



GOVERNO MUNICIPAL DE
SIDERÓPOLIS

PROJETO ELÉTRICO COMPLEMENTAR


APROVAÇÃO/CARIMBOS

março de 2023

DADOS GERAIS		
TÍTULO: Memorial Descritivo para atender PROJETO ELÉTRICO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA UNIDADE DE SAÚDE BÁSICA DO ALTO RIO MAINA		CÓD. SEGURANÇA: 
		Nº.: 2022.06.85
PROJETO: PROJETO ELÉTRICO COMPLEMENTAR		DATA: 07/03/2023
PROJETISTA: DARCIONI GOMES	CREA-SC: 088575-6	ART Nº: 8651361-1
ENDEREÇO: R. DEZESSEIS, 267 - RIO FIORITA – SIDERÓPOLIS-SC		CEP: 88.860-000
TELEFONES:  (48)988373177		
E-MAIL: darcioni@gmail.com		
CLIENTE: FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE		CPF/CNPJ: 11.270.545/0001-34
ENDEREÇO PRINCIPAL RUA PRESIDENTE DUTRA, 1 Centro - Siderópolis - SC		CEP: 88860-000
ENDEREÇO OBRA Estrada Geral Alto Rio Maina, Bairro Alto Rio Maina-Siderópolis/SC		CEP: 88860-000

VERSÃO DO DOCUMENTO MEMORIAL medição_ubs.docx	Nº DE PÁGINAS 23
---	----------------------------

07/03/2023 13:54:00

 DARCIONI GOMES Engenheiro Eletricista Engenheiro de Segurança do Trabalho CREA-SC 088575-6	FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE 11.270.545/0001-34
---	---

SUMÁRIO

SUMÁRIO	3
1. INFORMAÇÕES GERAIS	4
1.1. ADVERTÊNCIAS:	4
1.2. IDENTIFICAÇÃO	5
1.2.1. Identificação dos condutores.....	5
1.2.2. Identificação dos Componentes elétricos.	6
1.3. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS - INFLUÊNCIAS EXTERNAS	6
2. BASE TÉCNICA	7
3. PROJETO BÁSICO	8
3.1. ENTRADA DE ENERGIA.....	8
3.2. ESPECIFICAÇÕES DA ENTRADA.....	8
3.2.1. CÁLCULO DA DEMANDA PROVÁVEL.....	8
3.2.2. DIMENSIONAMENTO RAMAL DE ENTRADA.....	8
3.2.3. Especificações da entrada de energia.....	9
4. ESPECIFICAÇÃO DOS COMPONENTES	10
4.1. CARACTERÍSTICAS DOS CONDUTORES	10
4.2. CARACTERÍSTICAS DOS CONDUTOS	10
4.3. CARACTERÍSTICAS DAS CAIXAS	10
4.4. CARACTERÍSTICAS DISPOSITIVO ELÉTRICO.....	11
4.5. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES	13
4.6. SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO DA ALIMENTAÇÃO	15
4.7. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS	16
4.7.1. Aterramento	17
4.7.2. BEP	18
5. CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	19
5.1. COMPONENTES E ACESSÓRIOS.....	19
5.2. Cabo óptico	19
5.3. Cabos de dados e Imagem.....	19
5.4. Tomada de telecomunicações.....	20
5.5. Etiqueta de identificação	20
5.6. Instalações de infraestrutura.....	20
5.7. Aterramento Cabeamento Estruturado.....	21
5.8. Considerações	21
5.9. CÂMERA DE SEGURANÇA- (CFTV).....	21
5.10. GRAVADOR DE VÍDEO OU DVR (SISTEMA CFTV)	22
6. INSTALAÇÕES	22

1. INFORMAÇÕES GERAIS

O presente memorial tem como objetivo informar as empresas a serem contratadas pela FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE os principais detalhes da medição de energia em baixa tensão.

O presente memorial descreverá os serviços a serem realizados. As áreas a serem especificadas são as seguintes:

Informações Gerais	
Área da edificação total	249,34m ²
Carga Instalada	76,28kW
Demanda Elétrica	68,78kVA
Proteção Geral	125A
Classificação da Edificação (NBR5410)	BA1/BB3/BC2/BD1

1.1. ADVERTÊNCIAS:

Antes de utilizar a instalação elétrica pela primeira vez, realizar qualquer intervenção na mesma ou ligar novos aparelhos e equipamentos eletroeletrônicos, consulte este Manual. Em caso de dúvida, consulte sempre um profissional de instalações elétricas devidamente habilitado e qualificado.

