



HOSPITAL INFANTIL DE FORTALEZA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



SETEMBRO 2018

SUMÁRIO DESCRITIVO

| | | |
|--------------|---|-----------|
| A. | INTRODUÇÃO | 3 |
| 1. | IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 3 |
| 2. | OBJETIVO | 3 |
| 3. | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | 3 |
| 4. | CÓDIGOS E NORMAS | 3 |
| B. | O PROJETO | 4 |
| 5. | ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO | 4 |
| 6. | QUADROS | 4 |
| 7. | ILUMINAÇÃO | 5 |
| 7.1. | Infraestrutura | 6 |
| 7.2. | Luminárias | 6 |
| 8. | TOMADAS | 7 |
| 8.1. | Infraestrutura | 7 |
| 9. | SISTEMA IT-MÉDICO | 7 |
| 9.1. | Infraestrutura | 7 |
| 10. | CABOS ELÉTRICOS | 7 |
| 10.1. | Alimentadores | 7 |
| 10.2. | Circuitos Terminais | 8 |
| 11. | DIMENSIONAMENTOS | 8 |
| 11.1. | DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES | 8 |
| 11.2. | Quadros de Cargas | 9 |
| 11.3. | Demanda | 14 |
| 11.4. | Alimentadores Principais QGBT-E | 18 |
| 11.5. | Alimentadores Principais QGBT-NE | 18 |
| C. | CATALOGAÇÃO | 18 |

A. INTRODUÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Empreendimento: **Hospital Infantil de Fortaleza**
- Endereço: Avenida Lineu Machado – Demócrito Rocha, Fortaleza - CE
- Proprietário: PMF / SEINF – Secretaria de Infraestrutura
- Data: Setembro de 2018

2. OBJETIVO

Este documento apresenta os critérios utilizados para a elaboração do projeto executivo de instalações elétricas do Hospital Infantil de Fortaleza.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

| | |
|--------------------------|--|
| SEINF-HIF-ELE-PE-F01-R01 | PLANTA BAIXA SITUAÇÃO – ALIMENTADORES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F02-R01 | PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO – ALIMENTADORES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F03-R01 | PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR – ALIMENTADORES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F04-R01 | PLANTA BAIXA LAJE TÉCNICA – ALIMENTADORES, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F05-R01 | PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO SETOR 1 – ILUMINAÇÃO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F06-R01 | PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO SETOR 2 – ILUMINAÇÃO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F07-R01 | PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR SETOR 1 – ILUMINAÇÃO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F08-R01 | PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR SETOR 2 – ILUMINAÇÃO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F09-R01 | PLANTA BAIXA LAJE TÉCNICA SETOR 1 – ILUMINAÇÃO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F10-R01 | PLANTA BAIXA LAJE TÉCNICA SETOR 2 – ILUMINAÇÃO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F11-R01 | PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO SETOR 1 – FORÇA, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F12-R01 | PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO SETOR 2 – FORÇA, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F13-R01 | PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR SETOR 1 – FORÇA, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F14-R01 | PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR SETOR 2 – FORÇA, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F15-R01 | PLANTA BAIXA PAV. LAJE TÉCNICA SETOR 1 – FORÇA, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F16-R01 | PLANTA BAIXA PAV. LAJE TÉCNICA SETOR 2 – FORÇA, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F17-R01 | PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO SETOR 1 – IT MÉDICO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F18-R01 | PLANTA BAIXA PAV. TÉRREO SETOR 2 – IT MÉDICO, DETALHES; |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F19-R01 | DIAGRAMAS E QUADRO DE CARGAS |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F20-R01 | DIAGRAMAS E QUADRO DE CARGAS |
| SEINF-HIF-ELE-PE-F21-R01 | DIAGRAMAS E QUADRO DE CARGAS |

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 | Instalações Elétricas de Baixa Tensão |
| NBR ISO/CIE 8995-1 | Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior |
| NBR 14136 | Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização |
| NBR NM-280 | Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD) |
| NBR NM-247-1 | Cabos isolados em policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750, inclusive – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227/1, MOD) |
| NBR NM-247-2 | Cabos isolados em policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750, inclusive – Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227/2, MOD) |
| NBR NM-247-3 | Cabos isolados em policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750, inclusive – Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227/3, MOD) |

B. O PROJETO

5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA EDIFICAÇÃO

A alimentação principal da edificação é feita através de dois alimentadores, um partindo do painel de cargas essenciais e o segundo do painel de cargas não essenciais, ambos painéis, existentes e localizados na sala dos geradores/QGBT do hospital da mulher. Os alimentadores que partem do painel de cargas essenciais são formados por cabos de 120mm² por fase, neutro e 70mm² para o terra, todos com isolamento em termofixo 0,6/1kV. Os alimentadores que partem do painel de cargas não essenciais são formados por cabos de 240mm² por fase, neutro e 120mm² para o terra, todos com isolamento em termofixo 0,6/1kV. Todos os alimentadores seguirão em eletroduto tipo PEAD de Ø4" enterrados, seguidos por um eletroduto reserva de mesma bitola, e serão intermediados por caixas de passagem em alvenaria até os quadros de alimentação principal situados na sala de UPS do Hospital Infantil. Foi previsto também dois disjuntores para proteção dos alimentadores principais, um em cada painel.

6. QUADROS

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

Os quadros elétricos criados para atender aos circuitos propostos nesse projeto são:

- QGBT-E – Quadro Geral de Baixa Tensão Essencial – Quadro Principal, de onde partirá a alimentação dos quadros essenciais da edificação;
- QGBT-NE – Quadro Geral de Baixa Tensão Não Essencial – Quadro Principal, de onde partirá a alimentação para dos quadros não essenciais da edificação;
- QLF-TER-E – Quadro de Luz e Força Essencial, quadro de onde partirá a alimentação para todos os circuitos de iluminação e força essenciais do pavimento térreo;

