



MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

HOSPITAL DISTRITAL GONZAGA MOTA JOSÉ WALTER
(GONZAGUINHA JOSÉ WALTER)

NOVEMBRO/2019

SUMÁRIO DESCRITIVO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| A. | MEMORIAL DESCRITIVO | 2 |
| 1. | IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 2 |
| 2. | OBJETIVO | 2 |
| 3. | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | 2 |
| 4. | CÓDIGOS E NORMAS | 4 |
| 5. | ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO | 5 |
| 6. | QUADROS | 5 |
| 7. | ILUMINAÇÃO | 5 |
| 7.1. | INFRAESTRUTURA | 6 |
| 7.2. | LUMINÁRIAS | 6 |
| 8. | TOMADAS | 6 |
| 8.1. | TIPOS | 6 |
| 8.2. | INFRAESTRUTURA | 6 |
| 9. | SISTEMA IT-MÉDICO | 6 |
| 9.1. | COMPONENTES DO SISTEMA IT | 6 |
| 9.2. | INFRAESTRUTURA | 7 |
| 10. | CABOS ELÉTRICOS | 7 |
| 10.1. | ALIMENTADORES | 7 |
| 10.2. | CIRCUITOS TERMINAIS | 7 |
| B. | MEMORIAL DE CÁLCULO | 7 |
| 11. | CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÃO | 8 |
| 11.1. | FÓRMULAS PARA O DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES | 8 |
| 11.2. | FÓRMULA PARA DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO | 9 |
| 12. | FÓRMULA PARA O CÁLCULO DE DEMANDA DA EDIFICAÇÃO | 9 |
| 13. | CÁLCULO DA DEMANDA E DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÃO | 11 |
| 13.1. | QUADRO PRINCIPAL (QTM) | 11 |
| 13.2. | QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGBT) | 15 |
| 13.3. | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DO BLOCO DE INTERNAÇÃO (QDG) | 18 |
| C. | CATALOGAÇÃO | 20 |

A. MEMORIAL DESCRITIVO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Empreendimento: Hospital Distrital Gonzaga Mota José Walter
- Endereço: Avenida C, s/n – Prefeito José Walter, Fortaleza - CE
- Proprietário: PMF / SEINF – Secretaria de Infraestrutura
- Data: Dezembro de 2019

2. OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo justificar as soluções adotadas no projeto de instalações elétricas, necessárias ao funcionamento do hospital distrital Gonzaga Mota, Gonzaguinha do José Walter.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

| | |
|--|---|
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F01-IMPLANTAÇÃO | IMPLANTAÇÃO |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F02-PL. BAIXA ALIMENTADORES - SETOR 01 | PLANTA BAIXA – ALIMENTADORES SETOR 01 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F03-PL. BAIXA ALIMENTADORES - SETOR 02 | PLANTA BAIXA – ALIMENTADORES SETOR 02 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F04-PL. BAIXA ALIMENTADORES - ÁREA TÉCNICA_ SUBESTAÇÃO | PLANTA BAIXA – ALIMENTADORES ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) – ANEXO SUBESTAÇÃO |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F05-PL. BAIXA ILUMINAÇÃO EXTERNA - SETOR 01 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO EXTERNA - SETOR 01 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F06-PL. BAIXA ILUMINAÇÃO EXTERNA - SETOR 02 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO EXTERNA - SETOR 02 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F07-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETORES A1 e A2 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETORES A1 E A2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F08-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETOR A3 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETOR A3 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F09-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETOR A4 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO – SETOR A4 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F10-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETOR A5 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETOR A5 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F11-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETOR A6 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETOROR A6 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F12-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETORES B1 e B2 | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETORES B1 E B2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F13-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETORES C e D | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO - SETORES C E D |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F14-PL.BAIXA - ILUMINAÇÃO - ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) E ANEXOS | PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO - ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) E ANEXOS |

| | |
|---|---|
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F15-PL.BAIXA – IT MÉDICO – SETOR A3 | PLANTA BAIXA – IT MÉDICO - ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F16-PL.BAIXA – IT MÉDICO – SETOR A4 | PLANTA BAIXA – IT MÉDICO – SETOR A4 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F17-PL.BAIXA – IT MÉDICO – SETOR A5 | PLANTA BAIXA – IT MÉDICO – SETOR A5 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F18-PL.BAIXA - FORÇA - SETORES A1 e A2 | PLANTA BAIXA - FORÇA - SETORES A1 E A2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F19-PL.BAIXA - FORÇA - SETOR A3 | PLANTA BAIXA - FORÇA - SETORES A3 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F20-PL.BAIXA - FORÇA - SETOR A4 | PLANTA BAIXA - FORÇA - SETORES A4 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F21-PL.BAIXA - FORÇA - SETOR A5 | PLANTA BAIXA - FORÇA - SETORES A5 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F22-PL.BAIXA - FORÇA - SETOR A6 | PLANTA BAIXA - FORÇA - SETORES A6 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F23-PL.BAIXA - FORÇA - SETORES B1 e B2 | PLANTA BAIXA - FORÇA - SETORES B1 E B2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F24-PL.BAIXA – FORÇA - SETORES C e D | PLANTA BAIXA - FORÇA - SETORES C E D |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F25-PL.BAIXA- FORÇA- ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) E ANEXOS | PLANTA BAIXA - FORÇA - ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) E ANEXOS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F26-PL.BAIXA- FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES A1 e A2 | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES A1 E A2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F27-PL.BAIXA- FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A3 | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A3 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F28-PL.BAIXA – FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A4 | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A4 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F29-PL.BAIXA – FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A5 | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A5 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F30-PL.BAIXA – FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A6 | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A6 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F31-PL.BAIXA – FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES B1 e B2 | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES B1 E B2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F32-PL.BAIXA – FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES C e D | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES C E D |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F33-PL.BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) | PLANTA BAIXA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - ÁREA TÉCNICA (SETOR A3) |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F34-PL.de COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES A1 e A2 | PLANTA DE COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES A1 E A2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F35-PL.de COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A3 | PLANTA DE COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A3 |

