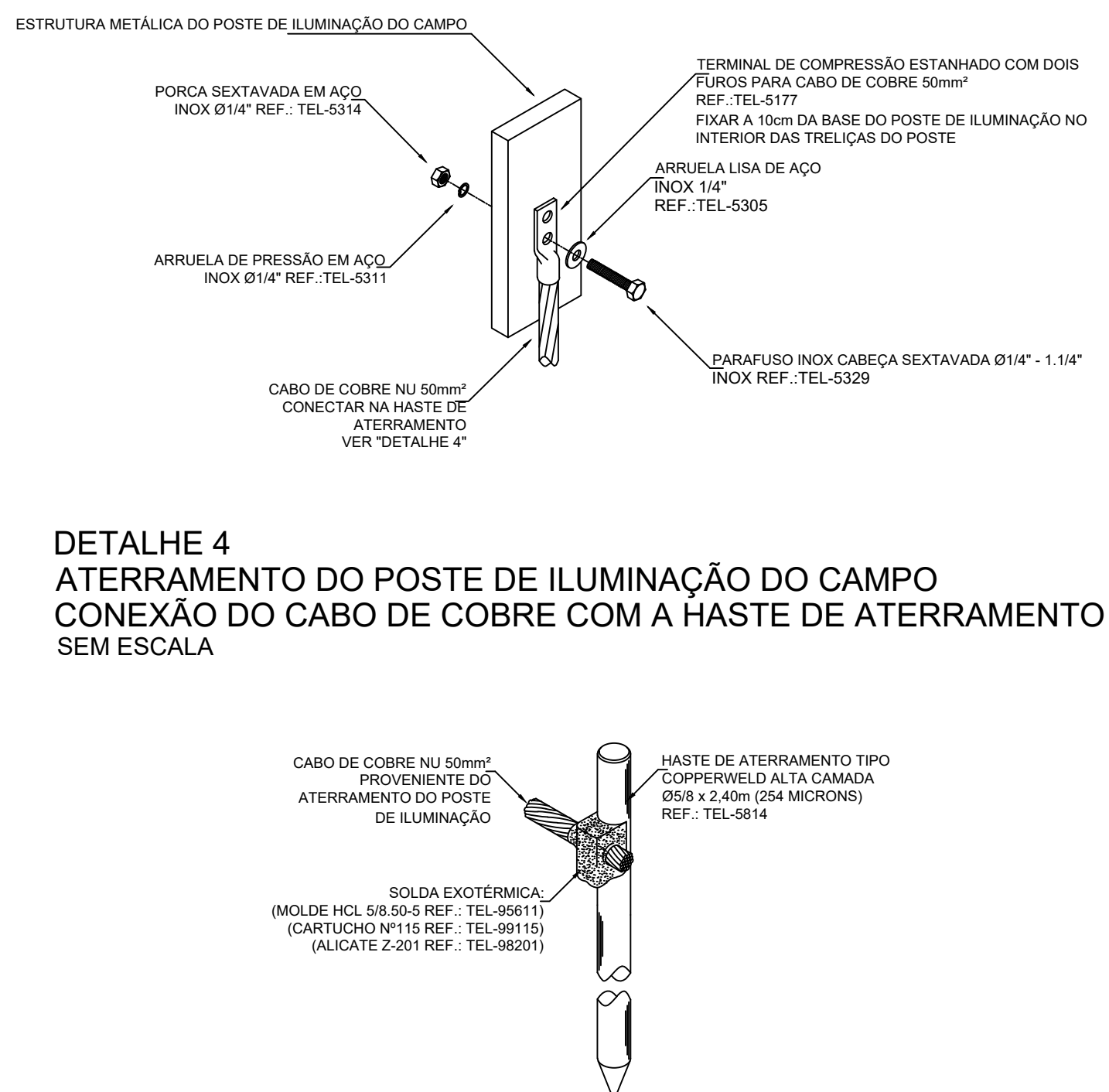


ESPECIFICAÇÕES DETALHE 1 E 2

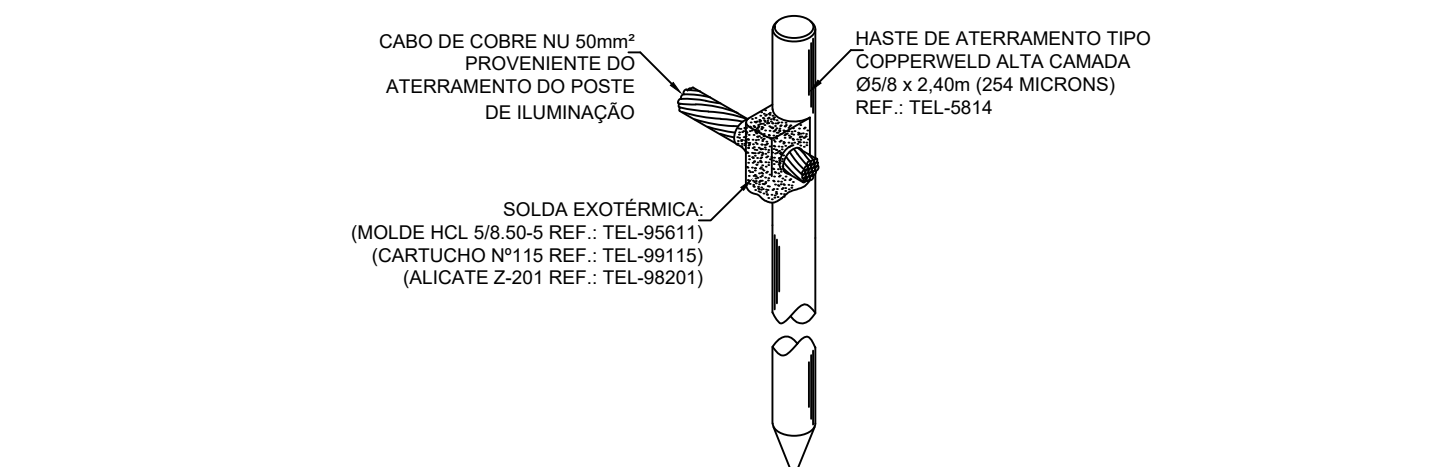
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - CONFORME ESPECIFICAÇÕES NA LEGENDA
- DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - 50A - REF.: WEG MDW-850-2
- DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - 20A - REF.: WEG MDW-820-2
- DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - 16A - REF.: WEG MDW-816-2
- DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - 10A - REF.: WEG MDW-810-2
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) - 4 POLOS - 30mA - REF.: WEG RDW30-63-4
- PROGRAMADOR HORÁRIO (TIMER) DIGITAL PARA TRILHO DIN - 220V - REF.: EXATRON TMD21ND
- ESPECIFICAÇÕES CONFORME O MODELO DE REFERÊNCIA - HORÁRIO DE PROGRAMAÇÃO PARA ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO DO CAMPO A SER DEFINIDO PELA PREFEITURA
