



**PREFEITURA DE
CAÇADOR**

Cuidar do presente, transformar o futuro!

**SECRETARIA MUNICIPAL DE
PROJETOS E OBRAS PÚBLICAS -**

MEMORIAL DESCRITIVO

EMB VENÂNCIO

CAÇADOR, 25 DE MARÇO DE 2026



Sumário

1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	3
1.1	Situação Atual.....	3
1.2	CONDIÇÕES GERAIS	4
1.2.1	Proteção Geral	4
1.2.2	Disjuntores.....	5
1.2.3	Aterramento Funcional da Entrada de Energia;.....	6
1.2.4	Dispositivo de Proteção Contra Surtos e Interruptor Diferencial Residual...	8
1.2.5	Iluminação e Tomadas Internos.....	9
1.2.6	Iluminação Quadra Poliesportiva	9
1.2.7	Eletrodutos e caixas de passagem.....	12
1.2.8	Condutores.....	13
1.2.9	Tomadas.....	14
1.2.10	Quadro de Distribuição de Cargas.....	14
1.2.11	Quadro de Distribuição de Luz.....	15
1.2.12	Queda de Tensão.....	17
1.2.13	Corrente de Curto-Circuito Presumida	17
1.2.14	Instalações Lógicas.....	18



1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.1 Situação Atual

As presentes condições gerais referem-se ao projeto das instalações elétricas e de telecomunicações associadas à obra de ampliação e adequação de uma quadra esportiva localizada no município de Caçador.

O projeto civil contempla a construção de dois banheiros, uma sala destinada ao professor de educação física, uma sala de equipamentos e o fechamento lateral da quadra, anteriormente caracterizada como estrutura aberta. Em função dessas intervenções, torna-se necessária a implantação de novas infraestruturas elétricas e de telecomunicações, bem como a adequação dos sistemas existentes às novas condições de uso.

O presente projeto abrange as instalações elétricas dos novos ambientes construídos, incluindo iluminação, tomadas de uso geral e eventuais cargas específicas, além da implantação de pontos de telecomunicações destinados à sala de professores. Adicionalmente, contempla o projeto elétrico e luminotécnico da iluminação da quadra esportiva, por meio da instalação de refletores adequadamente dimensionados, visando garantir níveis de iluminância compatíveis com a atividade proposta.

As soluções adotadas foram desenvolvidas considerando critérios de segurança, funcionalidade, eficiência energética e facilidade de manutenção, buscando atender às demandas atuais da edificação e possibilitar eventuais ampliações futuras. Também foram observadas as condições de integração com a infraestrutura existente, de modo a assegurar compatibilidade técnica e operacional entre os sistemas.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais qualificados, utilizando materiais certificados e de acordo com as especificações



estabelecidas neste projeto, garantindo o pleno atendimento às normas técnicas vigentes e às boas práticas de engenharia.

1.2 CONDIÇÕES GERAIS

O projeto foi desenvolvido com base nas diretrizes das normas vigentes, como a NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e NR-10 garantindo que os parâmetros de segurança e desempenho sejam atendidos.

Este memorial descreve as soluções adotadas no projeto elétrico referentes a reforma do local.

Na elaboração do projeto foram observados os padrões definidos pelas normas da ABNT a seguir relacionadas:

-  NBR-15465 (2020) - Sistemas de Eletrodutos;
-  NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
-  NR-10 – Segurança em instalações e serviços com eletricidade;
-  ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1 Iluminação de Ambientes de

Trabalho;

As soluções apresentadas garantem segurança operacional, eficiência energética e facilidade de manutenção, respeitando o ambiente onde o projeto está inserido.

1.2.1 Proteção Geral



No quadro de distribuição de cargas deverá ser instalado um disjuntor geral termomagnético de 25A bifásico, 3kA, 230/380V Curva C. A alimentação deverá ser realizada a partir do quadro de distribuição mais próximo ao local.

1.2.2 Disjuntores

Os disjuntores são dispositivos de manobra mecânicos e de proteção capazes de estabelecer, conduzir e interromper corrente em condições normais do circuito, assim como estabelecer, conduzir por tempo especificado e interromper correntes em condições anormais do circuito, tais como as de curto-circuito;

Os disjuntores termomagnéticos devem seguir a NBR IEC 60898, NBR IEC 60947-2;

Os disjuntores usados internamente deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo “b e c”, tensão nominal de 380/220V, detalhes de corrente e especificações de cada disjuntor verificar conforme projeto elétrico.