| | |
|--|--|
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F36-PL.de COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A4 | PLANTA DE COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A4 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F37-PL.de COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A5 | PLANTA DE COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A5 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F38-PL.de COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A6 | PLANTA DE COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETOR A6 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F39-PL.de COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES B1 e B2 | PLANTA DE COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES B1 E B2 |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F40-PL.de COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES C e D | PLANTA DE COBERTA - FORÇA CLIMATIZAÇÃO - SETORES C E D |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F41-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F42-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F43-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F44-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F45-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F46-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F47-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F48-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F49-DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS | DIAGRAMAS E QUADROS DE CARGAS |
| SMS-HDGMJW-ELE-PE-F50-DETALHES EXECUTIVOS | DETALHES EXECUTIVOS |

4. CÓDIGOS E NORMAS

As atividades desenvolvidas em todas as etapas do projeto devem se orientar pelas últimas edições das normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, exceto onde indicada a adoção de outra norma específica.

No caso de inexistências de normas da ABNT sobre um assunto específico, ou ainda, havendo a necessidade de completar as normas da ABNT, normas técnicas internacionais de outros órgãos normativos reconhecidas no mercado europeu e/ou norte-americano poderão ser utilizadas. Nesse caso, a preferência deverá ser pelas normas da IEC – International Electrotechnical Commission.

Além do atendimento às normas técnicas, o projeto deverá cumprir com todas as leis e regulamentações das autoridades locais. Em caso de conflito, deverá prevalecer o critério que for mais rigoroso e restritivo.

- NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

- NBR ISSO 8995-1:2013 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- ANVISA RDC 50/2002;
- ENEL - CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE.

5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO

O fornecimento de energia será em tensão primária de distribuição (média tensão – 13,8kV) através de uma subestação abrigada contendo dois transformadores de 300kVA, responsáveis pela alimentação de todas as cargas do Hospital. Será utilizado um grupo gerador de 700 kVA em regime normal com interrupção na transferência de carga, 380/220V, 60Hz, para suprir as cargas do hospital, quando na ocorrência de eventuais falhas pelo sistema principal de alimentação.

Além do quadro de transferência automática (QTA) especificou-se também um quadro de transferência manual (QTM), ambos localizados na sala do gerador, deste partem as alimentações para os quadros: QLF-SE, QLFs-Guarita 01 / 02, QB-Incêndio e QGBT.

O QGBT estará localizado em sala específica dentro no setor A3 do térreo conforme setorização adotada nos projetos de iluminação e força e será o responsável pela alimentação dos quadros da edificação principal e dos anexos: Casa de ar comprimido medicinal e casa de vácuo clínico.

6. QUADROS

Os quadros de distribuição elétricos deverão seguir as especificações dos diagramas unifilares e multifilares indicados em projeto.

7. ILUMINAÇÃO

A iluminação foi projetada para atender as necessidades de cada tarefa a ser desenvolvida, proporcionando o máximo de conforto visual. Os níveis de iluminância foram obedecidos conforme a tabela presente no item 5 da norma NBR ISO/CIE 8995-1/2013 “Requisitos para o planejamento da iluminação”. A Tabela apresenta os ambientes de referência e os valores de iluminância mínimos utilizadas em projeto.

| Tipo de ambiente, tarefa ou atividade | Em lux |
|--|--------|
| Salas de Espera, Quartos com claridade, Banheiros e Toaletes | 200 |
| Áreas de circulação e corredores | 200 |
| Vestiários | 200 |
| Salas Pré-operatórias e salas de recuperação | 500 |
| UTI – Iluminação Geral | 100 |
| UTI – Exames Simples | 300 |
| UTI – Observação Noturna | 20 |
| Salas de Esterilização e Desinfecção | 300 |
| Salas de autópsia e Necrotério | 500 |
| Escritório dos funcionários | 500 |

Tabela 1 – Valor de iluminância do ambiente de referência conforme a norma NBR ISO/CIE 8995-1/2013 para locais de assistência médica.

7.1. INFRAESTRUTURA

A distribuição dos circuitos das luminárias será realizada através de eletrocalha fixada na laje e destas seguirão em eletroduto em PVC interligando-se através de caixas em PVC 4x4" até os pontos elétricos a serem alimentados. Será utilizado eletroduto com bitola mínima de Ø3/4" e cabos flexíveis com seção nominal mínima de 2,5mm² e isolação de 750V.