- CONTATOR MODULAR 25A BIFÁSICO - PARA TRILHO DIN - 2 CONTATOS NORMALMENTE ABERTOS - 220V - REF.: EXATRON LECT4000
- TRILHO PARA DISPOSITIVOS PADRÃO DIN
- BARRA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO PENTE - BIFÁSICO - 80A - 12 POLOS (CORTAR POLOS EXCEDENTE) - REF.: WEG BR2-6
- CONECTOR GÊNICO PARA BARRAMENTO TIPO PENTE - REF.: WEG AL-BR
- BARRAMENTO DE TERRA - EM COBRE - FIXADO SEM ISOLADORES DIRETAMENTE NA CARCAÇA DO QUADRO - COM PARAFUSOS - MÍNIMO DE 5 TERMINAIS QUE SUPOORTAM A BITOLA DOS CABOS UTILIZADOS
- BARRAMENTO DE NEUTRO - EM COBRE - FIXADO COM ISOLADORES - COM PARAFUSOS - MÍNIMO DE 5 TERMINAIS QUE SUPOORTEM A BITOLA DOS CABOS UTILIZADOS
- ELETRODUTO KANALEX Ø1,1/2"
- HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD Ø5/8" x 2,40m ALTA CAMADA 254 MICRONS - REF.: TEL S814
- CONECTOR TIPO GAR - CABO-HASTE - PARA HASTE Ø5/8" E CABO 10mm²