Os disjuntores termomagnéticos abrangidos por esta Especificação destinam-se a instalações abrigadas e devem ser adequados para operação em temperaturas entre -5°C e 40°C ;

Os disjuntores termomagnéticos devem possuir disparadores térmicos para proteção contra sobrecarga e disparadores eletromagnéticos para proteção contra curto-circuito;

O disjuntor deve ser construído com material que suporte a elevação de temperatura decorrente de seu funcionamento em corrente nominal, ou em regime de sobrecarga para cujas condições foi projetado.

O invólucro do disjuntor deve ser de material isolante e apresentar resistência mecânica compatível com os esforços a que será submetido durante sua operação;

A identificação do disjuntor deve constar, de forma legível e indelével, as seguintes informações: nome ou marca do fabricante, designação de tipo ou



modelo, tensão nominal (V), corrente nominal (A), capacidade de interrupção em curto-circuito referida às tensões nominais (kA);

O disjuntor geral do QDC deve ser termomagnético de 50A bifásico, 3kA, 220/380V Curva C.

1.2.3 Aterramento Funcional da Entrada de Energia;

A entrada de energia deve dispor de eletrodo destinado ao aterramento do condutor neutro do ramal de entrada e das partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica, observando as seguintes condições:

- a haste de aterramento deve ser de aço revestido de cobre, diâmetro nominal de 5/8" ($14,30 \pm 0,2$ mm), comprimento de 2.400 mm e espessura do revestimento de cobre não inferior a 0,254 mm, conforme ABNT NBR 13571 e Especificação E-313.0007 (CELESC);
- o eletrodo de aterramento deve possuir no mínimo 1 haste de aterramento. Caso sejam utilizadas mais hastes, estas devem ser dispostas no mesmo alinhamento;
- o afastamento entre hastes, quando necessário, deve ser de no mínimo 3 metros;
- a primeira haste deve estar acessível no momento da vistoria da entrada de energia;

O condutor de aterramento deve ser cabo de cobre ou aço-cobre, isolado unipolar, com isolamento 90°C em EPR, HEPR ou XLPE, com cobertura termoplástica ST2, na cor verde ou verde-amarela, tensão de isolamento 0,6/1 kV, classe 2 de encordoamento, conforme ABNT NBR 7286, ABNT NBR 7287 e NE-201E, observando as seguintes condições:

- A seção nominal mínima para o cabo de cobre é de 10 mm²;
- deve ser contínuo, sem emendas, desde a conexão na caixa de medição até a primeira haste de aterramento;



- a interligação das hastes, quando necessária, deve ser instalada com profundidade mínima de 30 cm;
- o trecho de descida até o eletrodo deve ser tão curto e retilíneo quanto possível, protegido por eletroduto de PVC rígido, quando embutido, e de aço carbono galvanizado a fogo, quando aparente, com diâmetro mínimo de 3/4" , exclusivo para essa finalidade;
- a conexão do condutor à haste de aterramento deve ser realizada com conector de aterramento, material liga de cobre, tipo pressão, transversal ou cunha ou conector de aterramento à compressão, conforme padrões CELESC D;
- a conexão do condutor à barra de aterramento deve ser realizada com conector terminal à compressão olhal de cobre estanhado com um furo (barril curto), aplicado com ferramenta adequada recomendada pelo fabricante;
- quando utilizada mais de uma haste de aterramento na malha, a interligação entre as hastes deve ser com cabo de cobre nu ou aço-cobre nu, classe 2 A, seção mínima de 25 mm².

A caixa de inspeção de aterramento deve ser de alvenaria ou concreto, podendo possuir tampa de ferro nodular ou concreto armado, conforme padrão CELESC, observando as seguintes condições:

- pode ser quadrada de dimensões mínimas de 300 x 300 x 400 mm (L x C x P) ou circular de diâmetro mínimo de 300 mm e profundidade de 400 mm;
- a caixa pré-fabricada em concreto armado deve ser de fabricante certificado e modelo homologado pela Celesc D;
- a caixa deve ser instalada na primeira haste de aterramento;
- a caixa com tampa de concreto armado somente pode ser aplicada nos locais em que não há circulação de veículos;



