



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

	Documento Padrão	SOP-DOP-DOC-006-INF
	MEMORIAL DESCRITIVO	Revisão: 00 – 09/03/2015

PROJETO ELÉTRICO

“Escola Estadual Edna May Cardoso – Projeto Elétrico”

Página
1

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO.....	4
2 OBJETIVO.....	4
3 DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS.....	5
4 APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	6
5 DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO.....	6
6 DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO.....	7
6.1 CARACTERÍSTICA DO SISTEMA.....	7
6.2 CONSIDERAÇÕES.....	7
6.3 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS.....	7
7 DIMENSIONAMENTO DA SUBESTAÇÃO.....	8
7.1 ENTRADA DE SERVIÇO/SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	9
7.1.1 Ramal em Média Tensão (MT).....	9
7.1.2 Proteção em Média Tensão (MT).....	10
7.1.3 Proteção contra Sobretensão/Descargas Atmosféricas.....	10
7.1.4 Transformador Trifásico.....	10
7.2 MEDIÇÃO EM CABINE ABRIGADA.....	13
7.2.1 Disjuntor de Entrada.....	13
7.2.2 Medição indireta em BT.....	13
7.3 ALIMENTADOR PRINCIPAL.....	14
7.4 PROTEÇÕES ELÉTRICAS.....	14

Página
2

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

7.4.1 Disjuntor Geral.....	14
7.4.2 Disjuntores e Centros de Distribuição.....	14
7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS).....	14
8 ATERRAMENTOS.....	15
9 ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA.....	17
9.1 CONDUTORES PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS.....	17
9.2 ELETRODUTOS PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS.....	17
9.3 CONDUTORES PARA ENTRADA DE ENERGIA.....	17
9.3.1 RAMAL DE ENTRADA.....	18
9.3.2 ALIMENTADOR PRINCIPAL.....	18
9.4 VIAS DE CONDUÇÃO.....	20
10 SERVIÇOS GERAIS E NOTAS DE EXECUÇÃO.....	21
10.1 SERVIÇOS ESPECÍFICOS DA INSTALAÇÃO.....	23
11 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.....	26
12 GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO DE OBRAS.....	28
13 NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORAS.....	29
14 ANEXOS.....	32
14.1 MEMORIAL DE CÁLCULO.....	32



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

1 APRESENTAÇÃO

O presente projeto elétrico trata do projeto executivo de instalação elétrica e projeto básico de uma Subestação de Energia Elétrica de 112,5 kVA em Média Tensão. Esta se deve em virtude do aumento de demanda exigido pelo projeto de revisão de rede elétrica com acréscimo de circuitos terminais de carga, que, somado à atual demanda já existente na escola, supera os 75 KVA máximos suportáveis pela rede de baixa tensão. Destina-se à Escola de Estadual Edna May Cardoso conforme processo SGO nº SE201700210. A obra localiza-se no endereço R. Rubinho Santos, s/n - Camobi, Santa Maria - RS, 97105-625, em atendimento à Secretaria da Educação do Estado do Rio Grande dos Sul – SEDUC/RS.

2 OBJETIVO

Instalação elétrica para acréscimo de circuitos terminais e projeto básico de uma nova entrada de energia que será executada em rede primária para atendimento do acréscimo de cargas. Ressalta que a execução deste projeto não contempla a quadra de esportes e o nível superior nas instalações de baixa tensão, apesar do projeto finalizado. Assim, será executado, em relação à baixa tensão, as instalações referentes ao pavimento térreo. Considera-se o início da instalação elétrica a partir do Ponto de Derivação em conexão com a Rede de Distribuição Primária da Concessionária RGE-SUL, pela qual deverá ser solicitada a expansão da rede pela distribuidora para o acesso à escola pela Rua Rubinho Santos. A entrada de Energia seguirá até a Subestação rebaixadora a ser implantada e desta até o novo Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT da Escola, localizado no mesmo lugar do já existente, o qual está fora do padrão atual da Concessionária e não atende a Demanda de Energia Elétrica prevista. A adequação deste QGBT faz parte deste Projeto Elétrico. Toda a orientação para a execução do Projeto Elétrico completo está contida neste Memorial e demais documentos acompanhantes em anexo.



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

3 DISPOSIÇÕES GERAIS DE PROJETOS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- O Projeto Elétrico deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, registro no CREA e comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.
- A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) será emitida pela empresa e com respaldo do Responsável Técnico.
- A ART deve ser preenchida c/ data e assinada por profissional responsável, legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho de Engenharia, quitada e acompanhada da autenticação de pagamento. Uma cópia digitalizada da ART deve ser incluída no CD de documentação.
- Informações a respeito da execução do Projeto deverão ser entregues digitalizadas em CD-R ou CD-RW, bem como suas respectivas cópias em papel sulfite de 90g.
- Os desenhos devem ser entregues em extensão .dwg e demais textos, planilhas, ART pertencentes ao Projeto Elétrico em extensão .doc, .xls ou extensão pertinente ao aplicativo.
- Todos os Documentos deverão ser entregues em duas vias: cópia digital e cópia papel.
- As Plantas e Diagramas (*AS BUILT*) deverão ser entregues conforme formato descrito em Apresentação de Documentação Técnica.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados no Memorial Descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas nas normas ABNT, Normas Regulamentadoras e padrões técnicos de concessionárias atuais.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBRs da ABNT, Normas técnicas da RGE-SUL ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa, em suas mais recentes atualizações.

Página
5

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

➤ Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pelas NR do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conforme citada por estas, em todas as etapas, do Projeto até as obras de execução do Projeto Elétrico, em suas mais recentes atualizações.

4 APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os elementos técnicos para a apresentação do projeto elétrico final (*AS BUILT*) são os seguintes:

- Utilizar simbologia, conforme a NBR 5444.
- Planta de implantação, na escala 1:200 ou 1:250, mostrando a ligação da entrada de energia, Subestação, Quadro Geral de Baixa Tensão – QGB e alimentadores até o Centro de Distribuição-CD;
- Diagrama Unifilar ou Bifilar/Trifilar, indicando lógica operacional das Instalações Elétricas.
- Quadro de Cargas contendo todas as cargas e seus elementos pertinentes.
- Planta baixa com a distribuição das cargas nas escalas 1:50, 1:75 ou 1:100.
- Cortes que se fizerem necessários e detalhes, na escala 1:50.
- O Memorial Descritivo deverá basicamente ser composto por: Descritivo físico e construtivo das Instalações Elétricas e sua infraestrutura, dos Equipamentos e dos materiais empregados; Descritivo operacional; Memorial de Cálculo do dimensionamento e das proteções elétricas.
- Memorial Descritivo deverá englobar: Centros de Distribuição (CD), circuitos e cargas com descrição específica e demais elementos necessários. No Memorial deve ser descrito integralmente as características elétricas e físicas dos dispositivos, operacionalidade e recomendações.
- A documentação de entrega deve constar manuais dos equipamentos e dispositivos, ensaios dos equipamentos e dispositivos (Solicitação do Projeto com vistas à execução).
- Na execução do Projeto (Obra) devem ser previstos testes operacionais e termo de entrega das Instalações Elétricas (Solicitação do Projeto com vistas à execução).

5 DEFINIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

Toda a implementação do projeto elétrico tem como ponto de partida o levantamento realizado pela Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação e o acréscimo de carga representado pelos novos circuitos terminais de carga. Com a solicitação, foi projetada uma nova instalação elétrica para o atendimento dos circuitos extras, além de uma nova entrada de energia em média tensão. As demais cargas e instalações elétricas existentes não serão contempladas nesse projeto.

Página
6

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

6 DESCRITIVO DO SISTEMA ELÉTRICO

Está sendo apresentado o memorial descritivo com vistas à execução do projeto elétrico. Este contém as orientações construtivas, descrição dos materiais e equipamentos a serem apresentados na proposta.

6.1 CARACTERÍSTICA DO SISTEMA

O Sistema Elétrico disponibilizado localmente pela concessionária de Energia Elétrica RGE SUL apresenta as seguintes características:

- Distribuição Primária na tensão de 13,8kV.
- Tensão em baixa tensão de fornecimento atual: 380/220 V.
- Carga instalada e previsão de carga de 117808 W, demanda calculada de 90917,1 VA.

