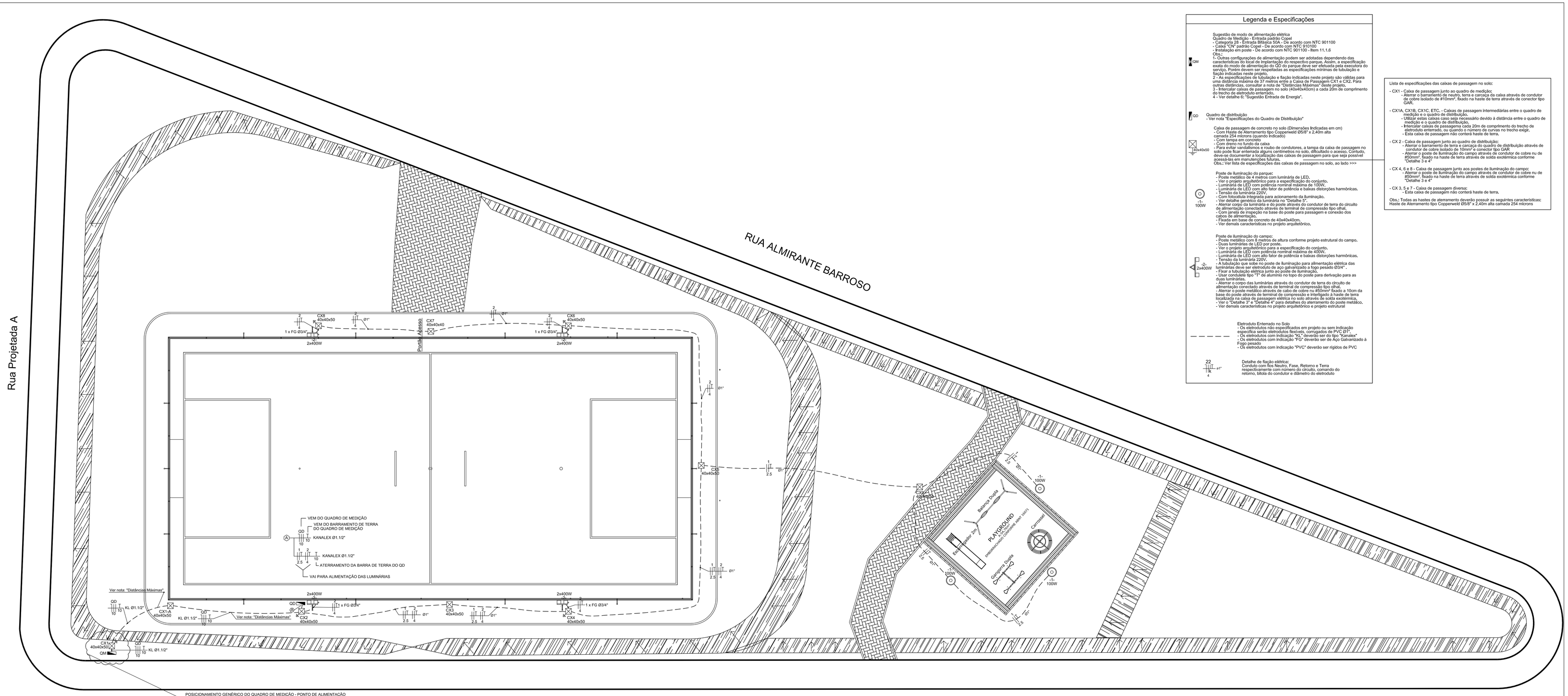


PLANTA BAIXA - PARQUE E CAMPO

ESCALA 1:100

Legenda e Especificações

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 parque. Neste caso, o quadro de medição deve ser instalado no respectivo parque. Assim, a especificação exata do modo de alimentação do QD do parque deve ser elaborada 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 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 6: "Sugestão Entrada de Energia".

QM

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

Caixa de passagem de concreto no solo (Dimensões Indicadas em cm)
- Tampa em ferro fundido tipo Copperweld Ø5/8" x 2,40m alta camada 254 microns (quando indicado)
- Com tampa em concreto
- Com dreno no fundo da caixa
- Para evitar vandalismos e roubo 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.

40x40x50

Obs.: Ver lista de especificações das caixas de passagem no solo, ao lado >>>

Poste de iluminação do parque:
- Poste metálico de 4 metros 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".
- Aterrar 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.

