

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 1/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE UFCSPA

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 2/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial refere-se à elaboração de Projeto de Instalações Elétricas e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução destas instalações na obra da CLÍNICA DA FAMÍLIA da UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE – UFCSPA.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão – 2004 (versão corrigida 2008)
NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – 2015
NBR 14039: Instalações elétricas de alta tensão (de 1,0 kV a 36,2 kV) - 2005
NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de Ambientes de Trabalho – 2013
NBR 10898: Sistema de Iluminação de Emergência - 2013
NR-10: Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade
CEE-GRUPO EQUATORIAL – Fornecimento de energia elétrica em baixa tensão (NT-001)

Além das normas listadas acima, todas as demais normas da ABNT aplicáveis deverão ser respeitadas, em especial as relativas a normatização de materiais e equipamentos, descritas na especificação de cada material.

As questões relativas à contratação de energia são regidas por resoluções da ANEEL (www.aneel.gov.br). Estas resoluções são atualizadas sempre que a Agência considera necessário e estão disponíveis para consulta no endereço eletrônico acima.

3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Engº Eletricista Marcio Azambuja Jucewicz – CREA/RS 107215-D

4. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A execução dos serviços e procedimentos descritos neste memorial serão de total responsabilidade da CONTRATADA, independentemente dos horários de trabalho (diurnos, noturnos, dias úteis ou fins de semana e feriados) e de materiais complementares, sem nenhum custo extraordinário ao CONTRATANTE além daqueles contratados.

As eventuais divergências entre este memorial e demais partes integrantes do projeto deverão ser encaminhadas à FISCALIZAÇÃO.

Serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA:

- Fornecimento e a instalação dos equipamentos, serviços e materiais para o perfeito funcionamento do sistema;
- Efetuar sob sua exclusiva responsabilidade o transporte horizontal e vertical dos equipamentos;
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, devendo utilizar para isto, mão-de-obra especializada, sob responsabilidade de engenheiro credenciado;
- Colocar o sistema em operação, efetuando ajustes, regulagens e programações necessárias ao perfeito desempenho e funcionamento das instalações.

A CONTRATADA será responsável pela anotação em plantas das divergências e/ou complementações introduzidas durante a construção para posterior apresentação das plantas “As Built”.

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 3/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

5. MEMÓRIA DE CÁLCULO

O dimensionamento dos diversos elementos, componentes e equipamentos da instalação é demonstrado por meio de planilhas de cálculo, em itens específicos deste Memorial Descritivo e em tabelas apresentadas junto às plantas.

5.1. Critérios de Cálculo

5.1.1. Queda de Tensão Alimentadores

$$DV\% = \frac{\sqrt{3} \times I \times \ell \times Z}{V_n} \times 100$$

DV = queda de tensão em %

V_n = tensão nominal [V]

I = corrente nominal do disjuntor [A]

ℓ = comprimento do circuito [km]

Z = impedância do condutor [Ω]

5.1.2. Queda de Tensão Circuitos Terminais

Para os valores de queda de tensão em circuitos terminais, foi utilizado o software CADPROJ versão Serie 9 release 7.2. A queda de tensão máxima admissível foi de 2%.

5.1.3. Potência Aparente

$$S = \frac{P}{FP}$$

S = potência Aparente (VA)

P = potência ativa (W)

FP = Fator de potência

5.1.4. Energia Reativa

$$Q = S \times \cos^{-1} 0,92$$

Q: Energia reativa [Var]

S: Potência aparente [VA]

0,92: Valor admissível para fator de potência

5.1.5. Corrente dos Circuitos Terminais

$$I = \frac{S}{V}$$

S = potência Aparente (VA)

V = tensão nominal [V]

I = corrente do circuito [A]

5.1.6. Corrente dos circuitos trifásicos

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} V}$$

S = potência Aparente [VA]

V = tensão nominal trifásica [V]

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 4/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

I = corrente do circuito [A]

5.1.7. Correção de Temperatura

Para dimensionamento dos cabos levam-se em consideração os seguintes métodos:

a) Métodos de instalação, indicados na IEC 60364-5-52, para os quais a capacidade de condução de corrente foi determinada por ensaio ou por cálculo. São eles:

- A1: condutores isolados em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante;
- A2: cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante;
- B1: condutores isolados em eletroduto de seção circular sobre parede de madeira;
- B2: cabo multipolar em eletroduto de seção circular sobre parede de madeira;
- C: cabos unipolares ou cabo multipolar sobre parede de madeira;
- D: cabo multipolar em eletroduto enterrado no solo;
- E: cabo multipolar ao ar livre;
- F: cabos unipolares justapostos (na horizontal, na vertical ou em trifólio) ao ar livre;
- G: cabos unipolares espaçados ao ar livre.

b) Considerações da tabela 35 abaixo da NBR 5410: Temperaturas características dos condutores:

Tipo de isolamento	Temperatura máxima para serviço contínuo (condutor) °C	Temperatura limite de sobrecarga (condutor) °C	Temperatura limite de curto-circuito (condutor) °C
Policloreto de vinila (PVC) até 300 mm ²	70	100	160
Policloreto de vinila (PVC) maior que 300 mm ²	70	100	140
Borracha etileno-propileno (EPR)	90	130	250
Polietileno reticulado (XLPE)	90	130	250

c) Considerações da tabela 36 da NBR 5410: Capacidade de condução de corrente, em amperes, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D, para circuitos terminais com isolamento do cabo em PVC.

d) Considerações da tabela 37 da NBR 5410: Capacidade de condução de corrente, em amperes, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D, para cabos alimentadores com isolamento do cabo em EPR.

e) Considerações da tabela 38 da NBR 5410: Capacidade de condução de corrente, em amperes, para os métodos de referência E, F e G, para circuitos terminais com isolamento do cabo em PVC.

f) Considerações da tabela 39 da NBR 5410: Capacidade de condução de corrente, em amperes, para os métodos de referência E, F e G, para cabos alimentadores com isolamento do cabo em PVC.

g) Considerações da tabela 40 da NBR 5410: Fatores de correção para temperaturas ambientes diferentes de 30°C para linhas não-subterrâneas e de 20°C (temperatura do solo) para linhas subterrâneas:

Temperatura °C	Isolação	
	PVC	EPR ou XLPE
Ambiente		
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 5/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41
Do solo		
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

h) Considerações da tabela 42 da NBR 5410: Fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados em feixe (em linhas abertas ou fechadas) e a condutores agrupados num mesmo plano, em camada única:

Ref.	Forma de agrupamento dos condutores	Número de circuitos ou de cabos multipolares												Tabelas dos métodos de referência
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥20	
1	Em feixe: ao ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	36 a 39 (métodos A a F)
2	Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70				36 e 37 (método C)
3	Camada única no teto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				
4	Camada única em bandeja perfurada	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				38 e 39 (métodos E e F)
5	Camada única sobre leito, suporte etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

$$I = \frac{I_b}{FCT \times FAC}$$

I: Corrente do projeto [A]

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 6/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

Ib: Corrente do circuito [A]

FCT: Fator de correção de temperatura

FAC: Fator de agrupamento dos condutores

5.1.8. Área dos Condutores

$$A = \text{PI} \cdot \frac{d_e^2}{4}$$

A: Área do condutor

d_e: diâmetro externo do condutor

5.1.9. Eletrodutos

$$A_o = 40\% \times A_u$$

A_o: Área de ocupação do eletroduto

A_u: área útil do eletroduto

CABO EPROTENAX 0,6/1kV								
Seção nominal (mm ²)	Quantidade de cabos de acordo com o Diâmetro do Eletroduto							
	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"
2,5	6	10	17	22	37	60	85	142
4	5	8	14	19	31	50	70	120
6	4	7	12	16	26	41	58	97
10	3	5	8	11	18	30	42	69
16	2	3	5	7	12	20	28	48
25	1	2	3	5	8	13	19	32
35	1	1	3	4	6	10	15	26
50	-	1	2	3	5	8	11	19
70	-	1	1	2	4	6	9	15
95	-	-	1	1	3	4	6	11
120	-	-	1	1	2	3	5	9
150	-	-	-	1	2	3	4	7
185	-	-	-	1	1	2	3	6
240	-	-	-	-	1	2	3	5

5.1.10. Eletrocalhas

$$A_o = 40\% \times L \times H$$

A_o: área de ocupação da eletrocalha

L: largura da eletrocalha

H: altura da eletrocalha

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 7/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

6. SUPRIMENTO DE ENERGIA

O sistema de distribuição será tipo TN-S, 3F-N-PE, tensão 127/220V, frequência 60Hz.

O suprimento de energia se dará a partir de uma subestação (SE-1), alocada no térreo com capacidade de 150 KVA, conforme projeto executivo da subestação.

Os quadros QGBT-C e QGBT-G localizados na sala da subestação no térreo, levam alimentação aos quadros dos pavimentos, estes denominados QCs e QGs.

Os cabos alimentadores do **QGBT-C (Quadro Geral de Baixa Tensão – energia comum)**, deverão partir da Subestação, protegidos por um disjuntor regulável termomagnético de 3x400A – 18 kA – 220 VCA com motorização e bobinas de fechamento e abertura, seu alimentador será em condutor 2x (4#95mm²), isolação 0,6/1kV e condutor de proteção será x1#95mm² isolação 750V.

Os cabos alimentadores do **QGBT-G (Quadro Geral de Baixa Tensão – energia de gerador)**, deverão partir da QTA do gerador, estes oriundos do QGBT-C, protegidos por um disjuntor termomagnético de 3x150A – 18 kA – 220 VCA, seu alimentador será em condutor (4#70mm²), isolação 0,6/1kV e condutor de proteção será x1#35mm² isolação 750V, conforme indicado em projeto e diagrama.

7. SUBESTAÇÃO

7.1. SE-01 (térreo)

A subestação do Sub/térreo deverá ser executada conforme desenhos, com as seguintes características mínimas, entre outras:

- Dimensões: conforme projeto;
- Paredes externas: de tijolos maciços de 250mm de espessura;
- Piso: cimento alisado;
- Teto: laje de concreto;
- Placa de aviso: deverá ser fixada na porta da S.E., lado externo, uma placa com a indicação: “PERIGO DE MORTE – ALTA TENSÃO”;
- Extintor de incêndio: deverá ser instalado um extintor tipo pó químico ou CO₂;
- Tapete de borracha: instalar tapete em frente aos cubículos de MT com as dimensões 500x500 mm;
- QGMT - Conjunto de cubículos composto de entrada de cabos, disjuntor de MT e saídas seccionadoras com fusível para cada um dos trafos, conforme desenhos e especificação técnica.
- Transformador Submersível, TR-1, trifásico, IP65, 150kVA – 60Hz – AT 13,8 kV e BT 220/127 V em triângulo – estrela.

7.1.1. QGMT

A CABINE DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA E PROTEÇÃO (QGMT), deverá possuir as seguintes características:

- Conjunto de cubículos modulares, configuração LLMVMPP com interrupção e isolamento integral em SF₆.
- Características elétricas: 15kV, 630A, Icc= 40kA/1s.
- Dimensões totais: sem a caixa de automação 1740 mm, (2025 com caixa de automação) x 3645 x 735 mm (Altura x Largura x Profundidade).
- O Conjunto será composto por:
 - 1 Cubículo modular de linha, de corte e isolamento íntegro no SF₆, de 1740 x 365 x 735 mm (Altura x Largura x Profundidade), ampliado com cubículos cosmos por seu lado direito.

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 8/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

- 1 Cubículo modular de linha, de corte e isolamento íntegro no SF6, de 1740 x 365 x 735 mm (Altura x Largura x Profundidade), ampliado com cubículos cosmos por seu lado direito.
- 1 O cubículo de medição consiste de um gabinete metálico de dimensões compactas (isolação a ar) 1740 x 800 x 1025 mm (Altura x Largura x Profundidade), sendo apropriado para instalação em seu interior. Transformadores de potencial e de corrente destinados à medição de tensões e correntes num sistema elétrico, permitindo também a alocação de outros equipamentos tais como para-raios, transformadores auxiliares etc.
- 1 Cubículo modular de proteção por disjuntor, de 1740 x 480 x 850 mm (Altura x Largura x Profundidade).
- 1 Cubículo de medição consiste de um gabinete metálico de dimensões compactas (isolação a ar) 1740 x 800 x 1025 mm (Altura x Largura x Profundidade), sendo apropriado para instalação em seu interior. Transformadores de potencial e de corrente destinados à medição de tensões e correntes num sistema elétrico, permitindo também a alocação de outros equipamentos tais como para-raios, transformadores auxiliares etc.
- 1 Cubículo modular de proteção por fusível, de 1740 x 470 x 735 mm (Altura x Largura x Profundidade), ampliado com cubículos cosmos por seu lado direito.