- QLF-TER-NE – Quadro de Luz e Força Não Essencial, quadro de onde partirá a alimentação para todos os circuitos de iluminação e força não essenciais do pavimento térreo;
- QLF-TER-R.X – Quadro de Luz e Força Raio X, quadro responsável pela alimentação dos equipamentos de raio x;
- IT – UTU I / II – Quadros Responsáveis pela alimentação das tomadas do sistema de IT Médico da Unidade de Tratamento de Urgência;
- IT – SC I – Quadro Responsável pela alimentação das tomadas do sistema de IT Médico da sala de procedimento invasivo;
- QLF-SUP-E – Quadro de Luz e Força Essencial, quadro de onde partirá a alimentação para todos os circuitos de iluminação e força essenciais do pavimento superior;
- QLF-SUP-NE – Quadro de Luz e Força Não Essencial, quadro de onde partirá a alimentação para todos os circuitos de iluminação e força não essenciais do pavimento superior;
- QF-NB – Quadro de Força Nobreak, faz a intermediação entre as fontes de alimentação: concessionária e banco de baterias para alimentação dos transformadores separadores;
- QF-TRAFO – Abriga os disjuntores de proteção dos alimentadores dos transformadores separadores;
- QF-ELEV. – Responsável pela alimentação do sistema do elevador;
- QF-CS MÁQ. 01-E - Quadro de Força Casa de Máquinas 01 Essencial, quadro de onde partirá a alimentação dos equipamentos de climatização essenciais;
- QF-CS MÁQ. 01-NE - Quadro de Força Casa de Máquinas 01 Não Essencial, quadro de onde partirá a alimentação dos equipamentos de climatização não essenciais;
- QF-CS MÁQ. 03-E - Quadro de Força Casa de Máquinas 03 Essencial, quadro de onde partirá a alimentação dos equipamentos de climatização essenciais;
- QF-CS MÁQ. 03-NE - Quadro de Força Casa de Máquinas 03 Não Essencial, quadro de onde partirá a alimentação dos equipamentos de climatização não essenciais;
- QF-AQ. – Responsável pela alimentação das bombas do sistema de água quente;
- QB INC. – Responsável pela alimentação das bombas do sistema de incêndio;
- QF- AR COMP. – Responsável pela alimentação das bombas do sistema de ar comprimido;
- QF-VÁCUO – Responsável pela alimentação das bombas do sistema de vácuo.

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 | 100 |
| Vestiários | 200 |
| Salas Pré-operatórias e salas de recuperação | 500 |
| UTI – Iluminação Geral | 100 |
| UTI – Exames Simples | 300 |
| UTI – Observação Noturna | 20 |

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 de PVC interligando-se através de condutele até os pontos elétricos a serem alimentados. Será utilizado eletroduto com bitola mínima de $\varnothing 3/4''$ e cabos flexíveis com seção nominal mínima de $2,5\text{mm}^2$ 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.

Luminárias utilizadas:

- Luminária de embutir para duas lâmpadas fluorescente tubular T8 28W, corpo em chapa de aço, e pintura eletrostática na cor branca, difusor translúcido.
- Quantidade prevista: 31 unidades.
- Luminária de embutir para quatro lâmpadas fluorescente tubular de 16W, corpo em aço, pintada na cor branco e difusor acrílico translúcido.
- Quantidade prevista: 356 unidades de embutir.
- Luminária de embutir tipo plafon para três lâmpadas fluorescente de 23W, corpo em chapa de aço fosfatizado com pintura de alta resistência na cor branco, difusor em poliestireno leitoso.
- Quantidade prevista: 96 unidades de embutir.
- Luminária para uma lâmpada LED 23W, corpo em alumínio injetado, acabamento em pintura eletrostática de alta resistência na cor branco.
- Quantidade prevista: 76 unidades de embutir.
- Luminária para quatro lâmpadas fluorescente tubulares de 16W, corpo em chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca e aletas.
- Quantidade prevista: 75 unidades de embutir.
- Luminária IP 65 para duas lâmpadas fluorescente tubulares de 28W, corpo em policarbonato injetado e refletor em chapa de aço tratado com acabamento e pintura eletrostática na cor branca.
- Quantidade prevista: 29 unidades de embutir.
- Luminária tipo projetor de sobrepor com foco orientável para uma lâmpada vapor metálico de 70W, corpo em alumínio injetado, com aletas para dissipação de calor. Refletor simétrico em alumínio texturizado de alto brilho com grau de proteção IP65.
 - Quantidade prevista: 1 unidades.
- Luminária quadrada de embutir tipo balizador para uma lâmpada fluorescente compacta dupla de 20W, corpo em chapa de aço tratado com acabamento e pintura eletrostática na cor Branco com refletor em alumínio anodizado e difusor em vidro plano temperado jateado.
 - Quantidade prevista: 117 unidades.
- Luminária de sobrepor tipo arandela, para 1 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 20w. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido com acabamento em pintura na cor cinza martelado. Difusor em vidro transparente frisado.

Quantidade prevista: 9 unidades.

7.2.1. Luminária de Emergência

- Luminária com 30 LEDs compacta com potência de 2 W e bateria integrada com autonomia de 6 hrs.

- Luminária com dois faróis, LEDs com potência de 0,5 W e bateria integrada com autonomia de 4 hrs.

8. TOMADAS

Os circuitos de tomadas foram divididos em duas categorias: Tomadas essenciais e tomadas não essenciais.

Tomadas tipo padrão brasileiro (2P + T / 10A – 250V).

8.1. 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 condutores até os pontos elétricos a serem alimentados. Será utilizado eletroduto com bitola mínima de $\varnothing 3/4$ ".

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.

Componentes do sistema:

- 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.

9.1. INFRAESTRUTURA

A distribuição dos circuitos do IT-Médico será realizada através de eletrocalha, exclusiva para o referido sistema, fixada na laje e destas seguirão em eletroduto em PVC rígido (com bitola mínima de $\varnothing 3/4$ "") até as caixas de passagem em PVC 4x4" e/ou 4x2" localizadas próximo as régua hospitalares.

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

Circuitos do tipo flexíveis unipolares com isolamento de 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 a cor vermelha) Neutro – Azul Claro e Terra - Verde.

Fabricantes de referência: Prysmian, nexans ou similar.