Tenha sempre em mente que cada componente elétrico e, por consequência, a instalação elétrica como um todo, tem limites máximos de potência de utilização. Quando ultrapassados estes limites, os componentes em geral podem apresentar alterações de funcionamento e aquecimentos excessivos, os quais reduzem significativamente a vida útil dos componentes e, em certas condições, podem acarretar sua destruição, colocando todo o meio ao seu redor em situação de risco de incêndios, explosões, choques elétricos, queimaduras etc.

Nos Quadros de medição, distribuição deverá possuir sinalizações de segurança a fim de evitar e orientar para o uso das instalações elétrica.

ESTADO DE SANTA CATARINA
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

Figura 1: Placas de Advertência

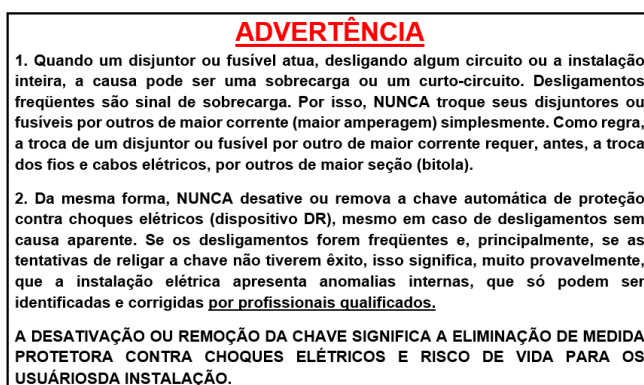


Figura 2: Sinalização de alerta para quadros elétricos.



1.2. IDENTIFICAÇÃO

1.2.1. Identificação dos condutores

Os Condutores elétricos devem ser dispostas ou marcadas de modo a permitir sua identificação quando da realização de verificações, ensaios, reparos ou modificações na instalação. Para a segurança do usuário deve ser usar as cores abaixo para identificação dos condutores.

Fase 1 (R)	Preto
Fase 2 (S)	Branco
Fase 3 (T)	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde /Verde-amarelo
Retorno	Amarelo

1.2.2. Identificação dos Componentes elétricos.

Os componentes elétricos serão identificados por etiquetas indelévels, que identifique sua função e seja fácil reconhecer os respectivos circuitos protegidos. Etiquetas criadas com uso com impressoras de transferência térmica.

O quadro de medição usará o modelo padrão da concessionária ou cooperativa de energia, conforme projeto da medição.

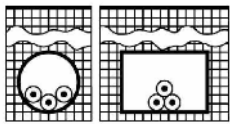
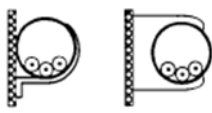
Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numeradas conforme o número do circuito e modelo abaixo. E nos quadros de distribuição, os disjuntores deverão ser identificados qual circuito pertence e atende.

Figura 3: Anilha identificação e placas de identificação dos Circuitos



1.3. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS - INFLUÊNCIAS EXTERNAS

Tabela 1: PARÂMETROS DE PROJETO

Esquema de ligação		Tensão nominal (V)	Frequência nominal (Hz)
3F+N		380/220 V	60
Método de instalação número	Esquema ilustrativo	Descrição	Método de referência
61A		Cabos unipolares em eletroduto (de seção não-circular ou não) ou em canaleta não ventilada enterrado(a)8)	D
3		Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto	B1

Anexo C – 5410/2004 - Classificação da Edificação (NBR5410)		
- Proteção contra choques elétricos;	BA1/BB3/BC2/BD1	

Fator	Temperatura		Valor
FCT	Solo	20°C	1
	ambiente	30°C	1

** considerando o valor médio em um período de 24 h.

	Circuito		Isolação
Seção Mínima	Iluminação	1,5mm ²	PVC 70°C
	Força	2,5mm ²	PVC 70°C
Queda de Tensão Máxima	7%	Total - a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT	
	4%	nos circuitos terminais	

Os materiais elétricos, que compõe as instalações elétrica da edificação deverão seguir as especificações e padrões técnico normativos brasileiros e das concessionárias de energia, nos que diz respeito a medição.