Referência: ORMAZABAL DO BRASIL

7.1.2. Equipamentos de Referência

Ormazabal CGMCosmos ou equivalente técnico.

7.1.3. No-Break 1,5 kVA para Comando dos Cubículos

- Potência mínima (VA): 1500
- Potência mínima (W): 1050
- Tensão nominal de entrada (V): 110/220 (automático)
- Tensão de saída (V): 110/220 (seleção manual)
- Frequência (Hz): 60
- Tolerância à variação de frequência na entrada: $\pm 5\text{Hz}$
- Distorção harmônica total (DHT): $< 5\%$
- Ruído audível (a 1m): $< 55\text{ db (A)}$
- Software de comunicação: Sim
- Autonomia mínima: 60 min a plena carga
- Baterias: seladas
- Tomadas de saída: mínimo de 4 mais barra sindal
- Forma de onda: Senoidal

Equipamento de referência: APC Solis 1,5 kVA ou equivalente técnico.

7.1.4. O SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA.

O Sistema de transferência automática é um Controlador automático do sistema de transferência de redes, com tela LCD para configuração com função de histórico de eventos, ajuste de tempos, sinótipo e comando elétrico). Duas portas seriais e duas portas ethernet para comunicação com central de operação.

Sistema composto por:

- 1 Caixa de controle Ekor.uct incluindo ekor.ccp, baterias, ekor.bat-200, 18Ah, fiação e acessórios de montagem, configuração de fábrica e testes, e acessórios instalados.

Especificação Padrão CEEE-GRUPO EQUATORIAL (Chave Transferência Automática)

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 9/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

O sistema funcionará de três modos distintos, selecionável através de uma chave seletora a frente do painel com os seguintes modos:

- Manual: As manobras são efetuadas pelo operador, através de alavanca de manobra ou botões na frente do controlador.
- Semiautomático: A manobra é feita pelo controlador padrão CEEE-GRUPO EQUATORIAL
- Automático: A manobra é feita pelo controlador padrão CEEE-GRUPO EQUATORIAL

Referência: ORMAZABAL DO BRASIL

7.2. Aterramento

A carcaça e o neutro do secundário do transformador e todas as partes metálicas não destinadas a condução de energia elétrica na subestação, deverão ser interligadas e solidamente aterradas através da caixa de equipotencialização da respectiva subestação. As caixas de equipotencialização da SE-01, por sua vez, estarão interligadas ao BEP, localizado na SALA dos QGBTs, conforme descrito detalhadamente no projeto de SPDA.

7.3. Medição

Na subestação localiza-se o ponto de medição de energia da concessionária, na tensão 13,8kV. A medição será do tipo indireta, conforme detalhado nos desenhos e no Memorial Descritivo que deverá ser desenvolvido para aprovação na concessionária, após as definições relacionadas à dupla alimentação conectada ao sistema subterrâneo da CEEE-GRUPO EQUATORIAL.

A contratada da UFCSPA será responsável pelo fornecimento, execução e aprovação de toda a estrutura de medição de faturamento, que deverá ser executado nos moldes da NBR 5410:2004 e da concessionária de energia elétrica local.

7.4. Aterramento

A carcaça e o neutro do secundário do transformador e todas as partes metálicas não destinadas a condução de energia elétrica na subestação, deverão ser interligadas e solidamente aterradas através da caixa do barramento de equipotencialização BEP da respectiva subestação.

7.5. CÁLCULO DE DEMANDA

RELAÇÃO DAS CARGAS ENERGIA COMUM

- Iluminação e tomadas	= 130,75 kVA	F.D = 0,28
- Aquecimento	= 4,2 kVA	F.D = 0,75
- Ar Condicionado	= 87,77 kVA	F.D = 0,90
- Câmaras Frias	= 5,26 kVA	F.D = 1,00
- Elevadores	= 18 kVA	F.D = 0,80
- 3 Motores 5CV	= 15,7 kVA	DEM = 11,44 kVA
Total:	= 261,79 kVA	

DEMANDA TOTAL ENERGIA COMUM

Fator de potência Total = 0,9261

Fator de demanda Total = 0,5708

Demanda Total = 149,41 kVA

TRANSFORMADOR: O transformador deverá ser de 150kVA.

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 10/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

RELAÇÃO DAS CARGAS ENERGIA GERADOR

- Iluminação e tomadas	= 37,31 kVA	F.D = 0,40
- Câmara Fria	= 5,26 kVA	F.D = 1,00
- Elevadores	= 18,00 kVA	F.D = 0,95
Total:	= 60,57 kW	

DEMANDA TOTAL ENERGIA GERADOR

Fator de potência Total = 0,973

Fator de demanda Total = 0,6142

Demanda Total = 37,288 kVA

GERADOR: O gerador deverá ser de 40kW - 50kVA

8. GRUPO GERADOR

Foi prevista uma sala para a instalação de um gerador de emergência de 50 kVA - Trifásico 220/ 127Vac. Composto de Motor Diesel, Radiador, Sistema de Controle, Alternador, Base e Painel de Controle e Transferência Automática.

A **QTA (Quadro de transferência automático)**. Deverá possuir dois disjuntores trifásicos, sendo um disjuntor termomagnético de 3x150A – 18 kA – 220 VCA com bobinas de fechamento e abertura, para alimentação do quadro QGBT-G, seu alimentador será em condutor 4#70mm², isolação 0,6/1kV e condutor de proteção será x1#35mm² isolação 750V.

O segundo disjuntor deverá proteger os alimentadores do quadro de bombas do PPCI, disjuntor termomagnético de 3x40A – 18 kA – 220 VCA, seu alimentador será em condutor 4#10mm², isolação 0,6/1kV e condutor de proteção será x1#10mm² isolação 750V. Este disjuntor não deve possuir bobina de abertura interligado ao botão de emergência, pois quando houver ocorrência de sinistro, o corpo de bombeiros acionará o botão de emergência, o qual deverá desligar os disjuntores gerais dos QGBT-C e QGBT-G, mantendo assim somente o quadro do PPCI ligado.