Tendo como base as informações disponibilizadas pela direção da escola, com o auxílio das normas técnicas do RIC da RGE SUL, segue abaixo a descrição do cálculo da carga instalada e da provável demanda na Escola Estadual Edna May Cardoso, localizada na rua Rubinho Santos, s/ número, no município de Santa Maria.

6.2 CONSIDERAÇÕES

Está sendo apresentado o Projeto Elétrico com concepções e especificações de acordo com as solicitações, com o padrão adotado para Edificações Públicas no RS, o dimensionamento conforme recomendações da Associação de Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Adicionalmente, baseado na carga instalada, Fator de Potência unitário e Demanda percentual aplicado para Edificações Públicas nestas condições, atendendo as recomendações contidas no Regulamento da Concessionária (RGE-SUL). A demanda foi considerada pelas recomendações em Baixa Tensão, resultando nas potências demandadas conforme Quadro de Cargas da Planta da qual trata este memorial.

6.3 ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

De acordo com as solicitações constantes na documentação do processo, foi dimensionada a instalação elétrica do projeto com acréscimo de carga. Portanto, baseado na demanda calculada conforme Regulamento da Concessionária nestas condições, resulta num total de 90917,1 VA.

Página
7

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

7 DIMENSIONAMENTO DA SUBESTAÇÃO

Como visto acima, a demanda total foi de 80,293 kVA. Dessa forma optou-se pela instalação de um transformador de 112,5 kVA, o qual suprirá a demanda solicitada e ainda fornecerá uma reserva de capacidade.

Para a definição dos parâmetros principais e consequente dimensionamento dos circuitos alimentadores e respectivas proteções, seguem as determinações dos valores para sua composição.

Cálculos da Corrente Nominal, I_n lado de BT.

$$I_n = \frac{S_{3\theta}}{V_L \cdot \sqrt{3}} = \frac{112500}{380 \cdot \sqrt{3}} = 170,93 \text{ A}$$

Cálculos da Corrente Presumida de Curto Circuito, I_{kk} e seu Valor Máximo I_p

De acordo com ETD-00.020 da RGE SUL, a impedância de curto-circuito (Z_t), para a potência nominal de até 1000 kVA, é de 3,5%, considerando como referência a linha de transformadores a óleo, de distribuição da fabricante WEG, cuja impedância percentual é baixa

$$I_{kk} = \frac{I_n}{Z_t} = \frac{170}{0,035} = 4857 \text{ A}$$

$$I_{kk} = 4,9 \text{ kA}$$

De acordo com a IEC 909, o valor máximo da corrente de curto-circuito (I_p) é dado por:

$$I_p = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{kk}$$

Sendo k um fator multiplicativo dado por:

$$k \cong 1,02 + 0,98 \cdot e^{\frac{-3R}{X}}$$



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Como não são conhecidos os valores da resistência e reatância, admite-se o pior caso:

$$k=2$$

Dessa forma, tem-se que I_p :

$$I_p = 2 \cdot \sqrt{2} \cdot 4857 = 13738 \text{ A}$$

$$I_p = 13,7 \text{ kA}$$

Para a Subestação a ser instalada de 112,5 kVA, com tensão de linha no secundário de 380V e Corrente Nominal de 170,9 A, tem-se uma Corrente de Interrupção de 13,7kA.

7.1 ENTRADA DE SERVIÇO/SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O Sistema Elétrico a ser alimentado possui em sua Entrada de Serviço as seguintes características:

7.1.1 Ramal em Média Tensão (MT)

O Ponto de Derivação empregado na entrada de energia deverá inicialmente ser mantido pela concessionária ou modificado conforme seu procedimento.

No Ponto de Entrega será utilizado um poste de concreto de 11 metros (C11 – 600daN) com base concretada e constante neste projeto. Neste poste deverá ser instalada uma estrutura tipo N2 e N3 com direção de eixo perpendicular a via pública (de acordo com NBR 15688:2009, Figura 23). Prever a instalação de Chave Elo Fusível, Pára-Raios Poliméricos e sistema de aterramento. Também deverá ser incluído na instalação do poste, um Transformador rebaixador 112,5kVA – 13,8kV/380V, à óleo mineral e cujo peso não deve exceder 800kg.

Página
9

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

7.1.2 Proteção em Média Tensão (MT)

A instalação de chaves fusíveis junto ao Poste do Ponto de Entrega deve ser feita de forma que seu fechamento não ocorra pela ação da gravidade e quando abertas, as partes móveis não fiquem energizadas.

- Corrente nominal da base: **C300A**;
- Porta fusível (CEEE ETD-00.004:2010, Anexo A, Tabela 1):
 - Corrente nominal: **100A**;
 - Capacidade de Interrupção:
 - Simétrico: **7,1 kA**
 - Assimétrico: **10 kA**
- Elos na derivação **6K** (ANEXO H do RIC/MT);
- Corrente nominal: 4,71A (ANEXO H do RIC).

7.1.3 Proteção contra Sobretensão/Descargas Atmosféricas

De acordo com o item 10.8 do RIC/MT RGE SUL, para a proteção dos equipamentos elétricos contra descargas atmosféricas devem ser utilizados para-raios em corpo polimérico, com resistores não lineares de óxido de zinco (ZnO), com desligador automático, corrente de descarga nominal de 10kA e tensão nominal 12kV em conformidade com o padrão de materiais da concessionária, a ser instalado nas cruzetas de madeira no poste Ponto de Entrega. Porém, para uma maior segurança, deve ser utilizado para-raio com tensão nominal de 15kV.

Os cabos e o transformador serão protegidos contra descargas atmosféricas por meio de 03 para-raios, com características acima citadas, com sistema de neutro aterrado, instalados no poste do Ponto de Entrega do ramal de entrada da Subestação.

7.1.4 Transformador Trifásico

A presente especificação refere-se a um transformador trifásico de 112,5kVA, classe de isolamento 15kV, refrigerado à óleo isolante e instalado em poste de concreto.

- O equipamento deverá ser fornecido completo com todos os acessórios e materiais e necessários ao perfeito funcionamento.

Página
10

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- O fornecimento deverá incluir as peças sobressalentes, ferramentas e aparelhos especiais que o fabricante julgar necessário para manutenção.
- O transformador em questão deverá ser projetado, construído e ensaiado de acordo com as prescrições das normas ABNT e/ou IEC, garantia de auto-extinção imediata.
- O fornecedor deve possuir certificado e seguir o sistema de qualidade ISO9001.
- O transformador deverá ter comutador externo tendo em vista segurança, maior durabilidade e facilidade e segurança nas trocas de taps.

Será utilizado um Transformador Trifásicos de 112,5 kVA, refrigerado à óleo isolante. Foi tomado como referência a fabricante WEG (cod. Produto 14093556), com as seguintes características:

Características Técnicas

- Potência: 112,5 kVA;
- Tensão Primária: 12,6/13,2/13,8 kV
- Tensão Secundária: 380/220 V;
- Ligação: triângulo – estrela aterrada;
- Nível de Impulso: 110 kV (Tabela 9.1 – Transformadores, Teoria e Ensaios; Oliveira, Cogo e Abreu);
- Classe de tensão de isolamento: 15 kV (Tabela 9.1 – Transformadores, Teoria e Ensaios; Oliveira, Cogo e Abreu);
- Números de fases: 3;
- Refrigeração: ONAN
- Impedância: 5%;
- Grupo de ligação: Dyn1;
- Frequência: 60 Hz;
- Classe: A.

Características Construtivas

O transformador deverá ser fornecido obedecendo às seguintes características construtivas:

- Construção robusta, levando em consideração as exigências da instalação e colocação em serviço, suportar uma inclinação de quinze graus em relação ao plano horizontal;

Página
11

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Resistir, sem sofrer danos, aos esforços mecânicos e elétricos ocasionados por curto-circuito externo;
- Suportar os efeitos das sobrecargas resultantes de curto-circuito nos terminais, em qualquer um dos seus enrolamentos com tensão e frequência nominal mantida constante nos terminais do outro enrolamento, durante um segundo;
- O núcleo deverá ser construído com chapas de aço silício laminadas a frio e isoladas com material inorgânico, com corte à 45° de baixas perdas;
- Os materiais isolantes empregados deverão ser de difícil combustão e em caso de incêndio, ser auto-extinguíveis e anti-chamas sem liberação gases tóxicos.
- Núcleo imerso em óleo mineral.