Os componentes da medição onde quem irá interagir, deve ser pessoal autorizados, devem ser Antichama e IP43, Duplo isolamento/ Rigidez dielétrica > 5KV, Resistência de isolamento > 5M ohms.

O quadro de distribuição interno deve ter grau de proteção acima de IP43 outros componentes devem ter IP25 no mínimo. Componentes com temperaturas de superfície externa não superiores a 40°C.

2. BASE TÉCNICA

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão, 2004, versão 2008;
- NBR ISO/CIE 8995-1 Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior
- NBR 5461 - Iluminação.
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada
- NORMA REGULAMENTADORA NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

3. PROJETO BÁSICO

3.1. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia será com entrada aérea em nível de tensão 380/220V, com proteção de 125A

3.2. ESPECIFICAÇÕES DA ENTRADA.

3.2.1. CÁLCULO DA DEMANDA PROVÁVEL.

Tabela 2: Demanda Total UBS

Tipo: Unidade consumidora individual			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	5,40	100,00	5,40
Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)	15,29	86,00	13,15
Iluminação e TUG's (Clínicas e hospitais)	15,48	40,00	6,19
Motores	2,04	100,00	2,04
TOTAL			26,78

A demanda da Escola, manterá a atual, sendo o disjuntor geral instalado de 70A.

Cxs	Atendimento	Tensão [V]	Proteção In [A]	Icc [kA]	Ramal Entrada [mm²]	Aterramento [mm²]	Eletroduto [pol]
01	ESCOLA	380/220	70	4,5	16	16	40(1 1/2)
02	UBS	380/220	40	4,5	16	16	40(1 1/2)

3.2.2. DIMENSIONAMENTO RAMAL DE ENTRADA.

DEMANDA PROVÁVEL DA EDIFICAÇÃO (kVA)	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO PROTEÇÃO GERAL (A)	RAMAL DE LIGAÇÃO - CONDUTORES		
		ALUMÍNIO	COBRE (EPR OU XLPE)	
		AÉREO - MULTIPLEXADO	AÉREO - MULTIPLEXADO	SUBTERRÂNEO (mm)
65,1 A 75	125	70	50	50
RAMAL DE ENTRADA - CONDUTORES		ELETRODUTOS		
		JUNTO AO POSTE	SUBTERRÂNEO EMBUTIDO	

COBRE (90°C)				(PVC)
EMBUTIDO EM ALVENARIA (mm)	SUBTERRÂNEO (mm)	PVC	METÁLICO	TAMANHO NOMINAL
35	50	2"	2.1/2"	2.1/2"

3.2.3. Especificações da entrada de energia.

O Ramal de Entrada de Energia atende em tensão secundária de distribuição (380/220V). O ramal derivará direto da rede aérea da CERTREL, pelo ramal de ligação aéreo, cruzando a via, até o poste particular do cliente com cabo multiplexado XLPE 90°C de seção de 50mm². Após a conexão, com o ramal de entrada que contém três condutores fase de cobre com seção 35mm², classe de isolamento 0,6/1kV EPR 90°C que descenderá pelo eletroduto de PVC rígido 2" junto ao poste, o ramal seguirá até a o quadro de proteção geral no quadro geral de medição coletivo. Um quarto condutor, o neutro, cabo de cobre com seção 35mm², classe de isolamento 0,6/1kV EPR 90°C, será conduzido até o barramento próprio e interligado ao barramento de terra instalado para a equipotencialização, denominado barramento BEP. A proteção Geral será feita com Disjuntor Trifásico Termomagnético de 125A. No quadro de medição haverá os DPS (dispositivo de proteção contra surto) classe II, protegidos por um disjuntor tripolar Termomagnético de 25A(40kA).

No Quadro de Medição, possuirá duas medições trifásicas, uma para atender a Unidade Básica de Saúde, que irá ser construída no bairro Alto Rio Maina e a outra para atender a Escola Municipal Aurora Peterle, no mesmo bairro. A partir da proteção, um dos ramais de carga passa pela caixa de passagem na base da mureta, o outro vai de forma aérea, conduzidos até os quadros de distribuição dos respectivos clientes.