8.1. Características do Grupo Gerador

Em função das características das cargas, bem como o regime de funcionamento, o grupo gerador deverá possuir as seguintes características:

- Motor: Diesel Cummins modelo C170 D6E
- Características: Alternador com raio de ação ilimitado, gerenciador mecânico do motor, sistema de controle micro-processado, pré-aquecimento, sistema de resfriamento adequado ao uso à temperatura ambiente e acessórios (uma bateria 150 A/h).
- Gerador: MOTORMAC
- Tensão: 220/127 V
- Frequência: 60Hz
- Funcionamento: singelo e automático
- Combustível: Diesel
- Atenuação acústica da sala para 65dB a 1,5metros;

8.2. Quadros de Transferência Automática (QTA)

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 11/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

Existem cargas relacionadas aos sistemas de proteção contra incêndio, que deverão permanecer em funcionamento mesmo que a energia do prédio seja desligada e também cargas como iluminação e sistemas de ar condicionado, que devem ser desligadas em situação de emergência. Como estas cargas são todas alimentadas pela rede emergencial, conectada ao grupo gerador, foi prevista a execução de dois quadros de transferência automática distintos.

No QTA estão todas as cargas que deverão ser desligadas em situação de emergência.

O quadro de transferência automático QTA deverá ser fabricado contemplando-se os seguintes equipamentos e dispositivos de acionamento / proteção:

- Mecanismo de Transferência Automática com capacidade de 800 A.
- Unidade de supervisão de corrente alternada (USCA)
- Retificador para as baterias
- Barramentos para as 3 fases, neutro e terra – Geral
- Barramentos para as 3 fases após a transferência
- 1 par de contatores ou disjuntores de potência (nas correntes indicadas em projeto) intertravado com a USCA, que será responsável pelo comando dos mesmos

Durante a construção do quadro, deverá ser observado que a entrada e saída dos alimentadores de rede virá pela parte inferior do painel.

Deverá ser previsto módulo de comunicação remota da USCA para o sistema de supervisão predial com no mínimo os seguintes sinais:

- Baixa pressão do óleo lubrificante
- Alta temperatura de água de arrefecimento
- Sub / Sobre tensão
- Sub / Sobre frequência
- Falha partida
- Falha parada
- Sobre corrente
- Sobrecarga
- Defeito no retificador
- Defeito no pré aquecimento
- Sobre velocidade
- Nível de Combustível
- Falta de água no radiador

Todos estes sinais também deverão ser disponibilizados para visualização local. Para os sinais de defeito no grupo deverá ser prevista a instalação alarme sonoro de alerta.

8.3. Unidade de Supervisão de Corrente Alternada (USCA)

A USCA deverá ser do tipo microprocessado, destinada à supervisão de um sistema CA formado por uma fonte principal (rede) e uma fonte de emergência (grupo gerador) que alimentam cargas consideradas essenciais que não devem sofrer interrupção prolongada, montado em gabinete metálico auto-sustentado com as características abaixo:

- Potência controlada: 206/ 213kVA
- Tensão de alimentação CA: 220/127 Vca
- Frequência: 60 Hz
- Tensão de comando CC: 24V

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 12/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

8.4. Generalidades

Todas as partes metálicas nas salas Técnicas (do gerador e dos QGBTs) deverão ser aterradas.

Todos os condutores elétricos e barras de cobre deverão ser identificados, conforme os padrões definidos neste memorial.

Todos os disjuntores e contadores deverão ser identificados com o número e nome do consumidor e finalidade (disjuntor do grupo, contator de rede, contator de grupo, disjuntor transferência, etc.).

Inclui um Regulador Eletrônico de Velocidade com a função de garantir a rotação do motor diesel em 1.800 RPM e estabilidade da frequência em 60 Hz.

O QTA deverá possuir 3 estados de ligação: Automático, Manual e Teste.

O QTA, bem como as instalações dentro da sala do gerador e da sala do QGBTs, deverão estar conforme as normas técnicas pertinentes, bem como em acordo com a NR-10.

O fabricante do gerador e do painel deverão fornecer ART dos mesmos.

9. QUADROS ELÉTRICOS

9.1. Quadros Terminais

Todos os quadros deverão possuir proteção geral através de disjuntor termomagnético, dimensionado para a demanda total. Deverá ser promovido o pleno balanceamento de cargas entre as fases.

Os quadros deverão ter grau de proteção compatível com o seu local de instalação ou com o tipo de equipamento alimentado, com grau de proteção mínimo aceitável é IP 31.

Todos os materiais e componentes utilizados na montagem dos quadros de distribuição e força de baixa tensão bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT.

Os quadros deverão ter acabamento em pintura eletrostática.

Os quadros terminais deverão atender integralmente à norma ABNT NBR IEC 60439-1.

Os componentes como seccionadoras, disjuntores, contadores de força e auxiliares e, outros deverão ser fixados, sempre que possível, de forma modulados sobre trilhos padronizados tipo DIN 35mm.

Os quadros deverão possuir os espaços reserva indicados nos desenhos.

As portas serão fixadas a caixa ou a estrutura, conforme o caso, através de dobradiças serão providas de fechaduras YALE mestradas para todos os quadros.

Todo o quadro deverá conter em seu interior, barra para aterramento adequado de cabos de cobre. Haverá ainda uma barra de neutro. Essas barras deverão ser executadas em cobre eletrolítico.

Deverá acompanhar o quadro uma via do desenho certificado do diagrama unifilar e esquema funcional, colocada em portas-desenhos, instalada internamente ao quadro.

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 13/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

Os disjuntores deverão ser do tipo mini disjuntores, modelo europeu, com os acessórios constantes dos diagramas de projeto.

A capacidade de ruptura mínima dos disjuntores e seccionadoras deverá ser conforme projeto.

Todos os demais componentes e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do painel deverão ser fornecidos, ainda que não citados especificamente nesta especificação.

Todos os quadros deverão estar identificados, tanto pelo seu fabricante quanto aos seus componentes, circuitos, aplicação, etc.

Nas tampas dos quadros, na parte interna, deverá ser fixada a cópia do quadro de cargas para posterior visualização e identificação dos circuitos do respectivo quadro elétrico.

Os disjuntores, CDs, pontos de tomadas, interruptores, luminárias e cabeamento estruturado deverão ser identificados, seguindo essa padronização:

- Placa de acrílico ou PVC 3x2cm, fundo preto e letras brancas. Fonte Arial tamanho 16 e texto centralizado.

