

**AMPLIAÇÃO DE BLOCO EXISTENTE, COM CANTINA E AUDITÓRIO
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
CAMPUS LUZERNA – LUZERNA/SC**

MEMORIAL DESCRITIVO - PROJETO ELÉTRICO

SUMÁRIO

1.	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	3
2.	DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO.....	3
2.1.	NÍVEIS DE BAIXA TENSÃO.....	3
2.2.	CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO (CD) E DISJUNTORES.....	4
2.3.	SUPRESSORES DE SURTO DE BAIXA TENSÃO.....	4
2.4.	TOMADAS.....	5
2.5.	INTERRUPTORES.....	5
2.6.	DUTOS/ELETROCALHAS.....	6
2.7.	FIOS.....	7
2.7.1.	Instalações Gerais.....	7
2.7.2.	Interligações Entre Transformador, QGBTs e Gerador.....	8
2.7.3	Observações.....	8
2.8.	ILUMINAÇÃO.....	9
2.9.	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	10
3.	GENERALIDADES.....	10
4.	MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	11
5.	LISTA DE MATERIAIS.....	13

9

1. DISPOSIÇÕES GERAIS:

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as normas e orientar o desenvolvimento do Bloco Administrativo do IFC – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense, e da empresa executora da obra, conforme projeto desenvolvido.

Os projetos de instalações elétricas foram elaborados dentro das seguintes normas técnicas:

NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

A Especificação E-321.0001 - Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão, da Celesc Distribuição;

Ainda, todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras de cada um.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO

2.1. NÍVEIS DE BAIXA TENSÃO

Tensão nos bornes secundários do transformador: 380/220V.

220 V (monofásico) – Luminárias e tomadas de uso geral.

380/220 V (bifásico e trifásico) – ar condicionado.



2.2. CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO (CD) E DISJUNTORES

O CD será de embutir ou de sobrepor, deverão conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverão ter grau de mínimo de proteção IP-40. Poderão ser metálicos ou de PVC. Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos).

Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo "C" ($5 \text{ a } 10 \times I_n$), tensão nominal máxima de 440V, corrente máxima de interrupção de pelo menos 10kA, corrente nominal de acordo com os quadros de carga, verificar o nível de curto.

A proteção dos circuitos localizados em áreas úmidas (banheiros e copa com cubas, etc.) deverá ser realizada através de disjuntores termomagnéticos com dispositivo diferencial residual (DR), com corrente nominal conforme os quadros de carga, corrente diferencial residual máxima de 30mA, bipolar tetrapolar, conforme o caso.

Os equipamentos elétricos como chuveiros, a serem instalados deverão ter sua resistência interna blindada para evitar fugas indesejáveis à terra o que ocasionaria a abertura do dispositivo DR.

2.3. SUPRESSORES DE SURTO DE BAIXA TENSÃO

Para uma proteção adicional das instalações elétricas dentro da edificação contra surtos de tensão provenientes de descargas atmosféricas ou manobras elétricas executadas pela concessionária de energia deverão ser utilizados supressores de surto de baixa tensão para as fases e para o neutro.

Tipo não regenerativos (varistores), classe C, com capacidade para 15 kA de corrente nominal de descarga e 40kA para a máxima corrente de descarga, capacidade de ruptura de 10kA para curtos-circuitos, tempo de resposta menor que

25ns para uma frente de onda característica 8/20 μ s. A tensão de isolamento nominal deverá ser compatível com a tensão local. Deverão ser instalados nos centros de distribuição, ligados em paralelo com o cabo de alimentação geral do quadro e o barramento de terra.

2.4. TOMADAS

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10/250V).

Para a alimentação de microcomputadores e equipamentos eletrônicos sensíveis, foram previstos circuitos exclusivos, sendo que suas tomadas serão do tipo 2P+T (15A/250V).

Para a alimentação dos equipamentos de ar condicionado foram previstas tomadas de força 2P+T (15/250V) três pinos chatos.

Para a alimentação do elevador, foi prevista tomada de força 3P+T (15/250V) três pinos chatos.

Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto. Padrão de cor: branco.

2.5. INTERRUPTORES

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão dos tipos simples, duplo, bipolar, triplo, paralelo. Padrão de cor: branco.

