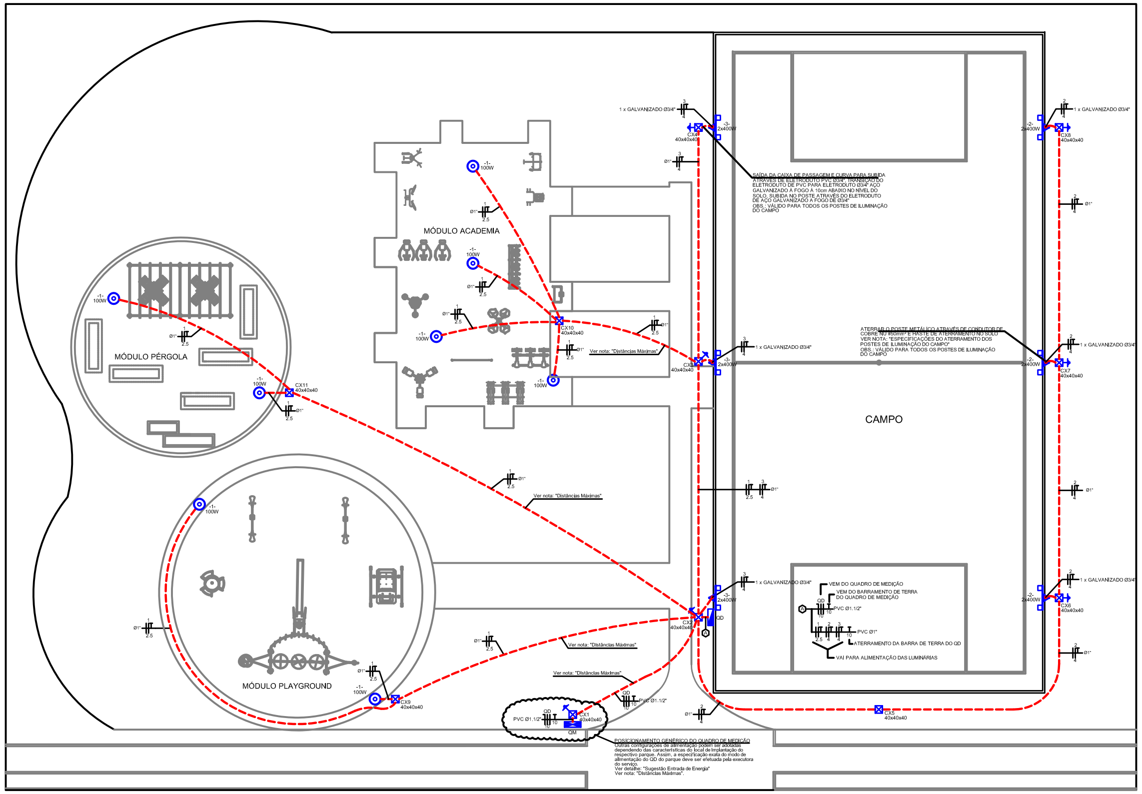


PLANTA BAIXA - PARQUE E CAMPO
ESCALA 1:100

Legenda e Especificações

QM – Sugestão de modo de alimentação elétrica
Quadro de Medição - Entrada padrão Copel
- Categoria 28 - Entrada Bifásica 50A - De acordo com NTC 901100
- Caixa "CN" padrão Copel - De acordo com NTC 910100
- Instalação em poste - De acordo com NTC 901100 - Item 11.1.6

Obs.:
1- Outras configurações de alimentação podem ser adotadas dependendo das características do local de implantação do respectivo parque. Assim, a especificação exata do modo de alimentação do QD do parque deve ser efetuada pela executora do serviço. Porém devem ser respeitadas as especificações mínimas de tubulação e fiação indicadas neste projeto.
2 - As especificações de tubulação e fiação indicadas neste projeto são válidas para uma distância máxima de 34 metros a Caixa de Passagem CX1 e CX2. Para outras distâncias, consultar a nota de "Distâncias Máximas" deste projeto.
3 - Intercalar caixas de passagem no solo (40x40x40cm) a cada 20m de comprimento do trecho de eletroduto enterrado.
4 - Ver detalhe: "Sugestão Entrada de Energia".