Para o centro de distribuição e rack de informática, a identificação deverá seguir conforme abaixo:

Placa de acrílico ou PVC 10x3cm, fundo preto e letras brancas. Fonte Arial tamanho 24 no título e texto centralizado.

Esta identificação deverá ser fixada na parte superior esquerda da tampa externa do quadro ou rack.

10. INFRAESTRUTURA

A contratada deverá fornecer e instalar toda a infraestrutura, que inclui eletrodutos, eletrocalhas, perfilados, curvas, luvas, abraçadeiras, acessórios para fixação, condutores, caixas de passagem, etc.

Não deverá haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos) retilíneos de tubulação maiores que 15m. Em trechos com curvas essa distância deverá ser reduzida a 3m para cada curva de 90°.

Entre duas caixas, entre extremidades, entre extremidade e caixa, pode haver no máximo três curvas de 90° (ou seu equivalente até no máximo 270°); sob nenhuma hipótese poderá haver curvas com deflexão superior a 90°.

As instalações enclausuradas em forros não removíveis devem prever alçapões para acesso de manutenção.

10.1. Eletrodutos e Acessórios

Todos os eletrodutos aparentes internos deverão ser rígidos, de aço-carbono, diâmetro mínimo DN20 (3/4"), galvanizado eletroliticamente, tipo pesado. Os eletrodutos embutidos poderão ser de PVC flexível ou metálico flexível, conforme planta.

Os eletrodutos em área externa e aparentes deverão ser rígidos, de aço-carbono, diâmetro mínimo DN20 (3/4"), galvanizados a fogo, tipo pesado, pintados.

Os eletrodutos enterrados deverão ser em PEAD, instalados à profundidade mínima de 60cm. Se a instalação ocorrer em área de tráfego de pessoas ou veículos ou ainda locais sujeitos a escavações, os eletrodutos deverão ser envelopados em concreto.

A interconexão de eletrodutos com materiais diferentes (aço-carbono para PVC) deverá ser realizada por meio de caixa de **passagem**, condutele ou caixa de derivação em PVC de dimensão adequada ao diâmetro do eletroduto.

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 14/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

Para desvios ou curvas em 90°, como contorno de vigas ou colunas, deverão utilizadas condutele ou curvas pré-fabricadas. Para desvio de instalação existente, será utilizado eletroduto metálico flexível, com revestimento em PVC, conectado a condutele nas extremidades.

Todo trecho de eletroduto metálico flexível (sealtubo) deverá ser conectado a um condutele por meio de conector tipo box.

Não poderão ser feitas curvas nos tubos rígidos, utilizando, quando necessário, curvas pré-fabricadas. As curvas serão de padrão comercial e escolhido de acordo com o diâmetro do duto empregado.

Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados por meio de abraçadeiras tipo copo, espaçadas a cada 1,0 m. Os eletrodutos instalados suspensos sobre forro deverão ser fixados por meio de vergalhão rosca total e abraçadeiras tipo D com parafuso, espaçadas a cada 1,0 m.

Todas as derivações a partir de eletrocalhas ou perfilados deverão ser realizadas utilizando peças do tipo saída horizontal ou vertical para eletroduto.

Todos os acessórios e conduteses serão do tipo sem rosca, utilizando apenas parafuso para fixação de eletroduto.

Todos os conduteses deverão ser tampados. Nos conduteses em áreas externas, as tampas deverão ser do tipo com vedação. Deverão ser utilizados apenas conduteses do tipo múltiplos (L e X). Para a conexão do eletroduto ao condutele do tipo múltiplo, deverá ser utilizada conector compatível com diâmetro do eletroduto e rosca do condutele.

Todas as caixas de passagem aparentes (de sobrepor), incluindo conduteses, deverão ser fabricados em aço-carbono ou alumínio. As caixas de passagem embutidas em parede poderão de PVC.

As caixas de tomadas embutidas em piso elevado deverão ser em nylon. Para derivação da eletrocalha à caixa deverá ser utilizado sealtubo. Para conexão do sealtubo a caixa, deverá ser utilizado conector box, bucha e arruela. Para conexão do sealtubo a eletrocalha deverá ser utilizada derivação lateral para eletroduto, conector box, bucha e arruela.

Fabricantes como referência: TIGRE, WETZEL, CARBINOX, PASCHOAL THOMEU, APOLLO, NUT-STEEL ou equivalente técnico

10.2. Eletrocalhas

Para a passagem dos condutores de energia que alimentam os diversos pontos da edificação, deverão ser utilizadas eletrocalhas perfuradas de ferro com galvanização eletrolítica, chapa mínima #18.

A sustentação destas eletrocalhas será por meio de Gancho vertical para Eletrocalha 200mm atirantado à laje de teto por meio de vergalhão com rosca total. Este suporte deverá ser instalado a cada 1,5m.

Fabricantes como referência: MEGA, CEMAR, MARVITEC, DISPAN ou equivalente técnico.

10.3. Caixas de Passagem

As caixas aparentes sobre o forro deverão ser metálicas, quadradas, 100x100mm, com tampa.

As caixas embutidas nas paredes deverão ser em PVC 100x50mm ou 100x100mm.

10.4. Condutores

10.4.1. Recomendações gerais

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 15/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

As linhas elétricas de baixa tensão e as de tensão superior a 1000 V não deverão ser colocadas no mesmo "poço", a menos que sejam tomadas precauções para evitar que os circuitos de baixa tensão sejam submetidos a sobre tensões em caso de falta na rede de média tensão.

É expressamente proibida a instalação de linhas elétricas no interior de dutos de exaustão de fumaça ou de ventilação ("dutos de ar condicionado" etc.), bem como fosso de plataforma elevatória ou de monta-carga.

As linhas elétricas aparentes constituídas por condutos abertos (bandejas perfuradas, perfilados, leito de cabos, eletrocalhas sem tampa, suportes e prateleiras) deverão utilizar cabos e condutos livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Em nenhuma hipótese será permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria.

