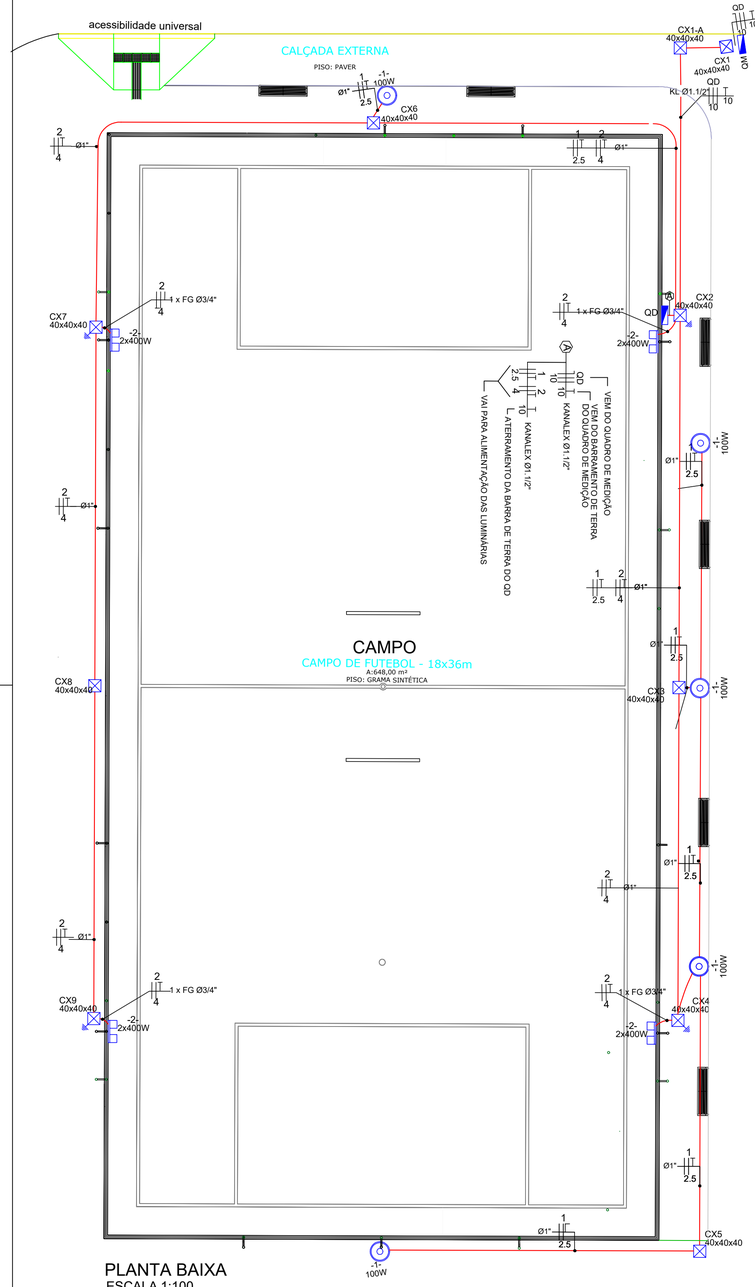


Legenda e Especificações

Sugestão do modo de alimentação elétrica
Quadro de Medição - Entrada padrão Copel
- Categoria 2B - 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 37 metros entre a Caixa de Passagem CX1 e CX2. Para distâncias superiores, deve-se aumentar a bitola dos condutores fase e neutro.
3 - Intercalar caixas de passagem no solo (40x40x40cm) a cada 25m de comprimento do trecho de eletroduto enterrado.
4 - Ver detalhe 6: "Sugestão Entrada de Energia".