- após a vistoria, o fundo da caixa deve ser preenchido com camada de 150 mm de brita número 2;
- a primeira caixa de inspeção de aterramento deve ser instalada com afastamento mínimo de 50 cm do posto de medição, dentro do terreno do empreendimento;

1.2.4 Dispositivo de Proteção Contra Surtos e Interruptor Diferencial Residual

O quadro de distribuição de cargas deverá ser provido de Dispositivo de Proteção Contra Surtos (DPS) e deve também atender a ABNT NBR IEC 61643-11:

- DPS deve ser classe II, com corrente nominal de 20 kA, condutor de ligação mínimo de 4 mm² e tensão máxima de operação de 275 V, instalado conforme NBR 5410;;

O sistema de força deverá ser protegido contra sobrecargas prolongadas e/ou surtos de manobras através de dispositivos de proteção contra surtos – DPS, instalado na entrada do QDC. O DPS deverá ser instalado para a proteção do sistema nos circuitos dos condutores de fase e neutro. A fiação de conexão dos condutores protegidos DPS deverá possuir seção mínima de 4 mm². A ligação do DPS ao barramento de equipotencialização do painel/instalação deverá ser a mais reta possível e com comprimento máximo de 0,5 metros. O DPS utilizado deverá possuir tensão nominal de 275 V e atender a Classe II da norma NBR IEC 61643-1.

O interruptor diferencial residual (IDR) deverá instalado a montante do disjuntor do circuito que protege, sendo suas características especificados no projeto. O princípio de funcionamento do dispositivo de proteção diferencial



residual é interromper num determinado tempo a corrente elétrica fornecida a uma carga quando uma corrente que flui para a terra (choque ou fuga devido a um mau funcionamento de um equipamento) excede um valor pré-determinado conforme item 10.3.9 alínea f da NR-10.

1.2.5 Iluminação e Tomadas Internos

O sistema de iluminação e tomadas será em 220 V F+N. Tanto o arranjo, bem como a quantidade das luminárias foi definido através de cálculo luminotécnico. Serão utilizadas luminárias do tipo paflon, circular com LED de no mínimo 13W.

O arranjo das tomadas foi realizado, de modo a atender de maneira mais funcional possível a instalação.

As luminárias internas deverão ser aprovadas pela Fiscalização, quanto a modelo e especificação, e instaladas segundo disposição do projeto elétrico.

As tomadas foram distribuídas tomando como base a planta layout definida pela arquitetura, onde a locação de cada ponto foi definida pela localização de cada equipamento informado.

A potência de cada ponto foi definida conforme pesquisa em literatura da área e NBR 5410. Todas tomadas são do tipo hexagonal 2P+T, e devem ser aterradas.

1.2.6 Iluminação Quadra Poliesportiva

O projeto de iluminação da quadra esportiva foi desenvolvido com base nos critérios estabelecidos pela ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1 Capítulo 5, considerando as condições de uso do espaço para atividades recreativas e de treinamento. De acordo com a norma, foi adotado como referência o nível mínimo de iluminância de 300 lux para ginásios em construções educacionais, de modo a garantir condições adequadas de visibilidade, segurança e desempenho das atividades esportivas.



Para o dimensionamento do sistema de iluminação, foram realizadas simulações luminotécnicas por meio do software DIALux, permitindo a análise da distribuição da luz, uniformidade e níveis de iluminância no plano de trabalho. A partir dos resultados obtidos, foi definida a necessidade de instalação de 12 refletores LED, com potência unitária de 300 W, temperatura de cor de 6000 K (branco frio) e fluxo luminoso mínimo de 22.500 lúmens, garantindo o atendimento aos níveis exigidos pela norma.

Os refletores foram posicionados acima das aberturas laterais da quadra, de forma a proporcionar melhor distribuição da iluminação e reduzir a ocorrência de sombras e ofuscamento. A adoção da iluminação lateral foi realizada por solicitação do responsável local, visando facilitar o acesso para manutenção dos equipamentos, contribuindo para maior praticidade e segurança nas intervenções futuras.

O arranjo final adotado apresentou desempenho satisfatório nas simulações, atendendo aos níveis mínimos de iluminância e proporcionando adequada uniformidade da iluminação em toda a área da quadra.