11. DIMENSIONAMENTOS

11.1. 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. QUADROS DE CARGAS

| QGBT - E | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------|--------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------------------------------|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | | | R | S | T | | |
| 1 | QLF - TER-E | 70.092 | 22.218 | 22.851 | 25.023 | 125 | 3n35(35)16mm ² -1kV |
| 2 | QLF - SUP-E | 98.730 | 32.578 | 33.153 | 32.998 | 150 | 3n70(70)35mm ² -1kV |
| 3 | QF - CS MAQ. 01-E | 15.718 | 5.239,33 | 5.239,33 | 5.239,33 | 32 | 3n10(10)10mm ² -1kV |
| 4 | QF - CS MAQ. 03-E | 21.510 | 7.170 | 7.170 | 7.170 | 40 | 3n10(10)10mm ² -1kV |
| 5 | QF - NB | 25.000 | 8.333,33 | 8.333,33 | 8.333,33 | 63 | 3n16(16)16mm ² -1kV |
| 6 | QF - ELEV. | 15.100 | 5.000 | 5.100 | 5.000 | 40 | 3n10(10)10mm ² -1kV |
| 7 | QB - INCÊNDIO | 2.408 | 836 | 836 | 736 | 25 | 3n6(6)6mm ² -1kV |
| 8 | RESERVA | | | | | | |
| 9 | RESERVA | | | | | | |
| 10 | RESERVA | | | | | | |
| 11 | RESERVA | | | | | | |
| 12 | RESERVA | | | | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (VA) | | | 81.374,66 | 82.682,66 | 84.499,66 | 3n225A | 3#120(120)70mm ² - 1kV |
| POTÊNCIA TOTAL DEMANDADA (VA) | | | 248.557 | | | | |
| | | | 120.280 | | | | |

Figura 1 – Quadro Geral de Baixa Tensão - Essencial (QGBT-E).

| QGBT - NE | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|----------|------------|------------|------------|--------------|-----------------------------------|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | | | R | S | T | | |
| 1 | QLF - TER-NE | 47.370 | 15.620 | 16.050 | 15.700 | 100 | 3n25(25)16mm ² - 1kV |
| 2 | QLF - SUP-NE | 87.530 | 29.600 | 29.180 | 28.750 | 150 | 3n70(70)35mm ² - 1kV |
| 3 | QF - CS MAQ. 01-NE | 44.960 | 14.986,67 | 14.986,67 | 14.986,67 | 32 | 3n10(10)10mm ² - 1kV |
| 4 | QF - CS MAQ. 03-NE | 65.930 | 21.976,67 | 21.976,67 | 21.976,67 | 40 | 3n10(10)10mm ² - 1kV |
| 5 | QF - R.X | 100.000 | 33.333,33 | 33.333,33 | 33.333,33 | 70 | 3n16(16)16mm ² - 1kV |
| 6 | QF - AQ | 2.238,75 | 746,25 | 746,25 | 746,25 | 25 | 3n6(6)6mm ² - 1kV |
| 7 | RESERVA | | | | | | |
| 8 | RESERVA | | | | | | |
| 9 | RESERVA | | | | | | |
| 10 | RESERVA | | | | | | |
| 11 | RESERVA | | | | | | |
| 12 | RESERVA | | | | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (VA) | | | 116.262,92 | 116.272,92 | 115.492,92 | 3n225A | 3#240(240)120mm ² -1kV |
| POTÊNCIA TOTAL DEMANDADA (VA) | | | 348.029 | | | | |
| | | | 120.280 | | | | |

Figura 2 – Quadro Geral de Baixa Tensão – Não Essencial (QGBT-NE).

| QLF-TER-E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| CIRC. | ILUMINAÇÃO | | | | | | | | FORÇA | | | | | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) | |
| | 1x20 W | 1x23 W | 1x60 W | 1x70 W | 2x28 W | 2x70 W | 3x23 W | 4x16 W | 100 W | 300 W | 450 W | 750 W | 1500 W | | R | S | T | | | |
| 1 | | | | | 4 | | 1 | 6 | | | | | | 751 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 2 | | | | | 6 | | | | | | | | | 373 | | X | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 3 | | | | | 2 | | 2 | 31 | | | | | | 2480 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 4 | | | | | | | 6 | 5 | | | | | | 815 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 5 | 23 | | | | | | 5 | 17 | | | | | | 2101 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 6 | | 38 | 18 | | | | | | | | | | | 2169 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 7 | | | | | 2 | | 4 | 20 | | | | | | 1851 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 8 | | | | | | | 3 | 21 | | | | | | 1722 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 9 | | | | | 4 | | 14 | 6 | | | | | | 1747 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 10 | | | | | 4 | | 9 | 24 | | | | | | 2643 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 11 | | | | | | | 6 | 18 | | | | | | 1738 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 12 | 15 | | 1 | | | | 8 | 14 | | | | | | 2007 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 13 | | 23 | 6 | | | | | | | | | | | 987 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| 14 | 1 | | | 1 | 15 | 1 | 4 | 12 | | | | | | 2347 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E15 | | | | | | | | | 17 | | | | | 1700 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E16 | | | | | | | | | 20 | | | | | 2000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E17 | | | | | | | | | 15 | | | | | 1500 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E18 | | | | | | | | | | 7 | | | | 2100 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E19 | | | | | | | | | 4 | 6 | | | | 2200 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E20 | | | | | | | | | | 4 | | | | 1200 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E21 | | | | | | | | | 2 | 7 | | | | 2300 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E22 | | | | | | | | | | 7 | | | | 2100 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E23 | | | | | | | | | | 6 | | | | 1800 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E24 | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | 1200 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E25 | | | | | | | | | 3 | 6 | | | | 2100 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E26 | | | | | | | | | | | | 1 | | 1500 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E27 | | | | | | | | | | | 3 | | | 2250 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E28 | | | | | | | | | | | 3 | | | 2250 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E29 | | | | | | | | | | | 3 | | | 2250 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E30 | | | | | | | | | | | 3 | | | 2250 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E31 | | | | | | | | | | | 2 | | | 1500 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E32 | | | | | | | | | | | 2 | | | 1500 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E33 | | | | | | | | | | | 3 | | | 2250 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E34 | | | | | | | | | | | | 1 | | 450 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E35 | | | | | | | | | | | | 3 | | 2250 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² | |
| E36 | QF-COMP. | | | | | | | | | | | | | 5556 | X | X | X | 3n32A | 3#6(6)+T6mm ² | |
| E37 | QF-VÁCUO | | | | | | | | | | | | | 2156 | X | X | X | 3n32A | 3#6(6)+T6mm ² | |
| E38 | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E39 | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E40 | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E41 | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (VA) | | | | | | | | | | | | | | 22.218,00 | 22.851,00 | 25.023,00 | 3n125A | 3#120(120)70mm ² - 1kV | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | 70.092 | | | | | |