Em linhas elétricas presentes em "shafts" (poço vertical), deverá ser obturada a passagem de um pavimento ao outro de modo a impedir a propagação de incêndio. Esse bloqueio deverá ser garantido por materiais capazes de suportar a ação de chama direta. Os condutores utilizados deverão ser obrigatoriamente resistentes ao fogo, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

10.4.2. Alimentadores

São os condutores responsáveis pela alimentação dos quadros (painéis) elétricos. Deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Condutor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 1 kV
- Isolação e cobertura em EPR
- Seção nominal do neutro no mínimo igual ao dos condutores fase
- Condutores de proteção separado do neutro (esquema de aterramento TN-S)

Os alimentadores não podem sofrer emendas.

Caracterização: O condutor deverá ser de metal cobre nú, têmpera mole classe de encordoamento 5, com isolamento de composto termofixo de borracha HEPR (EPR/B-alto módulo). Contém também enchimento e cobertura de composto termoplástico de PVC flexível sem chumbo resistente a chama. A cobertura deverá ter como cores de identificação as seguintes:

Cobertura dos cabos unipolares: preta, azul-claro e verde;

A temperatura máxima do condutor poderá chegar a 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito.

Deverão ser utilizadas as seguintes cores para os condutores:

- Azul-claro para o condutor neutro;
- Verde para o condutor proteção;
- Preto, vermelho e branco para os condutores fase.

Cabos acima de 6 mm² poderão ser na cor preta e identificados através de fitas coloridas ou anilhas.

Normas aplicáveis: NBR-6880, NBR-7286 e NBR-6244.

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, FICAP, PHELPS DODGE

10.4.3. Condutores dos circuitos terminais

São os condutores responsáveis pela alimentação diretamente dos pontos de consumo de energia. Deverão apresentar as seguintes especificações mínimas:

- Condutor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 450/750 V
- Seção mínima: 2,5 mm² (inclusive retorno de iluminação)

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 16/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

- Isolação e cobertura em PVC
- Em conformidade com a norma ABNT NBR 13248 – baixa emissão de fumaça e ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos

As emendas, quando necessárias, deverão ser realizadas em caixas que possibilitem inspeção e manutenção.

Os condutores de mesmo circuito (FASE, NEUTRO, PROTEÇÃO) deverão ser agrupados com abraçadeiras de nylon dentro das eletrocalhas para fins de organização.

Caracterização: Conductor formado de fios de cobre nu, têmpera mole (encordoamento 5); com isolamento poliolefinico não halogenado. Tensão de isolamento: 450/750V; Temperaturas máximas do condutor: 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito.

Normas aplicáveis: NBR-13248, NBR-13570

Fabricantes como referência: PRYSMIAN, FICAP, IPCE

Aplicação: Para instalação em eletrodutos aparentes, embutidos ou contidos em eletrocalhas e perfilados em áreas onde haja circulação de público (CONF. NBR-5410 locais BD2, BD3, BD4, BE2, CA2, CB2); em molduras; em leitos. As emendas deverão se restringir ao mínimo indispensável e se localizarem sempre em caixas de passagem ou de saída. Bitolas inferiores ou iguais a #6,0mm².

10.4.4. Condutores de Média Tensão

São destinados à alimentação das subestações, em nível de tensão 13,8kV, sendo que os alimentadores principais do prédio serão derivados da rede subterrânea da concessionária (CEEE-GRUPO EQUATORIAL) e deverão ser detalhados posteriormente após as orientações técnicas da CEEE-GRUPO EQUATORIAL em resposta à consulta oficializada através do EI-23297/15. O padrão da CEEE-GRUPO EQUATORIAL para casos como este é duplo alimentador em alumínio 120 mm².

Da medição partirão as alimentações da SE-01, através de cabos de cobre, 3x#120mm² (unipolares) com isolamento em EPR/XLPE, classe 12/20kV.

Os cabos serão terminados em ambas extremidades por terminais do tipo plug-in, para a conexão entre as saídas dos cubículos da sala de medição e a entrada nos cubículos de cada subestação. Dos cubículos aos bornes dos transformadores as conexões serão através de terminais termocontráteis.

10.5. Tomadas Elétricas

As tomadas deverão ter corpo em plástico e todos os elementos da pinagem deverão estar devidamente protegidos (não expostos).

As tomadas das estações de trabalho deverão seguir o padrão brasileiro, 2P+T, segundo a norma ABNT NBR 14136, corrente nominal 10A. As tomadas de 20A serão utilizadas em áreas comum, áreas de serviço, copas/cozinhas/sanitários e áreas técnicas conforme especificado em projeto.

Deverá ser lançado condutor de proteção para todas as tomadas.

As tomadas deverão apresentar as seguintes cores, conforme a tensão de alimentação:

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 17/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

- Tomadas 127 V: cor branca
- Tomadas 220 V: cor vermelha

10.6. Iluminação

A iluminação do empreendimento quando não mostrado interruptores ou sensores de presença, são acionadas através de botoeiras que são instaladas nas portas dos quadros conforme mostrado nos diagramas presente em projetos.

As botoeiras devem ser do tipo Chave Seletora duas posições, furação M22, ligado – desligado.

As arandelas de parede serão:

Luminaria Parede Externa Interna Plafon Bola Dourado Fosco

Globo de vidro: 10cm Diâmetro

Cor: Dourado Fosco

Soquete: G9

Tensão: Bivolt

Medidas: 12cm de altura x 12 cm de Largura

10.7. Interruptores

Os interruptores, quando houver, serão simples, duplos e triplos, instalados em caixas 4"x2" ou 4"x4" embutidos na parede a 1,30 m do piso acabado, quando instalados isoladamente.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se inclusive com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

10.8. Identificação dos Elementos da Instalação

Os elementos da instalação deverão ser identificados conforme diretrizes a seguir:

- As extremidades de todos os condutores devem ser identificadas por meio de etiqueta adesiva ou anilha com o respectivo circuito;
- Todas as tomadas, luminárias, interruptores, e demais pontos de consumo deverão ser identificados por meio de etiqueta adesiva com respectivo circuito;
- Todos os condutores em eletrocalhas deverão ser identificados com respectivo circuito a cada 5m;
- Todos os disjuntores e demais elementos de manobra e proteção em quadros ou painéis elétricos deverão ser identificados por meio de etiquetas adesivas ou outro material adequado
- Todos os quadros e painéis elétricos devem ser identificados com respectivo nome.