Segue abaixo simulação realizada no Dialux:

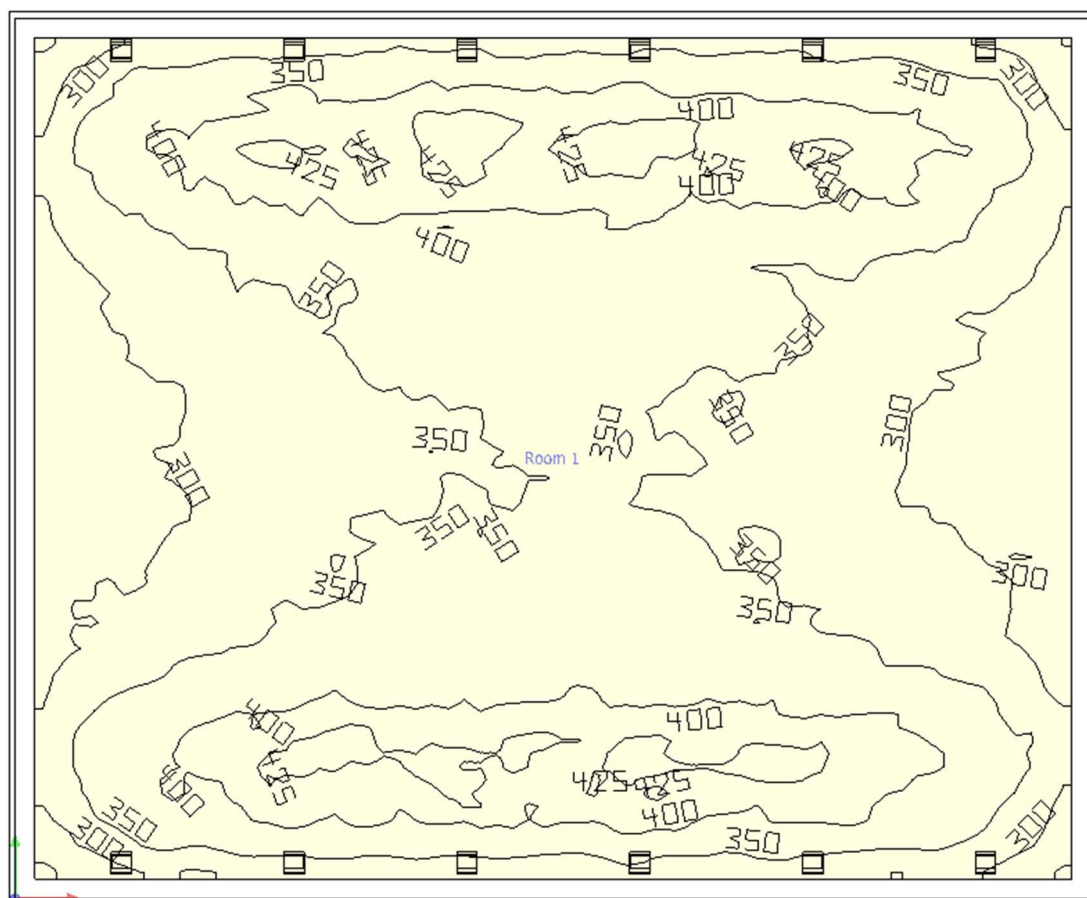


Figura 1- Simulação Dialux Planta

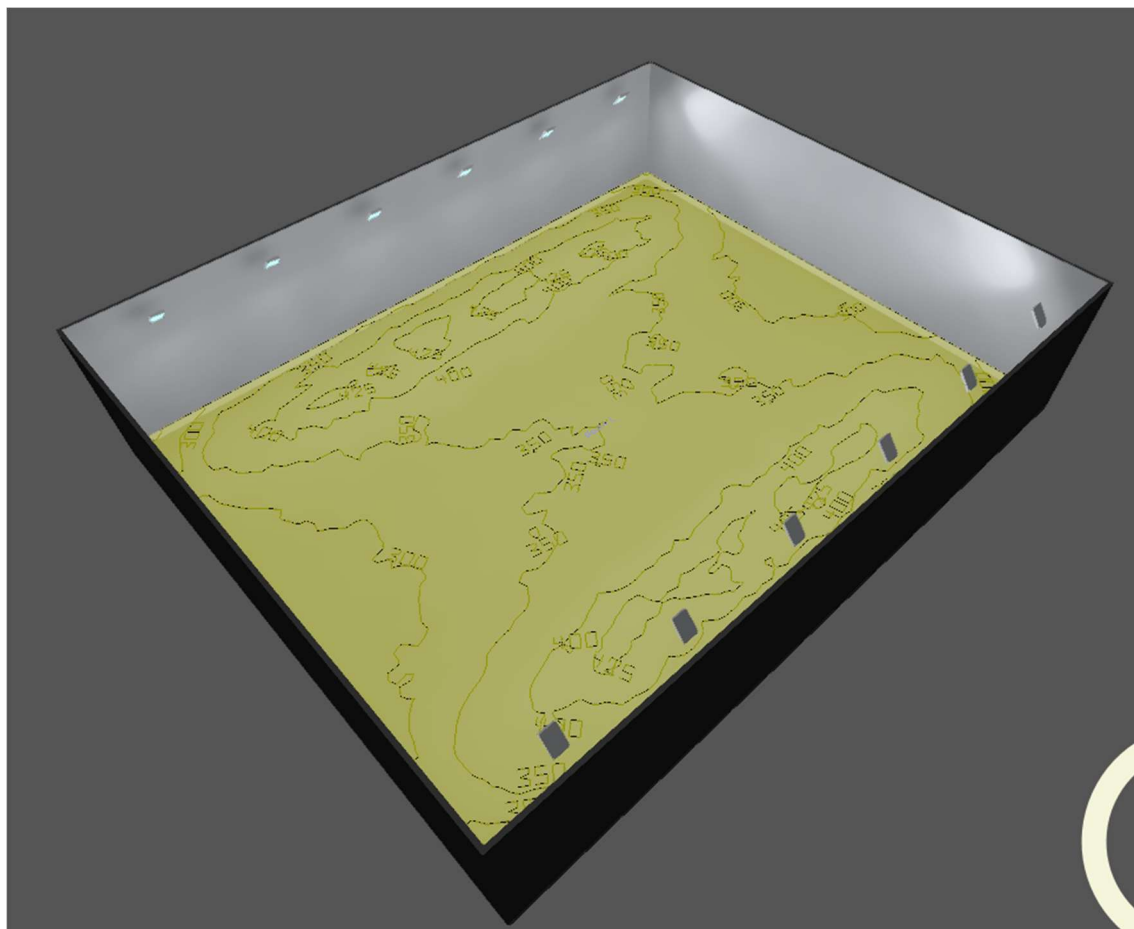


Figura 2 - Simulação Dialux 3D

1.2.7 Eletrodutos e caixas de passagem

Os eletrodutos utilizados serão:

- Flexíveis, corrugados de PVC com diâmetros nominais conforme especificados em projeto;
- PEAD para instalações subterrâneas, especificado em projeto;
- PVC Rígido nas instalações aparentes e outros pontos indicados em projeto;

As conexões dos eletrodutos com as caixas de passagem deverão ser feitas com roscas, buchas e arruelas e de tubos com luvas apropriadas.

Devem ser utilizadas caixas para derivações, pontos de interruptores e tomadas, na cor branca, fabricada em PVC, com entradas lisas para simples encaixe do eletroduto, com uma pressão normal.



As tampas de tomadas embutidas devem na cor branca, dimensionadas conforme tipo de aplicação (tomadas e interruptores), fixadas ao corpo por meio de engate rápido ou parafusos.

As caixas de passagem têm como objetivo facilitar a implantação dos circuitos e instalação de interruptores e tomadas.

A fiação acima do forro deve ser instalada com a utilização de eletrodutos;

Os eletrodutos aparentes devem ser da cor cinza;

1.2.8 Condutores

Os condutores deverão atender as especificações da NBR 6880 e 7288 da ABNT e normas vigentes. Todos condutores deverão ser instalados em eletrodutos e hipótese alguma admita a instalação de condutores aparentes ou fora de condutos. Emendas de condutores de seção com 4mm² ou inferior deverão ser executadas com conectores adequados e em seguida isoladas com fita isolante de autofusão, para bitolas igual ou superior a 6 mm² as emendas deverão ser feitas conectores de pressão montadas com ferramentas adequadas.

Para segurança da utilização das instalações, deverá ser executado teste de isolamento em todos os circuitos. As medidas devem estar acima de 0,25 mega ohms. Os testes devem ser executados entre condutores vivos tomados dois a dois e antes da conexão dos equipamentos de utilização. Testes realizados em corrente contínua.