7.2. LUMINÁRIAS

As luminárias foram escolhidas baseando-se na melhor eficiência e nas particularidades de cada ambiente a ser iluminado.

| Nº | Características | Ambientes |
|----|--------------------------------|---|
| 1 | Refletor e aletas | Áreas administrativas, consultórios, farmácia, auditório |
| 2 | Difusor translúcido ou leitoso | Enfermarias, Circulações, Banheiros, repousos, ambientes de apoio |
| 3 | Herméticas | Áreas técnicas, cozinha |
| 4 | Balizador | Enfermarias |
| 5 | Arandela | Castelo d'água e áreas externas |

Tabela 2 – Característica das luminárias por tipo de ambiente

7.2.1. Luminária de Emergência

- Luminária com LED potência de 9 W e bateria integrada com autonomia mínima de 6hr.
- Luminária com dois faróis, LEDs com potência de 15 W e bateria integrada com autonomia mínima de 4hr.

8. TOMADAS

8.1. TIPOS

Tomadas tipo padrão brasileiro (2P + T / 10A – 250V) para as tomadas de uso geral;

Tomadas tipo padrão brasileiro (2P + T / 20A – 250V) para as tomadas de uso específico com potências superiores a 2200W. Ex.: Tomadas de Raio X.

8.2. INFRAESTRUTURA

A distribuição dos circuitos das tomadas será realizada através de eletrocalha, sendo uma para os circuitos essenciais e outra para os circuitos não essenciais, fixadas na laje, os eletroduto em PVC derivados destas se interligarão através de conduletes até os pontos elétricos a serem alimentados. Será utilizado eletroduto com bitola mínima de Ø3/4".

9. SISTEMA IT-MÉDICO

Sistema Responsável pela supervisão da eletricidade fornecida aos equipamentos a ele ligados. Alimentará as tomadas das régua hospitalares através de quadros específicos.

9.1. COMPONENTES DO SISTEMA IT

- Transformador de Separação;

- Tensão primária monofásica (Fase e Neutro) 220V e Tensão secundária a dois condutores 220V, 60Hz.
- Dispositivo supervisor de isolamento e transformador (DSI/DST);
- Deverá constar em cada quadro do sistema de distribuição do IT-médico conforme indicação em diagrama unifilar. Responsável pela supervisão do sistema.
- Anunciador e alarme e Teste;
- Deverão ser localizados nos Postos de enfermagem em local que possibilite uma fácil supervisão. Alerta o operador sobre o surgimento de possíveis falhas.
- Quadro de distribuição e comando.
- Onde se localizará os disjuntores para proteção dos circuitos terminais e os dispositivos de supervisão de isolamento e transformador.

Fabricantes de referência: RDI Bender, WEG.

9.2. INFRAESTRUTURA

A distribuição dos circuitos do IT-Médico será realizada através de eletrocalha e/ou eletroduto, fixada na laje e destas seguirão em eletroduto em PVC rígido (com bitola mínima de Ø3/4") até as caixas de passagem em PVC 4x4" e/ou 4x2" localizadas próximo as régua hospitalares.

A infraestrutura do sistema de IT-Médico deverá ser de uso exclusivo deste não podendo ser compartilhada com outras instalações.

10. CABOS ELÉTRICOS

10.1. ALIMENTADORES

Serão do tipo flexíveis unipolares com isolamento de 0,6/1kV – 90°, encordoamento classe 5 em conformidade com as normas da ABNT. Fabricantes de referência: Prysmian, nexans ou similar.

10.2. CIRCUITOS TERMINAIS

Cabos em cobre, flexíveis, isolados, sem cobertura, composto poliolefínico termoplástico com temperatura de trabalho de 70°C e isolamento de 450/750V, encordoamento classe 5 em conformidade com as normas da ABNT. Obedecendo a seguinte sequência de cores: Fase R – Vermelha; Fase S – Amarela; Fase T - Preta. (Nos circuitos monofásicos o fase será sempre na cor vermelha) Neutro – Azul Claro e Terra - Verde.

Fabricantes de referência: Prysmian, nexans ou similar.

B. MEMORIAL DE CÁLCULO

Os cálculos apresentados neste documento são referentes à baixa tensão.

O memorial de cálculo da subestação, aprovado pela ENEL, deverá ser utilizado de forma complementar a este, nele encontram-se os cálculos em média tensão, tais como dimensionamento dos condutores, proteção, cálculo de curto-circuito e ajuste de proteção.

11. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÃO

11.1. FÓRMULAS PARA O DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Os condutores foram dimensionados levando-se em consideração a queda de tensão e a capacidade de corrente. Utilizou-se as seguintes fórmulas:

- Para cálculo de corrente de projeto:

- Circuito Monofásico:

$$I_p = \frac{P_n}{v_n \times \cos\varphi}$$

- Circuito Trifásico:

$$I_p = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times V \times \cos\varphi}$$

Onde,

I_p – Corrente de projeto em A;

v_n – Tensão nominal em V;

V – Tensão nominal em V;

$\cos\varphi$ – Fator de potência (FP).

P_n – Corresponde a potência do circuito em Watts (W).