Figura 3 – Quadro de Luz e Força Térreo – Essencial (QLF-TER-E).

| QLF-TER-NE | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------------------------------|--------------------------------|
| CIRC. | FORÇA | | | | | | | | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | 60 W | 100 W | 300 W | 350 W | 550 W | 600 W | 750 W | 2000 W | | R | S | T | | |
| 1 | | 18 | 1 | | | | | | 2100 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 2 | | 21 | | | | | | | 2100 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 3 | | 14 | 1 | | | | | | 1700 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 4 | | | 6 | | | | | | 900 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 5 | | 23 | | | | | | | 2300 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 6 | | 14 | 2 | | | 1 | | | 2000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 7 | | 21 | | | | | | | 2100 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 8 | | | | | | | | 1 | 2000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 9 | | 17 | | | | | | | 2300 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 10 | | 17 | 1 | | | | | | 2000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 11 | | 16 | | | | | | | 1600 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 12 | | 13 | | | | | | | 1300 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 13 | | | | | | | | 3 | 2250 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 14 | | | | | | | | 3 | 2250 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 15 | | | | | | | | 3 | 2250 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 16 | | | | | | | | 3 | 2250 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 17 | | | | | | | | 3 | 2250 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 18 | | | | | | | | 2 | 1500 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 19 | | | | | | | | 2 | 1500 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 20 | | 16 | | | | | | | 1600 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 21 | | | 8 | | | | | | 2400 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 22 | 42 | | | | | | | | 2560 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 23 | | | | 4 | 1 | | | | 1950 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 24 | | | | | | | | 3 | 2250 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 25 | RESERVA | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 26 | RESERVA | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 27 | RESERVA | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 28 | RESERVA | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 29 | RESERVA | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | | | | 15.620,00 | 16.050,00 | 15.700,00 | 3n80A | 3#25(25)+T16mm ² - 1kV | |
| | | | | | | | | | | 47.370 | | | | |

Figura 4 – Quadro de Luz e Força Térreo – Não Essencial (QLF-TER-NE).

| QF-COMP. | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|------|---------|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|---------------|------------------------------|
| CIRC. | ILUMINAÇÃO | | | | FORÇA | | | | TOTAL | FASE | | | DISJUNTOR (A) | CABO (mm ²) |
| | 20 W | 70 W | 2 x 28W | 2 x 32W | 100 W | 100 | 300 | 600 | | R | S | T | | |
| 1 | | | 1 | | | | | | 2208 | 736 | 736 | 736 | 25 | 3#4(4)4mm ² |
| 2 | | | | | | 1 | | | 100 | 100 | | | 16 | 3#2,5(2,5)2,5mm ² |
| 3 | COMPRESSOR | | | | | | | | 100 | | 100 | | 16 | 3#2,5(2,5)2,5mm ² |
| 4 | RESERVA | | | | | | | | | | | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | | | | | 1.789 | 2.033 | 1.733 | 3n32A | 3#6(6)+T6 mm ² |
| | | | | | | | | | | 5.556 | | | | |

Figura 5 – Quadro de Força Compressor (QF-COMP).

| QF-VÁCUO | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|---------------|------------------------------|
| CIRC. | ILUMINAÇÃO | | | | FORÇA | | | | TOTAL | FASE | | | DISJUNTOR (A) | CABO (mm ²) |
| | 20 W | 70 W | 2 x 28W | 2 x 32W | 100 W | 200 W | 300 W | 600 W | | R | S | T | | |
| 1 | | | 1 | | | | | | 56 | 56 | | | 16 | 3#2,5(2,5)2,5mm ² |
| 2 | | | | | | | 1 | | 300 | | | 300 | 16 | 3#2,5(2,5)2,5mm ² |
| 3 | | | | | | | | | 1.800 | 600 | 600 | 600 | 25 | 3#4(4)4mm ² |
| 4 | RESERVA | | | | | | | | | | | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | | | | | 656 | 600 | 900 | 3n32A | 3#6(6)+T6 mm ² |
| | | | | | | | | | | 2.156 | | | | |

Figura 6 – Quadro de Força Vácuo (QF_VÁCUO).

| QLF-SUP-E | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------------------------------|--------------------------------|
| CIRC. | ILUMINAÇÃO | | | | | | | FORÇA | | | | | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | 1x20 W | 1x23 W | 1x60 W | 2x14 W | 2x28 W | 3x23 W | 4x16 W | 100 W | 300 W | 450 W | 750 W | 1500 W | | R | S | T | | |
| 1 | | | | | | | 18 | | | | | | 1279 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 2 | | | | | 1 | | 17 | | | | | | 1270 | | X | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 3 | 8 | | 8 | | | | 19 | | | | | | 2060 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 4 | 8 | | 8 | | | | 19 | | | | | | 2060 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 5 | 8 | | 8 | | | | 19 | | | | | | 2060 | | X | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 6 | 8 | | 8 | | | | 19 | | | | | | 2060 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 7 | 5 | | 4 | | | 6 | 11 | | | | | | 1.618 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 8 | | | | | | 12 | 10 | | | | | | 1629 | | X | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 9 | | | | | 3 | 10 | 11 | | | | | | 1734 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 10 | 5 | 4 | 5 | | | 2 | 11 | | | | | | 1.481 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 11 | 8 | | 8 | | | | 19 | | | | | | 2.060 | | X | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 12 | 4 | | 4 | | | | 15 | | | | | | 1.421 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 13 | 8 | | 8 | | | | 19 | | | | | | 2.060 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 14 | 9 | | 8 | | | | 19 | | | | | | 2.082 | | X | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 15 | 8 | | | | | | 19 | | | | | | 1.527 | | | X | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 16 | | | | 4 | 10 | 9 | 12 | | | | | | 1828 | X | | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 17 | 3 | | | | 15 | | | | | | | | 999 | | X | | 1n16A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E18 | | | | | | | | | 2 | | | | 900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E19 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E20 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E21 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E22 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E23 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E24 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E25 | | | | | | | | 3 | | | 4 | | 3300 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E26 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E27 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E28 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E29 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E30 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E31 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E32 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E33 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E34 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E35 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E36 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E37 | | | | | | | | | | | 4 | | 3000 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E38 | | | | | | | | | 8 | | | | 2400 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E39 | | | | | | | | 5 | 5 | | | | 2000 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E40 | | | | | | | | 15 | | | | | 1500 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E41 | | | | | | | | 18 | | | | | 1800 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E42 | | | | | | | | | 7 | | | | 2100 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E43 | | | | | | | | | | | | 1 | 1500 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| E44 | | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E45 | | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E46 | | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E47 | | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E48 | | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E49 | | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| E50 | | RESERVA | | | | | | | | | | | | | | | 1n20A | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | | | | | | | | 32.578,00 | 33.153,00 | 32.998,00 | 3n150A | 3#70(70)+T35mm ² - 1kV | |
| | | | | | | | | | | | | | 98.729 | | | | | |