10.9. Equipotencialização

Na subestação deve ser instalado barramento de equipotencial principal (BEP), no qual devem ser interligados todos os elementos das instalações, tais como, sistemas de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, condutor neutro da alimentação elétrica, condutores de proteção dos QGBT's, condutores de proteção provenientes de outros eletrodos de aterramento, tubulações metálicas de água, gás, combustível, esgoto, blindagens, armações, coberturas e chapas metálicas, etc.

Todas as infraestruturas metálicas e massas metálicas deverão ser aterradas ao condutor de proteção (PE). E todo o sistema deverá estar devidamente equipotencializado.

11. DISPOSITIVOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 18/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

11.1. Disjuntor Geral dos Quadros Terminais

Disjuntores em caixa moldada de acordo com a NBR IEC 60 947-2; com 03 posições distintas de ligado/desligado/falha para atender a norma de segurança; ajuste do relé térmico de 0,8 a 1xIn e magnético fixo em 10xIn; material reciclável V0 de acordo com a UL94 (norma de flamabilidade). Permite o uso dos mesmos acessórios para disjuntores com caixas diferentes, a fim de otimizar o trabalho da manutenção, bem como reduzir os itens de estoque.

Deverá obrigatoriamente garantir o seccionamento do circuito na tensão definida em projeto e permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor, quanto na manopla a ele associada. Respeitando-se as cores e posições a seguir: "L" ou "I" (Ligado – Vermelho) e "D" ou "O" (Desligado - Verde).

Também devem permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição "D" ou "O" (Desligado - Verde) através de cadeado ou chave, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Além disso é necessário que estes possuam: dupla isolação para permitir a instalação de acessórios com segurança total e dupla interrupção elétrica para garantir uma maior vida elétrica. Os relés residuais (quando aplicável) deverão ser acoplados aos disjuntores, inclusive nos tripolares. (Execução de fixação + comando + acessórios), conforme simbologia em unifilar.

11.1.1. Características Elétricas

Classe de Isolação: 750 Vca
Tensão nominal de operação: conforme diagrama unifilar
Tensão máxima de operação: 690 Vca
Frequência nominal: 50/60 Hz
Número de pólos: conforme diagrama unifilar
Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama unifilar
Faixa de disparo da proteção magnética (Im): conf. modelo especificado no unifilar
Durabilidade elétrica mínima / mecânica mínima: 25.000 / 8.000 manobras
Ciclo de ensaio: Conforme normas acima

Fabricantes de Referência: SOPRANO, SCHNEIDER, ou similar com equivalência técnica.

11.2. Disjuntores Parciais dos Quadros Terminais

Mini Disjuntor com proteção termomagnética independente; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

Os Mini Disjuntores devem permitir o travamento na posição desligado – através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Obs: Este acessório deverá ser utilizado em manutenções futuras e sua instalação será de responsabilidade do cliente final em cada parada para manutenção.

Característica de limitação de curto circuito, de forma a assegurar que os valores I^2t , protejam os cabos que estão sendo utilizados nos diagramas Unifilares, conforme exigências básicas de curto circuito na Norma de Brasileira de Instalação de Baixa Tensão - NBR5410, item 5.3.4.3.

11.2.1. Características Elétricas

Classe de Isolação: 440 Vca
Tensão nominal de operação: conforme projeto dos quadros terminais

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 19/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

Tensão máxima de operação: 440 Vca
Frequência nominal: 50/60 Hz
Número de pólos: conforme projeto dos quadros terminais
Capacidade de interrupção simétrica (Icu): 6kA-220V
Capacidade de interrupção em serviço (Ics): conforme projeto dos quadros terminais
Corrente nominal de operação (In): conforme projeto dos quadros terminais
Faixa de disparo da proteção magnética (Im): conforme projeto dos quadros terminais
Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 10.000 / 20.000 manobras
Ciclo de ensaio: conforme normas acima
Curva de atuação: B (de acordo com as normas acima). Quando os circuitos terminais alimentarem motores deve ser utilizado disjuntores com curva de atuação C.

Fabricantes de Referência: SCHNEIDER, SOPRANO ou similar com equivalência técnica

11.3. Disjuntores Tipo Caixa Moldada

11.3.1. Características Construtivas

Disjuntores em caixa moldada de acordo com a NBR IEC 60 947-2; com 03 posições distintas de ligado/desligado/falha para atender a norma de segurança; ajuste do relé térmico de 0,8 a 1xIn e magnético fixo em 10xIn; material reciclável V0 de acordo com a UL94 (norma de inflamabilidade). Permite o uso dos mesmos acessórios para disjuntores com caixas diferentes, a fim de otimizar o trabalho da manutenção, bem como reduzir os itens de estoque.

Deverá obrigatoriamente garantir o seccionamento do circuito na tensão definida em projeto e permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor, quanto na manopla a ele associada. Respeitando-se as cores e posições a seguir: "L" ou "I" (Ligado – Vermelho) e "D" ou "O" (Desligado - Verde).

Também devem permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição "D" ou "O" (Desligado - Verde) através de cadeado ou chave, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Além disso é necessário que estes possuam: dupla isolação para permitir a instalação de acessórios com segurança total e dupla interrupção elétrica para garantir uma maior vida elétrica. Os relés residuais (quando aplicável) deverão ser acoplados aos disjuntores, inclusive nos tripolares. (execução de fixação + comando + acessórios), conforme simbologia em unifilar.

11.3.2. Características Elétricas

Classe de Isolação: 750 Vca
Tensão nominal de operação: conforme diagrama unifilar
Tensão máxima de operação: 690 Vca
Frequência nominal: 50/60 Hz
Número de pólos: conforme diagrama unifilar
Capacidade de interrupção simétrica (Icu) : conforme diagrama unifilar
Capacidade de interrupção em serviço (Ics): conf. modelo especificado no unifilar
Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama unifilar
Faixa de disparo da proteção magnética (Im): conf. modelo especificado no unifilar
Durabilidade elétrica mínima / mecânica mínima: 25.000 / 8.000 manobras
Ciclo de ensaio: Conforme normas acima

Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, ou similar com equivalência técnica

11.4. Disjuntor de Média Tensão

O projeto apresenta disjuntor de média tensão na entrada de energia do prédio.

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 20/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

Este equipamento é parte da solução de cubículos utilizada no prédio e terá classe de tensão 17,5 kV, corrente nominal de 630 A, extinção de arco elétrico por hexafluoreto de enxofre (SF₆), com relé de proteção secundária alimentado por tensão de comando provida por no-break exclusivo para este fim.