- Corrente Corrigida (I'_p)

Valor fictício da corrente do circuito, obtida pela aplicação dos fatores de correção FCT e FCA à corrente de projeto. Os valores de FCT e FCA são tabelados pela NBR 5410.

$$I'_p = \frac{I_p}{FCT \times FCA}$$

Onde,

I'_p – Corrente Corrigida em A;

FCT – Fator de correção de temperatura (de acordo com a tabela 40 da NBR 5410/2004);

FCA – Fator de Correção de agrupamento (de acordo com a tabela 42 da NBR 5410/2004).

- Para cálculo de queda de tensão

$$\Delta V_{unit} = \frac{e(\%) \times V_n}{I_p \times L}$$

Onde,

- $e(\%)$ – percentual de queda de tensão;
- V_n – tensão nominal em V;
- I_p – corrente de projeto em A;
- L – comprimento em km.

11.2. FÓRMULA PARA DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os disjuntores foram dimensionados visando a proteção das pessoas, contra correntes de fuga (nos circuitos de tomadas localizados em áreas molhadas), e da instalação, contra Correntes de sobrecarga e curto-circuito.

- Condições a serem atendidas para proteção contra correntes de sobrecarga, conforme NBR 5410:2004.
- a) $I_p \leq I_N \leq I_Z$
- b) $I_2 \leq 1,45 I_Z$

Onde,

I_p – Corrente de projeto do circuito;

I_Z – Capacidade de condução de corrente dos condutores, conforme maneira de instalar prevista em norma;

I_n – Capacidade de condução de corrente dos condutores, conforme maneira de instalar prevista em norma;

I_2 – Corrente convencional de atuação, para disjuntores, ou corrente de fusão, para fusíveis.

12. FÓRMULA PARA O CÁLCULO DE DEMANDA DA EDIFICAÇÃO

Considerando a impossibilidade de utilização simultânea de todos os equipamentos e pontos de força projetados e visando a redução dos alimentadores e proteção principal foi realizado um cálculo de demanda com metodologia conforme documento de especificação técnica nº 125 da ENEL (CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE).

$$D = \left(\frac{0,77}{Fp} a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G \right) kVA$$

D: demanda total de instalação, em kVA;

a: demanda das potências, em kW, para iluminação de uso geral calculada conforme Tabela 1 – CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE;

Fp: fator de potência da instalação de iluminação e tomadas;

b: demanda de todos os aparelhos de aquecimento, em kVA, calculada conforme Tabela 2 – CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE;

c: demanda de todos os aparelhos de ar condicionado, em kW, calculada conforme Tabela 3 – CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE;

d: potência nominal, em kW, das bombas d'águas do sistema de serviço da instalação;

e: demanda de todos os elevadores em kW, calculada conforme Tabela 4 – CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE;

O valor de F deve ser determinado pela expressão:

$$F = \sum (0,87P_{nm} \times F_u \times F_S$$

Pnm: potência nominal dos motores em CV utilizados em processo industrial;

Fu: fator de utilização dos motores, fornecido na Tabela 5 – CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE;

Fs: fator de simultaneidade dos motores, fornecidos na Tabela 6 – CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDGE;

G: outras cargas não relacionadas em kVA.

13. CÁLCULO DA DEMANDA E DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÃO DOS PRINCIPAIS QUADROS DA EDIFICAÇÃO

A seguir será apresentado o cálculo de demanda utilizado para o dimensionamento da subestação para alimentação da edificação. Como mencionado anteriormente o QTM receberá os alimentadores proveniente dos transformadores. Os cálculos em média tensão dos transformadores tais como cálculo de curto circuito, ajuste de proteção do relé encontram-se em memorial específico.