QM — Quadro de distribuição
- Ver nota "Especificações do Quadro de Distribuição"

Caixa de passagem de concreto no solo (Dimensões Indicadas em cm)
- Com Haste de Aterramento tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns (quando indicado)
- Com tampa em concreto
- Com dreno no fundo da caixa.
- Após a instalação e passagem de condutores, a tampa da caixa de passagem no solo pode ficar enterrada alguns centímetros no solo, dificultado o acesso. Contudo deve-se documentar a localização das caixas de passagem para que seja possível acessá-las em manutenções futuras.
Obs.: Ver lista de especificações das caixas de passagem no solo, ao lado >>>

Poste de iluminação do parque
- Poste metálico com 8 metros de altura com luminária de LED.
- Ver o projeto arquitetônico para a especificação do conjunto.
- Luminária de LED com potência nominal máxima de 100W.
- Luminária de LED com alto fator de potência e baixas distorções harmônicas.
- Tensão da luminária 220V.
- Com fotocélula integrada para acionamento da iluminação.
- Ver detalhe genérico da luminária no "Detalhe 5".
- Alterar corpo da luminária e do poste através do condutor de terra do circuito de alimentação conectado através de terminal de compressão tipo olhal.
- Com janela de inspeção na base do poste para passagem e conexão dos cabos de alimentação.
- Fixada em base de concreto de 40x40x40cm.
- Ver demais características no projeto arquitetônico.

Balizador na área dos bancos.
- Balizador com luminária de LED.
- Ver o projeto arquitetônico para a especificação do conjunto.
- Luminária de LED com potência nominal máxima de 100W.
- Luminária de LED com alto fator de potência e baixas distorções harmônicas.
- Tensão da luminária 220V.
- Com fotocélula integrada para acionamento da iluminação.
- Alterar o conjunto através do condutor de terra do circuito de alimentação conectado através de terminal de compressão tipo olhal.
- Com janela de inspeção na base da estrutura para passagem e conexão dos cabos de alimentação.
- Fixada em base de concreto de 40x40x40cm.
- Ver demais características no projeto arquitetônico.

Poste de iluminação do campo:
- Poste metálico com 8 metros de altura conforme projeto estrutural do campo.
- Duas luminárias de LED por poste.
- Ver o projeto arquitetônico para a especificação do conjunto.
- Luminária de LED com potência nominal máxima de 400W.
- Luminária de LED com alto fator de potência e baixas distorções harmônicas.
- Tensão da luminária 220V.
- A tubulação que sobe no poste de iluminação para alimentação elétrica das luminárias deve ser executada com eletroduto galvanizado de diâmetro mínimo 3/4".
- Fixar a tubulação elétrica junto ao poste de iluminação.
- Usar conduíete tipo "T" de alumínio no topo do poste para derivação para as duas luminárias.
- Alterar o corpo das luminárias através do condutor de terra do circuito de alimentação conectado através de terminal de compressão tipo olhal.
- Alterar 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 através de conector tipo GAR, conforme "Detalhe 3" do projeto elétrico.
- 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 ou sem indicação específica serão eletrodutos flexíveis, corrugados de PVC Ø1".
- Os eletrodutos com indicação "KL" deverão ser do tipo "Kanalex".
- Os eletrodutos com indicação "FG" deverão ser de Aço Galvanizado à Fogo pesado.
- Os eletrodutos com indicação "PVC" deverão ser rígidos de PVC

22 — Detalhe de fiação elétrica:
1K — Condutor com fios Neutro, Fase, Retorno e Terra
4 — Condutor com fios Fase, Fase, Retorno e Terra do retorno; bitola do condutor e diâmetro do eletroduto

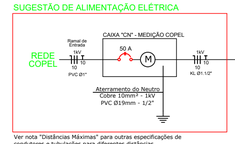
Lista de especificações das caixas de passagem no solo:

- CX1 - Caixa de passagem junto ao quadro de medição:
  - Alterar o barramento de neutro, terra e carcaça da caixa através de condutor de cobre isolado de #10mm². Soldar TA haste de terra através de conector tipo GAR.
- CX1A, CX1B, CX1C, ETC. - Caixas de passagem intermediárias entre o quadro de medição e o quadro de distribuição
  - Utilizar estas caixas caso seja necessário devido à distância entre o quadro de medição e o quadro de distribuição.
  - Intercalar caixas de passagem a cada 20m de comprimento do trecho de eletroduto enterrado, ou quando o número de curvas no trecho exigir.
  - Esta caixa de passagem não conterá haste de terra.
- CX 2 - Caixa de passagem junto ao quadro de distribuição:
  - Alterar o barramento de terra e carcaça do quadro de distribuição através de condutor de cobre isolado de 10mm² e conector tipo GAR
  - Alterar o poste de iluminação do campo através de condutor de cobre nu de #50mm². Soldar TA haste de terra através de solda exotérmica conforme "Detalhe 3 e 4"
- CX 4, 6 e 8 - Caixa de passagem junto aos postes de iluminação do campo:
  - Alterar o poste de iluminação do campo através de condutor de cobre nu de #50mm². Soldar TA haste de terra através de solda exotérmica conforme "Detalhe 3 e 4"
- CX 3, 5 e 7 - Caixa de passagem diversa:
  - 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

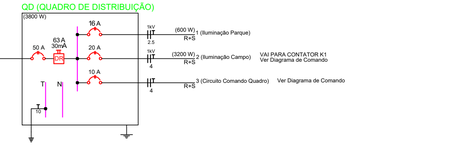
DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
SEM ESCALA

SUGESTÃO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA



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

QD (QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO)



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)	Pot. - T (W)	Condutor (mm2)	Ic (A)	Qtq (m)	dV parc (%)	dV total (%)
1	Iluminação Parque	F+F+T	220 V	660	600	R+S	300	300	0	3 (1.262,5+2,5 EPR 1kV 90°	3,1	0,00	2,49	4,99
2	Iluminação Campo	F+F+T	220 V	3556	3200	R+S	1600	1600	0	16 (2 284+1X10PR 1kV 90°	16,2	25,00	2,09	4,59
3	Circuito de Comando	F+F	220 V	44	40	R+S	20	20	0	4 (1,5+1,5 EPR 1kV 90°	0,2	0,00	0,00	2,50
TOTAL	QD	3F+N+T	220/127 V	4223	3800	R+S	1900	1900	0	25 (10,5+10 EPR 1kV 90°	73,0	0,00	2,50	2,50

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:
  - 1 x Cabo de Cobre Multipolar - Bitola 3x4mm² (F+F+T) - Prysmian Eprotenax - Isolação 0,6/1kV 90°
- Condutores de comando do Circuito 3:
  - 2 (F+F) x Cabo de Cobre Unipolar - Bitola 1,5mm² - Prysmian Superastic - 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 à caráter ilustrativo.
  Como sugestão, foi considerada uma entrada bifásica de 50A padrão Copel, categoria 2B, 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 EPR 90° - Eletroduto 1.1/2" - Distância máxima de 37 metros.
  - Cabo cobre 16mm² 0,6/1kV EPR 90° - Eletroduto 1.1/2" - Distância máxima de 61 metros.
  - Cabo cobre 25mm² 0,6/1kV EPR 90° - Eletroduto 2" - Distância máxima de 99 metros.
  - Cabo cobre 35mm² 0,6/1kV EPR 90° - Eletroduto 2" - Distância máxima de 139 metros.

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

- MÓDULO PLAYGROUND / ACADEMIA / BANCO
  A distância máxima entre a Caixa de Passagem (CX2) e a luminária mais distante deverá ser de 95 metros, que proporcionará uma queda de tensão máxima de 2,49% 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 Sugeridas 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 adotar um quadro maior)