Ensaaios

Os seguintes ensaios deverão ser executados, na fábrica, para o transformador:

- Resistência elétrica dos enrolamentos;
- Relação das tensões;
- Descargas parciais;
- Polaridade;
- Deslocamento angular e sequência de fases;
- Perdas (em vazio e em carga)
- Corrente de excitação;
- Impedância de curto-circuito;
- Tensão aplicada;
- Tensão induzida;
- Demais testes do fabricante.

Documentação Técnica

Com a proposta o fornecedor deverá apresentar os seguintes documentos técnicos:

- Desenho dimensional e diagramas;
- Certificado de sistema de qualidade série ISO9001 e ISO14000;
- Protocolos e Relatório de ensaios;

Página
12

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Manual de operação e manutenção;
- Certificado de garantia.

OBS: A unidade Transformadora nova, dever ter fabricante com representação oficial no RS, para efeito de garantia do produto e sua reposição. Considerar todas as condições e especificações da ABNT e do INMETRO.

7.2 MEDIÇÃO EM CABINE ABRIGADA

A cabine de medição deverá estar de acordo com todo o disposto no item “7.3 Instalação Abrigada” do RIC/MT da distribuidora RGE SUL.

Serão necessários serviços e obras civis para terraplanagem, drenagem, contenção e pavimentação de acesso para a construção e instalação da cabine.

7.2.1 Disjuntor de Entrada

O disjuntor de entrada será locado dentro da Caixa de Medição. De acordo com o RIC/MT da CEEE de março de 2017 por apresentar tabela de dimensionamento, em seu “Anexo C – Dimensionamento até 300 kVA”, o disjuntor deve ser de 175 A (considerando que serão utilizados Cabos unipolares com isolamento em EPR ou XLPE para uma tensão de 380/220 V e para o transformador de 112,5 kV projetado). Deve possuir capacidade de interrupção de corrente de no mínimo 13,7 kA.

7.2.2 Medição indireta em BT

De acordo RIC/MT RGE SUL, em seu item 11.1 b, a medição deve ser indireta em BT. A caixa de medição deve seguir o padrão demonstrado na Figura 33, e a disposição dos equipamentos em caixa deve seguir de acordo com a Figura 31, do RIC MT.

Página
13

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

7.3 ALIMENTADOR PRINCIPAL

O circuito alimentador de energia elétrica para o QGBT será por meio de via subterrânea, sendo que os condutores deverão ter a sua seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito e Queda de Tensão. Os condutores serão de cobre com isolamento EPR 0,6/ 1,0 Kv.

7.4 PROTEÇÕES ELÉTRICAS

7.4.1 Disjuntor Geral

O disjuntor de entrada será locado dentro da Caixa de Medição. De acordo com o RIC/MT da CEEE de março de 2017 por apresentar tabela de dimensionamento, em seu “Anexo C – Dimensionamento até 300 kVA”, o disjuntor trifásico deve ser de 175 A (considerando que serão utilizados Cabos unipolares com isolação em EPR ou XLPE para uma tensão de 380/220 V e para o transformador de 112,5 kV projetado). Deve possuir capacidade de interrupção de corrente de no mínimo 13,7 kA.

7.4.2 Disjuntores e Centros de Distribuição

As proteções dos circuitos serão feitas por meio de disjuntores termomagnéticos, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curtos-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade nominal estará de acordo com cada circuito definido no Diagrama Unifilar, neste caso específico, corrente nominal conforme Quadro de Cargas na Planta e Corrente Máxima de interrupção mínima para cada Disjuntor e demais características elétricas e físicas pertinentes ao projeto.

Os centros de distribuição deve atender aos requisitos da NBR 6808 tanto em especificação como em instalação.

7.4.3 Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS)

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) tem por finalidade proteger a instalação elétrica de oscilações elétricas em nível de tensão oriundo dos mais diferentes fenômenos associados às mesmas. Assim, originalmente temos surtos de tensão oriundos de descargas atmosféricas e surtos

Página
14

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

oriundos de alguma modificação na configuração da rede ou de sua operação e que resulta em sobretensões. Conforme a NBR5410, que exige o emprego do DPS contra descargas atmosféricas, denominado de Classe I, no painel de entrada de qualquer edificação, a exigência está condicionada diretamente à existência de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas na Edificação ou ainda, a entrada de energia ser suprida por rede aérea. Para demais pontos da Instalação Elétrica, emprega-se o DPS denominados de Classe II apenas para proteção contra surtos oriundos da rede, protegendo ao longo da instalação os circuitos contra estas sobretensões.

Para este Projeto Elétrico constituído de rede aérea na Entrada de Energia considera-se: do tipo para montagem em quadro, composto por quatro descarregadores classe C, montados sobre base integrada com conexão para terra e conforme aplicação a seguir:

Na Caixa de Medição (CM) – Ser de Classe I, devendo ter capacidade de proteção mínima de 60kA (curva do tipo 10/350µs - microsegundos).

No QGBT – Ser de Classe II, devendo ter capacidade de proteção In de no mínimo 40kA .

A Instalação Elétrica deverá atender muitos equipamentos eletrônicos e sensíveis à variações das características elétricas da alimentação. Neste sentido existe uma preocupação na escolha do DPS adequado, bem como sua configuração de instalação. Por este motivo, optou-se pela ligação no modo F+N+PE, garantindo uma total proteção contra surtos nos equipamentos eletrônicos/informática.

Os descarregadores são cartuchos extraíveis com sinalização de defeito, para sua troca não é necessário desligar os alimentadores, tensão de funcionamento 127/400V, atendendo as normas brasileiras e a IEC 61643-1.

8 ATERRAMENTOS

Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado do aterramento funcional será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410/2004). Os eletrodutos metálicos devem ser aterrados em um único ponto, sempre próximo ao CD ao qual corresponde os circuitos que transportam.

Página
15

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Para aterramento do para-raios o cabo de descida do aterramento será em cobre nu #25 mm², devendo descer por dentro do poste. No aterramento da carcaça e neutro do transformador o cabo será em cobre nu #25 mm², devendo se conectar ao cabo de aterramento do condutor neutro do transformador. As janelas, porta e portões também serão aterrados com cordoalha de cobre nu #25 mm² com interligação a malha em torno da cabine.

Haverá 04 (quatro) hastes de aterramento tipo “*Copperweld*” Ø16mmx2400mm enterradas total e verticalmente em torno da cabine interligadas com condutor de cobre nu #50mm² enterrado a 0,6m abaixo do nível do solo para onde deverão convergir todos os cabos de aterramento (ligação equipotencial), conforme indicado no projeto as emendas deverão ser feitas com solda exotérmica. O aterramento será equipotencial conforme NBR 14039 item 5.1.2.1.2

DO NEUTRO – Será feito somente no Painel de Medição, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado à haste de aterramento.

ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO – Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (terra). O esquema utilizado será o

TN-S (condutor neutro e condutor de proteção são distintos, conforme NBR 5410/2004).

HASTE DE ATERRAMENTO – Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobre tipo “*Copperweld*”, diâmetro 16mm x 2400mm e conector, enterrados verticalmente no solo.

LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL – Todo o sistema de aterramento deverá ser interligado pelo condutor de equipotencialidade à malha principal.

OBS.: A resistência de aterramento não deverá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.



Folha n.º	_____
Rubrica:	_____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

9 ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

9.1 CONDUTORES PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS

Para os alimentadores, serão cabos de cobre com isolamento de 0.6/1kV. Entretanto, para cabos internos, estes serão de cobre c/ isolamento em 750V. A bitola mínima dos condutores é de 2,5mm² para tomadas de uso geral. Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO. Também devem atender a NBR 13248, quanto a não propagação de chamas, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do Eletrodutos/Dutos. A cor do condutor neutro será azul-claro e o de proteção na cor verde. Os condutores só serão enfiados depois de completada a rede de Eletrodutos/ Dutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Todos os condutores deverão ter suas terminações efetuadas por terminais de compressão e de acordo com cada característica de cabo, bitola e finalidade do circuito, visando proteção mecânica e garantia de efetuação do contato elétrico.