13.1. QUADRO DE TRANSFERÊNCIA MANUAL (QTM)

13.1.1. DESCRIÇÃO DAS CARGAS DA EDIFICAÇÃO

| QUADRO | DESCRIÇÃO DAS CARGAS QTM | | | | | | | | TOTAL POT (W) |
|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| | Ilum. Desc. POT (W) | Tomadas POT (W) | Aquec. POT (W) | Ar Cond. POT (W) | Bombas POT (W) | Elevador POT (W) | Motores POT (W) | Outras Ca. POT (W) | |
| QLF-GUARITA 01 | 1.498 | 1.600 | | | | | | | 3.098,00 |
| QLF-GUARITA 02 | 2.744 | 1.600 | | | | | | | 4.344,00 |
| QLF-SE | 336 | 1.000 | | | | | | | 1.336,00 |
| QB-REC. | 20 | 300 | | | 2.208 | | | | 2.528,00 |
| QB-INC. | 40 | 300 | | | 2.208 | | | | 2.548,00 |
| QF-VÁCUO | 56 | 200 | | | | | 1.800 | | 2.056,00 |
| QF-COMP. | 56 | 200 | | | | | 9.000 | | 9.256,00 |
| QF-RAIO X | | | | | | | | 100.000 | 100.000,00 |
| QF-MAMO | | | | | | | | 10.000 | 10.000,00 |
| QF-COZINHA | | 10.400 | | | | | | 10.000 | 20.400,00 |
| QL-01 | 13.296 | | | | | | | | 13.296,00 |
| QF-01 | | 34.100 | | | | | | 12.000 | 46.100,00 |
| QF-RÉGUA-01 | 18.000 | | | | | | | | 18.000,00 |
| QFAC-01 | | | | 45.030 | | | | | 45.030,00 |
| QL-02 | 23.133 | | | | | | | | 23.133,00 |
| QF-02 | | 57.300 | | | | | | 24.000 | 81.300,00 |
| QF-RÉGUA-02 | | 10.000 | | | | | | | 10.000,00 |
| QFAC-02 | | | | 62.180 | | | | | 62.180,00 |
| QL-03 | 8.736 | | | | | | | | 8.736,00 |
| QF-03 | | 16.700 | | | | | | 4.000 | 20.700,00 |
| QFAC-03 | | | | 40.510 | | | | | 40.510,00 |
| QLF-INT.01.1 | 7.554 | 13.200 | | | | | | 12.000 | 32.754,00 |
| QLF-INT.01.2 | 7.488 | 13.600 | | | | | | 12.000 | 33.088,00 |
| QF-REG-INT.01.1 | | 30.000 | | | | | | | 30.000,00 |
| QF-REG-INT.01.2 | | 30.000 | | | | | | | 30.000,00 |
| QFAC-INT.01 | | | | 46.910 | | | | | 46.910,00 |
| QLF-INT.02 | 8.440 | 15.400 | | | | | | 12.000 | 35.840,00 |
| QF-REG-INT.02 | | 30.000 | | | | | | | 30.000,00 |
| QFAC-INT.02 | | | | 25.280 | | | | | 25.280,00 |
| QLF-INT.03 | 8.114 | 15.600 | | | | | | 12.000 | 35.714,00 |
| QF-REG-INT.03 | | 30.000 | | | | | | | 30.000,00 |
| QFAC-INT.03 | | | | 25.230 | | | | | 25.230,00 |
| QFNB | | | | | | | | 80.000 | 80.000,00 |
| QLF-A.TEC | 1.568 | 1.800 | | | | | | | 3.368,00 |
| QB-AQ | | 800 | | | 1.104 | | | | 1.904,00 |
| QF-UTA | | | | 39.980 | | | | | 39.980,00 |
| QF-CME | | | | | | | | 132.200 | 132.200,00 |
| TOTAL | 101.079,00 | 314.100,00 | 0,00 | 285.120,00 | 5.520,00 | 0,00 | 10.800,00 | 420.200,00 | 1.136.819,00 |

OBS.: NO CÁLCULO NÃO FORAM CONSIDERADAS AS CARGAS RESERVAS

Iluminação e Tomadas

| Potência Total (W) | |
|--------------------|------------|
| Iluminação | 415.179,00 |
| Tomadas | |

Conforme Tabela 1 – “Hospitais e semelhantes”

40% para os primeiros 50kW

20% para o que exceder de 50kW

$$a = 93,04 \text{ kW}$$

Ar Condicionado

| | |
|---|-----------|
| Número de aparelhos de ar condicionado: | 149 |
| Potência total (W): | 285120,00 |
| Fator de demanda: | 0,60 |

Conforme Tabela 3 – “Acima de 100”

60% para toda a carga

$$c = 171,07 \text{ kW}$$

Bombas

| | |
|---------------------|-------|
| Número de bombas: | 6 |
| Potência total (W): | 5.520 |
| Fator de demanda: | 1,00 |

Demanda para as seis bombas

100% para toda a carga

$$d = 5,52 \text{ kW}$$

Motores

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL (W) |
|------------------------|--------|-------|-------|-----------|
| Ar Comprimido (7CV) | 1 | 9.000 | 0,8 | 7.200 |
| Bomba de Vácuo (2,4Hp) | 1 | 1.800 | 0,7 | 1.260 |

$$F = 8 \text{ kW}$$

Outras Cargas

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
|-------------------|--------|---------|-------|--------|
| RAIO X (100kW) | 1 | 100.000 | 0,8 | 80.000 |
| RAIO X (4kW) | 1 | 4.000 | 1 | 4.000 |
| RAIO X (4kW) | 1 | 4.000 | 0,5 | 2.000 |
| RAIO X (4kW) | 19 | 4.000 | 0,1 | 7.600 |
| AUTOCLAVE | 2 | 49.100 | 0,7 | 68.740 |
| TERMODESINFECTORA | 1 | 34.000 | 0,7 | 23.800 |
| MAMOGRAFIA | 1 | 10.000 | 0,7 | 7.000 |

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
|---------------|--------|--------|-------|--------|
| IT - MÉDICO | 1 | 80.000 | 0,8 | 64.000 |
| DEMAIS CARGAS | 1 | 14.000 | 1 | 14.000 |

| | |
|-------|----------------|
| TOTAL | 271.140 |
|-------|----------------|

$$G = 271,14 \text{ kW}$$

Cálculo de Demanda

Considerando o fator de potência dos reatores em 0,92

$$D = \left(\frac{0,77}{(0,92)} \times (93,04) + 0,7 \times (0) + 0,95 \times (171,07) + 0,59 \times (5,52) + 8 + 271,14 \right) \text{ kVA}$$

$$D = 523,24 \text{ kVA}$$

TRAFO ADOTADO: 2 x 300kVA

13.1.2. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES EM BAIXA TENSÃO DOS TRAFOS

Cálculo dos condutores para cada transformador.

Condutores com isolamento de 0,6/1kV, três condutores carregados; método de instalação "B1" (condutores isolados ou cabos unipolares em canaleta fechada embutida no piso, conforme NBR 5410).