DETALHES ATERRAMENTO

DETALHE 3
ATERRAMENTO DO POSTE DE ILUMINAÇÃO DO CAMPO
CONEXÃO DO CABO DE COBRE COM A ESTRUTURA DO POSTE
SEM ESCALA



DETALHE 4
ATERRAMENTO DO POSTE DE ILUMINAÇÃO DO CAMPO
CONEXÃO DO CABO DE COBRE COM A HASTE DE ATERRAMENTO
SEM ESCALA

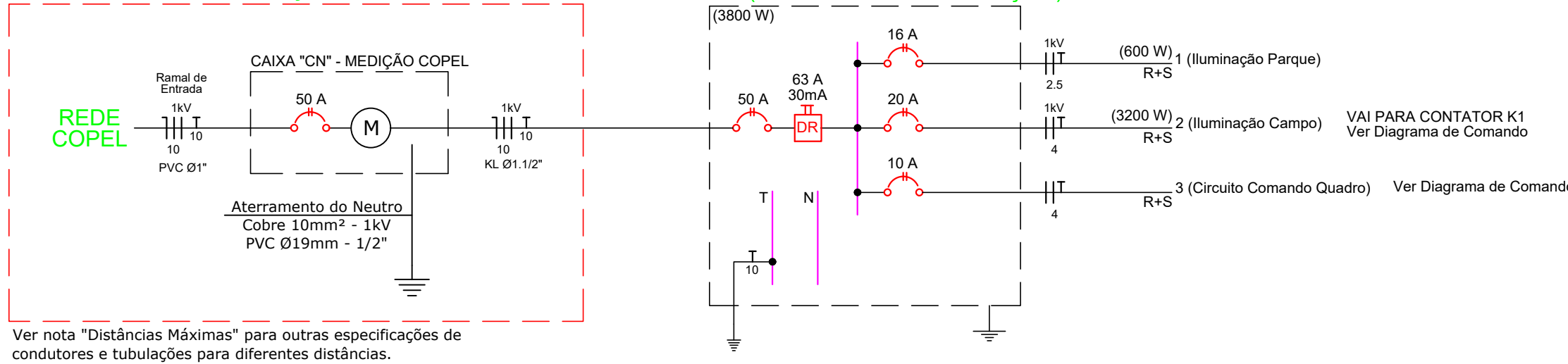


ESPECIFICAÇÕES DO ATERRAMENTO DOS POSTES DE ILUMINAÇÃO DO CAMPO

- Os quatro postes de iluminação do campo deverão ser aterrados.
- Os postes de iluminação devem ser aterrados por cabo de cobre nu Ø50mm², fixado no poste de iluminação e em haste de aterramento no solo.
- O cabo de cobre nu Ø50mm² no poste deverá dar através da terminal de compressão estanhado, fixado no poste através de parafusos e porcas conforme "Detalhe 3". Esta conexão deve ser efetuada a aproximadamente 10 cm do solo, não sendo permitido o contato do terminal de compressão com o solo.
- A haste de aterramento deverá ser a haste de aterramento no solo deve ser efetuada através de solda exotérmica, conforme "Detalhe 4" do projeto.
- A haste de aterramento deverá ficar abrigada no interior das caixas de passagem elétricas.
- O cabo de cobre nu Ø50mm² deve ser contínuo desde o poste até a haste de terra.
- O cabo de cobre nu Ø50mm² no poste deve ser fixado no poste de iluminação e em haste de aterramento.
- Os materiais utilizados e conexões devem suportar, sem danos, os efeitos térmicos e eletrodinâmicos das descargas atmosféricas, bem como os efeitos acústicos previstos.
- No momento da execução do aterramento, deve-se considerar que a interligação de metais diferentes, sem precauções adequadas, pode causar problemas graves de corrosão eletrolítica. Neste caso deve-se utilizar conectores específicos para junção de diferentes tipos de metais.