O eletroduto que conduzirá de forma subterrânea, será de PVC PEAD 2" e quatros condutores por fase, eles serão de cobre e classe de isolamento 0,6/1kV EPR 90°C.

4. ESPECIFICAÇÃO DOS COMPONENTES

As instalações elétrica e de cabeamento estruturado serão instaladas de forma embutida em alvenaria em ELETRODUTOS DE PVC e os condutos ficarão acima do forro.

4.1. CARACTERÍSTICAS DOS CONDUTORES

Tabela 3: Características dos Condutores

Condutores/Isolação/Temperatura	Local de Instalação	Normas
Borracha etileno-propileno (EPR) - 0,6/1kV 90°C - encordoamento classe 2/4	Ramal de Serviço Ligação entre -Medição Quadros Geral	ABNT NBR 7286
Policloreto de vinila (PVC) 450/750V - têmpera mole-encordoamento classe 4/5	Ligações circuitos terminais / ligação fixas.	ABNT NBR 7288 ABNT NBR 8661

4.2. CARACTERÍSTICAS DOS CONDUTOS

O Condutos são usados para condução e acomodação de fios, cabos e outros dispositivos elétricos.

Condutos	Característica	Imagem	Normas
Eletroduto Embutido	PVC corrugado nas cores: Preta –Som / Imagem Azul – Dados/Voz Laranja – Elétrica		NBR 15465
Eletroduto PEAD (subterrâneo)	Corrugados de alta densidade polietileno (PE)		NBR 15.715
Ramal de Entrada	Eletroduto Roscável PVC Preto		NBR 15465

4.3. CARACTERÍSTICAS DAS CAIXAS






As caixas de passagens, devem ter reforço estrutural nas bordas possibilitando resistência a deformações, sistema de fixação resistente que não espanam, não quebram, não enferrujam e antichama (não propaga chama).





ESTADO DE SANTA CATARINA
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

Itens	Característica	Imagem	Normas
Caixas Embutir	4x2 e 4x4 - entradas de 25mm (3/4") e com entradas de 32mm (1") Preta –Som / Imagem Azul – Dados/Voz Laranja – Elétrica		NBR 15465
Caixa de Passagens	Caixa de concreto 30×30 para sistemas elétricos e dados		
Caixas de Policarbonato	Caixas de Medição, Barramento e DPS, e Disjuntor Geral Padrão Certrel.		NBR15820

4.4. CARACTERÍSTICAS DISPOSITIVO ELÉTRICO.

Os equipamentos elétricos a definir com cliente e o construtor, deverá atender as normas técnicas, serem modulares e atenderem as normas de proteção contra choque elétrico e ser antichama (não propaga chama).

Itens	Característica	Imagem	Normas
Tomadas de Embutir	Módulo Tomada 2P+T 10A 250V		ABNT NBR 14136 
Interruptores de Embutir	Interruptores Simples, Paralelos e Intermediários de 10 A 250 V		
RJ45	Módulo para Tomada de Transmissão de Dados RJ 45 Cat 5/6		

Sensores	Detector de Presença Bivolt		NBR 5410 / IEC 60669-1 / IEC 60669-2-1
Acabamento	Conjunto serão modulares 4x2 será com acabamento branco e com encaixe.		
N-break	Tensão de entrada/Saída 220/220V Potência 3kVA;		
Iluminação	As luminárias estão e projetadas e dimensionadas no projeto arquitetônico.		

Para a Geladeira das Vacinas, será instalado um NOBREAK, que atende essa função.

Tensão de entrada/Saída 220/220V
 Potência 3kVA;
 Autonomia maior que 3h.
 Fator de Potência 0.9
 Online de dupla conversão
 Função conversor de frequência
 ECO Mode
 Fator de potência de entrada 0,99%
 Autoteste no start do equipamento
 Sensor de identificação automático da frequência
 Função Bypass Automático
 Compatível com gerador
 Alto range na tensão de entrada
 Capacidade de sobrecarga de no mínimo: 110% ±, durante 10 min. após transfere para o By-pass
 111%-130%, após 30 s. transfere para o By-pass e alarme
 131%-150%, 300ms. transfere para o By-pass e alarme.
 Baterias seladas Vrla (livre de manutenção, própria para nobreaks, com autonomia de 3h para 300w
 saída com tomadas padrão brasileiro ou bornes
 Com display LCD e comunicação LED
 Comunicação RS-232 e SNMP (opcional)