Figura 7 – Quadro de Luz e Força Superior – Essencial (QLF-SUP-E).

| QLF-SUP-NE | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|--------------|-----------------------------------|
| CIRC. | FORÇA | | | | | | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | 60 W | 100 W | 300 W | 350 W | 550 W | 750 W | | R | S | T | | |
| 1 | | 3 | | | | 2 | 1800 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 2 | | 5 | | | | 2 | 2000 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 3 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 4 | | 4 | | | | 2 | 1900 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 5 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 6 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 7 | | 3 | | | | 2 | 1800 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 8 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 9 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 10 | | 4 | | | | 2 | 1900 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 11 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 12 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 13 | | 6 | | | | 2 | 2100 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 14 | | 10 | | | | 2 | 2500 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 15 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 16 | | 4 | | | | 2 | 1900 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 17 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 18 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 19 | | 3 | | | | 2 | 1800 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 20 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 21 | | 11 | 2 | | | | 1700 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 22 | | 14 | | | | | 1400 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 23 | | 18 | 3 | | | | 2700 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 24 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 25 | | 3 | | | | 2 | 1800 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 26 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 27 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 28 | | 3 | | | | 2 | 1800 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 29 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 30 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 31 | | 3 | | | | 2 | 1800 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 32 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 33 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 34 | | 4 | | | | 2 | 1900 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 35 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 36 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 37 | | 3 | | | | 2 | 1800 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 38 | | 4 | | | | 2 | 1900 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 39 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 40 | | 4 | | | | 2 | 1900 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 41 | | 3 | | | | 2 | 1800 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 42 | | 12 | | | | | 1200 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 43 | | 17 | | | | | 1700 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 44 | 28 | | | | | | 1680 | | X | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 45 | 30 | | | | | | 1800 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 46 | | | | 5 | 1 | | 2300 | X | | | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 47 | | | | 5 | | | 1750 | | | X | 1n20A | 1#2,5(2,5)+T2,5mm ² |
| 48 | RESERVA | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 49 | RESERVA | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 50 | RESERVA | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 51 | RESERVA | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 52 | RESERVA | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 53 | RESERVA | | | | | | | | | | 1n20A | |
| 54 | RESERVA | | | | | | | | | | 1n20A | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | | | 29.600,00 | 29.180,00 | 28.750,00 | 3n150A | 3#70(70)+T35mm ² - 1kV |
| | | | | | | | | 87.530 | | | | |

Figura 8 – Quadro de Luz e Força Superior – Não Essencial (QLF-SUP-NE).

| QF-NB | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------|-------|-------|--------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------------------|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | FORÇA | | | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | | 60 W | 100 W | 300 W | | R | S | T | | |
| 1 | NOBREAK 01 | | | | 10.000 | 3333,333 | 3333,333 | 3333,333 | 1n20A | 3#10(10)+T10mm ² |
| 2 | NOBREAK 02 | | | | 15.000 | 5000 | 5000 | 5000 | 1n20A | 3#10(10)+T10mm ² |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (VA) | | | | | | 8.333,33 | 8.333,33 | 8.333,33 | 3n63A | 3#16(16)+T16mm ² - 1kV |
| | | | | | | 25.000 | | | | |

Figura 9 – Quadro de Força Nobreak (QF_NB).

| QB-INC | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|---------------|------------------------------|--|--|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | | | | TOTAL | FASE | | | DISJUNTOR (A) | CABO (mm ²) | | |
| | | 100 | 300 | 600 | | R | S | T | | | | |
| 1 | BOMBA 3 CV | | | | 2208 | 736 | 736 | 736 | 25 | 3#4(4)4mm ² | | |
| 2 | COMANDO | | 1 | | 100 | 100 | | | 16 | 3#2,5(2,5)2,5mm ² | | |
| 3 | ILUM. MASTRO SPDA | | | | 100 | | 100 | | 16 | 3#2,5(2,5)2,5mm ² | | |
| 4 | RESERVA | | | | | | | | | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | 836 | 836 | 736 | 3n32A | 3#6(6)+T6 mm ² | | |
| | | | | | | 2.408 | | | | | | |

Figura 10 – Quadro de Bombas Incêndio (QB-INC).

| QF-ELEV | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|-----|-----|-----|-------|--------|-------|-------|---------------|--------------------------------|--|--|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | | | | TOTAL | FASE | | | DISJUNTOR (A) | CABO (mm ²) | | |
| | | 100 | 300 | 600 | | R | S | T | | | | |
| 1 | ELEVADOR | | | | 15000 | 5000 | 5000 | 5000 | 40 | 3#10(10)10mm ² -1kV | | |
| 2 | ILUMINAÇÃO | | 1 | | 100 | | 100 | | 16 | 3#2,5(2,5)2,5mm ² | | |
| 3 | RESERVA | | | | | | | | | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | 5.000 | 5.100 | 5.000 | 3n32A | 3#10(10)+T10 mm ² | | |
| | | | | | | 15.100 | | | | | | |

Figura 11 – Quadro de Força Elevador (QF-ELEV).