- O QD deverá ser executados de acordo com a NBR 5410.
- Deverá possuir, entre outros:
  - Grau de proteção IP 54 ou maior.
  - Porta com visor, dotada de dveradura com pingadeira.
  - Em chapa de aço galvanizado com pintura e tratamento anti-corrosivo.
  - Placa de montagem interna.
  - Barramento de cobre, em trilhos padrão DIN.
  - Conexão dos disjuntores dos circuitos através de barramento tipo pente com corrente compatível à corrente do disjuntor geral.
  - Conexão de condutores flexíveis nos equipamentos no interior do quadro elétrico através de terminal de compressão específico.
  - Tampa interna com dispositivo de fecho e cadeado.
  - Placa de proteção para isolação das partes vivas com chapa em policarbonato transparente.
  - Barra de Neutro (N) e Terra (T) isoladas.
  - O barramento de neutro deve ser instalado sobre isoladores e o barramento de terra deve ser fixado diretamente na carcaça do QD.
  - Alterar barra de Terra através de cabo de cobre isolado 10mm² fixado na haste de terra através de conector tipo GAR em cobre.
  - Alterar barra de Neutro através de cabo de cobre isolado 10mm² fixado na haste de terra através de conector tipo GAR em cobre.
  - Plaqueta de sinalização e advertência na tampa externa do quadro indicando perigo e a tensão de operação do quadro.
- Diagrama unifilar e diagrama de comando do quadro disponível dentro do respectivo quadro.
- O quadro deve ser entregue com a advertência especificada no item 6.5.4.10 da NBR 5410
- O DR indicado deverá ser de 30mA.
- Os disjuntores devem ser do tipo montagem padrão DIN.
- Características de construção e montagem conforme NBR 5410.

- O esquema de aterramento elétrico adotado será do tipo TN-S, ou qual o condutor de neutro e o condutor de proteção (terra) são distintos. Sendo o Neutro aterrado somente junto à medição, e deste ponto em diante não sendo mais conectado ao condutor de proteção (terra).

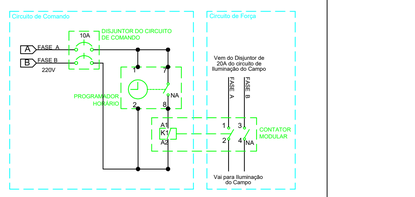
- No momento da execução e fabricação do quadro as dimensões do quadro devem ser conferidas e se necessário modificadas de modo que os disjuntores, equipamentos, barramentos e cabos fiquem melhor posicionados e facilite a montagem, conexão e passagem de cabos.

- Para mais detalhes ver o diagrama unifilar, diagrama de comando, notas e os detalhes 1 e 2.

MODO DE ACIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO

- Postes de Iluminação do Parque (Playground / Academia / Banco) - Serão acionados por fotocélula integrada à luminária.
- 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.
- O acionamento da iluminação do campo será efetuado através de relés programados no Programador Horário (Timer).
- Deverão ser programados no timer os horários de acionamento e desligamento. Podem-se utilizar as diferentes programações do timer para considerar horários diferenciados para os diferentes dias da semana.
- Recomenda-se que a programação do timer seja 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.

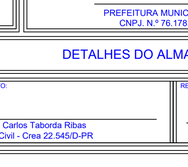
Observações do circuito de comando:

- 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 aplicará uma sobrecarga nos contatos de comando do timer, podendo ocasionar a queima do equipamento. Assim, é necessária a utilização do contator para efetuar o acionamento do 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:



Programador Horário (Timer) Digital - 220V
- Contatos 5 e 8 - Contatos normalmente abertos do Timer
- Contatos 7 e 8 - Contatos normalmente abertos do comando

- Horário de programação para acionamento da iluminação do campo é a ser definido pela prefeitura.
- Configurar o programador horário de acordo com o manual do fabricante.
- O modo de ligação do equipamento pode variar de acordo com o fabricante e modelo do equipamento utilizado. No momento da execução seguir as recomendação de ligação do fabricante do equipamento.