4.5. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído com grau de proteção mínima IP40, na qual recebe alimentação da medição e distribui a energia para circuitos Terminais. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares e tripolares padrões DIN, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

Tensão de alimentação;	380/220V
Corrente nominal;	50A
Corrente de curto-circuito;	4,5kA
Número de fases;	3
Identificação do quadro.	QD1

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e **providos de barramento específico para as fases, neutro e terra**. O barramento **de neutro** de ser isolado da carcaça e o **barramento terra deve ser interligado à carcaça**. Os barramentos de fase devem ter proteção contra contato acidental.

Os quadros devem ser abertos somente por meio de ferramentas, entretanto sem a utilização de chaves, cadeados ou algo que dificulte o acesso em casos de emergência.

Os disjuntores utilizados serão monopolares, tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Eles serão tipo mini disjuntores com curva de disparo tipo C.

Corrente de ruptura dos disjuntores parciais mínima de 3kA e para disjuntores gerais de 4,5kA conforme norma NBR IEC 60898.

De acordo com a norma NBR 5410, e como indicado nos esquemas de quadros, os circuitos para iluminação devem ser separados dos circuitos de tomadas. Os ventiladores terão circuitos exclusivos, pois assim pode-se evitar interferência nociva na iluminação por ocasião da ligação dos ventiladores.



Todas as conexões do quadro nos cabos flexíveis deverão possuir terminais apropriados para a seção dos condutores, para as conexões dos disjuntores, assim como nas tomadas e interruptores.

Conforme indicado no respectivo esquema elétrico, foram divididos dos circuitos por fase de forma a equilibrar as 3 fases. Após a instalação testar com os amperímetros na entrada do quadro e comprovar o equilíbrio das 3 fases, caso não seja suficiente, favor reordenar e alterar o diagrama unifilar.

É exigência da NR10 que o esquema e relação de cargas do quadro de distribuição deve permanecer dentro do mesmo para rápida consulta em caso de sinistro. Após a conclusão da obra o mesmo deve ser fornecido, quando ela for entregue.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares com tensão de 220V e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O condutor de aterramento e Neutro após o DR não poderá ser o mesmo. O Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre a fase e o terra, e possui classe II, conforme IEC.

Os quadros deverão ter sistema para aterramento temporário, ou sistema de equipotencialização dos condutores fase.

Itens	Característica	Imagem	Normas
Disjuntor Gerais	Disjuntor Caixa moldada 125 A		NBR NM 60898
Minidisjuntores	Correntes de 10 a 63 A Mono, tripolar (curvas C) Capacidade de interrupção: 3 kA a 4,5 kA (230/400 Vca)		

ESTADO DE SANTA CATARINA
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO

IntERRUPTORES diferenciais-residuais	Proteção contra fuga de corrente; Sensibilidade 30mA Bi e Tetrapolar Correntes de 25 a 63 A		
Dispositivos de proteção contra surtos	Proteção de equipamentos e instalações, classes I e II (para descargas diretas e indiretas), 45 e 60 kA para classe II,		IEC 61643-11 / UL 1449 / ABNT NBR 5410
Quadro de Distribuição	Quadro de Embutir Branco para 72 Disjuntores Din		

Para Este Projeto foram selecionados os Disjuntores de Classe 1 tipo DIN.

Os dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: Devem indicar através de cores o estado em que se encontra o circuito sendo Verde - “D”, desligado e Vermelho - “L”, Ligado).

As correntes Nominais estão no Quadro de Carga no projeto elétrico.

Figura 4: Classe de Proteção



A capacidade de corrente de curto-circuito está indicada nos diagramas unifilares.

4.6. SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO DA ALIMENTAÇÃO

O seccionamento automático da alimentação para proteção contra contatos indiretos será através de dois dispositivos, sendo um o disjuntor termomagnético que

protege com sobrecarga e curto-circuito, conforme a distância do circuito e sua corrente nominal, também tem a função de desligar o circuito protegido.