9.2 ELETRODUTOS PARA ATENDIMENTO DOS CIRCUITOS TERMINAIS

A escolha dos eletrodutos foi baseada nos cálculos de perfil apresentados no item “Memorial de Cálculo”:

- Eletrocalhas de 100 mm x 50 mm com tampa, para acomodação dos condutores partindo dos CDs.
- Perfílados de 38 mm x 38 mm para fixação e sustentação das luminárias.
- Eletroduto metálico galvanizado rosqueável 3/4” para a derivação das eletrocalhas para atendimento das cargas.

9.3 CONDUTORES PARA ENTRADA DE ENERGIA

Os alimentadores externos serão cabos de cobre com isolamento de 0.6/1kV EPR ou XLPE. Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO.

Página
17

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e c/ baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do Eletrodutos/Dutos.

A cor do condutor neutro será azul-claro, o de proteção na cor verde ou verde-amarelo e as fase de cores distintas. Os condutores só serão enfiados depois de completada a rede de Eletrodutos/ Dutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Todos os condutores deverão ter suas terminações efetuadas por terminais de compressão e de acordo com cada característica de cabo, bitola e finalidade do circuito, visando proteção mecânica e garantia de efetuação do contato elétricos.

9.3.1 RAMAL DE ENTRADA

Condutores 2 AWG (33,6 mm²) para o condutor CA (área urbana), conforme RIC RGE SUL.

9.3.2 ALIMENTADOR PRINCIPAL

O circuito alimentador principal de energia elétrica que sairá da subestação para o QGBT será por meio de via subterrânea, sendo que os condutores deverão ter a sua seção nominal de acordo com o dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal, corrente de Curto-Circuito e Queda de Tensão. Os condutores serão de cobre com isolamento EPR 0,6/ 1,0 kV.

De acordo com o RIC/MT da CEEE de março de 2017, em seu “Anexo C – Dimensionamento até 300 kVA”, os cabos (considerando que serão utilizados Cabos unipolares com isolamento em EPR ou XLPE para uma tensão de 380/220 V e para o transformador de 112,5 kV projetado) serão:

- 1 por fase de 50 mm² (3 fases);
- Neutro de 25 mm²;
- Proteção de 25 mm²;
- Aterramento de 25 mm².

O circuito alimentador de energia elétrica, saindo da cabine de medição até o QGBT será por meio de via subterrânea, sendo que os condutores deverão ter a sua seção nominal de acordo com o

Página
18

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

dimensionamento para atender os critérios de Corrente Nominal e Queda de Tensão. Os condutores serão de cobre com isolamento EPR 0,6/ 1,0 kV. A distância que os alimentadores deverão percorrer é de aproximadamente 42 m.

Dimensionamento:

➤ Critério da Capacidade de Corrente

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos\theta} = \frac{112500}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1} = 170,93 \text{ A}$$

De acordo com a tabela do Anexo N da NBR 5410/2004 e utilizando o método de referência D, e condutores de cobre, a seção nominal dos condutores é de 70 mm² para cada fase e 35 mm² para proteção e neutro.

Critério da Queda de Tensão $\Delta_{v \text{ unit}}$

$$\Delta_{v \text{ unit}} = \frac{e\% \cdot V_L}{I_p \cdot L} = \frac{0,03 \cdot 380}{170,93 \cdot 0,042} = 1,59 \frac{\text{V}}{\text{A} \cdot \text{Km}} \text{ (queda de tensão unitária)}$$

De acordo com a tabela 10.13 do livro “Instalações Elétricas” – Hélio Creder 14 edição, a seção nominal dos condutores é de 50 mm². Mas por segurança e recomendações de concessionária recentes, será estabelecido 70 mm² para os alimentadores de fase e 35 mm.

De acordo com os cálculos acima, o dimensionamento dos alimentadores saindo da cabine de medição, até o QGBT devem seguir o critério da queda de tensão e será:

- 1 por fase de 70 mm² (3 fases);
- Neutro de 35 mm².
- Proteção de 35 mm².



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

9.4 VIAS DE CONDUÇÃO

Vias Subterrâneas:

DUTO CONRUGADO (PEAD) - A Ligação entre o Transformador e o Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT, será efetuado através de um trecho subterrâneo, tendo como via de acesso um Duto Conrugado (PEAD) atendendo as mínimas condições de isolamento e de proteção mecânica do circuito trifásico. A partir da saída da cabine de medição, o cabo irá entrar em caixa de derivação subterrânea e tomará direção até o QGBT instalado. O Duto terá dimensões de 50 mm para diâmetro interno para atender com espaço de reserva a passagem e a manipulação dos cabos alimentadores. Haverá um Duto principal e um Reserva, totalizando dois Dutos e deverão estar em média 500 mm abaixo do nível do solo ou piso em questão, protegidos com envelope de concreto magro de 250x150mm.

Adicionalmente será efetuada a ligação entre o QGBT e demais Centros de Distribuição(CD), através do mesmo tipo de infra-estrutura atendendo a Escola.

Dimensionamento:

3 * 50 mm² para condutores fase

2 * 25 mm² para proteção e neutro

Area externa total para EPR = 713,13 mm²

Área interna eletroduto 50 mm² = 1979 mm²

% de ocupação = 36%

CAIXAS DE DERIVAÇÃO SUBTERRÂNEA – Os alimentadores serão alocados dentro dos Dutos para: acesso, manobras e demais manipulações com os mesmos, bem como futuros incrementos nos alimentadores. As caixas de derivação serão de alvenaria e terão dimensões externas de 50x50x60cm, cobertas por tampa de concreto e com alça de içamento. A estrutura interna da Caixa deverão ter as superfícies internas cobertas com argamassa e terem fundo desenvolvido para drenagem da água pluvial contida.

Página
20

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

10 SERVIÇOS GERAIS E NOTAS DE EXECUÇÃO

Para atender a obra, deverão ser executadas integralmente as obras gerais e complementares de melhoria, conforme segue:

- Solicitação junto a distribuidora de energia a expansão de rede de distribuição em média tensão para atendimento da entrada de energia pela rua Rubinho Santos até o ponto para derivação do ramal de ligação.
- A reforma executada refere-se a entrada de energia em média tensão, e baixa tensão referente ao QGBT e pavimento térreo. Sendo retirados dessa reforma o pavimento superior e quadra de esportes por limitação de recursos da autonomia financeira.
- Execução de obra civil necessária para instalação da subestação: terraplanagem, contenção, drenagem, fundações e pavimentação de acesso de acordo com as normas regulamentadoras, ABNT e de concessionárias de energia vigentes.
- Os disjuntores de equipamentos de climatização deverão ser retirados das salas de aula e deverão ser localizados exclusivamente nos CDs correspondentes.
- Os equipamentos de ar-condicionado deverão ser conectados a rede por meio de tomada de pino (macho, 2 pólos e terra).
- Avaliar a necessidade de substituição dos eletrodutos para os alimentadores do QGBT em função da nova entrada de energia.
- Todas as eletrocalhas e perfilados deverão ser com tampa.
- **A substituição dos CDs que este projeto atende deverão ser realizados durante dia sem expediente, para não comprometer o funcionamento dos circuitos que não são do escopo do projeto. Essa substituição deverá ser agendada junto à direção da escola.** Dar preferência de instalação dos disjuntores não pertencentes ao escopo desse projeto.
- O espaço de execução da obra deverá ser devidamente limpo e todo material excedente, ferramentas e materiais elétricos que não forem mais necessários e instalação elétrica antiga e desenergizada deverão ser recolhidos e descartados adequadamente.