-1-
100W

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.
- Prever a fiação do poste de iluminação para alimentação elétrica das luminárias deve ser eletroduto de aço galvanizado a fogo pesado Ø3/4".
- Fixar a tubulação elétrica junto ao poste de iluminação.
- 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 conectado 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 no solo através de solda exotérmica 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

-2-
2x400W

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
Ø1"
4

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 especificações das 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 na 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 passagema 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:
  - 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 3 e 4"
- CX 4, 6 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 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

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 Playground	F+F+T	220 V	367	300	R+S	150	150	3,1	2X2.5+T2.5 EPR 1kV 90°	31,0	2x16A	2,49	4,99
2	Iluminação Campo	F+F+T	220 V	3556	3200	R+S	1600	1600	16,2	2X4+T4 EPR 1kV 90°	42,0	2x20A	2,09	4,59
3	Circuito de Comando	F+F	220 V	—	—	R+S	—	—	—	2P1.5 750V	14,0	2x10A	0,00	2,50
TOTAL	QD	2F+N+T	220 / 127 V	4223	3800	R+S	1900	1900	19,2	2P10(10)+T10 EPR 1kV 90°	73,0	2x50A	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°
- Codutores 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 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 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 / BANCOS
  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 possam 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.
  - Embutido em alvenaria de alvenaria com pingadeira.
  - Chapa de aço carbono galvanizado com pintura e tratamento anti-corrosivo.
  - Placa de montagem interna.
  - Equipamentos internos fixados 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 externa com dispositivo de fecho e cadeado.
  - Placa de proteção para isolação das partes vivas com chapa em policarbonato transparente.
  - Barramento de Terra e Neutro Independentes.
  - O barramento de neutro deve ser instalado sobre isoladores e o barramento de terra deve ser fixado diretamente na carcaça do QD.
  - Aterrar o QD através de cabo de cobre nu #50mm² isolado 10mm² fixado na haste de terra através de conector tipo GAR em cobre.
  - Plaqueta de identificação nos Equipamentos Internos, 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.
  - 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.
  - Disjuntores do tipo minidisjuntores padrão DIN.
  - Características de construção e montagem conforme NBR 5410.

- O esquema de aterramento elétrico adotado será do 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 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.

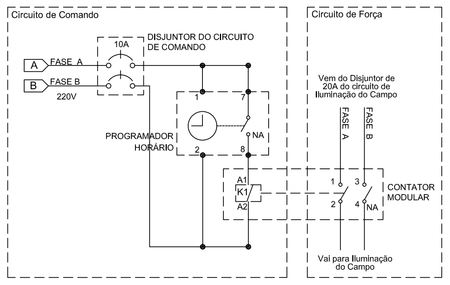
- Para mais detalhes ver o diagrama unifilar, diagrama de comando, notas e os detalhes 1 e 2.

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.
- A iluminação do campo será acionada nos horários e dias da semana programados no Programador Horário (Timer), no Tomada Macho e Fêmea 2P+T 20A 250V e no Contator Modular 25A Bifásico. Podem-se utilizar as diferentes programações do timer para considerar horários diferenciados 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 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.

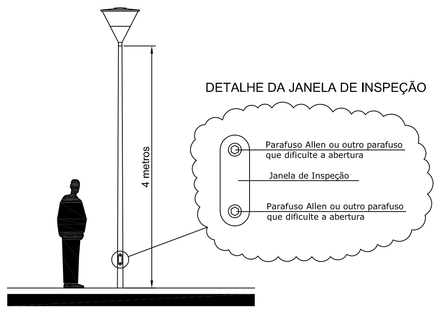
- O circuito de comando do timer e contator não devem ser alimentados diretamente pelo disjuntor de 20A do circuito de força da iluminação do campo. O circuito de comando deve ser alimentado pelo disjuntor bipolar de 10A específico para o circuito de comando.