2.6. DUTOS/ELETROCALHAS

Toda a fiação será alojada em eletrocalhas ou perfilados de Ferro Galvanizado Eletrolítico. As eletrocalhas e perfilados deverão ser perfuradas, conforme especificado em projeto.

Os eletrodutos deverão seguir as normas brasileiras da ABNT, NBR-6150, seguindo o que consta em projeto, sendo utilizada a cor branco. Os materiais serão recebidos e inspecionados quanto às dimensões, roscas e acabamento. Os eletrodutos com amassamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito não serão aproveitados para nenhum tipo de montagem. As rebarbas ou qualquer outra forma sólida que possa prejudicar a isolação dos condutores serão removidas com limas adequadas, antes da utilização dos eletrodutos.

No caso de corte, os eletrodutos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes protegidos por chapas de alumínio e serão serrados perpendicularmente ao eixo. As rebarbas oriundas dos cortes serão removidas com raspadores ou lixas no caso de eletrodutos de PVC. Serão utilizadas somente curvas pré-fabricadas, sendo que não serão executadas curvaturas em eletrodutos na obra. Todas as emendas de eletrodutos rígidos serão executadas por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas. As pontas dos tubos serão rosqueadas na luva até que se toquem dentro da mesma. Serão utilizados os mesmos materiais e nas mesmas dimensões dos tubos a serem emendados. A fixação dos eletrodutos as eletrocalhas deverá ser executada com saídas de topo e/ou saídas horizontais/verticais de acordo com a necessidade, e com a instalação de arruelas rosqueadas na parte externa e buchas de acabamento na parte interna.

As eletrocalhas pendentes serão fixadas 15 cm abaixo das eletrocalhas de lógica (65 cm abaixo da laje) através de barras rosçadas. Os eletrodutos serão fixados com abraçadeiras tipo D com cunha de aperto, parafusos e buchas.

Na montagem dos eletrodutos aparentes será considerada a seguinte sequência:



- Antes da montagem dos eletrodutos aparentes, o seu percurso previsto em projeto será verificado quanto a interferências;
- No percurso definido serão marcadas e fixadas as abraçadeiras para fixação dos eletrodutos, ou chumbados nos suportes de apoio dos mesmos;
- A seguir serão instalados os eletrodutos, executadas as junções, rosqueando-se luvas, uniões, caixas de alumínio fundido e outros acessórios.

A exata localização dos dutos e eletrocalhas nos locais de instalação serão definidas no ato de sua execução, de acordo com as dimensões finais da execução civil e observadas as interferências com outras instalações previstas para o local.

Serão observadas as plantas de locação desses elementos, de acordo com seu projeto. No caso de cortes em eletrocalhas, estas serão serradas e terão as rebarbas removidas com limas.

Serão sempre utilizadas junções, reduções, derivações, curvas e deflexões com peças apropriadas, de maneira a garantir a qualidade e rigidez do conjunto montado.

Todos os sistemas de eletrocalhas e dutos em caso de aço serão convenientemente aterrados em malha de terra, que será interligada à malha geral de aterramento.

2.7. FIOS

2.7.1. Instalações Gerais

Serão utilizados condutores e cobre com isolamento termoplástico para 750V do tipo anti-chama; os sem especificação e com isolamento para 600/1000V do tipo anti-chama quando sujeito a instalações na presença de umidade (enterrados), em leitos e sujeitos a esforços mecânicos na hora da enfição. A bitola mínima a ser utilizada será de 2,5mm² para circuitos de força e o fio terra.

2.7.2. Interligações Entre Transformador, QGBTs e Gerador

Para as interligações:

- Subestação ao QGBT;

Para estas interligações deverão ser utilizados cabos de cobre com isolamento em EPR/XLPE do tipo anti-chama.

2.7.3. Observações

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR-5410 para a identificação dos cabos:

- AZUL CLARO PARA OS CONDUTORES DO NEUTRO;
- VERDE PARA OS CONDUTORES DE PROTEÇÃO (TERRA);
- VERMELHO PARA OS CONDUTORES DA FASE R;
- BRANCO PARA OS CONDUTORES DA FASE S;
- PRETO PARA OS CONDUTORES DA FASE T;
- MARROM PARA OS CONDUTORES DE RETORNO;

No caso de cabos com bitola 6 mm² ou superior, poderão ser utilizados cabos com isolamento na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (quadros de distribuição, caixas de saída e de passagem).

Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas



derivações. As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo auto fusão. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem.

O fabricante deverá possuir certificação de qualidade do INMETRO.

2.8. ILUMINAÇÃO

As potências grifadas, em projeto, ao lado de cada ponto elétrico correspondem ao valor total da luminária (lâmpada + reator). As luminárias sem indicação de potência foram consideradas como de 100W.

O sistema de comando da iluminação externa será ligado através de contadores que serão acionados a partir do sinal da célula fotoelétrica que energizará a bobina dos contadores.

Todos os circuitos de iluminação externa deverão ter dispositivo IDR para proteção contra fugas de corrente ($I_{dr}=30\text{mA}$).

Todos os equipamentos a serem utilizados na partida das lâmpadas de descarga (reatores) deverão ser de alto fator de potência (acima de 0,92) e baixa distorção harmônica (DHT <10%). Os reatores das lâmpadas fluorescentes deverão ser partida rápida.

As luminárias deverão ser de lâmpada fluorescente tubular T5, com corpo em chapa de aço tratada e pintada, refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%, difusor em poliestireno plano transparente e soquete tipo push-in G-5 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso.

As luminárias ao tempo deverão ser blindadas para evitar a entrada de umidade e insetos.



2.9. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para a iluminação de emergência foram projetadas esperas aonde serão ligadas unidades autônomas de iluminação de emergência (com bateria interna selada) com autonomia mínima de uma hora. O equipamento deverá entrar em funcionamento logo após a falta de energia elétrica da concessionária, desligando quando a energia sobre a mesma for restabelecida. A recarga das baterias será feita internamente ao equipamento. Haverá um circuito exclusivo para a alimentação destes equipamentos que partirá dos CDs da subestação e controle.

Foram projetadas também as indicações de saída para as rotas de fuga. Estas luminárias também serão unidades autônomas só que com setas indicativas com a inscrição "SAÍDA".

3. GENERALIDADES

Todas as partes metálicas deverão ser ligadas aos condutores de proteção (terra) para que o potencial de todos os componentes do prédio sejam os mesmos, minimizando assim a possibilidade de choque elétrico.

Após a execução das instalações deverá ser elaborado pela empresa instaladora o projeto "as built", principalmente no que concernem as fiações e proteções elétricas. Ainda, deverá ser fornecido pela empresa instaladora um caderno tamanho A4 com todos os diagramas unifilares de cada quadro elétrico contendo as seguintes informações: nome do quadro, número do circuito, disjuntores de proteção, alimentadores e descrição dos circuitos.

Durante a execução todas as junções entre eletrodutos e caixas deverão ser bem acabadas, não sendo permitidas rebarbas nas junções.

Todos os cabos deverão ser identificados através de anilhas ou fitas específicas para este fim, nas caixas de saída (tomadas) e dentro dos CDs e quadros.



Todas as tomadas deverão ser identificadas com o número do seu respectivo circuito e também deverá ser afixada sinalização da tensão.

Todos os CDs e quadros deverão ser identificados externamente por plaqueta contendo o nome do quadro, se está ligado no GERADOR ou COMERCIAL e a tensão 220/380V.

Se possível o instalador deverá proceder os ensaios finais de entrega da obra conforme a NBR-5410, bem como fornecer Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços executados.

4. MEMÓRIA DE CÁLCULO

Dimensionamento dos Circuitos

Quadro Geral

Circuito: Quadro Geral -				Quadro		
QM1 (TERREO)		FP 0.87	FCA 1.00	FCT 1.00		
Alimentação 2F+N(R+S) F-N: 220 V / F-F: 380 V		S	T	Total		
	Tensão FP	27453.28 26675.50 121.25	27313.89 26913.89 122.34	83806.31 82285.10		
				Projeto (Ip) 130.44	Projeto (Ib) 130.44	Corrigida (Id) 130.44
0.83						
1.00	FCT	Concessionária	Queda de tensão			
1.00			dV% parcial admissível: 4.00 %			
			Fornecimento: Seção: 50 mm² Disjuntor: 0 A	dV% parcial dV% total	50 mm²	
					0.00 % 0.00 %	
Potência instalada (VA)						
Potência demandada (VA)						
Corrente (A)		R	Neutro 50 mm²	Terra 25 mm²		
		3030.30				