4.7. PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

Outra medida de proteção dos usuários do sistema elétrico de consumo, é o emprego de dispositivo residual diferencial nos circuitos, de forma a desligar os circuitos protegidos quando uma corrente residual for maior ou igual da 30mA.

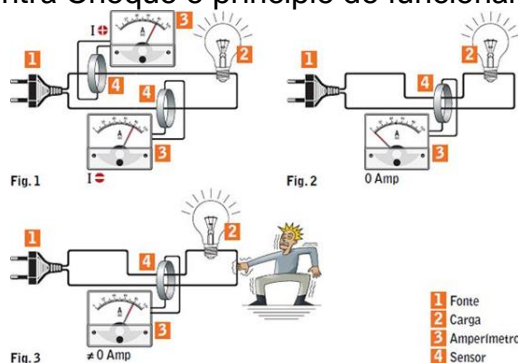
Devem ser instalados os DRs de 30mA, conforme diagrama unifilar do projeto, sempre que os circuitos atenderem as áreas descritas a seguir:

- Áreas úmidas, tais como banheiros, cozinhas e copa;
- Em ambientes que possam ser lavados;
- Áreas externas;
- Aparelhos e/ou dispositivos que interajam com água, como chuveiros, Torneiras e as Cubas.

Regra fundamental da proteção contra choques, independente que seja produtos e/ou instalações:

- Partes vivas perigosas não devem ser acessíveis; e
- Partes condutivas acessíveis (massas) não devem oferecer perigo, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas.

Figura 5: Proteção contra Choque e princípio de funcionamento



Fonte: Google

Poderá ser utilizado Interruptores diferenciais residuais ou Disjuntores diferenciais residuais, este segundo realiza a proteção completa dos circuitos terminais (sobrecorrentes e falhas de isolamento): proteção das pessoas contra choques por contatos diretos (≥ 30 mA), proteção das pessoas contra choques por contatos indiretos (30 mA).

4.7.1. Aterramento

O aterramento geral será feito uma malha de aterramento interligando as estruturas metálicas da edificação com um conector tipo mini GAR com grampo "U" galvanizado a fogo, será fixado um condutor de 50mm² e levado até a caixa de BEP, abaixo do quadro geral de distribuição. No BEP, será interligado o neutro do ramal de carga, pois a medição está afastada a mais de 10m.

NBR 5410 - 6.4.1.1.8 Quando forem utilizados diferentes metais na infra-estrutura de aterramento, devem ser tomadas precauções contra os efeitos da corrosão eletrolítica.

NBR 5410 - 6.4.1.1.9 Nos casos em que a infra-estrutura de aterramento da edificação for constituída pelas próprias armaduras embutidas no concreto das fundações (armaduras de aço das estacas, dos blocos de fundação e vigas baldrames), pode-se considerar que as interligações naturalmente existentes entre estes elementos são suficientes para se obter um eletrodo de aterramento com características elétricas adequadas, sendo dispensável qualquer medida suplementar.

O aterramento da entrada de serviço, do neutro os DPS's na medição, será composto inicialmente com cinco hastes de aço revestido de cobre de alta camada padrão Certrel distribuição de $\Phi 15 \times 2400\text{mm}$, distanciadas em linha reta de 2,4 a 2,4 metros e interligadas através de conector cunha apropriado e cabo de cobre nu de 50mm². O condutor da malha de terra será conduzido dentro de eletroduto de PVC rígido 1", sendo que no primeiro ponto de conexão do condutor com o eletrodo será acessível à inspeção e protegido mecanicamente através de caixa de inspeção de aterramento de dimensões 30 x 30 x 40 cm com tampa de ferro.

Deverá ser interligado ao Barramento de BEP, todos os aterramentos, inclusive do eletroduto de aço galvanizado e partes metálicas dos quadros.