QD – Quadro de distribuição
- Quadro de distribuição de embutir
- Dimensões A=400mm L=300mm P=200mm
- Grau de proteção IP 54 ou maior
- Em chapa de aço galvanizado com pintura e tratamento anti-corrosivo
- Com placa de montagem interna
- Disjuntores e DR fixados em trilhos padrão DIN
- Conexão dos disjuntores dos circuitos através de barramento tipo pente
- Conexão de condutores flexíveis nos equipamentos no interior do quadro elétrico através de terminal de compressão tipo pino.
- Barramento de Neutro e Terra independentes
- Aterrar barra de Terra através de cabo de cobre isolado 10mm² fixado na haste de terra através de conector tipo GAR em cobre
- Tampa externa com dispositivo de fecho e cadeado
- Isolação das partes vivas com chapa em policarbonato transparente
- Plaqueta de identificação nos Disjuntores, DR, e barramentos de Neutro e Terra
- Plaqueta de sinalização e advertência na tampa externa do quadro indicando perigo e a tensão de operação do quadro
- Características de construção e montagem conforme NBR 5410
- Embutido em mureta de alvenaria com pingadeira
- Ver Detalhe 1 e Detalhe 2

40x40x40 – Caixa de passagem de concreto no piso (Dimensões indicadas em cm)
- Com Haste de Aterramento tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns
- Com tampa em concreto
- Com dreno no fundo da caixa

Obs.: Ver lista de detalhes dos aterramentos nas caixas de passagem no solo

-1- 150W – Poste de iluminação do parque:
- Poste metálico com 4 metros de altura e luminária modelo Fibrometal Kobe ou similar conforme memorial descritivo arquitetônico
- Para lâmpada com potência nominal máxima de 100W
- Ver detalhe da luminárina no "Detalhe 5"
- Aterrar corpo da luminária e do poste através do condutor de terra do circuito de alimentação através de terminal de compressão
- Fixada em base de concreto de 40x40x40cm
- Ver demais características no projeto arquitetônico

-2- 2x400W – Poste de iluminação do campo:
- Poste metálico com 8 metros de altura conforme projeto estrutural do campo
- Duas luminárias por poste, contendo: luminária tipo projetor para lâmpada de vapor metálico de 400W (Ref.: Philips HLF 432 ou similar), lâmpada de vapor metálico 400W (Ref.: Philips HPIT 400W-PLUS), reator para lâmpada de vapor metálico 400W com ignitor e capacitor integrado (Ref.: VMTE400A26IG P)
- A tubulação que sobe no poste de iluminação para alimentação elétrica das luminárias deve ser eletroduto de aço galvanizado a fogo Ø3/4"

Obs.: saída da caixa de passagem e curva para subida através de eletroduto pvc Ø3/4", transição do eletroduto de pvc para eletroduto Ø3/4" de aço galvanizadoa fogo a 10cm abaixo no nível do solo, subida no poste através do eletroduto de aço galvanizadoa fogo de Ø3/4"
- Fixar a tubulação elétrica no interior das treliças do poste
- Usar condulete tipo "T" de alumínio no topo do poste para derivação para as duas luminárias
- Aterrar o corpo das luminárias através do condutor de terra do circuito de alimentação através de terminal de compressão tipo olhal
- Aterrar o poste metálico através de cabo de cobre nu #50mm² fixado a 10cm da base do poste através de terminal de compressão e interligado à haste de terra localizada na caixa de passagem elétrica no solo através de solda exotérmica
- Ver o "Detalhe 3" e "Detalhe 4" para detalhes do aterramento do poste metálico
- Ver demais características no projeto arquitetônico e projeto estrutural

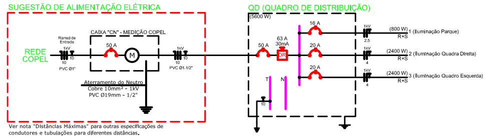
Eletroduto Enterrado no Solo
- Os eletrodutos não especificados em projeto serão flexíveis, corrugados de PVC Ø1"
- Os eletrodutos com indicação "Galvanizado" deverão ser de Aço Galvanizado à Fogo

Detalhe de fiação elétrica:
Conduto com fios Neutro, Fase, Retorno e Terra respectivamente com número do circuito, comando do retorno, bitola do condutor e diâmetro do eletroduto