CM -

Quadro Auditório

Circuito: Quadro Auditório -				Quadro Geral (AUDITÓRIO)		
Alimentação 2F+N(R+S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.85	FCA 0.80	FCT 1.00		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA) Corrente (A)	R	S	T	Total		
	888.89	808.08	0.00	1696.97		
	888.89	808.08	0.00	1696.97		
	4.04	3.67	0.00	Projeto (Ip) 4.04	Projeto (Ib) 4.04	Corrigida (Id) 4.04
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 10.00 A	Fornecimento: Seção: 2.5 mm² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial dV% total	2.5 mm²		
				0.00 % 0.25 %		
Dimensionamento da proteção (In)		Condutor				
Ib < In < Iz (2.5 mm²) 4.0 < 15.0 < 22.4		Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex)				
Dispositivo de proteção		Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - UL Corrente de atuação: 15.00 A		Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra -	
		Capacidade de condução (Fase): 28.00 A				

Quadro Cantina

Circuito: Quadro Cantina -				Quadro Geral (CANTINA)		
Alimentação 2F+N(R+S)	Tensão F-N: 220 V / F-F: 380 V	FP 0.83	FCA 0.80	FCT 1.00		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA) Corrente (A)	R	S	T	Total		
	1919.19	1687.50	0.00	3606.69		
	1919.19	1687.50	0.00	3606.69		
	8.72	7.67	0.00	Projeto (Ip) 8.72	Projeto (Ib) 8.72	Corrigida (Id) 8.72
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível	Capacidade de condução de corrente	Concessionária	Queda de tensão			
Utilização: Alimentação Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 10.00 A	Fornecimento: Seção: 2.5 mm² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial dV% total	2.5 mm²		
				0.00 % 0.25 %		
Dimensionamento da proteção (In)		Condutor				
Ib < In < Iz (2.5 mm²) 8.7 < 15.0 < 22.4		Cabo Unipolar (cobre) Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex)				
Dispositivo de proteção		Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - UL Corrente de atuação: 15.00 A		Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra "	
		Capacidade de condução (Fase): 28.00 A				

M.

QuadroTérreo

Circuito: Quadro Térreo -				Quadro		
Quadro Geral (TERREO)		FP 0.89	FCA 1.00	FCT 1.00		
Alimentação 2F+N(R+S) F-N: 220 V / F-F: 380 V		S	T	Total		
	Tensão FP	11962.96 11962.96 54.38	11185.18 11185.18 50.84	35444.44 35444.44		
				Projeto (Ip) 55.89	Projeto (Ib) 55.89	Corrigida (Id) 55.89
0.82						
1.00 1.00	FCT	Concessionária	Queda de tensão			
		Fornecimento: Seção: 10 mm² Disjuntor: 0 A	dV% parcial admissível: 4.00 %			
			dV% parcial dV% total	10 mm²		
				0.00 % 0.00 %		
Potência instalada (VA)						
Potência demandada (VA)						
Corrente (A)		R	Neutro 10 mm²	Terra 10 mm²		
		222.22				

5. LISTA DE MATERIAIS

Elétrica - Acessórios p/ eletrodutos	
Arruela zamak	
1"	2 pç
3/4"	1 pç
Bucha zamak	
1"	2 pç
3/4"	1 pç
Caixa PVC	
4x2"	11 pç
Caixa PVC octogonal	
3x3"	21 pç
Condulete alum. encaixe tipo C	
1" sem tampa	7 pç
Curva 90° PVC longa rosca	
1"	2 pç
Luva PVC rosca	
1"	3 pç