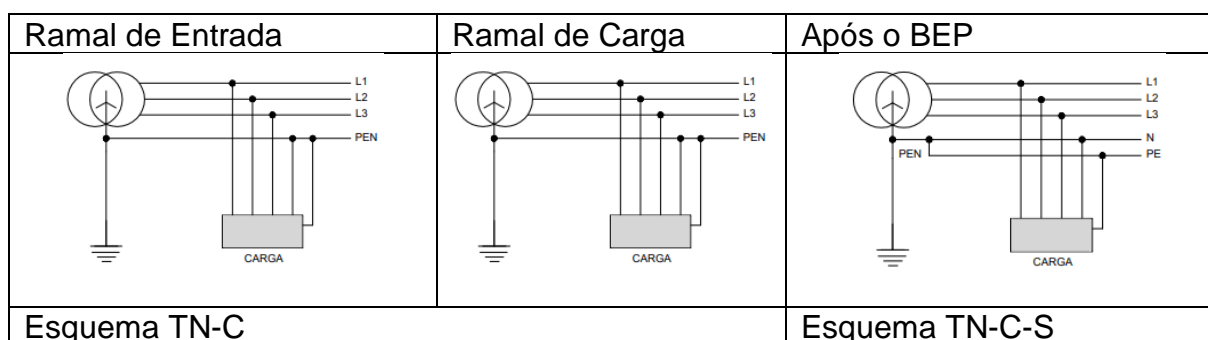
O valor da resistência de aterramento, em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 25 (vinte e cinco) Ohms, deverá ser preferencialmente de até 10 Ω (dez

Ohm). Após a execução da malha se os valores da resistência forem superiores a 25Ω , novas hastes e outros procedimentos deverão ser realizados para diminuir o valor.

4.7.2. **BEP**




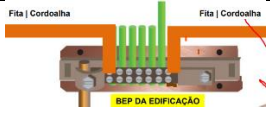
Conforme recomenda NBR5410, no abrigo de medição será instalado junto ao quadro de distribuição Geral o barramento de equipotencialização principal – BEP.

A Edificação é alimentada pelos esquemas TN-C, tendo o condutor proteção/neutro (PEN) agrupados, a partir do quadro de medição de energia, a separação de condutores será feita na edificação, devido a distância entre medição e quadro geral, os condutores deverão ser separados, ficando o condutor neutro (N) e o condutor de proteção (PE), ou seja, o esquema TN-C passa então a ser esquema é TN-C-S.



No BEP deverá ser interligada a malha de aterramento ao restante das instalações, assim como todas as massas e partes metálicas, neutros e condutores de proteção. O BEP deve prover uma conexão mecânica e eletricamente confiável. Todos os condutores conectados ao BEP devem ser desconectáveis individualmente, exclusivamente por meio de ferramenta.

Os materiais dos eletrodos de aterramento e as dimensões desses materiais devem ser selecionados de modo a resistir à corrosão e apresentar resistência mecânica adequada. Sob o ponto de vista destes requisitos, conforme a tabela 51 da NBR5410, onde indica os materiais e as dimensões mínimas comumente utilizáveis.

Itens	Característica	Imagem	Normas
Condutor de seção circular	Cabo Rígido de Cobre Cru – 50mm ² Fios sólidos de cobre nu eletrolítico, seção circular, têmpera mole, duro e meio duro, Classe 2 de encordoamento		NBR 5410 NBR 6524
Haste de seção circular	A espessura nominal da camada de revestimento de cobre é de 254 microns – Diâmetro de 15mm (medição)		NBR1357
Conectores	Conector em latão estanhado tipo mini GAR com grampo "U" galvanizado a fogo.		ABNT NBR-5370
BEP	Barramento BEP em cobre eletrolítico - mínimo: 1" x 1/4" x 300mm.		NBR 5410

5. CABEAMENTO ESTRUTURADO

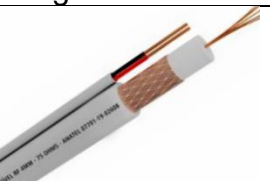

5.1. COMPONENTES E ACESSÓRIOS



5.2. Cabo óptico

Deverá ser fornecido pelo provedor de internet/dado até a sala onde ficará o sistema principal, que é onde estarão centralizados os controles de Dados/Voz e vigilância. Este cabo deverá estar em acordo com normas vigentes de cabeamento estruturado. A infraestrutura terá dutos de reserva para futura instalações.