Página
21

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Rubrica:

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Os Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS) deverão ser instalados no QGBT, localizados no Centro de Distribuição de Força, conforme indicado em planta.
- Para acionamento da iluminação externa, deverão ser utilizados relés fotoelétricos para o atendimento de um conjunto de até 4 lâmpadas, sempre observando para não exceder a corrente e potência máximas suportadas pelos relés.
- Trocar espelhos de tomada com padrão antigo para o padrão atual de três pinos.
- A alimentação das luminárias em perfilados será feita via um cabo tripolar flexível com seção de 2,5 mm² conectado à tomada fixa no eletroduto, conforme ilustração abaixo:

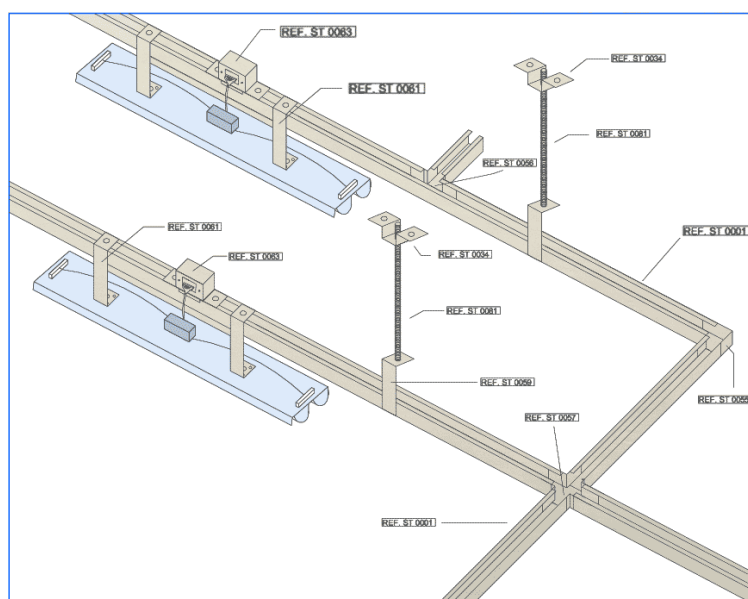


Figura 1: Instalação de luminárias em perfilados

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

10.1 SERVIÇOS ESPECÍFICOS DA INSTALAÇÃO

A seguir serão detalhados serviços de correção de defeitos da instalação existentes que deverão ser consertados durante a execução da obra. Os problemas citados abaixo devem ser corrigidos em toda a instalação:

- Consertar fiação exposta e reforçar fixação dos eletrodutos que estiverem danificados, bem como prender com rosca eletrodutos que estiverem desconectados de seus respectivos condutores. A seguir segue uma foto retratando o problema:

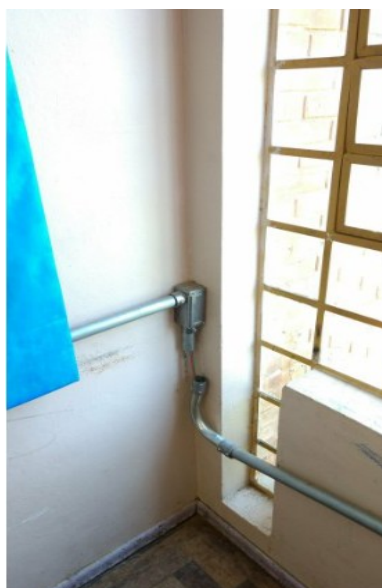


Figura 2: Foto de instalação danificada de sala de aula



24190000295445



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Tomadas altas no desenho, que estiverem na posição de um ventilador de parede, indicam que este ventilador ter sua fiação no interior de um eletroduto aparente, devendo ser corrigidas as fiações expostas (indicado em vermelho na foto abaixo):



Figura 3: Fiação exposta a ser corrigida com tomada alta



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- Passar instalação exposta de circuitos de campainha, sensores de presença, CFTV, etc. por eletrodutos aparentes.

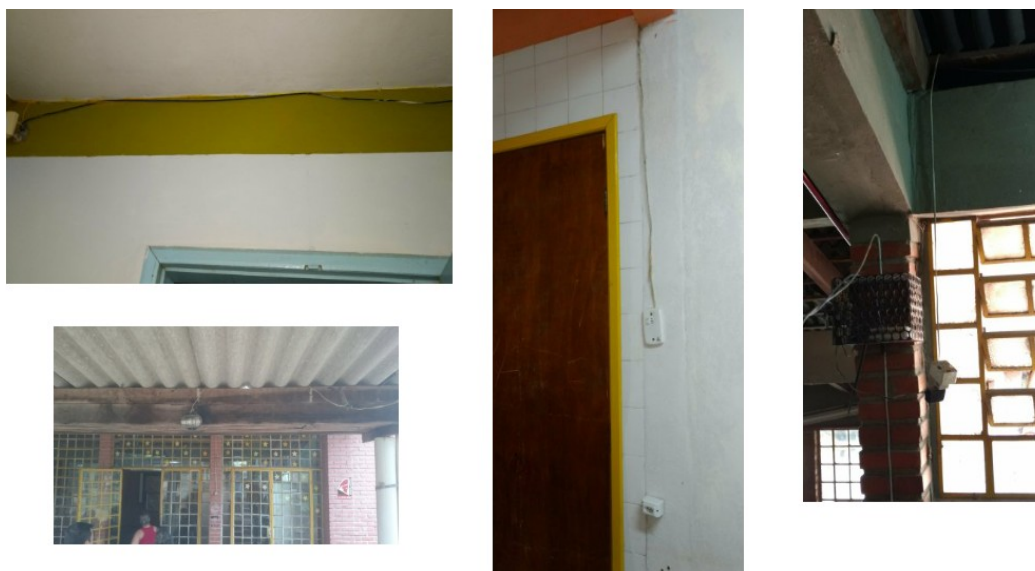


Figura 4: Alguns pontos de fiação aparente a serem corrigidos

- Corrigir circuitos existentes e legados que estejam apresentando risco de choque, verificar e corrigir fiação que estiver energizando eletrodutos aparentes.
- Fixar condutes que estiverem soltos ou danificados.
- Transpor disjuntores gerais de quadros existentes para o novo QGBT instalado.
- Substituir ventiladores de teto por ventiladores de parede conforme indicado em planta.

Página
25

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Vias Subterrâneas:

DUTO CONRUGADO (PEAD) - A Ligação entre o Transformador e o Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT, será efetuado através de um trecho subterrâneo, tendo como via de acesso um Duto Conrugado (PEAD) atendendo as mínimas condições de isolamento e de proteção mecânica do circuito trifásico. A partir da saída da cabine de medição, o cabo irá entrar em caixa de derivação subterrânea e tomará direção até o QGBT instalado. O Duto terá dimensões de 50 mm para diâmetro interno para atender com espaço de reserva a passagem e a manipulação dos cabos alimentadores. Haverá um Duto principal e um Reserva, totalizando dois Dutos e deverão estar em média 500 mm abaixo do nível do solo ou piso em questão, protegidos com envelope de concreto magro de 250x150mm.

11 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

As seguintes diretrizes têm como objetivo serem empregadas na qualificação da Empresa **PROPONENTE** para desenvolvimento deste presente Projeto Elétrico através de Obra, conforme solicitação processo. Para tanto deverão possuir os seguintes requisitos:

- Prova de Registro da Empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).
- Atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, certificado pelo CREA ou pelo CAU, em nome de profissional de nível superior, registrado no CREA ou no CAU, pertencente ao Quadro permanente da Empresa, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica,

referente à direção, supervisão, coordenação e/ou execução dos serviços abaixo elencados, nos termos do inciso I, do parágrafo 1º, do artigo 30, da Lei nº 8.666/93.

- Supervisão, Coordenação e execução de Projetos Elétricos (Obra) de Instalações Elétricas em Baixa Tensão com cargas instaladas de no máximo 75kVA.

Página
26

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	_____
Rubrica:	_____

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

OBS.: Serão admitidos atestados em separado. Neste caso, se forem apresentados atestados com Engenheiros diferentes, estes deverão ser relacionados como responsáveis técnicos pela Obra a ser Contratada, na Declaração de Responsabilidade Técnica (alínea “d”).

Em caso de Atestado oriundo de subempreitada, será necessária a apresentação do atestado inicial, emitido pela Contratante original, e comprovação de legalidade da subempreitada.

No caso de Obras ou Serviços em rede Pública, quando não contratada(s) pelo ente público, o(s) Atestado(s) deve(m) ser acompanhada(s) de Certidão de recebimento do objeto por parte do correspondente órgão público.