DIAGRAMA UNIFILAR GERAL SEM ESCALA

SUGESTÃO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA



QUADRO DE CARGAS DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO SEM ESCALA

Quadro de Cargas QD											
Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Pré total (VA)	Pré total (W)	Pré total (kVA)	Pré total (VA)	Pré total (W)	Pré total (kVA)	Pré total (VA)	Pré total (W)
1	Iluminação Campo	F+T+T	220V	3556	3200	R/S	1600	1600	16,2	28474	28474
2	Circuito de Comando	2F+T+T	220V	127	127	R/S	127	127	1,3	240	240
TOTAL	QD			3683	3327	R/S	1727	1727	17,5	28714	28714

ESPECIFICAÇÃO DA FAIXA A SER UTILIZADA

- Condutores de alimentação do QD:
 - 4 (F+T+N+T) x Cabo de Cobre Unipolar - Bitola 10mm² - Physman Eprotenax - Isolação 0,6/1kV 90°
- Condutores de alimentação do Circuito 1:
 - 1 x Cabo de Cobre Multifilar - Bitola 34mm² (F+T+T) - Physman Eprotenax - Isolação 0,6/1kV 90°
- Condutores de comando do Circuito 2:
 - 2 (F+T) x Cabo de Cobre Unipolar - Bitola 1,5mm² - Physman Superstar - Isolação 750V

DISTÂNCIAS MÁXIMAS

Este projeto foi elaborado de forma que seja possível variações das distâncias entre os módulos e variação da distância do ponto de alimentação em relação ao QD localizado junto ao campo. O QD deve sempre estar localizado junto ao campo no local indicado no projeto, os demais módulos e ponto de alimentação podem estar a distâncias diferentes. Assim, as seguintes orientações e distâncias máximas devem ser observadas.

PONTO DE ALIMENTAÇÃO

A forma e origem da alimentação elétrica da estrutura pode variar dependendo do local. Assim, o quadro de medição, ramal de alimentação do quadro de distribuição e respectiva infra-estrutura não faz parte deste projeto, e está indicado apenas a seguir.

Como sugestão, foi considerada uma entrada bifásica de 50A padrão Copel, categoria 28, instalada em poste, conforme detalhe em projeto.

As seguintes distâncias máximas entre a Caixa de Passagem (CX1) e (CX2) deverão ser respeitadas, podendo-se utilizar diferentes bitolas de condutores para diferentes distâncias:

- Cabo cobre 10mm² Ø 10mm² EPR 90° - Eletroduto 1 1/2" - Distância máxima de 37 metros.
- Cabo cobre 16mm² Ø 16mm² EPR 90° - Eletroduto 1 1/2" - Distância máxima de 61 metros.
- Cabo cobre 25mm² Ø 25mm² EPR 90° - Eletroduto 2" - Distância máxima de 99 metros.
- Cabo cobre 35mm² Ø 35mm² EPR 90° - Eletroduto 2" - Distância máxima de 139 metros.

Estas distâncias propiciam uma queda de tensão máxima de 2,50% no trecho.

Deve-se intercalar caixas de passagem no solo (40x40x40cm) a cada 20m de comprimento do trecho de eletroduto enterrado, ou quando o número de curvas no trecho exigir.

Em locais com tráfego de veículos, deve-se envolver os eletrodutos com envelope de concreto.