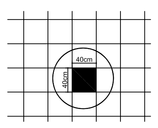
SIMBOLOGIA:

1 7 2 8 7NA	Programador Horário (Timer) Digital - 220V - Contatos 1 e 2 - Alimentação Elétrica do Timer - Contatos 7 e 8 - Contatos normalmente abertos de comando - Horário de programação para acionamento da iluminação do campo 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.
A1 K1 A2 1 3 2 4 NA	Contator Modular 25A Bifásico - 2 contatos normalmente abertos - 220V - Contatos A1 e 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.
10A	Disjuntor Bipolar Termomagnético 10A

DETALHE 5
DETALHE POSTE ILUMINAÇÃO E BASE DO POSTE

SEM ESCALA





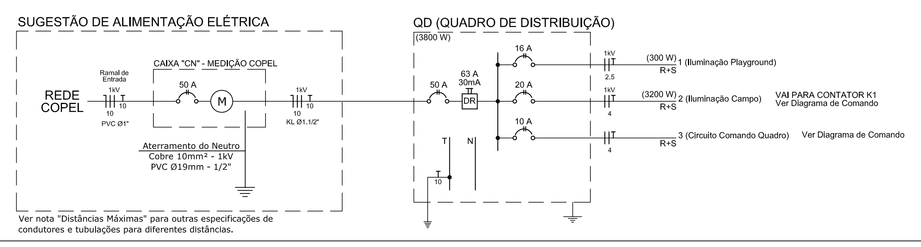
Ver demais características no projeto arquitetônico.

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.
- Aterrar 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.

DIAGRAMA UNIFILAR GERAL

SEM ESCALA



OBSERVAÇÕES:

1- TODOS OS ELETRODUTOS NÃO ESPECIFICADOS SERÃO DE PVC Ø32mm (1").
2 - TODOS OS CONDUTORES DE FORÇA DEVERÃO SER EPROTENAX - ISOLAÇÃO 0,6/1kV (90º).
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 - 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.
9 - A ESPECIFICAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E TIPOS DE LÂMPADAS SERÃO EFETUADAS NO PROJETO ARQUITETÔNICO, DEVENDO SEMPRE OBEDECER A POTÊNCIA MÁXIMA DISPONÍVEL POR PONTO ELÉTRICO INDICADA NESTE PROJETO.
10 - TODAS AS LUMINÁRIAS DEVERÃO SER DE LED, COM ALTO FATOR DE POTÊNCIA (FP>0,97), E BAIXAS DISTORÇÕES HARMÔNICAS.
11 - O ESQUEMA DE ATERRAMENTO ELÉTRICO ADOTADO SERÁ DO 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 DESTE PONTO EM DIANTE NÃO SENDO MAIS CONECTADO AO CONDUTOR DE PROTEÇÃO (TERRA).
12 - OS CONDUTORES DE TERRA DOS CIRCUITOS DEVERÃO SER DE COBRE ISOLADOS.
13 - OS BARRAMENTOS DE TERRA E DE NEUTRO DO QD NÃO DEVEM SER INTERLIGADOS.
14 - O BARRAMENTO DE NEUTRO DEVE SER INSTALADO SOBRE ISOLADORES E O BARRAMENTO DE TERRA DEVE SER FIXADO DIRETAMENTE NA CARCAÇA DO QD.
15 - 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.
16 - 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.
17 - UTILIZAR TERMINAL APROPRIADO PARA CONEXÃO DOS CONDUTORES FLEXÍVEIS NOS DISJUNTORES, LUMINÁRIAS E DEMAIS EQUIPAMENTOS.
18 - OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ESCOLHIDOS NO MOMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO CONSIDERAR AS CARACTERÍSTICAS DE CADA AMBIENTE PARA EVITAR CORROSÃO, INFILTRAÇÃO OU OUTROS DANOS.
19 - A POSIÇÃO, QUANTIDADE E MODELO DAS LUMINÁRIAS CONSTANTES NESTE PROJETO FOI PREVIAMENTE DEFINIDA NO PROJETO ARQUITETÔNICO.
20 - OS ELETRODUTOS DEVERÃO ESTAR ENTERRADOS A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 50cm DO NÍVEL DO SOLO.
21 - 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."; COM A SIGLA "EXATRON" SÃO DE FABRICAÇÃO DA "EXATRON INDÚSTRIA ELETRÔNICA 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 AUTORIZADA 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. BRUNO SABINO SCOLARI - 135585/D CREA PR.

PROJETISTA:	DATA:	OBSERVAÇÕES:
Bruno	17/12/2019	

PROJETO:
ELÉTRICO

TÍTULO:
PROJETO ELÉTRICO
DIAGRAMA UNIFILAR
DETALHES

PRANCHA:	ESCALA:
01/02	INDICADA

PARANACIDADE