Comprovante através de Contrato Social ou CTPS de que o(s) profissional(ais) referidos(s) no(s) atestados(s) na alínea “b” efetivamente pertencem(m) ao quadro permanente da empresa **PROPONENTE**.

c) Declaração de Responsabilidade Técnica.

d) Indicação da Equipe Técnica de nível superior que efetivamente se responsabilizará pela execução do Projeto Elétrico, com a apresentação das seguintes informações para cada profissional como: nome completo, título profissional, área de atuação, número de registro no CREA, definição das atribuições de cada profissional em relação ao Contrato, natureza da relação profissional com a Empresa **PROPONENTE**, conforme alínea “e.2”.

d1) Deverá ser apresentada uma declaração de cada um dos integrantes da Equipe Técnica, afirmando que tem ciência do conteúdo integral deste Edital, que aceita participar da equipe indicada, assumindo total responsabilidade técnica pela elaboração da Obra na sua área de atuação.

d2) Os profissionais indicados para a equipe técnica deverão fazer parte do quadro da empresa **PROPONENTE** na data de abertura da Licitação, cujo vínculo deverá ser demonstrado através de documento que comprove exclusivamente alguma dessas situações: empregado; sócio; diretor, autônomo contratado pela empresa, com contrato de prestação de serviços registrados em Cartório de Títulos e com o Registro de Pessoa Física junto ao CREA.



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- e) Termo de Compromisso de que a **PROPONENTE** aloca durante a execução do Contrato os recursos humanos apresentados na habilitação.
- f) Termo de Compromisso que a **PROPONENTE** seja responsável pela complementação integral dos trabalhos solicitados, com vistas à plena e cabal execução do objeto da licitação.

12 GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO DE OBRAS

Considerando as questões técnicas elaboradas anteriormente, seguem orientações gerais como:

- Solicitação junto a distribuidora de energia a expansão da distribuição em média tensão para atendimento da entrada de energia pela rua Rubinho Santos até o ponto para derivação do ramal de ligação.
- Garantir a execução da obra conforme projeto elétrico e o perfeito funcionamento das instalações dentro das condições desejadas, parâmetros especificados, critérios de segurança, operação dos dispositivos e equipamentos, atendimento de qualidade do material especificado, qualidade na montagem e instalação, sendo estes critérios sob inteira responsabilidade da Empresa executante e a Fiscalização da Obra, cabendo à fiscalização, orientar/ou impugnar quaisquer serviços de montagem das redes e ou materiais empregados que não estiverem em conformidade com a especificação e/ou projeto.
- Estará sob o critério da Fiscalização, modificar e/ou substituir qualquer item do projeto que se fizer necessário, tornando-se de sua responsabilidade e sem qualquer consequência ou ônus sobre os autores originais do projeto.
- Os Materiais e Equipamentos a serem instalados na presente obra, deverão ser apresentados previamente a Fiscalização; e/ou apresentados catálogos dos materiais ofertados, evitando desta forma a instalação de materiais e/ou produtos em desconformidade com o especificado.
- No final da execução da obra, deverá ser anexado a documentação *as built* a este processo, para que sejam consideradas todas especificações conforme projeto e/ou modificações efetuadas.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419/2001, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- O Projeto Elétrico das Instalações Elétricas apresentado, tem como objetivo atender o suprimento de Energia Elétrica diretamente p/ as cargas solicitadas em todos os Centros de Distribuição (CD).
- O Memorial Descritivo tem como elementos de complementação para a compreensão do Projeto Elétrico, do esboço em Planta Baixa e dos Diagramas Elétricos.
- A sua concepção e as suas informações prevalecem em relação aos demais em todos os aspectos, principalmente em caso de divergências, interpretações ou qualquer outro aspecto. Portanto, as informações contidas no Memorial Descritivo deverão ser tratada como definição principal e final.
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 ("Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade"), NR-33 ("Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços

Página
28

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e legislação vigente para trabalhos em altura durante a execução da Obra, sendo estes já considerados inicialmente no Projeto Elétrico.

- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou manutenção corretiva (desgaste, fim de vida útil do dispositivo e demais).
- Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.
- As considerações acima foram baseadas em questões técnicas e regidas pelas normas vigentes.

13 NORMAS TÉCNICAS E REGULAMENTADORAS

As principais normas Regulamentadoras e Técnicas estão sendo indicadas a seguir como forma orientativa, não excluindo a necessidade de considerar demais normas complementares não citadas.

- Lei de Licitações e Contratos Públicos – Lei 8.666/1983.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Baixa Tensão – RIC Concessionária local.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Média Tensão – RIC Concessionária local.
- NBR5410 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”- ABNT.
- NBR5419 – “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas” - SPDA - ABNT.
- NBR14039 – “Instalações Elétricas de Média Tensão de 1kV a 36kV”- ABNT.
- NBR5444 – “Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas”- ABNT.
- NBR5413 – “Procedimento para Iluminação de Interiores”- ABNT.
- NBR14565–“Procedimento básico para elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede interna estruturada” – ABNT.
- IEEE -1159 – “Recomendações para Qualidade de Energia” – IEEE.
- IEEE -0519 – “Recomendações para Fator de Potência dos Harmônicos” – IEEE.
- NR-04 – “Serviço especializado em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho” – MTE.

Página
29

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

- NR-06 – “Equipamentos de Proteção Individual - EPI” – MTE.
- NR-07 – “Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional” – MTE.
- NR-09 – “Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA” – MTE.
- NR-10 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” – MTE.
- NR-16 – “Atividades e Operações Perigosas” – MTE.
- NR-26 – “Sinalização de Segurança” – MTE.
- NR-33 – “Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados” – MTE.
- Demais normas pertinentes.

OBS. :

1. É imprescindível por parte do PROPONENTE para execução do Projeto Elétrico (Obra), efetuar uma visita ao local de obra da Entrada de Energia Elétrica e a verificação “in loco” das condições e medidas físicas, condições do trajeto e avaliação Global dos trabalhos.
2. Todas as condições e procedimentos da Concessionária deverão ser atendidos de forma irrestrita e para atendimento do objeto final, execução da Obra.

Página
30

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



24190000295445



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Porto Alegre, 2 de maio de 2018.

Guilherme Barboza de Oliveira

Engenheiro Eletricista

CREA 156391 / ID 3745724

DPE – Seção de Projetos Elétricos Equipamentos

Secretaria de Obras, Saneamento e Habitação – RS

Página
31

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

14 ANEXOS

14.1 MEMORIAL DE CÁLCULO

Abaixo, seguem os cálculos para o acréscimo de carga referente aos novos circuitos terminais de carga.

Cálculo de Condutores:

Quadro : QGBT

Alimentadores dos centros de distribuição (CDs):

CIRCUITO: CD1 (Quadro: CD1)

Fase(s)= 3 ddp= 660V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 36643.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 36643.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 2 Fator de correção= 0.80

Corrente de Projeto= 55.52 A Corrente corrigida= 69.40 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Cabos isolados com EPR ou XLPE (B1)

Bitola = 16mm² Cap.Corrente da bitola = 88.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 21.67m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Página
32

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Bitola = 10 mm² Queda de tensão da bitola = 4.20 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 16 mm²

PROTEÇÃO = 3P63A

CIRCUITO: CD2 (Quadro: CD2)

Fase(s)= 3 ddp= 660V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 25676.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 25676.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 2 Fator de correção= 0.80

Corrente de Projeto= 38.90 A Corrente corrigida= 48.63 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Cabos isolados com EPR ou XLPE (B1)

Bitola = 10mm² Cap.Corrente da bitola = 66.00A

Página
33

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 12.53m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 10 mm²

PROTEÇÃO = 3P40A

CIRCUITO: CD3 (Quadro: CD3)

Fase(s)= 3 ddp= 660V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 13000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 13000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 1 Fator de correção= 1.00

Corrente de Projeto= 19.70 A Corrente corrigida= 19.70 A

Critério: Capacidade de Corrente

Página
34

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Fiação/Maneira de instalar: Cabos isolados com EPR ou XLPE (B1)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 20.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 77.64m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 10 mm² Queda de tensão da bitola = 4.20 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 10 mm²

PROTEÇÃO = 3P25A

CIRCUITO: CD4 (Quadro: CD4)

Fase(s)= 3 ddp= 660V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 26421.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 26421.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 1 Fator de correção= 1.00