ESPECIFICAÇÕES DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

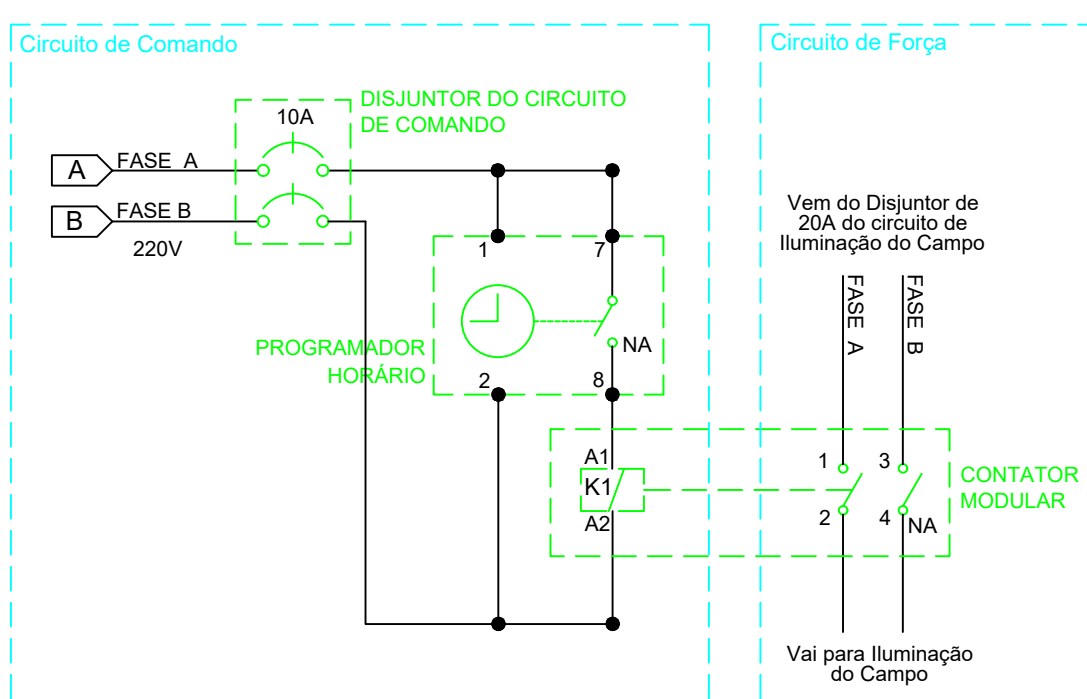
- Quadro de Distribuição:
 - Dimensões Superiores A=400mm L=300mm P=200mm (Para facilitar a montagem do quadro e considerando que o tamanho dos equipamentos internos podem variar de acordo com o fabricante, no momento da execução deve-se conferir as dimensões do quadro, a fim de verificar se o quadro comporta o modelo dos equipamentos escolhidos, caso necessário adaptar em quadro maior)
- O QD deverá ser executado de acordo com a NBR 5410.
- Deverá possuir, entre outros:
 - Gratiz de proteção IP 54 ou maior.
 - Embutido em mureta de concreto com grade.
 - Em chapa de aço galvanizado com pintura e tratamento anti-corrosivo.
 - Placa de montagem interna.
 - Equipamentos internos fixados em trilhos padrão DIN.
 - Conexões de aterramento tipo poste com corrente compatível à corrente do disjuntor geral.
 - Conexões de condutores flexíveis nos equipamentos no interior do quadro elétrico através de terminal de compressão específico.
 - Placa de proteção para isolamento das partes vivas com chapa em policarbonato transparente.
 - Barramento de Terra e Neutro independentes.
 - O barramento de terra deve ser instalado sobre isoladores e o barramento de terra deve ser fixado diretamente na carcaça do QD.
 - Alertar barra de terra através do cabo de cobre isolado 10mm² fixado na haste de terra através de conector tipo GAR em cobre.
 - Placa de identificação nos Equipamentos Internos, Disjuntores, DR, e barramentos de Terra e Neutro.
 - Quilograma de identificação a ser fornecido no tempo anterior ao prazo indicado no projeto.
 - O quadro deverá ser entregue com a advertência especificada no item 6.5.4.10 da NBR 5410.
 - O DR indicado deverá ser do tipo 30mA.
 - Disjuntores do tipo mini-disjuntores padrão DIN.
 - Características de construção e montagem conforme NBR 5410.