Os disjuntores de média tensão deverão possibilitar desligamento remoto através de botoeira e prever um contato seco NA, para fornecimento de status para automação.

Os relés de proteção deverão dispor de saída serial para comunicação em Modbus RTU com o sistema de automação.

11.5. Chaves comutadoras

11.5.1. Características Construtivas

Chave comutadora sob carga, para uso interno; montada de forma sobreposta para garantir que jamais as duas entrem no circuito simultaneamente; execução fixa; contatos banhados a prata; com abertura e fechamento independente da velocidade do operador, sendo realizada através de mecanismo de molas; com contatos auto-limpantes por raspagem mecânica; com eixo inteiriço para permitir uma melhor fixação na chave, evitando acidentes por solturas indevidas, sendo móvel na chave para facilitar a montagem da mesma.

A chave comutadora sob carga, deve obrigatoriamente garantir que o seccionamento do circuito será executado na tensão definida em projeto e permitir identificação clara e confiável da posição dos contatos principais (I-O-II). Além disso, devem permitir o travamento na posição desligado – através de manopla que possibilitem a instalação de cadeados, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.

Em chaves cuja manopla estará intertravada com a porta do painel, o equipamento utilizado deverá possibilitar que pessoas habilitadas que conheçam a instalação, consigam ter acesso ao interior do painel para verificações e estudos de manutenção preventiva e preditiva.

11.5.2. Características Elétricas

Classe de Isolação: 1000 Vca
Tensão nominal de operação: 220V

Tensão máxima de operação: 690 Vca
Frequência nominal: 50/60 Hz
Número de pólos: conforme diagrama unifilar / trifilar
Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama unifilar / trifilar

Fabricante de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar com equivalência técnica

11.6. Protetores de surto

Deverão ser instalados Dispositivos de Supressão de Surtos - DPS, nos quadros de distribuição com circuitos sujeitos a sobre tensões decorrentes de descargas atmosféricas.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo S.P.D.A. nos circuitos.

- Todo protetor de surto deverá ser protegido por um disjuntor ou fusível, dimensionado ao nível de curto-circuito no ponto a ser instalado.
- Para a proteção completa da instalação, todas as possíveis entradas devem ser verificadas, como telefone e antenas.

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 21/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

- Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs.
- Para distâncias de até 30 metros, os equipamentos abaixo do protetor estarão protegidos. Para distâncias superiores a 30 metros será necessária a coordenação com outro dispositivo Tipo II.

A proteção de todos os circuitos terminais será feita através de disjuntores, conforme NBR IEC 60898 e certificados pelo INMETRO, com fixação em trilhos DIN.

Os disjuntores deverão possuir as seguintes especificações:

- Disjuntores dos circuitos terminais possuirão corrente de interrupção simétrica mínima ($I_{cc}=6\text{kA}$ mínima) na tensão de funcionamento, salvo exceções;
- Disjuntor geral possuirá corrente de interrupção simétrica mínima ($I_{cc}=6\text{kA}$ mínima) na tensão de funcionamento.

Os dispositivos de proteção contra surtos elétricos, DPS, deverão ser de 40kA classe II, nos quadros secundário. Já nos QGBTs o DPS, deverá ser de 12,5 kA classe I.

Fabricantes de referência: ABB, SIEMENS, SCHNEIDER, EMBRASTEC ou similar com equivalência técnica.

11.7. Interruptores Diferencial-residual

Devem ser utilizados dispositivos diferenciais residuais (DR) nos quadros de distribuição de eletricidade com sensibilidade de 30mA, protegido contra disparos intempestivos, seccionamento plenamente aparente, 2 e 4 pólos. Os DRs deverão ser montados em trilho DIN 35 mm, botão para teste periódico na face frontal, temperatura de funcionamento: -5°C a $+40^{\circ}$, classe de proteção da caixa IP20.

11.7.1. Características Elétricas

Classe de Isolação: 440 Vca

Tensão nominal de operação: conforme diagrama trifilar

Tensão máxima de operação: 440 Vca

Frequência nominal: 50/60 Hz

Número de pólos: conforme diagrama trifilar

Corrente nominal de operação (I_n): conforme diagrama trifilar

Corrente residual de proteção (I_r): conforme diagrama trifilar

Tempo de atuação: 15 a 30ms

Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 5.000 manobras

Ciclo de ensaio: conforme normas acima

Fabricantes de referência: SCHNEIDER, ABB, SOPRANO ou similar com equivalência técnica.

11.8. Nobreaks

Deverão ser previstos nobreaks individuais por equipamentos, estes foram indicados em projeto ao lado da tomada do equipamento como "NB". O nobreak deve apresentar potência compatível com a do referido circuito.

12. ILUMINAÇÃO

A iluminação prevista para este projeto foi especificada de acordo com as necessidades do cliente.

13. ENTREGA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: UFCSPA
END.: RUA SETE DE SETEMBRO 1133 - CENTRO - PORTO ALEGRE
PROP.: UFCSPA

FOLHA: 22/22
DATA: 05/17/2023
REVISÃO: R04

Ao término da instalação, a CONTRATADA deverá efetuar a atualização ("As Built") dos desenhos de todos os projetos referentes aos serviços executados. Deverá ser entregue ao CONTRATANTE uma via plotada de cada projeto (nas mesmas escalas fornecidas pelo CONTRATANTE originalmente) e em CD (desenhos em AutoCAD, formato "dwg").

Juntamente com os desenhos "As Built", deverão ser entregues, em meio físico e digital, como condição para o recebimento do sistema, os seguintes documentos:

- Manual completo de operação e manutenção dos equipamentos, em língua portuguesa
- Manual resumido de operação, contendo os comandos e os procedimentos de campo mais comuns;
- Termo ou certificado de garantia dos fabricantes, quando aplicável;
- Termo ou certificado de garantia da CONTRATADA para materiais e serviços;

Toda a documentação deverá ser acompanhada dos respectivos softwares originais.

Será aceita documentação complementar em língua inglesa de modo a enriquecer as informações já disponíveis do sistema.

14. SERVIÇOS FINAIS

Caberá à CONTRADA realizar limpeza geral ao final da obra. Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais, equipamentos e peças remanescentes, além de sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;

Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta e argamassa de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pelo CONTRATANTE.