5.3. Cabos de dados e Imagem

Para cada sistema dos dados/voz, sistema de imagem e de som, terá seu condutor específico:

Itens	Característica	Imagem	Normas
Cabo de CFTV	Cabo Coaxial RF 4MM + 2 Vias (Bipolar) - 75 Ohms - 87% malha		

Cabo Dados/Voz	Cabo Multilan Cat.5 U/UTP CM 4 pares 24AWG Cabo para transmissão de dados Multilan Categoria 5 sem blindagem, para uso interno		NBR 14703 NBR 14705 
-------------------	--	--	---

5.4. Tomada de telecomunicações

As tomadas padrão keystone serão instaladas em caixas embutidas, que devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, seguindo o padrão de pinagem T568A, suportar as especificações TIA 568B categoria 6, e deverão ter seus contatos revestidos com uma camada banhada a ouro de, no mínimo, 50 micros polegadas de espessura.

As tomadas padrão *keystone*, deverão possuir contatos tipo IDC na parte traseira com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para cat. 6.

5.5. Etiqueta de identificação

- As etiquetas deverão ser apropriadas para identificação de elementos de infraestrutura de Telecomunicações, no padrão Brady, Panduit ou similar. As etiquetas deverão possuir modelos distintos para identificação de cabos e espelhos.

- As etiquetas deverão ser impressas.

- Todas as etiquetas citadas nesta especificação deverão ser do mesmo fabricante.

5.6. Instalações de infraestrutura

Na instalação de cabos em eletrodutos, a soma das seções transversais dos cabos não deve ultrapassar a 40% da seção transversal do eletroduto. Sempre que esta porcentagem for atingida um novo eletroduto deve ser instalado.

Toda a estrutura de cabeamento estruturado será de forma embutida em alvenaria em eletrodutos PVC, e ficarão sobre o forro.

Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades. Deve-se utilizar tubulações conforme especificação de Projeto.

5.7. Aterramento Cabeamento Estruturado

- Deverão ser aterradas todas as carcaças metálicas: rack, caixas etc., no aterramento geral da edificação equipotencializado a proteção.

5.8. Considerações

Todos os materiais do cabeamento estruturado especificados devem ser de Categoria 6, conforme a EIA/TIA 568. Todos os passivos por onde trafegam sinais elétricos ou óticos, no que diz respeito ao cabeamento estruturado, deverão obrigatoriamente ser do mesmo fabricante, não sendo aceito em qualquer hipótese produto fabricado pelo INSTALADOR.

No final da instalação a CONTRATADA deverá providenciar a certificação do cabeamento para a Categoria 6, utilizando equipamento de teste apropriado.

Todos os cabos de comunicação serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

Todos os cabeamentos no interior de caixas de passagem/distribuição deverão ser organizados e chicoteados com espiral de PVC.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

A crimpagem dos cabos pares trançado 4 Pares categoria 5, deverá seguir o padrão de categoria T568A.

Os cabos pares trançado 4 pares cat. 5, que chegam ao rack deverão ser preferencialmente penteados, protegidos, chicoteados e organizados com abraçadeiras de nylon e velcro, mantendo uma metragem proporcional ao tamanho do perímetro interno do rack.

5.9. CÂMERA DE SEGURANÇA- (CFTV)

Câmeras de segurança para sistemas de monitoramento e vigilância por vídeo. Utilizadas com os sistemas de CFTV para um sistema de monitoramento seguro. Os pontos estão definidos no projeto.

Figura 8: Câmera de segurança para videomonitoramento (exemplo)



5.10. GRAVADOR DE VÍDEO OU DVR (SISTEMA CFTV)

Responsável por gravar, armazenar e gerenciar os vídeos capturados pelas câmeras de segurança. Foi alojado dentro do rack no escritório.

Figura 9: Gravador de vídeo ou DVR (exemplo)



6. INSTALAÇÕES

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de evitando rebarbas, pois isto pode danificar os cabos durante a passagem dos condutores elétricos.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

A instalação elétrica interna da edificação terá métodos de instalações variáveis entre embutir e aparente, desta forma os eletrodutos, eletrocalhas devem ter bom acabamentos, sem dobras, serem reforçados para evitar esmagamento, devem ser verificados todos após sua instalação, principalmente os que forem deixados para instalação futura, pois devem garantir a continuidade das instalações



ESTADO DE SANTA CATARINA
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE
SECRETARIA DE DESENV. URBANO E HABITAÇÃO