

MEMORIAL DESCRITIVO

POLICLÍNICA

SERRANIA/MG

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELABORAÇÃO

Consórcio Pitágoras

REALIZAÇÃO

SERRANIA - MG 17-12 1938

FEVEREIRO / 2023

POLICLÍNICA

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto executivo de Instalações Elétricas para execução do Projeto da Policlínica em Serrania/MG.

REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
02	02/2023	B	REVISÃO	GFM	DMP	MCPM	MCPM
01	01/2023	B	REVISÃO	RFS	DMP	MCPM	MCPM
00	10/2022	A	PARA APROVAÇÃO	RFS	DMP	MCPM	MCPM

EMISSÕES

TIPOS		
	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

Empresa Contratada:

Consórcio Pitágoras

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80, salas 1303 e 1304,

Bairro Belvedere, Belo Horizonte, CEP 30.320.670

Tel.: (31) 3347-4405 / (31) 3347-7079

***RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*:**

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – CREA MG - 161742/D

***VOLUME*:**

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

***REFERÊNCIA*:**

FEVEREIRO / 2023

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO 4
1.1 EQUIPE TÉCNICA 4
2 LISTA DE DESENHOS 5
3 OBJETIVO 6
4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 6
5 NORMAS 6
6 EXECUÇÃO DO SISTEMA 6
6.1 DEMANDA E CARGAS 7
6.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS 7
7 INFRAESTRUTURA 8
7.1 TOMADAS E INTERRUPTORES 9
7.2 CONDULETE MÚLTIPLO 9
7.3 CONDUTOS 9
7.4 ELETRODUTO KANALEX 10
7.5 ELETRODUTO RÍGIDO 11
7.6 ELETRODUTO FLEXÍVEL 11
7.7 OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS 11
8 ILUMINAÇÃO 12
8.1 LUMINÁRIAS 12
8.2 CAA01-E216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE 12
8.3 CAA01-E232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE 12
8.4 CAA01-S216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE 13
8.5 CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE 13
8.6 LM-180 LUMINATTI OU EQUIVALENTE 13
9 ESTUDO LUMINOTÉCNICO 14
10 CONDUTORES 14
11 DISJUNTORES 16
11.1 INTERRUPTORES DR 16

1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Pitágoras apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Débora Morais Pires (Engenheira Eletricista) Gabriel Figueiredo Machado (Engenheiro Eletricista) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-EXE-ELE-SRN-PLC-0101-REV02-0103	PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO – ILUMINAÇÃO, TOMADAS E ALIMENTADOR PLANTA BAIXA ÁREA SERVIÇO – ILUMINAÇÃO E TOMADAS
PRJ-EXE-ELE-SRN-PLC-0101-REV02-0203	DIAGRAMAS MULTIFILAR E UNIFILAR RELAÇÃO DE CARGAS
PRJ-EXE-ELE-SRN-PLC-0101-REV2-0303	DETALHES GERAIS

3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de Instalações Elétricas da Policlínica em Serrania/MG.

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Urbanístico, e baseado nas normas técnicas em vigor.

5 NORMAS

- **NBR-5410**: Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NR-10**: Norma regulamentadora 10;
- **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013:** Iluminação de ambientes de trabalho;
- **NBR 5419**: Proteção de estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

6 EXECUÇÃO DO SISTEMA

O sistema de distribuição de energia elétrica tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos das edificações, proporcionando segurança, conforto e atendendo às exigências.

A alimentação elétrica para este sistema é 220V – 3Ø (3F+N), que deverá ser proveniente da ligação com a rede da CEMIG, conforme indicado em projeto.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada no projeto de elétrico, porém, se houver necessidade de ajustes

posicionais, a Contratada deverá discutir cada caso em conjunto com a fiscalização da obra antes de decidir sobre o assunto.