O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor de proteção. Todos os circuitos deverão ser identificados com anilhas incluindo neutros.

Os condutores deverão seguir a seguinte especificação de cores conforme NBR-5410:

- Fases – Preto;
- Neutro – Azul Claro;
- Retorno – Amarelo
- Intermediário – Branco;
- Terra – Verde;



Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações.

Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem isoladas com fita isolante, anti-chama 3M ou similar.

Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos.

Os condutores deverão ser ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores, através de conectores terminais de pressão, para todas as seções.

1.2.9 Tomadas

Para a alimentação dos equipamentos elétricos foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10/250 V) e tomadas de força 2P+T (20/250 V) padrão universal. Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto. Todas as tomadas e interruptores serão para instalação em caixa embutida 4x2 ou em condutores aparentes e devem seguir o indicado em projeto.

1.2.10 Quadro de Distribuição de Cargas

O quadro de distribuição de cargas será de embutir de PVC, conforme projeto, com proteção contra contatos acidentais, fixadas através de chumbadores com argamassa colante ou por porcas e parafusos específicos.

Os quadros devem ser instalados com sua aresta inferior a 1,50 m do piso acabado.

Os barramentos deverão ser em cobre eletrolítico, 99% de pureza, para 3kA. Deverá conter barramento de terra e neutro dotados de furos, parafusos e porcas, para as diversas ligações sendo o neutro isolado. Deverão ter identificação de cores de acordo com o especificado no diagrama unifilar. Não



será instalada chave tipo faca de qualquer espécie. Os disjuntores deverão atender as normas vigentes de fabricação.

No quadro deverá ser colado o diagrama unifilar e indicações de segurança exigidas pela NBR 5410;

1.2.11 Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz (QDL) será responsável pelo comando e proteção do sistema de iluminação da quadra esportiva, concentrando os dispositivos necessários para operação segura e eficiente do sistema. O acionamento da iluminação será realizado por meio de um contator, dimensionado conforme a carga instalada, permitindo o controle simultâneo dos circuitos de refletores.

O quadro de comando será do tipo metálico, para sobrepor, com dimensões aproximadas de 400 x 300 x 200 mm, adequado para abrigar os dispositivos de proteção, comando e sinalização do sistema de iluminação. O invólucro deverá possuir grau de proteção mínimo IP54, garantindo proteção contra ingresso de poeira e respingos de água, sendo apropriado para instalação em ambiente abrigado.

O quadro deverá ser fabricado em material resistente à corrosão, com acabamento adequado para aumentar sua durabilidade, e possuir porta frontal com sistema de fechamento seguro, permitindo a instalação de dispositivos de comando e sinalização, como chave seletora e sinaleiros. Internamente, deverá conter placa de montagem e trilhos padrão DIN para fixação dos componentes elétricos, bem como barramentos para conexão de neutro e condutor de proteção.

A montagem deverá ser realizada de forma organizada, com identificação dos circuitos e adequada disposição dos componentes, garantindo facilidade de operação, manutenção e futuras ampliações.



O circuito de comando será alimentado por uma fonte chaveada, responsável por converter a tensão da rede em baixa tensão contínua, garantindo maior segurança na operação, especialmente nos dispositivos instalados na porta do quadro. O acionamento do contator será realizado por meio de chave seletora, possibilitando o controle manual da iluminação, com posições definidas de operação.

O quadro contará ainda com sinaleiros luminosos, destinados à indicação do estado de funcionamento do sistema, permitindo a identificação visual de circuitos energizados e facilitando a operação e manutenção. Todos os componentes serão devidamente instalados e organizados no interior do quadro, assegurando confiabilidade, segurança e facilidade de acesso aos dispositivos de comando e proteção.

Será utilizada uma fonte de alimentação do tipo chaveada, própria para montagem em trilho DIN, com potência nominal de 120 W, tensão de saída de 24 V em corrente contínua e corrente nominal de 5 A. A opção pela utilização de alimentação em corrente contínua no circuito de comando foi adotada visando maior estabilidade operacional frente a eventuais oscilações de tensão da rede elétrica, além de proporcionar maior confiabilidade no acionamento dos dispositivos, redução de interferências eletromagnéticas e aumento da vida útil dos componentes eletromecânicos. A fonte deverá operar com ampla faixa de tensão de entrada, compatível com redes de 90 a 264 V em corrente alternada, garantindo desempenho adequado mesmo sob variações da rede de alimentação.