- Capacidade de Corrente

$$I = \frac{300}{\sqrt{3} \times 0,38} = 455,92 \text{ A}$$

$$P_n = 300 \text{ kVA};$$

$$V = 380 \text{ V};$$

$$I_p = 455,92 \text{ A};$$

Condutores:

Fase: 2 x 150mm² (capac. de condução de corrente de cada condutor pelo método B1: 358 A)

Neutro: 2 x 150mm² (capac. de condução de corrente de cada condutor pelo método B1: 358 A)

- Queda de tensão

A queda de tensão foi realizada tomando como referência o cabo de 150mm².

$$P_n = 300 \text{ kVA};$$

$$V = 380 \text{ V};$$

$$I_p = 455,92 \text{ A};$$

$$L = 0,020 \text{ km}^*;$$

$$e_{m\acute{a}x.} = 3\% ;$$

$$\Delta V_{unit} = 0,33 \text{ V/A.Km (cabo de } 150 \text{ mm}^2, FP = 0,95)$$

Queda de tens\~ao: $e = 0,40\%$.

*Dist\~ancia aproximada.

13.1.3. C\~ALCULO DA PROTEC\~AO EM BAIXA TENS\~AO DOS TRANSFORMADORES

Condutores de 150 mm^2 com isolamento de $0,6/1 \text{ kV}$, tr\~es condutores carregados; m\~etodo de instala\~ao B1: condutores instalados em canaleta fechada embutida no piso, conforme NBR 5410.

$$I_p = 455,92 \text{ A};$$

$$I_z = 2 \times 358 \text{ A (dois condutores por fase)} = 716 \text{ A};$$

$$I_n = 500 \text{ A}; \text{ (Tipo termomagn\~etico)} - \text{ Para cada Transformador}$$

Os disjuntores dever\~ao ser intertravados de forma a manterem sempre o mesmo estado, ligados ou desligados.

- Protec\~ao contra correntes de curto-circuito.

A corrente de curto-circuito dos disjuntores dever\~a ser igual ou superior a corrente calculada no memorial de c\~alculo aprovado pela ENEL.

13.1.4. C\~ALCULO DA PROTEC\~AO GERAL DO QTM

Condutores de 150 mm^2 com isolamento de $0,6/1 \text{ kV}$, tr\~es condutores carregados; m\~etodo de instala\~ao B1: condutores instalados em canaleta fechada embutida no piso, conforme NBR 5410.

$$I_p = 911,85 \text{ A (Considerando a soma das corrente dos dois transformadores);}$$

$$I_z = 4 \times 358 \text{ A} = 1432 \text{ A}$$

(Considerando a soma dos condutores por fase dos dois transformadores);

$$I_n = 1000 \text{ A}; \text{ (Com ajuste)}$$

- Protec\~ao contra correntes de curto-circuito.

Baseando-se nas caracteristicas da rede tomou-se como refer\~encia uma corrente de curto circuito de: $I_{cc} = 18 \text{ kA}$.

13.2. QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO (QGBT)

13.2.1. DESCRIÇÃO DAS CARGAS DO QGBT

| DESCRIÇÃO DAS CARGAS QGBT | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|-----------------|-------------|------------------|-------------------|---------------------|
| QUADRO | Ilum. Desc. | Tomadas | Aquec. | Ar Cond. | Bombas | Elevador | Motores | Outras Ca. | TOTAL |
| | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) |
| QF-VÁCUO | 56 | 611 | | | | | 1.800 | | 2.467,00 |
| QF-COMP. | 56 | 2.051 | | | | | 9.000 | | 11.107,00 |
| QF-RAIO X | | | | | | | | 100.000 | 100.000,00 |
| QF-MAMO | | | | | | | | 10.000 | 10.000,00 |
| QF-COZINHA | | 11.360 | | | | | | 10.000 | 21.360,00 |
| QL-01 | 15.955 | | | | | | | | 15.955,00 |
| QF-01 | | 43.320 | | | | | | 12.000 | 55.320,00 |
| QF-RÉGUA-01 | 21.600 | | | | | | | | 21.600,00 |
| QFAC-01 | | | | 54.036 | | | | | 54.036,00 |
| QL-02 | 27.760 | | | | | | | | 27.760,00 |
| QF-02 | | 75.560 | | | | | | 24.000 | 99.560,00 |
| QF-RÉGUA-02 | | 12.000 | | | | | | | 12.000,00 |
| QFAC-02 | | | | 74.616 | | | | | 74.616,00 |
| QL-03 | 10.483 | | | | | | | | 10.483,00 |
| QF-03 | | 25.112 | | | | | | 4.000 | 29.112,00 |
| QFAC-03 | | | | 48.693 | | | | | 48.693,00 |
| QLF-INT.01.1 | 7.554 | 19.751 | | | | | | 12.000 | 39.305,00 |
| QLF-INT.01.2 | 7.488 | 20.218 | | | | | | 12.000 | 39.706,00 |
| QF-REG-INT.01.1 | | 36.000 | | | | | | | 36.000,00 |
| QF-REG-INT.01.2 | | 36.000 | | | | | | | 36.000,00 |
| QFAC-INT.01 | | | | 56.292 | | | | | 56.292,00 |
| QLF-INT.02 | 8.440 | 22.568 | | | | | | 12.000 | 43.008,00 |
| QF-REG-INT.02 | | 36.000 | | | | | | | 36.000,00 |
| QFAC-INT.02 | | | | 30.336 | | | | | 30.336,00 |
| QLF-INT.03 | 8.114 | 22.743 | | | | | | 12.000 | 42.857,00 |
| QF-REG-INT.03 | | 36.000 | | | | | | | 36.000,00 |
| QFAC-INT.03 | | | | 30.276 | | | | | 30.276,00 |
| QFNB | | | | | | | | 80.000 | 80.000,00 |
| QLF-A.TEC | 1.568 | 2.474 | | | | | | | 4.042,00 |
| QB-AQ | | 1.661 | | | 1.104 | | | | 2.765,00 |
| QF-UTA | | | | 48.696 | | | | | 48.696,00 |
| QF-CME | | | | | | | | 132.200 | 132.200,00 |
| TOTAL | 109.074,00 | 403.429,00 | 0,00 | 342.945,00 | 1.104,00 | 0,00 | 10.800,00 | 420.200,00 | 1.287.552,00 |