6.1 DEMANDA E CARGAS

As potências indicadas nos equipamentos e que serão utilizadas para dimensionamento dos sistemas, serão tomadas por base em dados de mercado e quando da falta deste em equipamentos similares. Os valores apontados em projeto devem ser considerados como limites. Caso os equipamentos comprados futuramente e/ou recebidos em obra, com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

6.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

O quadro de distribuição é aquele que atende aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. O quadro de distribuição será metálico, para instalação de sobrepor e conterão colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. O quadro deverá ter espaços vagos destinados a reserva, indicado em projeto. Os barramentos do quadro de distribuição deverão ser identificados por pintura dos mesmos, segundo o seguinte código de cores:

Fase X - Azul-escuro

Fase Y - Branco

Fase Z - Violeta ou marrom

Neutro - Azul-claro Condutor de Proteção

Terra - Verde – amarelo ou verde.

Quando sob solo, usar cabos PVC 70ºC tipo "SINTENAX" de cobre unipolar de 1kV. Quando embutido, utilizar cabos de PVC 70ºC tipo "PIRASTIC" de cobre unipolar. O Neutro deverá ser aterrado junto à chave geral. A resistência de terra será no máximo 10 OHMS. O condutor Neutro e Terra deverá ser isolado e sua bitola será igual à do condutor Fase, deverá ser perfeitamente identificado através da sua isolação, cor azul e verde respectivamente. Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido roscável, conforme NBR-6150, na cor Preta. Os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ser os aprovados pela CEMIG e constar no Manual do Consumidor Nº11.

7 INFRAESTRUTURA

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas. Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Não será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente pôr circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfiação se processe totalmente.

Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3m, quando instalados aparentes.

Quando instalados em eletrodutos esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300 mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste no número do circuito e fase.

7.1 TOMADAS E INTERRUPTORES

Todas as tomadas e interruptores serão ser feitos em instalação embutida. Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.20 m a contar da guarnição. Todos os interruptores que comandam os pontos de luz, serão de 10A/250V, especificadas no projeto. As potências das tomadas são indicadas na própria tomada, e aquelas que não forem indicadas, são de 100W. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo 2P + T, 10A/250V, embutidas na alvenaria, com altura de instalação conforme projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR 14136 conforme indicação em projeto.

7.2 CONDULETE MÚLTIPLO

Trata-se do fornecimento e instalação de condulete múltiplo com saídas para cinco diferentes direções. Permitindo que se uma das saídas não for utilizada, pode ser tampada para posterior expansão. Utilizando aplicação de forma simples e eficiente, podendo obter o índice de proteção IP 54.

7.3 CONDUTOS

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos de aço carbono e PVC, conforme indicados em projeto. Estes serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento. A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, de mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma

malha rigidamente fixa as estruturas através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, fiação etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos. Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90 graus. Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado, nº14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a enfiação de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

7.4 ELETRODUTO KANALEX

Kanalex é um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (opcional). É fornecido tamponado nas extremidades. Elevada resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto.

Atende as normas:
º ABNT NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;

º ABNT NBR 13.897 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário - Especificação e 13.898 - Método de ensaio.

º Ensaio de Degradação conforme ABNT NBR 14.692 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida.
º Padrão técnico da maioria das concessionárias de Energia e Telecomunicações brasileiras.

Fabricantes de Referência: Mopa, Valeman Elétrica Ltda ou outros similares que atendam aos requisitos da especificação do projeto.

7.5 ELETRODUTO RÍGIDO

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável - NBR 13057/93.

a norma NBR 5590. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

Os perfis utilizados na construção das eletrocalhas deverão ser livres de rebarbas nos furos e arestas cortantes, no intuito de garantir a integridade da isolação dos condutores e proteção ao instalador / usuário. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19kgf/m.

7.6 ELETRODUTO FLEXÍVEL

Eletroduto flexível de PVC corrugado, antichamas conforme NBR 15465.

7.7 OCUPAÇÃO DE ELETRODUTOS

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR5410, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

8 ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 2,5mm² e circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico. Todas as luminárias deverão ser aterradas pelo condutor de proteção.

8.1 LUMINÁRIAS

Trata-se do fornecimento e instalação de luminárias, conforme indicado em projeto. As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente.

as e refletores em alumínio.

8.2 CAA01-E216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de embutir com 2 lâmpadas LED T8 DE 16W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como auditórios, consultórios, lojas e restaurantes. Instalação: Em embutir. Corpo em chapa de aço pintada na cor branca microtexturizada. Aletas e refletores aletas parabólicas e refletores em alumínio.