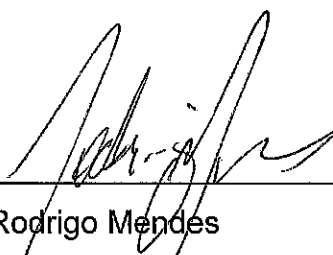
Elétrica - Acessórios uso geral	
Arruela de pressão galvan.	
1/4"	4 pç
Arruela lisa galvan.	
1/4"	1034 pç
3/8"	92 pç
Bucha de nylon	
S4	7 pç
S6	4 pç
Chumbador c/ rosca externa	
3/8"x2. 1/4"	1 pç
Fita isolante autofusão	
20m	1 pç
Parafuso fenda galvan. cab. panela	
2,9x25mm autoatarrachante	7 pç
4,8x45mm autoatarrachante	4 pç
Parafuso galvan. cab. sext.	
3/8"x2. 1/2" rosca total WW	92 pç
Parafuso galvan. cabeça lentilha	
1/4"x5/8" máquina rosca total	664 pç
Porca sextavada galvan.	
1/4"	858 pç
3/8"	92 pç
Suporte para cabo de aço	
38x90mm	92 pç
Vergalhão galvan. rosca total	
1/4"x(comp. p/ proj.)	92 pç
Elétrica - Cabo Unipolar (cobre)	
Isol. HEPR - ench. EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex)	
1.5 mm ²	427,90 m
10 mm ²	11,40 m
2.5 mm ²	528,40 m
Elétrica - Caixa de passagem - sobrepor	
Aço pintada (ref Cemar)	
125x125x82 mm	3 pç
Elétrica - Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4"	
Placa p/ 1 função	11 pç
S/ placa	
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	11 pç
Elétrica - Dispositivo Elétrico - sobrepor	
S/ placa	
interruptor 1 tecla simples	2 pç
interruptor 2 teclas simples	1 pç
interruptor 3 teclas paralelas	4 pç
Tampa alum. p/ condutele 1"	
1 função retangular	2 pç
2 funções retangulares	1 pç
3 funções retangulares	4 pç
Tomada de sobrepor	
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	7 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	7 pç
Elétrica - Dispositivo de Proteção	
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN	
50 A	1 pç

M.

Disjuntor bipolar termomagnético - UL	
15 A	1 pç
Disjuntor unipolar termomagnético - norma UL	
15 A	10 pç
Interruptor bipolar DR (fase/fase - In 30mA) - DIN	
25 A	3 pç
Elétrica - Eletrocalha furada tipo C pré-galv. quen	
Cotovelo reto	
50x50mm chapa 18	14 pç
Eletrocalha perfurada tipo C	
50x50mm chapa 18	139,60 m
Suporte vertical	
70x81mm	75 pç
T horizontal 90°	
50x50mm chapa 18	11 pç
Tala plana perfurada	
50mm	164 pç
Tampa p/ T horizontal 90°	
50mm chapa 18	11 pç
Tampa p/ cotovelo reto	
50mm chapa 18	14 pç
Tampa pressão	
50mm chapa 24	139,60 m
Elétrica - Eletrocalha lisa tipo C pré-galv. quente	
Eletrocalha lisa tipo C	
50x50mm chapa 18	41,80 m
Suporte vertical	
70x81mm	18 pç
Tala plana perfurada	
50mm	2 pç
Tampa pressão	
50mm chapa 24	41,80 m
Elétrica - Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve	
1"	2,90 m
3/4"	32,00 m
Elétrica - Eletroduto PVC rosca	
Eletroduto, vara 3,0m	
1"	1,00 m
3/4"	1,00 m
Elétrica - Luminária e acessórios	
Luminária sobrepor p/ fluoresc. tubular	
2x40 W	21 pç
Reator eletrônico p/ fluorescente tubular	
2x40W	21 pç
Soquete	
base G 13	84 pç
Elétrica - Lâmpada fluorescente	
Tubular comum - diam. 33mm	
40 W	42 pç
Elétrica - Material p/ entrada serviço	
Armação secundária aço laminado	
1 estribo, haste 16x150mm	1 pç
Caixa inspeção de aterramento	

300x300x400mm	1 pç
Haste de aterramento aço/cobre	
D=15mm, comprimento 2,4m	1 pç
Isolador roldana 600V	
Porcelana vidrada	1 pç
Elétrica - Quadro de medição - CELESC	
Unidade consumidora individual - embutir	
Caixa polifásica - MP	1 pç
Elétrica - Quadro distrib. chapa pintada - embutir	
Barr. trif., disj. geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	
Cap. 15 disj. unip. - In barr. 100 A	3 pç
Elétrica - Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor	
Barr. trif., disj. geral, - UL (Ref. Moratori)	
Cap. 18 disj. unip. - In barr. 150 A	1 pç

Luzerna, 20 de março de 2013.



Rodrigo Mendes

Engenheiro Civil

CREA/SC: 059.823-6