Lista de detalhes dos aterramentos nas caixas de passagem no solo:
- CX1 - Caixa de passagem junto ao quadro de medição:
  - Aterrar o barramento de neutro, terra e carcaça da caixa através de condutor de cobre isolado de #10mm², fixado da haste de terra através de conector tipo GAR.
- CX 2 - Caixa de passagem junto ao quadro de distribuição:
  - Aterrar o barramento de terra e carcaça do quadro de distribuição através de condutor de cobre isolado de 10mm² e conector tipo GAR
  - Aterrar o poste de iluminação do campo através de condutor de cobre nu de #50mm², fixado na haste de terra através de solda exotérmica conforme "Detalhe 4"
- CX 3, 4, 6, 7 e 8 - Caixa de passagem junto aos postes de iluminação do campo:
  - Aterrar o poste de iluminação do campo através de condutor de cobre nu de #50mm², fixado na haste de terra através de solda exotérmica conforme "Detalhe 4"
- CX 5 - Caixa de passagem nos fundos do campo:
  - Esta caixa de passagem não conterá haste de terra.
- CX 9, 10 e 11 - Caixa de passagem para alimentação da iluminação dos módulos:
  - Esta caixa de passagem não conterá haste de terra.

Obs.: Todas as hastes de aterramento deverão possuir as seguintes características: Haste de Aterramento tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns

DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
SEM ESCALA



Ver nota "Distâncias Máximas" para outras especificações de condutores e tubulações para diferentes distâncias.

QUADRO DE CARGAS DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO
SEM ESCALA

Quadro de Cargas QD

Circuito	Descrição	Esquema	V (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	In (A)	Condutor (mm2)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)
1	Iluminação Parque	F+F+T	220 V	889	800	R+S	400	400	3.8	2#2,5+1T2,5 EPR 1kV	31.0	2x16A	2.91	4.99
2	Iluminação Quadra Direita	F+F+T	220 V	2667	2400	R+S	1200	1200	12.2	2#4+1T4 EPR 1kV	42.0	2x20A	2.91	4.99
3	Iluminação Quadra Esquerda	F+F+T	220 V	2667	2400	R+S	1200	1200	12.2	2#4+1T4 EPR 1kV	42.0	2x20A	1.20	3.28
TOTAL	QD	2F+N+T	220/127 V	6223	5600	R+S	2800	2800	28.3	2#10+1T10 EPR 1kV	73.0	2x50A	2.08	2.08

Especificação da fiação a ser utilizada

- Condutores de alimentação do QD:
  - 4 (F+F+N+T) x Cabo de Cobre Unipolar - Bitola 10mm² - Prysmian Eprotenax - Isolação 0,6/1kV 90°
- Condutores de alimentação do Circuito 1:
  - 1 x Cabo de Cobre Multipolar - Bitola 3x2,5mm² (F+F+T) - Prysmian Eprotenax - Isolação 0,6/1kV 90°
- Condutores de alimentação do Circuito 2 e 3:
  - 1 x Cabo de Cobre Multipolar - Bitola 3x4mm² (F+F+T) - Prysmian Eprotenax - Isolação 0,6/1kV 90°

DISTÂNCIAS MÁXIMAS

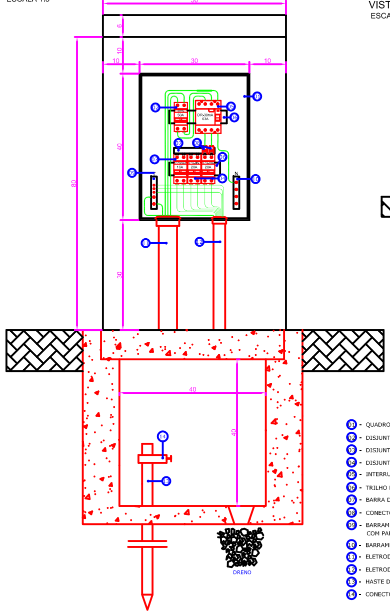
Este projeto foi elaborado de forma que seja possível variações das distâncias entre os módulos e variação da distância do ponto de alimentação em relação ao QD localizado junto ao campo. O QD deve sempre estar localizado junto ao campo no local indicado no projeto, os demais módulos e ponto de alimentação 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 à caráter ilustrativo.
  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) devem ser respeitadas, podendo-se utilizar diferentes bitolas de condutores para diferentes distâncias:
  - Cabo cobre 10mm² 0,6/1kV - Eletroduto 1.1/2" - Distância máxima de 34 metros.
  - Cabo cobre 16mm² 0,6/1kV - Eletroduto 1.1/2" - Distância máxima de 55 metros.
  - Cabo cobre 25mm² 0,6/1kV - Eletroduto 2" - Distância máxima de 89 metros.
  - Cabo cobre 35mm² 0,6/1kV - Eletroduto 2" - Distância máxima de 124 metros.
  - Cabo cobre 50mm² 0,6/1kV - Eletroduto 2" - Distância máxima de 166 metros.
  Estas distâncias propiciarão uma queda de tensão máxima de 2,08% no trecho.
- MÓDULO PLAYGROUND
  A distância máxima entre a Caixa de Passagem (CX2) e (CX9) deverá ser de 300 metros, que proporcionará uma queda de tensão máxima de 2,91% no trecho.
- MÓDULO ACADEMIA
  A distância máxima entre a Caixa de Passagem (CX3) e (CX10) deverá ser de 140 metros, que proporcionará uma queda de tensão máxima de 2,91% no trecho.
- MÓDULO PÉRGOLA
  A distância máxima entre a Caixa de Passagem (CX2) e (CX11) deverá ser de 300 metros, que proporcionará uma queda de tensão máxima de 2,91% no trecho.