8.3 CAA01-E232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de embutir com 2 lâmpadas LED T8 DE 32W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como auditórios, consultórios, lojas e restaurantes. Instalação: Em embutir. Corpo em chapa de aço

pintada na cor branca microtexturizada. Aletas e refletores aletas parabólicas e refletores em alumínio.

8.4 CAA01-S216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 DE 16W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como auditórios, consultórios, lojas e restaurantes. Instalação: Em sobrepor. Corpo em chapa de aço pintada na cor branca microtexturizada. Aletas e refletores aletas parabólicas e refletores em alumínio.

8.5 CAA01-S232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas LED T8 DE 32W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde não há necessidade de controle de ofuscamento, como auditórios, consultórios, lojas e restaurantes. Instalação: Em sobrepor. Corpo em chapa de aço pintada na cor branca microtexturizada. Aletas e refletores aletas parabólicas e refletores em alumínio.

8.6 LM-180 LUMINATTI OU EQUIVALENTE

Luminária arandela LED e driver com índice de proteção IP67, indicada pra áreas internas e externas. Instalação em parede. Potência de 15W.

9 ESTUDO LUMINOTÉCNICO

A iluminância está representada através das cores falsas encontradas através de simulação no software DialuxEvo, de acordo com a legenda de cores representada na Figura 1. Observa-se uma iluminância média de 300 lux.



Figura 1 - Resultado da Simulação no Dialux

10 CONDUTORES

Os condutores serão de cobre com têmpera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750 V, nas cores conforme padrão NBR-5410, a saber:

condutor fase: cor preta;

condutor neutro: cor azul claro;

condutor terra: cor verde;

condutor retorno: cor branco;

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros devem ser de cobre com isolamento para 0,6/1 KV tipo Sintenax da Pirelli ou similar na cor preta, devendo ser identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e Neutro ou anilhas apropriadas. Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre ele nenhum tipo de esforço mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Para dimensionamento dos circuitos, foi considerado o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com a NBR 5410 item 6.2.7

Do ponto de entrega da concessionária no centro de medição até o ponto de consumo teremos no máximo 7% de queda, distribuídos da seguinte forma:

1% do centro de medição até o quadro geral

2% do quadro geral até os quadros de distribuição

4% dos quadros de distribuição até os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos.

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada e contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados.

As emendas deverão ser feitas dentro das caixas de passagem nunca em hipótese alguma no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente à dos condutores usados. Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola até 10 mm² poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e perfilados, devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelo eletrodutos poderá ser utilizado vaselina, mas nunca graxa, óleo ou sabão.

Fabricantes de Referência: Prysmian, Ficap, Conduspar ou outros similares que atendam aos requisitos da especificação do projeto.

11 DISJUNTORES

Todos os disjuntores devem ser limitadores e deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- Capacidade de ruptura – ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898
- Instalação - fixa
- Tensão de isolamento – 500 e 750 VCA
- Devem permitir o travamento por cadeado conforme NR-10.
- Os disjuntores deverão ser da EATON, Schneider, GE, ABB ou Siemens.

11.1 INTERRUPTORES DR

Conforme norma NBR 13534/2008 da ABNT foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas através de dispositivo DR de corrente de fuga de 30 mA nos quadros.

Além dessas salas também foi adotado o dispositivo de proteção DR nos locais citados pela NBR 5410

- Tomadas de áreas úmidas tais como: Copas, cozinhas, lavanderias, banheiros e áreas de serviço.
- Iluminação externa de jardins e rampas de garagens e etc.
- Excluem-se as iluminações externas com altura superior a 2,5 m, se instaladas em alvenarias isolantes.
- Deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos.
- Tomadas internas, mas que poderão ser utilizadas por equipamentos externos, tais como: cortador de grama, máquina Wap, etc.

Os chuveiros e torneiras elétricas deverão obrigatoriamente ser do tipo com resistência blindada. Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados a isolação conforme descrito na especificação técnica.

Belo Horizonte, 17 de fevereiro de 2023,

Moisés Coelho P. Moura

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA

CREA 161742/D