Página
35

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Corrente de Projeto= 40.03 A Corrente corrigida= 40.03 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Cabos isolados com EPR ou XLPE (B1)

Bitola = 6mm² Cap.Corrente da bitola = 48.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 30.30m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 10 mm² Queda de tensão da bitola = 4.20 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 10 mm²

PROTEÇÃO = 3P50A

CIRCUITO: CD5 (Quadro: CD5)

Página
36

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Fase(s)= 3 ddp= 660V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 16068.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 16068.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 1 Fator de correção= 1.00

Corrente de Projeto= 24.35 A Corrente corrigida= 24.35 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Cabos isolados com EPR ou XLPE (B1)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 28.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 20.30m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Caixa de Distribuição

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 3P25A

Página
37

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Quadro : CD1 (Térreo)

CIRCUITO: 1 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 25 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 6.89 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 32.42m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS

Página
38



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 2 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 2504.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 11.38 A Corrente corrigida = 29.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 36.00m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

Página
39

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 3 (Tomadas)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 1500.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 1500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 6.82 A Corrente corrigida = 17.94 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 22.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 20.26m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
40

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 4 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 576.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 2.62 A Corrente corrigida = 6.89 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 23.11m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
41

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 5 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 2504.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 11.38 A Corrente corrigida = 29.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 26.70m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

Página
42

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 6 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 576.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 2.62 A Corrente corrigida = 6.89 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 12.11m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
43

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 7 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 576.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 2.62 A Corrente corrigida = 6.89 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 10.49m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
44

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 8 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 2504.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 11.38 A Corrente corrigida = 29.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 14.12m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
45

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 9 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 2504.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 11.38 A Corrente corrigida = 29.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 15.74m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
46

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 10 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 256.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 256.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 1.16 A Corrente corrigida = 3.06 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 10.75m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
47

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 11 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 384.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 384.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 1.75 A Corrente corrigida = 4.59 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 15.53m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
48

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 12 (Tomadas)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 3600.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 3600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 16.36 A Corrente corrigida = 43.06 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 6mm² Cap.Corrente da bitola = 53.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 23.57m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 6 mm²

Página
49

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 20A

CIRCUITO: 13 (Tomadas)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 1800.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 1800.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 8.18 A Corrente corrigida = 21.53 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 22.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 41.63m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

Página
50

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 14 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 1251.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 1251.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 5.69 A Corrente corrigida = 14.96 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 1mm² Cap.Corrente da bitola = 17.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 40.18m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
51

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 15 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 1170.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 1170.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 5.32 A Corrente corrigida = 14.00 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.8mm² Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 35.55m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
52

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 16 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 384.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 384.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 1.75 A Corrente corrigida = 4.59 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 38.71m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
53

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 17 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 384.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 384.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 1.75 A Corrente corrigida = 4.59 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 31.76m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
54

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 18 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 256.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 256.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 1.16 A Corrente corrigida = 3.06 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 22.66m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
55

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 19 (Chuveiro)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 4500.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 4500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 20.45 A Corrente corrigida = 53.83 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 10mm² Cap.Corrente da bitola = 73.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 24.27m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 6 mm² Queda de tensão da bitola = 7.00 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Chuveiro

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 10 mm²

Página
56

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 25A

CIRCUITO: 20 (Tomadas)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 2400.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 2400.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 10.91 A Corrente corrigida = 28.71 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 19.13m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
57

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 21 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 1251.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 1251.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 5.69 A Corrente corrigida = 14.96 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 1mm² Cap.Corrente da bitola = 17.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 15.29m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
58

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 22 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 256.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 256.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 1.16 A Corrente corrigida = 3.06 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 12.88m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
59

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 23 (Tomadas)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 1851.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 1851.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 8.41 A Corrente corrigida = 22.14 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 17.95m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
60

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 24 (Ar Condicionado)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 2504.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 11.38 A Corrente corrigida = 29.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 24.05m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

Página
61

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 25 (Iluminação)

Fase(s) = 1 ddp = 220V Tensão fase-neutro = 220V

Carga Total = 576.00V.A Demanda = 100% Carga utilizada = 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados = 25 Fator de correção = 0.38

Corrente de Projeto = 2.62 A Corrente corrigida = 6.89 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados
isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão = 2.00% Comprimento da fiação = 20.08m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

Página
62

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

PROTEÇÃO = 10A

Dimensionamento de Eletrodutos:

Dimensionado o tamanho mínimo de eletrocalha pelo trecho com maior número de condutores, que ocorre no pavimento térreo, nas proximidades do CD. Abaixo segue a planilha de cálculo.

Tubo	N.Fios	N.Curvas	Comp.(m)	Comp.Máx.(m)	Dimensão	Máximo	Utilizado	Seção
1	78	0	1.51	15.00	100mmx50mm	40%	30.8%	Retangular

Tabela 1: Dimensionamento das Eletrocalhas

A seção mínima, conforme as tabelas acima, é de 100mmx50mm para as eletrocalhas, atribuídas a toda instalação.

Tubo	N.Fios	N.Curvas	Comp.(m)	Comp.Máx.(m)	Dimensão	Máximo	Utilizado	Seção
1	3	0	4.53	15.00	1/2"	40%	17.3%	Circular

Tabela 2: Dimensionamento de eletrodutos de seção circular

De acordo com a tabela acima, para os eletrodutos terminais a seção mínima é de 1/2" de polegada. Foi escolhido eletroduto de 3/4" de polegada para garantir uma menor ocupação para toda a instalação.

Cálculo de Demanda:

Conforme o Regulamento de Instalações Consumidoras de Baixa Tensão da distribuidora RGE-SUL. Considerando-se fator de potencia unitário, temos:

$$D(kVA) = (a + b + c + d + e + f)$$

- Iluminação e tomadas:

Página
63

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

$$S = 43072 \text{ VA}$$

$$a = 12000 + 0,5 \cdot (31072) = 27536 \text{ VA}$$

- Aparelhos de aquecimento:

$$S = 24850 \text{ VA}$$

$$b = 0,7 \cdot 24850 = 17395 \text{ VA}$$

- Ar-condicionado (considera-se apenas os que a escola possui, instalados ou não): 2 equipamentos de 1646 W e 15 de 2400 W.

$$S = 39292 \text{ VA}$$

$$c = 0,9 \cdot 39292 = 35362,8 \text{ VA}$$

$$D = a + b + c = 27536 + 17395 + 35362,8 = 80293,8 \text{ VA}$$

$$Idemanda = D / (\sqrt{3} \cdot V_L) = 80293,8 / 1,73 \cdot 380 = 122 \text{ A}$$

Quadro : CD2 (Térreo)

CIRCUITO: 1 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 6.89 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm2 Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Página
64

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 13.14m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 2 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2400.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2400.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 10.91 A Corrente corrigida= 28.71 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 16.19m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Página
65

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 3 (Ar Condicionado)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 29.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 13.57m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

Página
66

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 4 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 256.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 256.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 1.16 A Corrente corrigida= 3.06 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 12.70m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

Página
67

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 5 (Ar Condicionado)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 29.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 15.35m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 6 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Página
68

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



24190000295445



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 6.89 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 11.77m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 7 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 3900.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 3900.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 17.73 A Corrente corrigida= 46.65 A

Página
69

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 6mm² Cap.Corrente da bitola = 53.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 27.74m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 6 mm² Queda de tensão da bitola = 7.00 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 6 mm²

PROTEÇÃO = 20A

CIRCUITO: 8 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 704.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 704.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 3.20 A Corrente corrigida= 8.42 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Página
70

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 22.01m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 9 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 384.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 384.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 1.75 A Corrente corrigida= 4.59 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 10.98m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Página
71

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 10 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 384.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 384.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 1.75 A Corrente corrigida= 4.59 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 28.81m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

Página
72

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 11 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 600.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 2.73 A Corrente corrigida= 7.18 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 20.58m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

Página
73

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 12 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 600.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 2.73 A Corrente corrigida= 7.18 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 34.73m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 13 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Página
74

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Carga Total= 1000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 4.55 A Corrente corrigida= 11.96 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.8mm² Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 37.97m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 14 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 4.55 A Corrente corrigida= 11.96 A