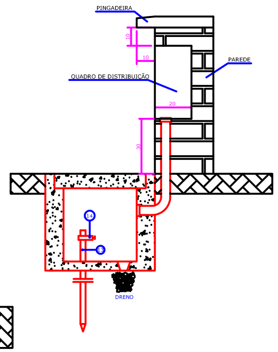
Deve-se intercalar caixas de passagem no solo (40x40x40cm) a cada 20m de comprimento do trecho de eletroduto enterrado.
Em locais com tráfego de veículos, deve-se envolver os eletrodutos com envelope de concreto.

DETALHES QD

DETALHE 1
DETALHE DO QD E MURETA
ESCALA 1:5



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

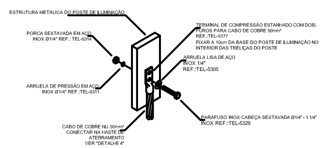


ESPECIFICAÇÕES DETALHE 1 E 2

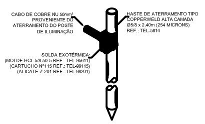
- 01 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 400x300x200mm - CONFORME ESPECIFICAÇÕES NA LEGENDA
- 02 - DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - 50A - REF.: WEG MDW-B50-2
- 03 - DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - 16A - REF.: WEG MDW-B16-2
- 04 - DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO - 20A - REF.: WEG MDW-B20-2
- 05 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) - 4 POLOS - 63A - 30mA - REF.: WEG RDW30-63-4
- 06 - TRILHO PARA DISPOSITIVOS PADRÃO DIN
- 07 - BARRA DE DISTRIBUIÇÃO TIPO PENTE - BIFÁSICO - 80A - 12 POLOS (CORTAR POLOS EXCEDENTE) - REF.: WEG BR2-6
- 08 - CONECTOR GENÉRICO PARA BARRAMENTO TIPO PENTE - REF.: WEG AL-BR
- 09 - BARRAMENTO DE TERRA - EM COBRE - FIXADO SEM ISOLADORES DIRETAMENTE NA CARCAÇA DO QUADRO - COM PARAFUSOS - MÍNIMO 6 TERMINAIS
- 10 - BARRAMENTO DE NEUTRO - EM COBRE - FIXADO COM ISOLADORES - COM PARAFUSOS - MÍNIMO 6 TERMINAIS
- 11 - ELETRODUTO KANALEX Ø1.1/2"
- 12 - ELETRODUTO PVC RÍGIDO ROSQUEÁVEL Ø32mm
- 13 - HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD Ø5/8 x 2,40m ALTA CAMADA 254 MICRONS - REF.: TEL 5814
- 14 - 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

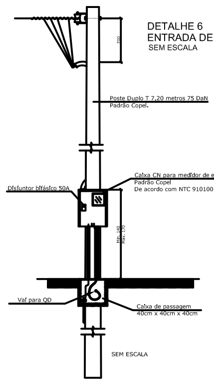


ESPECIFICAÇÕES DO ATERRAMENTO DOS POSTES DE ILUMINAÇÃO DO CAMPO

- Os postes de iluminação devem ser aterrados por cabo de cobre nu #50mm², fixado no poste de iluminação e em haste de aterramento no solo.
- A conexão deste cabo no poste deve-se dar através de terminal de compressão estanhado, fixado no poste através de parafusos e porcas conforme "Detalhe 3" do projeto elétrico. Esta conexão deve ser efetuada a aproximadamente 10 cm do solo, não sendo permitido o contato do terminal de compressão com o solo.
- A conexão do cabo de cobre com 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.
- A haste de aterramento deverá ser do tipo Haste Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns.
- O cabo de cobre nu #50mm² deve estar em contato direto com o solo, não devendo ser abrigado em eletroduto.
- O cabo de cobre nu #50mm² deve ser contínuo desde o terminal de compressão até a haste de terra.
- Ver o estudo de necessidade de instalação de SPDA para demais especificações.