- O esquema de aterramento elétrico adotado será o tipo TN-S, no qual o condutor de neutro e o condutor de proteção (terra) são distintos. Sendo o Neutro aterrado somente junto à medição, e desde ponto em diante não sendo mais conectado ao condutor de proteção (terra).
- No momento da execução e fabricação do quadro as dimensões do quadro devem ser conferidas e se necessário modificadas de modo que os disjuntores, equipamentos, barramentos e cabos fiquem melhor posicionados e facilite a montagem, conexão e passagem de cabos.
- Para mais detalhes ver o diagrama unifilar, diagrama de comando, notas e os detalhes 1 e 2.

MODELO DE ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO

- Projetores de Iluminação do Campo - Serão acionados por programador horário, com horário a ser definido pela respectiva prefeitura (Ver Diagrama de Comando).

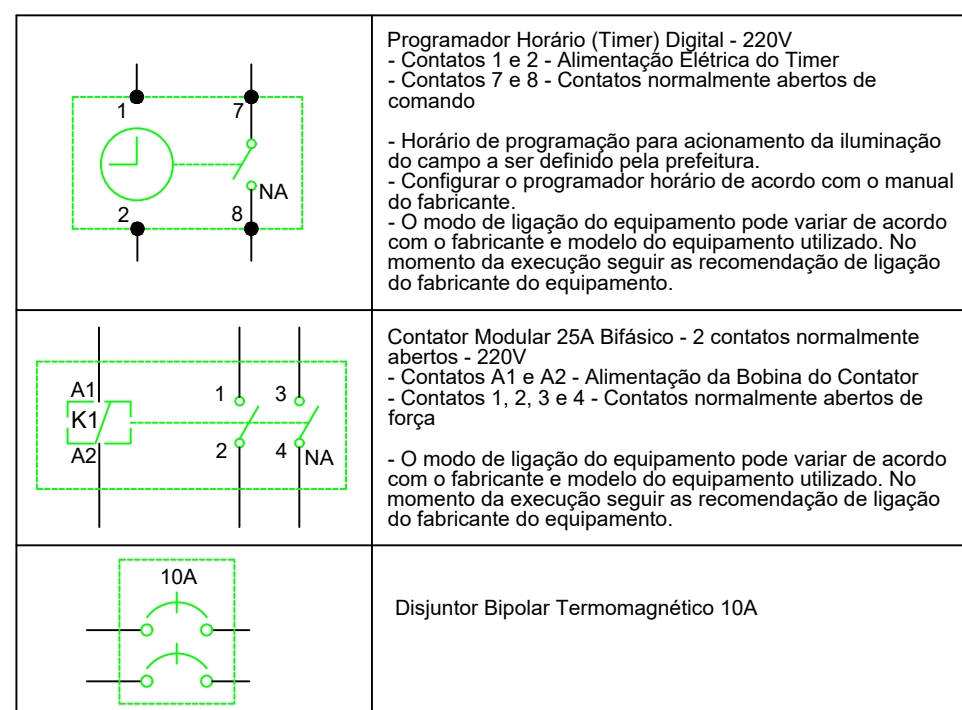
DIAGRAMA DE COMANDO SEM ESCALA



NOTAS DO CIRCUITO DE COMANDO

- Explicação do funcionamento do circuito de comando:
- O circuito de comando acima efetuará o acionamento da iluminação do campo.
 - A iluminação do campo será acionada no horário de 6h da manhã programado no Programador Horário (Timer).
 - Deverão ser programados no timer os horários de acionamento e desligamento. Podem-se utilizar as diferentes funções do timer para considerar variações de horário para os diferentes dias da semana.
 - A programação do timer deve ser realizada conforme o manual do fabricante.
 - No horário programado no timer para o acionamento da iluminação do campo o contato NA (Normalmente Aberto) do Timer é fechado.
 - Uma vez que o contato NA do Timer é fechado, ocorre a energização da bobina do contator.
 - Uma vez que a bobina do contator é energizada, ocorre o fechamento dos contatos de força NA do contator.
 - Com o fechamento dos contatos de força NA do contator ocorre a energização e acionamento da iluminação do campo.
- Observações do circuito de comando:
- O modo de ligação dos equipamentos pode variar de acordo com o fabricante e modelo do equipamento utilizado. No momento da execução seguir as recomendações de ligação do fabricante do equipamento.
 - O circuito de força de alimentação da iluminação do campo não deve ser interligado diretamente nos contatos de comando do timer, pois isso poderia causar danos ao equipamento e ao sistema de iluminação. Deve-se utilizar o contato de força NA do contator para acionar o circuito de força do campo.
 - O circuito de comando do timer e contator não devem ser alimentados diretamente pelo disjuntor de 20A do circuito de força da iluminação do campo. O circuito de comando deve ser alimentado pelo disjuntor bipolar de 10A específico para o circuito de comando.

SIMBOLOGIA



OBSERVAÇÕES:

- TODOS OS ELETRODUTOS NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE PVC Ø32mm (1").
- TODOS OS CONDUTORES DE FORÇA DEVERÃO SER EPROTENAX - ISOLAÇÃO 0,6/1kV (90°).