O acionamento da iluminação será realizado por meio de contator tripolar, com corrente nominal compatível com a carga instalada, equipado com bobina de comando em 24 V em corrente contínua. O dispositivo deverá possuir, no mínimo, um contato auxiliar normalmente aberto e um normalmente fechado, permitindo sua utilização em circuitos de comando e sinalização.

O comando manual do sistema será realizado por meio de chave seletora com duas posições fixas, dotada de um contato normalmente aberto, adequada



para operação em circuitos de baixa tensão. A chave deverá ser instalada na porta do quadro, permitindo fácil acesso e operação pelo usuário.

Para sinalização do estado de funcionamento do sistema, serão utilizados sinaleiros luminosos do tipo LED, para instalação em painel, com diâmetro padrão de 22 mm e alimentação compatível com tensão de 110/220 V em corrente alternada. Os dispositivos deverão ser utilizados para indicação visual de circuitos energizados e condições de operação do sistema.

1.2.12 Queda de Tensão

Em atendimento aos requisitos da ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, foi realizada a verificação da queda de tensão no circuito mais desfavorável da instalação, considerado como aquele de maior comprimento e maior carregamento simultâneo.

$$\Delta V = (2 \cdot L \cdot I \cdot \rho) / S$$

Onde,

ΔV = queda de tensão (V)

L = comprimento do circuito (m) (*somente ida*)

I = corrente (A)

ρ = resistividade do material

Cobre $\approx 0,0175 \, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

S = seção do condutor (mm^2)

Dessa forma, todos os circuitos ficaram com queda de tensão inferior a 4% definido como limite.

1.2.13 Corrente de Curto-Circuito Presumida



A corrente de curto-circuito presumida no ponto de alimentação do quadro de distribuição de cargas foi considerada igual a **3 kA**, devido ao fato dos disjuntores no local possuírem este nível de capacidade de interrupção de curto circuito.

Dessa forma, o disjuntor instalado no ponto de entrega será especificado com capacidade de interrupção igual ou superior a 3 kA, atendendo integralmente às exigências da concessionária.

Considerando que a corrente de curto-circuito tende a decrescer ao longo da instalação em função do acréscimo de impedância dos condutores e dispositivos de proteção a jusante, adota-se para os quadros internos e circuitos terminais disjuntores com capacidade de interrupção de 3 kA, valor compatível com a corrente de curto presumida no ponto de entrega e tecnicamente adequado para as condições da instalação.

Ressalta-se que todos os dispositivos de proteção especificados possuem capacidade de interrupção igual ou superior à corrente de curto-circuito calculada ou presumida para o respectivo ponto da instalação, em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 5410.

1.2.14 Instalações Lógicas

Para as instalações lógicas foi considerada a instalação de uma caixa VDI 30x30 cm para inserção de modem de internet, localizada ao lado do quadro de distribuição.

A alimentação da rede de voz/dados poderá ser através de rede externa, vindo da edificação adjacente.

Foram previstos pontos de telecomunicações do tipo RJ-45 nos ambientes atendidos pelo projeto, destinados à conexão de equipamentos de rede de dados. A infraestrutura foi dimensionada de forma a permitir a adequada distribuição dos pontos, garantindo funcionalidade e possibilidade de expansão futura do sistema.



PREFEITURA DE CAÇADOR

Cuidar do presente, transformar o futuro!

SECRETARIA MUNICIPAL DE
PROJETOS E OBRAS PÚBLICAS -

A interligação entre o quadro de telecomunicações (VDI) e os pontos RJ-45 deverá ser realizada por meio de cabo de par trançado não blindado, com quatro pares (UTP 4P), categoria 6, apropriado para aplicações de rede de dados. Os cabos deverão ser instalados em eletrodutos dedicados, garantindo a integridade do sinal e o desempenho adequado da rede.

A execução deverá seguir boas práticas de cabeamento estruturado, incluindo organização, identificação dos cabos e respeito aos raios mínimos de curvatura, de modo a assegurar a qualidade da transmissão e facilitar futuras manutenções.



Documento assinado digitalmente

EDUARDO DA ROSA LACERDA

Data: 10/06/2026 14:04:03-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eduardo da Rosa Lacerda
Engenheiro Eletricista
CREA/SC 207.435-5