DETALHES SUGESTÃO ENTRADA DE ENERGIA

DETALHE 6
ENTRADA DE ENERGIA PADRÃO COPEL
SEM ESCALA



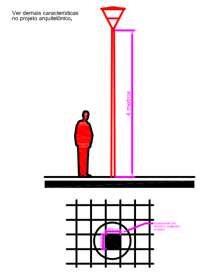
NOTAS DA SUGESTÃO DE ENTRADA DE ENERGIA - PADRÃO COPEL

- Entrada de energia padrão Copel
- Categoria 28 - Entrada Bifásica 50A - De acordo com NTC 901100
- Caixa "CN" padrão Copel - De acordo com NTC 910100
- Instalação em Poste - De acordo com NTC 901100 - Item 11.1.6
- Poste da entrada de serviço instalado de forma que a tampa da caixa de medição fique a uma distância de 1 m do muro/grade frontal, a fim de permitir espaço para trabalho das equipes de inspeção da COPEL.
- Caixa de medição com visor voltado para a via pública e garantia de leitura do medidor sem necessidade de adentrar na propriedade.
- Ramal de ligação aéreo.
- 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.
- Para as conexões dos cabos flexíveis com medidores deverão ser utilizados terminais de compressão madrps conforme NTC 917915/32.
- Identificar as fases A,B e C nas cores amarela, branca e vermelha, respectivamente, desde a entrada de energia até a medição.
- Todas as partes metálicas, normalmente não energizadas, deverão ser aterradas.
- Os condutores dos ramais alimentadores devem ser constituídos sem emenda.
- Todas as plaquetas de identificação devem ser rebitadas ou parafusadas.
- Quando for utilizado condutores de alumínio, as conexões deverão ser feitas com conectores terminais à compressão bimetálicos, considerados apropriados para esta situação e a instalação e a manutenção deverão ser realizadas por pessoas qualificadas.
- Os postes para entrada de serviço, as caixas para equipamentos de medição e proteção e os disjuntores de corrente nominal até 100A deverão ser homologados e provenientes de fabricantes cadastrados na COPEL.
- A fixação das caixas de medição em poste deverá ser por meio de braçadeiras de aço galvanizado, de alumínio ou material polimérico.
- Os eletrodutos poderão ser embutidos no poste da entrada de serviço ou fixados neste por meio de arame de aço galvanizado de bitola 14 awg (mínimo 6 voltas), fitas de aço inoxidável ou braçadeiras galvanizadas.
- Nas extremidades superiores dos eletrodutos fixados externamente ao poste da entrada de serviço deverá ser instalado cabeçote ou curva 135°.
- Os eletrodutos deverão ser instalados por meio de flanges, apropriadas para fixação em caixas de medição e vedadas com cola à base de silicone. Não será permitido o uso de massa para vidro.
- Itens não especificados neste projeto deverão estar de acordo com a NTC 901100
- O poste, a caixa e o disjuntor deverão ser homologados na copel.
- O poste da entrada de serviço deverá ser instalado de forma que possa ser garantido espaçamento mínimo de 1 metro para trabalho em frente à medição.
- O engastamento deverá ser de 60 cm + 10 % do comprimento do poste.
- O visor do medidor deverá ficar voltado para a via pública.
- O pingadouro poderá ser realizado a 90° (perpendicular) da armação secundária quando a situação exigir.
- Para a especificação da braçadeira a ser usada, deverão ser consultadas as NTC 917020 e 917030.
- Ver o "Diagrama Unifilar Geral" para especificação dos condutores e eletrodutos.

IMPORTANTE:
- A entrada de energia, contemplando o quadro de medição, ramal de alimentação do quadro de distribuição e respectiva infra-estrutura não faz parte deste projeto, e está indicado apenas à caráter ilustrativo.
- Neste aspecto, este projeto contempla as instalações elétricas a partir da base do QD.
- Como sugestão, este projeto considerou uma entrada bifásica padrão copel de 50A instalada em poste, instalada a uma distância máxima 34 metros do quadro de distribuição.
- Para outras distâncias entre a entrada de energia e o QD, consultar a nota de "Distâncias Máximas" deste projeto.
- Outras configurações de alimentação podem ser adotadas dependendo das características do local de implantação do respectivo parque. Assim, a especificação exata do modo de alimentação do QD do parque deve ser efetuada pela executora do serviço. Porém devem ser respeitadas as especificações mínimas de tubulação e fiação indicadas neste projeto.
Ver detalhe: "Sugestão Entrada de Energia".