- ONDE HOUVER TRÁFEGO DE VEÍCULOS ENVOLVER O ELETRODUTO EM ENVELOPE DE CONCRETO.
- OS CONDUTORES FASES A, B, E C QUE ALIMENTA OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO A PARTIR DA ENTRADA DE SERVIÇO DEVERÃO SER MARCADOS COM FITA NAS CORES AMARELA, BRANCA E VERMELHA RESPECTIVAMENTE.
- TODAS AS PARTES METÁLICAS, NORMALMENTE NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.
- OS DISJUNTORES ATÉ 100A, INSTALADOS NOS CENTROS DE MEDIÇÃO DEVERÃO SER ADQUIRIDOS DE FABRICANTES CADASTRADOS PELA COPEL.
- É VEDADA A UTILIZAÇÃO DE CHUVEIROS E TORNEIRAS ELÉTRICAS COM CARCAÇA METÁLICA E RESISTÊNCIA NUA.
- CONFORME NBR5410 ITEM 6.2.8.10 É PROIBIDA A APLICAÇÃO DE SOLDA A ESTANHO NA TERMINAÇÃO DE CONDUTORES PARA CONECTÁ-LOS A BORNES OU TERMINAIS DE DISPOSITIVOS OU EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS.
- A ESPECIFICAÇÃO DAS LÂMPADAS E TIPOS DE LÂMPADAS SERÃO EFETUADAS NO PROJETO ARQUITETÔNICO, DEVERÃO SEMPRE ORIENTAR A POTÊNCIA MÁXIMA DISPONÍVEL POR PONTO ELÉTRICO INDICADA NESTE PROJETO.
- TODAS AS LÂMPADAS DEVERÃO SER DE LED, COM ALTO FATOR DE POTÊNCIA (FP>0,97), E BAIXAS DISTORÇÕES HARMÔNICAS.
- O ESQUEMA DE ATERRAMENTO ELÉTRICO ADOPTADO SERÁ DO TIPO TN-S, NO QUAL O CONDUTOR DE NEUTRO E O CONDUTOR DE PROTEÇÃO (TERRA) SÃO DISTINTOS, SENDO O NEUTRO ATERRADADO SOMENTE JUNTO À MEDIÇÃO, E DESDE PONTO EM DIANTE NÃO SENDO MAIS CONECTADO AO CONDUTOR DE PROTEÇÃO (TERRA).
- OS CONDUTORES DE TERRA DOS CIRCUITOS DEVERÃO SER DE COBRE ISOLADOS.
- OS BARRAMENTOS DE TERRA E DE NEUTRO DO QD NÃO DEVEM SER INTERLIGADOS.
- O BARRAMENTO DE NEUTRO DEVE SER INSTALADO SOBRE ISOLADORES E O BARRAMENTO DE TERRA DEVE SER FIXADO DIRETAMENTE NA CARCAÇA DO QD.
- EM CASO DE DIVERGÊNCIA ENTRE A BITOLA DOS CONDUTORES INDICADA NA PLANTA BAIXA OU NO DIAGRAMA UNIFILAR E A BITOLA INDICADA NO QUADRO DE CARGAS, CONSIDERAR A BITOLA INDICADA NO QUADRO DE CARGAS.
- EM CASO DE DIVERGÊNCIA ENTRE AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NA PLANTA BAIXA, NO DIAGRAMA UNIFILAR E NO QUADRO DE CARGAS, CONSIDERAR AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO QUADRO DE CARGAS.
- UTILIZAR TERMINAL APROPRIADO PARA CONEXÃO DOS CONDUTORES FLEXÍVEIS NOS DISJUNTORES, LÂMPADAS E DEMAIS EQUIPAMENTOS.
- OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ESCOLHIDOS NO MOMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO CONSIDERAR AS CARACTERÍSTICAS DE CADA AMBIENTE PARA EVITAR CORROÇÃO, INFLAMAÇÃO OU OUTROS DANOS.
- A POSIÇÃO, QUANTIDADE E MODELO DAS LÂMPADAS CONSTANTES NESTE PROJETO FOI PREVISAMENTE DEFINIDA NO PROJETO ARQUITETÔNICO.
- OS ELETRODUTOS DEVERÃO ESTAR ENTERRADOS A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 50cm DO NÍVEL DO SOLO.
- REFERÊNCIA DE EQUIPAMENTOS INDICADOS COM A SIGLA "WEG" SÃO DE FABRICAÇÃO DA "WEG S.A.", COM A SIGLA "TEL" SÃO DE FABRICAÇÃO DA "TERMOELÉTRICA IND. E COM. LTDA.", COM A SIGLA "EXATRON" SÃO DE FABRICAÇÃO DA "EXATRON INDUSTRIA ELÉTRONICA LTDA".