Iluminação e Tomadas

| Potência Total (W) | |
|--------------------|------------|
| Iluminação | 512.503,00 |
| Tomadas | |

Conforme Tabela 1 – “Hospitais e semelhantes”

40% para os primeiros 50kW

20% para o que exceder de 50kW

$$a = 112,50 \text{ kW}$$

Ar Condicionado

| | |
|---|---------|
| Número de aparelhos de ar condicionado: | 149 |
| Potência total (W): | 342.945 |
| Fator de demanda: | 0,60 |

Conforme Tabela 3 – “Acima de 100”

60% para toda a carga

$$c = 205,77 \text{ kW}$$

Bombas

| | |
|---------------------|------|
| Número de bombas: | 6 |
| Potência total (W): | 1104 |
| Fator de demanda: | 1,00 |

Demanda para as seis bombas

100% para toda a carga

$$d = 1,104 \text{ kW}$$

Motores

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL (W) |
|------------------------|--------|-------|-------|-----------|
| Ar Comprimido (7CV) | 1 | 9.000 | 0,8 | 7.200 |
| Bomba de Vácuo (2,4Hp) | 1 | 1.800 | 0,7 | 1.260 |

$$F = 8 \text{ kW}$$

Outras Cargas

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
|-------------------|--------|---------|-------|---------|
| RAIO X (100kW) | 1 | 100.000 | 0,8 | 80.000 |
| RAIO X (4kW) | 1 | 4.000 | 1 | 4.000 |
| RAIO X (4kW) | 1 | 4.000 | 0,5 | 2.000 |
| RAIO X (4kW) | 19 | 4.000 | 0,1 | 7.600 |
| AUTOCLAVE | 2 | 49.100 | 0,7 | 68.740 |
| TERMODESINFECTORA | 1 | 34.000 | 0,7 | 23.800 |
| MAMOGRAFIA | 1 | 10.000 | 0,7 | 7.000 |
| | | | | 193.140 |
| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
| IT - MÉDICO | 1 | 80.000 | 0,8 | 64.000 |
| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
| DEMAIS CARGAS | 1 | 14.000 | 1 | 14.000 |

| | |
|-------|----------------|
| TOTAL | 271.140 |
|-------|----------------|

$$G = 271,14 \text{ kW}$$

Cálculo de Demanda

Considerando o fator de potência dos reatores em 0,92

$$D = \left(\frac{0,77}{(0,92)} \times (112,5) + 0,7 \times (0) + 0,95 \times (205,77) + 0,59 \times (1,10) + 8 + 271,14 \right) kVA$$

$$D = 569,89 kVA$$

13.2.2. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO QGBT

Condutores com isolamento de 0,6/1kV, três condutores carregados; método de instalação “D” (condutores instalados em eletroduto enterrado, conforme NBR 5410).

- Capacidade de Corrente

$$I = \frac{569,89}{\sqrt{3} \times 0,38} = 866,09 A$$

Condutores:

Fase: 3 x 185mm² (capac. de condução de corrente de cada condutor pelo método D: 304 A)

Neutro: 3 x 185mm² (capac. de condução de corrente de cada condutor pelo método D: 304 A)

- Queda de tensão

A queda de tensão foi realizada tomando como referência o cabo de 185mm².

$$P_n = 569,89 kVA;$$

$$V = 380 V;$$

$$I_p = 866,09 A;$$

$$L = 0,090 km^*;$$

$$e_{m\acute{a}x.} = 2\%;$$

$$\Delta V_{unit} = 0,28 V/A.Km \text{ (cabo de } 185mm^2, FP = 0,95)$$

Queda de tensão: $e = 1,91\%$.

*Distância aproximada.

13.2.3. CÁLCULO DA PROTEÇÃO GERAL DO QGBT

Condutores de 185mm² com isolamento de 0,6/1kV, três condutores carregados; método de instalação “D” (condutores instalados em eletroduto enterrado, conforme NBR 5410).

$$I_p = 866,09 A;$$

$$I_z = 3 \times 304 A \text{ (três condutores por fase)} = 912A;$$

$$I_n = 900 A; \text{ (Tipo termomagnético)}$$

- Proteção contra correntes de curto-circuito.

A corrente de curto-circuito dos disjuntores deverá ser igual ou superior a corrente calculada no memorial de cálculo aprovado pela ENEL.