DETALHE 5
DETALHE POSTE ILUMINAÇÃO FIBROMETAL KOBE E BASE DO POSTE
ESCALA 1:50

Ver demais características no projeto arquitetônico.



OBSERVAÇÕES:
1- TODOS OS ELETRODUTOS NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE PVC Ø32mm (1").
2 - TODOS OS CONDUTORES DEVERÃO SER EPROTENAX - ISOLAÇÃO 0,6/1kV (90°).
3 - ONDE HOUVER TRÁFEGO DE VEÍCULOS ENVOLVER O ELETRODUTO EM ENVELOPE DE CONCRETO.
4 - OS CONDUTORES FASE 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
5 - TODAS AS PARTES METÁLICAS, NORMALMENTE NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.
6 - OS DISJUNTORES ATÉ 100A, INSTALADOS NOS CENTROS DE MEDIÇÃO DEVERÃO SER ADQUIRIDOS DE FABRICANTES CADASTRADOS PELA COPEL.
7 - É VEDADA A UTILIZAÇÃO DE CHUVEIROS E TORNEIRAS ELÉTRICAS COM CARCAÇA METÁLICA E RESISTÊNCIA NUA.
8 - PARA A ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E TIPOS DE LÂMPADAS VER PROJETO ARQUITETÔNICO, DEVENDO SEMPRE OBEDECER A POTÊNCIA MÁXIMA DISPONÍVEL POR PONTO ELÉTRICO INDICADA NESTE PROJETO.
9 - OS ELETRODUTOS DEVERÃO ESTAR ENTERRADOS A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 50cm DO NÍVEL DO SOLO.
10 - O ESQUEMA DE ATERRAMENTO ELÉTRICO DA ESTRUTURA É O TN-S, OU SEJA, O CONDUTOR DE NEUTRO E O CONDUTOR DE PROTEÇÃO SÃO DISTINTOS, ASSIM, O BARRAMENTO DE NEUTRO SÓ DEVE SER ATERRADO JUNTO AO QUADRO DE MEDIÇÃO, E A PARTIR DESDE PONTO O NEUTRO NÃO DEVE MAIS SER ATERRADO.
11 - REFERÊNCIA DE EQUIPAMENTOS INDICADOS COM A SIGLA "WEG" SÃO DE FABRICAÇÃO DA "WEG S.A."; COM A SIGLA "TEL" SÃO DE FABRICAÇÃO DA "TERMOTÉCNICA IND. E COM. LTDA.".

NOTAS:
1- TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NA OBRA, EM RELAÇÃO AO PROJETO ELÉTRICO, SOMENTE PODERÁ SER FEITA ATRAVÉS DE AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO ENGENHEIRO AUTOR DO PROJETO, PARA ASSEGURAR A METODOLOGIA DE TRABALHO ADOTADA.
2- (DE ACORDO COM OS ARTIGOS Nºs 18 E 20 DA LEI Nº 5194-66, DO CONFEA, QUALQUER MODIFICAÇÃO DO PROJETO, NÃO AUTORIZADO FORMALMENTE PELO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELO MESMO, IMPLICARÁ NA SUSPENSÃO DA RESPONSABILIDADE SOBRE A AUTORIA DO PROJETO).
3- EM CASO DE DIVERGÊNCIA ENTRE OS DESENHOS DE DATAS DIFERENTES, PREVALECERÃO SEMPRE OS MAIS RECENTES.
4- É MANDATÓRIA A COMPREENSÃO TOTAL DO PROJETO, EM CASO DE DÚVIDA CONSULTE O ENGENHEIRO AUTOR DO PROJETO.

OBRA:	PROJETO "MEU CAMPINHO"
PROPRIETÁRIO/EMPRESA:	PARANÁ CIDADE
ENDEREÇO:	Estado do Paraná
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. CESAR LUIZ SCOLARI - 34364/D CREA SC
PROJETISTA:	Bruno
DATA:	30/08/2017
OBSERVAÇÕES:	
PROJETO:	ELÉTRICO
TÍTULO:	PROJETO ELÉTRICO DIAGRAMA UNIFILAR DETALHES
PRANCHA:	01/01
ESCALA:	INDICADA

Energética
Assessoria e Consultoria em Energia