Página
75

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.8mm² Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 32.00m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 15 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 600.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 2.73 A Corrente corrigida= 7.18 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Página
76

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 32.50m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 16 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1200.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 5.45 A Corrente corrigida= 14.35 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 1mm² Cap.Corrente da bitola = 17.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 36.20m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Página
77

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 17 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1200.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 5.45 A Corrente corrigida= 14.35 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 1mm² Cap.Corrente da bitola = 17.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 39.11m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

Página
78

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 18 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1200.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 5.45 A Corrente corrigida= 14.35 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 1mm² Cap.Corrente da bitola = 17.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 35.40m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

Página
79

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 19 (Tomadas)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1200.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 5.45 A Corrente corrigida= 14.35 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 1mm2 Cap.Corrente da bitola = 17.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 35.73m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm2 Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm2

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm2

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 20 (Iluminação)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Página
80

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Carga Total= 384.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 384.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 1.75 A Corrente corrigida= 4.59 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 33.56m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 21 (Circuito)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 21 Fator de correção= 0.38

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 29.95 A

Página
81

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 24.32m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 16A

Quadro : CD3 (Quadra de Esportes)

Projeto: EDNA_2404

Prancha: terreo

Quadro : CD3

CIRCUITO: 1 (Circuito 1)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Página
82

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



24190000295445



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Carga Total= 2000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 9.09 A Corrente corrigida= 15.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.30m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 2 (Circuito 2)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 9.09 A Corrente corrigida= 15.95 A

Página
83

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 13.51m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 3 (Circuito 3)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 9.09 A Corrente corrigida= 15.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Página
84

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 7.31m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 4 (Circuito 4)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 9.09 A Corrente corrigida= 15.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 13.38m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Página
85

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 5 (Circuito 5)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 9.09 A Corrente corrigida= 15.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 19.58m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

Página
86

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 6 (Circuito 6)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 6 Fator de correção= 0.57

Corrente de Projeto= 9.09 A Corrente corrigida= 15.95 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 17.50A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 24.37m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

Página
87

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 7 (Circuito 7)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1000.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1000.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 1 Fator de correção= 1.00

Corrente de Projeto= 4.55 A Corrente corrigida= 4.55 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos isolados com PVC (B1)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 9.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 1.38m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

Quadro : CD4 (Pavimento Superior)

Página
88

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 1 (Circuito 1)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V
Carga Total= 768.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 768.00V.A
Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41
Corrente de Projeto= 3.49 A Corrente corrigida= 8.51 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)
Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 33.19m
Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00
Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação
Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 2 (Circuito 2)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V
Carga Total= 1800.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1800.00V.A

Página
89

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 8.18 A Corrente corrigida= 19.96 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 1.5mm² Cap.Corrente da bitola = 22.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 40.18m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 3 (Circuito 3)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 27.76 A

Critério: Capacidade de Corrente

Página
90

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



24190000295445



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 38.04m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 6 mm² Queda de tensão da bitola = 7.00 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 6 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 4 (Circuito 4)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 512.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 512.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 2.33 A Corrente corrigida= 5.68 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Página
91

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 32.11m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 5 (Circuito 5)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2100.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2100.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 9.55 A Corrente corrigida= 23.28 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 35.41m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Página
92

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 6 (Circuito 6)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 27.76 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 36.48m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

Página
93

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 7 (Circuito 7)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 27.76 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 34.31m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 16A

Página
94

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 8 (Circuito 8)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1500.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1500.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 6.82 A Corrente corrigida= 16.63 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 1mm² Cap.Corrente da bitola = 17.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 29.91m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 9 (Circuito 9)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1251.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1251.00V.A

Página
95

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41
Corrente de Projeto= 5.69 A Corrente corrigida= 13.87 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)
Bitola = 0.8mm² Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 26.75m
Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00
Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado
Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 10 (Circuito 10)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V
Carga Total= 384.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 384.00V.A
Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41
Corrente de Projeto= 1.75 A Corrente corrigida= 4.26 A

Critério: Capacidade de Corrente

Página
96

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 23.60m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 11 (Circuito 11)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 600.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 600.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 2.73 A Corrente corrigida= 6.65 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Página
97

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.05m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 12 (Circuito 12)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 27.76 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 19.21m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Página
98

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 13 (Circuito 13)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 6.39 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 15.31m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

Página
99

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 14 (Circuito 14)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 27.76 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 12.87m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 16A

Página
100

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 15 (Circuito 15)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 6.39 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 8.97m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 16 (Circuito 16)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 384.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 384.00V.A

Página
101

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41
Corrente de Projeto= 1.75 A Corrente corrigida= 4.26 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)
Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 17.02m
Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00
Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação
Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 17 (Circuito 17)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V
Carga Total= 1200.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1200.00V.A
Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41
Corrente de Projeto= 5.45 A Corrente corrigida= 13.30 A

Critério: Capacidade de Corrente

Página
102

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.8mm² Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 24.75m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 18 (Circuito 18)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2250.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2250.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 18 Fator de correção= 0.41

Corrente de Projeto= 10.23 A Corrente corrigida= 24.94 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Página
103

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 30.56m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 16A

Quadro : CD5 (Pavimento Superior)

CIRCUITO: 1 (Circuito 1)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 5.82 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Página
104

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 7.20m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 2 (Circuito 2)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 900.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 900.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 4.09 A Corrente corrigida= 9.09 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 13.55m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Página
105

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 3 (Circuito 3)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 25.29 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 11.10m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

Página
106

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 4 (Circuito 4)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 512.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 512.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 2.33 A Corrente corrigida= 5.17 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.38m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

Página
107

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



24190000295445



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 5 (Circuito 5)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 25.29 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 20.33m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 6 (Circuito 6)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 900.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 900.00V.A

Página
108

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 4.09 A Corrente corrigida= 9.09 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 36.46m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 7 (Circuito 7)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 25.29 A

Critério: Capacidade de Corrente

Página
109

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



24190000295445



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 31.79m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 4 mm² Queda de tensão da bitola = 10.50 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 4 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 8 (Circuito 8)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 5.82 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Página
110

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 27.89m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 9 (Circuito 9)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 2504.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 2504.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 11.38 A Corrente corrigida= 25.29 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 2.5mm² Cap.Corrente da bitola = 31.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 42.14m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 6 mm² Queda de tensão da bitola = 7.00 V/A.km

Página
111

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Ar Condicionado

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 6 mm²

PROTEÇÃO = 16A

CIRCUITO: 10 (Circuito 10)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 576.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 576.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 2.62 A Corrente corrigida= 5.82 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 38.34m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

Página
112

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 11 (Circuito 11)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 512.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 512.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 2.33 A Corrente corrigida= 5.17 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 18.18m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Iluminação

Bitola = 1.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

Página
113

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

CIRCUITO: 12 (Circuito 12)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 1250.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 1250.00V.A

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 5.68 A Corrente corrigida= 12.63 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.8mm² Cap.Corrente da bitola = 14.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 38.13m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 2.5 mm² Queda de tensão da bitola = 16.80 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A

CIRCUITO: 18 (Circuito 18)

Fase(s)= 1 ddp= 220V Tensão fase-neutro= 220V

Carga Total= 250.00V.A Demanda= 100% Carga utilizada= 250.00V.A

Página
114

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari

Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul

Bairro Centro – Porto Alegre/RS



Folha n.º	
Rubrica:	

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS, SANEAMENTO E HABITAÇÃO

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

Num.Circuitos Agrupados= 13 Fator de correção= 0.45

Corrente de Projeto= 1.14 A Corrente corrigida= 2.53 A

Critério: Capacidade de Corrente

Fiação/Maneira de instalar: Fios/Cabos Unipolares não espaçados isol.PVC (F)

Bitola = 0.5mm² Cap.Corrente da bitola = 11.00A

Critério: Queda de tensão

Limite de queda de tensão= 2.00% Comprimento da fiação= 8.74m

Tipo de instalação/fiação: Eletroduto/Calha magnético FP=1.00

Bitola = 1.5 mm² Queda de tensão da bitola = 27.40 V/A.km

Critério: Bitola Mínima

Utilização do circuito: Força

Bitola = 2.5 mm²

BITOLA UTILIZADA = 2.5 mm²

PROTEÇÃO = 10A