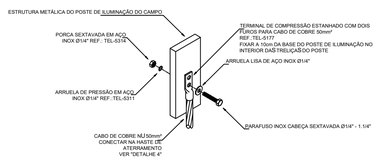
Contator Modular 25A Bifásico - 2 contatos normalmente abertos - 220V
- Contatos 1 e 3 - A2 - Alimentação da Bobina do Contator
- Contatos 1, 2, 3 e 4 - Contatos normalmente abertos de força

- O modo de ligação do equipamento pode variar de acordo com o fabricante e modelo do equipamento utilizado. No momento da execução seguir as recomendação de ligação do fabricante do equipamento.

Disjuntor Bipolar Termomagnético 10A

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 #50mm², fixado no poste de iluminação e em haste de aterramento no solo.

- A conexão do cabo de cobre nu #50mm² 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.

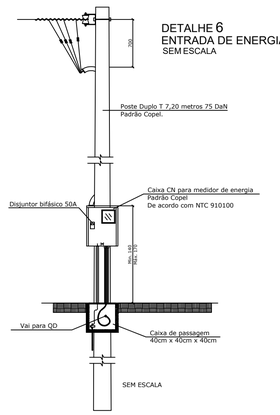
- A haste de aterramento deverá ser do tipo Haste Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns.

- 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 deste o terminal de compressão até a haste de terra.
  - Os materiais utilizados e conexões devem suportar, sem danos, os efeitos térmicos e eletrodinâmicos de descargas atmosféricas, bem como os esforços acidentais previsíveis.

- 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 conector específico para junção de diferentes tipos de metais.

DETALHES SUGESTÃO ENTRADA DE ENERGIA-QM

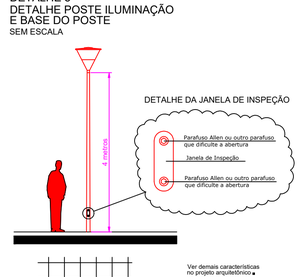
DETALHE 6
ENTRADA DE ENERGIA PADRÃO COPEL
SEM ESCALA



NOTAS DA SUGESTÃO DE ENTRADA DE ENERGIA - PADRÃO COPEL

- Sugestão de Entrada de Energia. 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.
- Entrada de energia padrão Copel
- Categoria 2B - 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 maciços 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.
- 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 135º.
- 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 do poste 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 90º (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.

DETALHE 5
DETALHE POSTE ILUMINAÇÃO
E BASE DO POSTE
SEM ESCALA



NOTAS LUMINÁRIA DO PARQUE

- Modelo do poste e luminária é orientativo, ver projeto arquitetônico para as especificações do poste e da luminária.
- O acionamento da iluminação do poste será efetuado por fotocélula integrada à luminária.
- O poste deverá possuir janela de inspeção na base da estrutura para passagem e conexão dos cabos de alimentação.
- Alternar corpo da luminária e do poste através do condutor de terra do circuito de alimentação conectado através de terminal de compressão tipo olhal.
- Ver a Legenda de Simbologia para mais detalhes.

APROVAÇÃO

OBS

CARIMBO DA PREFEITURA

CONTROLE:	SETOR:	QUADRA:	LOTE:	LOTEAMENTO:

LOCAL: PINHÃO - PR

ESCALA: INDICADAS

DATA: NOVEMBRO/2025

DESENHO: SILVERIO

FINALIDADE E ENDEREÇO DA OBRA:
PROGRAMA MEU CAMPINHO
RUA BRASILIA - BAIRRO NOVA DIVINEIA

PROPRIETARIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHÃO
CNPJ. N.º 76.178.011/0001-28

FOLHA: ÚNICA

ARQUIVO DIGITAL: MEU CAMPINHO

ULTIMA ATUALIZAÇÃO: NOVEMBRO/2025

CONTEÚDO:
DETALHES DO ALMABRADO E DRENAGEM

RESP. TECNICO P/PROJETO:
Luiz Carlos Taborda Ribas
Engº Civil - Crea 22.545/D-PR

RESP. TECNICO P/EXECUCAO:

PROJETO ELÉTRICO

A1 841 x 594 mm