| QF-CS MAQ. 01-E | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------------------|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | FORÇA | | | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | | 60 W | 100 W | 300 W | | R | S | T | | |
| 1 | UC - PROC. INVASIVOS | | | | 2.050 | 2050 | | | 25 | 1n4(4)4mm ² |
| 2 | UTA - PROC. INVASIVOS | | | | 3.680 | 1226,67 | 1226,67 | 1226,67 | 32 | 3n4(4)4mm ² |
| 3 | UC - SL. DE ESTAB. | | | | 2050 | | 2050 | | 32 | 1n4(4)4mm ² |
| 4 | UTA - SL. DE ESTAB. | | | | 3680 | 1226,67 | 1226,67 | 1226,67 | 32 | 3n4(4)4mm ² |
| 5 | UC - ISOL. SUPERIOR - 1 | | | | 2050 | | | 2050 | 32 | 1n4(4)4mm ² |
| 6 | UTA - ISOL. SUPERIOR - 1 | | | | 2208 | 736 | 736 | 736 | 32 | 3n4(4)4mm ² |
| 7 | RESERVA | | | | | | | | 25 | |
| 8 | RESERVA | | | | | | | | 25 | |
| 9 | RESERVA | | | | | | | | 25 | |
| 10 | RESERVA | | | | | | | | 25 | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (VA) | | | | | | 5.239,33 | 5.239,33 | 5.239,33 | 3n40A | 3#10(10)+T10mm ² - 1kV |
| | | | | | | 15.718 | | | | |

Figura 12 – Quadro de Força Casa de Máquinas 01 - Essencial (QF-CS MÁQ 01-E).

| QF-CS MAQ. 01-NE | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|--|--|--|--------|---------|---------|---------|---------------|------------------------------|--|--|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | | | | TOTAL | FASE | | | DISJUNTOR (A) | CABO (mm ²) | | |
| | | | | | | R | S | T | | | | |
| 1 | UC - VRV - CI 1 | | | | 7790 | 2596,67 | 2596,67 | 2596,67 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | |
| 2 | UC - VRV - CI 2 | | | | 14510 | 4836,67 | 4836,67 | 4836,67 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | |
| 3 | UC - VRV - CS 1 | | | | 16.440 | 5480 | 5480 | 5480 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | |
| 4 | UC - VRV - CS 3 | | | | 6220 | 2073,33 | 2073,33 | 2073,33 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | |
| 5 | RESERVA | | | | | | | | 32 | | | |
| 6 | RESERVA | | | | | | | | 32 | | | |
| 7 | RESERVA | | | | | | | | 32 | | | |
| 8 | RESERVA | | | | | | | | 32 | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | | | | 14.987 | 14.987 | 14.987 | 3n80A | 3#35(35)+T16 mm ² | | |
| | | | | | | 44.960 | | | | | | |

Figura 13 – Quadro de Força Casa de Máquinas 01 – Não Essencial (QF-CS MÁQ 01-NE).

| QF-CS MAQ. 03-E | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------------------|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | FORÇA | | | TOTAL | FASE | | | DISJ. (A) | CABO (mm ²) |
| | | 60 W | 100 W | 300 W | | R | S | T | | |
| 1 | UC - ISOL. SUPERIOR - 2 | | | | 2.050 | 2050 | | | 25 | 1n4(4)4mm ² |
| 2 | UTA - ISOL. SUPERIOR - 2 | | | | 2.200 | 733,33 | 733,33 | 733,33 | 32 | 3n4(4)4mm ² |
| 3 | UC - UTU - ISOL. | | | | 6220 | 2073,33 | 2073,33 | 2073,33 | 32 | 3n4(4)4mm ² |
| 4 | UTA - UTU - ISOL. | | | | 11040 | 3680 | 3680 | 3680 | 32 | 3n4(4)4mm ² |
| 5 | RESERVA | | | | | | | | 32 | |
| 6 | RESERVA | | | | | | | | 32 | |
| 7 | RESERVA | | | | | | | | 32 | |
| 8 | RESERVA | | | | | | | | 32 | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (VA) | | | | | | 8.536,67 | 6.486,67 | 6.486,67 | 3n40A | 3#10(10)+T10mm ² - 1kV |
| | | | | | | 21.510 | | | | |

Figura 14 – Quadro de Força Casa de Máquinas 03 – Essencial (QF-CS MÁQ 03-E).

| QF-CS MAQ. 03-NE | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------|--------|---------|---------|---------|---------------|------------------------------|--|--|--|
| CIRC. | DESCRIÇÃO | TOTAL | FASE | | | DISJUNTOR (A) | CABO (mm ²) | | | |
| | | | R | S | T | | | | | |
| 1 | UC - VRV - CI 3 | 16440 | 5480 | 5480 | 5480 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | | |
| 2 | UC - VRV - CS 2 | 12870 | 4290 | 4290 | 4290 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | | |
| 3 | UC - VRV - CS 4 | 16.440 | 5480 | 5480 | 5480 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | | |
| 4 | UC - OBSERV - TÉRREO | 10980 | 3660 | 3660 | 3660 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | | |
| 5 | UTA - OBSERV - TÉRREO | 9.200 | 3066,67 | 3066,67 | 3066,67 | 32 | 3n4(4)4mm ² | | | |
| 6 | RESERVA | | | | | 32 | | | | |
| 7 | RESERVA | | | | | 32 | | | | |
| 8 | RESERVA | | | | | 32 | | | | |
| POTÊNCIA TOTAL INSTALADA (W) | | | 21.977 | 21.977 | 21.977 | 3n80A | 3#35(35)+T16 mm ² | | | |
| | | | 65.930 | | | | | | | |

Figura 14 – Quadro de Força Casa de Máquinas 03 – Não Essencial (QF-CS MÁQ 03-NE).

11.3. DEMANDA

O cálculo de demanda foi realizado tomando como referência a fórmula apresentada na norma Técnica NT-C 002/201, R-04 (Fornecimento de Energia elétrica em Tensão Primária de Distribuição) da ENEL distribuição Ceará.

Fórmula:

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

Onde:

- D: demanda total da instalação, em kVA;
- a: demanda das potências, em kW, para iluminação e tomadas de uso geral (ventiladores, máquinas de calcular, televisão, som, etc.) calculada conforme Tabela 1;
- Fp: fator de potência da instalação de iluminação e tomadas. Seu valor é determinado em função do tipo de iluminação e reatores utilizados;
- b: demanda de todos os aparelhos de aquecimento, em kW (chuveiro, aquecedores, fornos, fogões, etc.), calculada conforme Tabela 2;
- c: demanda de todos os aparelhos de ar condicionado, em kW, calculada conforme Tabela 3;
- d: potência nominal, em kW, das bombas d'água do sistema de serviço da instalação (não considerar bomba de reserva);
- e: demanda de todos os elevadores, em kW, calculada conforme Tabela 4.
- G: outras cargas não relacionadas em kVA (Neste caso o projetista deve estipular o fator de demanda característico das mesmas).