NOTAS:

- TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NA OBRA, EM RELAÇÃO AO PROJETO ELÉTRICO, SOMENTE PODERÁ SER FEITA, ATENDENDO À AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO ENGENHEIRO AUTOR DO PROJETO, PARA ASSEGURAR A METODOLOGIA DE TRABALHO ADOPTADA.
- DE ACORDO COM OS ARTIGOS Nºs 18 E 20 DA LEI Nº 5194-66, DO CONFEA, QUALQUER MODIFICAÇÃO DO PROJETO, NÃO AUTORIZADA FORMALMENTE PELO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO MESMO, IMPLICARÁ NA SUSPENSÃO DA RESPONSABILIDADE SOBRE A AUTORIDADE DO PROJETO.
- EM CASO DE DIVERGÊNCIA ENTRE OS DESENHOS DE DATAS DIFERENTES, PRECEDERÁ SEMPRE OS MAIS RECENTES.
- MANDATÓRIA A COMPRENSÃO TOTAL DO PROJETO, EM CASO DE DÚVIDA CONSULTAR O ENGENHEIRO AUTOR DO PROJETO.

PROJETO "MEU CAMPINHO"

PROPOSTANTE/EMPRESA: PARANACIDADE

ENDEREÇO: Estado do Paraná

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. BRUNO SÁDIO SCALARI - 1355562 CREA PR

PROJETOISTA: BRUNO DATA: 17/12/2019 OBSERVAÇÕES:

PROJETO: ELÉTRICO

TÍTULO: PROJETO ELÉTRICO DIAGRAMA UNIFILAR DETALHES

FRANCHA: 01/01 ESCALA: INDICADA

PARANACIDADE