13.3. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DO BLOCO DE INTERNAÇÃO (QDG)

13.3.1. DESCRIÇÃO DAS CARGAS DO QDG

| DESCRIÇÃO DAS CARGAS QDG-INT. | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|------------------|-------------------|
| QUADRO | Ilum. Desc. | Tomadas | Aquec. | Ar Cond. | Bombas | Elevador | Outras Ca. | TOTAL |
| | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) | POT (W) |
| QLF-INT.01.1 | 7.554 | 19.751 | | | | | 12.000 | 39.305,00 |
| QLF-INT.01.2 | 7.488 | 20.218 | | | | | 12.000 | 39.706,00 |
| QF-REG-INT.01.1 | | 36.000 | | | | | | 36.000,00 |
| QF-REG-INT.01.2 | | 36.000 | | | | | | 36.000,00 |
| QFAC-INT.01 | | | | 56.292 | | | | 56.292,00 |
| QLF-INT.02 | 8.440 | 22.568 | | | | | 12.000 | 43.008,00 |
| QF-REG-INT.02 | | 36.000 | | | | | | 36.000,00 |
| QFAC-INT.02 | | | | 30.336 | | | | 30.336,00 |
| QLF-INT.03 | 8.114 | 22.743 | | | | | 12.000 | 42.857,00 |
| QF-REG-INT.03 | | 36.000 | | | | | | 36.000,00 |
| QFAC-INT.03 | | | | 30.276 | | | | 30.276,00 |
| TOTAL | 31.596,00 | 229.280,00 | 0,00 | 116.904,00 | 0,00 | 0,00 | 48.000,00 | 425.780,00 |

Iluminação e Tomadas

| Potência Total (W) | |
|--------------------|------------|
| Iluminação | 260.876,00 |
| Tomadas | |

Conforme Tabela 1 – “Hospitais e semelhantes”

40% para os primeiros 50kW

20% para o que exceder de 50kW

$$a = 62,18 kW$$

Ar Condicionado

| | |
|---|--------|
| Número de aparelhos de ar condicionado: | 62 |
| Potência total (W): | 116904 |
| Fator de demanda: | 0,7 |

Conforme Tabela 3 – “Acima de 100”

60% para toda a carga

$$c = 81,83 \text{ kW}$$

Outras Cargas

| DESCRIÇÃO | CARGAS | | | |
|--------------|--------|-------|-------|--------|
| | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
| RAIO X (4kW) | 1 | 4.000 | 1 | 4.000 |
| RAIO X (4kW) | 1 | 4.000 | 0,5 | 2.000 |
| RAIO X (4kW) | 10 | 4.000 | 0,1 | 4.000 |
| | | | | |
| | | | | 10.000 |

$$G = 10 \text{ kW}$$

Cálculo de Demanda

Considerando o fator de potência dos reatores em 0,92

$$D = \left(\frac{0,77}{(0,92)} \times (62,18) + 0,7 \times (0) + 0,95 \times (81,83) + 0,59 \times (0) + 0 + 10 \right) \text{ kVA}$$

$$D = 139,78 \text{ kVA}$$

Prevendo um acréscimo de potência para atender as cargas reservas de 15%.

$$D = 160,75 \text{ kVA}$$

13.3.2. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DO QDG

Condutores com isolamento de 0,6/1kV, três condutores carregados; método de instalação "D" (condutores instalados em eletroduto enterrado, conforme NBR 5410).

- Capacidade de Corrente

$$I = \frac{160,75}{\sqrt{3} \times 0,38} = 244,29 \text{ A}$$

Condutores:

Fase: 1 x 150mm² (capac. de condução de corrente de cada condutor pelo método D: 271 A)

Neutro: 1 x 150mm² (capac. de condução de corrente de cada condutor pelo método D: 271 A)

- Queda de tensão

A queda de tensão foi realizada tomando como referência o cabo de 150mm².

$$P_n = 160,75 \text{ kVA};$$

$$V = 380 \text{ V};$$

$$I_p = 244,29 \text{ A};$$

$$L = 0,062 \text{ km}^*;$$

$$e_{\text{máx.}} = 2\%;$$

$$\Delta V_{\text{unit}} = 0,33 \text{ V/A.Km (cabo de } 150 \text{ mm}^2, \text{ FP} = 0,95)$$

Queda de tensão: $e = 1,32\%$.

*Distância aproximada.

13.3.3. CÁLCULO DA PROTEÇÃO GERAL DO QDG

Condutores de 150 mm^2 com isolamento de $0,6/1 \text{ kV}$, três condutores carregados; método de instalação "D" (condutores instalados em eletroduto enterrado, conforme NBR 5410).

$$I_p = 244,29 \text{ A};$$

$$I_z = 271 \text{ A};$$

$$I_n = 250 \text{ A}; \text{ (Tipo termomagnético)}$$

- Proteção contra correntes de curto-circuito.

A corrente de curto-circuito do disjuntor deverá ser igual ou superior a corrente calculada no memorial de cálculo aprovado pela ENEL.

C. CATALOGAÇÃO

| Nome do arquivo magnético | Nº. Pág. | Revisão | Emissão |
|---------------------------|----------|---------|----------|
| SEINF_HDGMJW_ELE_MD_R00 | 20 | 00 | NOV/2019 |



Eng^o Felipe Barreto Costa
RNP 060804629-9