Conforme Tabela 1 da referida Norma:

Tabela 1: Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas

| Descrição | Fator de Demanda (%) |
|--|---|
| Auditórios, salões para exposições e semelhantes | 100 |
| Bancos, lojas e semelhantes | 100 |
| Clubes e semelhantes | 100 |
| Escolas e semelhantes | 100 para os primeiros 12 kW 50 para o que exceder de 12 kW |
| Escritórios (edifícios de) | 100 para os primeiros 20 kW 70 para o que exceder de 20 kW |
| Garagens comerciais e semelhantes | 100 |
| Hospitais e semelhantes | 40 para os primeiros 50 kW 20 para o que exceder de 50 kW |
| Hotéis e semelhantes | 50 para os primeiros 20 kW 40 para os seguintes 80 kW 30 para o que exceder de 100 kW |
| Residências (apartamentos residenciais) | 70 para os primeiros 5 kW 35 para os seguintes 5 kW 24 para o que exceder de 10 kW |
| Restaurantes e semelhantes | 100 |
| Indústrias em geral | 100 |

NOTA: As tomadas citadas acima não se referem à tomada de força

CÁLCULO DE DEMANDA QGBT – E

Descrição das Cargas

| QUADRO | DESCRIÇÃO DAS CARGAS QGBT-E (W) | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| | Ilum. Desc. POT (W) | Tomadas POT (W) | Aquec. POT (W) | Ar Cond. POT (W) | Bombas POT (W) | Elevador POT (W) | Outras Ca. POT (W) | TOTAL POT (W) |
| QLF - TER. - E | 23.731 | 38.650 | | | 7.712 | | | 70.093,00 |
| QF - NB | | | | | | | 40.000 | 40.000,00 |
| QLF - SUP. - E | 29.230 | 69.500 | | | | | | 98.730,00 |
| QF - ELEV. | 100 | | | | | 15.000 | | 15.100,00 |
| QF-CS MAQ. 01-E | | | | 15.718 | | | | 15.718,00 |
| QF-CS MAQ. 03-E | | | | 21.510 | | | | 21.510,00 |
| QB INCÊNDIO | 100 | 100 | | | 2208 | | | 2.408,00 |
| TOTAL | 53.161,00 | 108.250,00 | 0,00 | 37.228,00 | 9.920,00 | 15.000,00 | 40.000,00 | 263.559,00 |

Iluminação e Tomadas

| Potência Total (W) | |
|--------------------|------------|
| Iluminação | 161.411,00 |
| Tomadas | |

Classificação Adotada: Hospitais e semelhantes
Fator de Demanda = 40% para os primeiros 50kW
20% para o que exceder os 50kW

$$a = 42,28 \text{ kW}$$

Aparelhos de Aquecimento

| | |
|--|-----|
| Nº de aparelhos de aquecimento (Pot. Até 3,5kW): | 1 |
| Nº de aparelhos de aquecimento (Acima de 3,5kW): | 0 |
| Potência total - aparelhos até 3,5kW (W): | 0 |
| Potência total - aparelhos acima de 3,5kW (W): | 0 |
| Fator de demanda (Aparelhos até 3,5kW): | 0,8 |
| Fator de demanda (Aparelhos acima de 3,5kW): | 0 |

$$b = 0,00 \text{ kVA}$$

Aparelhos de Ar Condicionado

| | |
|---|----------|
| Número de aparelhos de ar condicionado: | 5 |
| Potência total (W): | 37228,00 |
| Fator de demanda: | 1,00 |

$$c = 37,23 \text{ kW}$$

Bombas

| | |
|---------------------|-------|
| Número de bombas: | 1 |
| Potência total (W): | 9.920 |
| Fator de demanda: | 1,00 |

$$d = 9,92 \text{ kW}$$

Elevadores

| | |
|-----------------------|--------|
| Número de elevadores: | |
| Potência total (W): | 15.000 |
| Fator de demanda: | 0,80 |

$$e = 12 \text{ kW}$$

Motores

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
|----------------------------|--------|-------|-------|-------|
| MOTOR 7 CV (AR COMPRIMIDO) | 1 | 5.152 | 1 | 5.152 |
| MOTOR 2,4 HP (VÁCUO) | 1 | 1.800 | 0,9 | 1.620 |

$$F = 6,772 \text{ kW}$$

Outras Cargas

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
|-------------|--------|--------|-------|--------|
| IT - MÉDICO | 1 | 25.000 | 0,9 | 22.500 |

$$G = 22,500 \text{ kVA}$$

Cálculo

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

Onde: $F_p = 0,92$

Demanda

$$D = 120,28 \text{ kVA}$$

CÁLCULO DE DEMANDA QGBT – NE

Descrição das Cargas

| DESCRIÇÃO DAS CARGAS QGBT-NE (W) | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 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 - TER. - NE | | 40.900 | 2.000 | 4.470 | | | | 47.370,00 |
| QLF - TER. - R.X | | | | | | | 100.000 | 100.000,00 |
| QLF - SUP. - NE | | 80.000 | | 7.530 | | | | 87.530,00 |
| QF-CS MAQ. 01-NE | | | | 44.960 | | | | 44.960,00 |
| QF-CS MAQ. 03-NE | | | | 65.930 | | | | 65.930,00 |
| QF-AQ | | 400 | | | 1.839 | | | 2.238,75 |
| TOTAL | 0,00 | 121.300,00 | 2.000,00 | 122.890,00 | 1.838,75 | 0,00 | 100.000,00 | 348.028,75 |

Iluminação e Tomadas

| | |
|--------------------|------------|
| Potência Total (W) | |
| Iluminação | 121.300,00 |
| Tomadas | |

Classificação / Hospitais e semelhantes
Fator de Dem: 40% para os primeiros 50kW
20% para o que exceder os 50kW

$$a = 34,26 \text{ kW}$$

Aparelhos de Aquecimento

| | |
|--|------|
| Nº de aparelhos de aquecimento (Pot. Até 3,5kW): | 1 |
| Nº de aparelhos de aquecimento (Acima de 3,5kW): | 0 |
| Potência total - aparelhos até 3,5kW (W): | 2000 |
| Potência total - aparelhos acima de 3,5kW (W): | 0 |
| Fator de demanda (Aparelhos até 3,5kW): | 0,8 |
| Fator de demanda (Aparelhos acima de 3,5kW): | 0 |

$$b = 1,60 \text{ kVA}$$

Aparelhos de Ar Condicionado

| | |
|---|-----------|
| Número de aparelhos de ar condicionado: | 102 |
| Potência total (W): | 122890,00 |
| Fator de demanda: | 0,60 |

$$c = 73,73 \text{ kW}$$

Bombas

| | |
|---------------------|-------|
| Número de bombas: | 2 |
| Potência total (W): | 1.839 |
| Fator de demanda: | 1,00 |

$$d = 1,84 \text{ kW}$$

Elevadores

| | |
|-----------------------|------|
| Número de elevadores: | |
| Potência total (W): | 0 |
| Fator de demanda: | 0,80 |

$$e = 0 \text{ kW}$$

Motores

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
|-----------|--------|------|-------|-------|
| | | | | 0 |
| | | | | 0 |

$$F = 0 \text{ kW}$$

Outras Cargas

| DESCRIÇÃO | QUANT. | POT. | FATOR | TOTAL |
|-----------|--------|---------|-------|---------|
| RAIO X | 1 | 100.000 | 1 | 100.000 |

$$G = 100 \text{ kVA}$$

Cálculo

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

$$\text{Onde: } F_p = 0,92$$

Demanda

$$D = 200,93 \text{ kVA}$$

11.4. ALIMENTADORES PRINCIPAIS QGBT-E

| Q.G.B.T. E | POTÊNCIA (W) | TENSÃO (V) | DIST. APROX. (km) | CORRENTE DE PROJETO (A) | CORRENTE CORRIGIDA (A) | FATOR DO CABO (V/A.km) | QUEDA DE TENSÃO (%) | MÉTODO DE INSTALAÇÃO | PROTEÇÃO (A) | CONDUTORES ADOTADOS (mm²) |
|-------------------|--------------|------------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|--------------|---------------------------|
| QLF - TER-E | 70.092,00 | 380 | 0,037 | 106,52 | 106,52 | 1,1 | 1,14% | D | 125 | 3#35(35)16 - 1kV |
| QLF - SUP-E | 98.730,00 | 380 | 0,073 | 150,05 | 150,05 | 0,59 | 1,70% | B1 | 150 | 3#70(70)35 - 1kV |
| QF - CS MAQ. 01-E | 15.718,00 | 380 | 0,086 | 23,89 | 23,89 | 3,7 | 2,00% | B1 | 40 | # 10 |
| QF - CS MAQ. 03-E | 21.510,00 | 380 | 0,043 | 32,69 | 32,69 | 3,7 | 1,37% | B1 | 40 | # 10 |
| QF - NB | 25.000,00 | 380 | 0,005 | 37,99 | 37,99 | 2,35 | 0,12% | B1 | 63 | 3#16(16)16 - 1kV |
| QF - ELEV. | 15.100,00 | 380 | 0,02 | 22,95 | 22,95 | 3,7 | 0,45% | B1 | 40 | # 10 |
| QB - INCÊNDIO | 2.408,00 | 380 | 0,02 | 3,66 | 3,66 | 6,2 | 0,12% | B1 | 25 | # 6 |
| Q.G.B.T. E | 120.279,85 | 380 | 0,107 | 182,80 | 182,80 | 0,36 | 1,85% | D | 225 | 3#120(120)70 - 1kV |

| | |
|----------------------|------------|
| POT. INSTALADA (W) | 248.558,00 |
| POT. DEMANDADA (kVA) | 120,28 |

| | | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|--------------------|
| ΔV - TRAFÓ - SE | ΔV - SE - QGBT | ΔV - QGBT - QD | ΔV - QD | ΔV - TOTAL |
| 1,00% | 1,85% | 2,00% | 2,00% | 6,85% |

11.5. ALIMENTADORES PRINCIPAIS QGBT-NE

| Q.G.B.T. NE | POTÊNCIA (W) | TENSÃO (V) | DIST. APROX. (km) | CORRENTE DE PROJETO (A) | CORRENTE CORRIGIDA (A) | FATOR DO CABO (V/A.km) | QUEDA DE TENSÃO (%) | MÉTODO DE INSTALAÇÃO | PROTEÇÃO (A) | CONDUTORES ADOTADOS (mm²) |
|--------------------|--------------|------------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|--------------|---------------------------|
| QLF - TER-NE | 47.370,00 | 380 | 0,037 | 71,99 | 71,99 | 1,51 | 1,06% | D | 80 | 3#25(25)16 - 1kV |
| QLF - SUP-NE | 87.530,00 | 380 | 0,073 | 133,02 | 133,02 | 0,59 | 1,51% | B1 | 150 | 3#70(70)35 - 1kV |
| QF - CS MAQ. 01-NE | 44.960,00 | 380 | 0,086 | 68,33 | 68,33 | 1,10 | 1,70% | B1 | 80 | 3#35(35)16 - 1kV |
| QF - CS MAQ. 03-NE | 65.930,00 | 380 | 0,043 | 100,20 | 100,20 | 1,1 | 1,25% | B1 | 125 | 3#35(35)16 - 1kV |
| QF - R.X | 100.000,00 | 380 | 0,032 | 151,98 | 151,98 | 0,59 | 0,76% | D | 160 | 3#70(70)35 - 1kV |
| QF - AQ | 2.238,75 | 380 | 0,037 | 3,40 | 3,40 | | 0,00% | B1 | 25 | # 6 |
| Q.G.B.T. NE | 200.926,29 | 380 | 0,107 | 305,36 | 305,36 | 0,21 | 1,81% | D | 320 | 3#240(240)120 - 1kV |

| | |
|----------------------|------------|
| POT. INSTALADA (W) | 348.028,75 |
| POT. DEMANDADA (kVA) | 200,93 |

| | | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|--------------------|
| ΔV - TRAFÓ - SE | ΔV - SE - QGBT | ΔV - QGBT - QD | ΔV - QD | ΔV - TOTAL |
| 1,00% | 1,81% | 1,70% | 2,00% | 6,51% |

C. CATALOGAÇÃO

Nome do arquivo magnético
SEINF_HIF_ELE_MD_R00.docx

Nº. Pág.
18

Revisão
00

Emissão
11/09/2018

Engº Felipe Barreto Costa
RNP 060804629-9