MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA:

CENTRO EDUCACIONAL DE ATENDIMENTO HANS GABRIEL VIEIRA PROHMANN

Agosto de 2025

Responsável Técnico:

GIUSEPPE MILANEZ MARCELLO:08210435957

GIUSEPPE MILANEZ MARCELLO:08210435957 2025.09.09 11:37:24 -03'00'

GIUSEPPE MILANEZ MARCELLO

Eng. Eletricista CREA/SC 133604-8

Responsável Técnico

KS ENGENHARIA LTDA

DCALK ENGENHARIA
48 3524-0125 | dcalkengenharia.com.br
Av. Getúlio Vargas, nº 980 - Centro - Araranguá/SC

INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo tem por finalidade orientar a execução das instalações elétricas e de cabeamento estruturado da reforma do CMAEE Centro Municipal de Atendimento. O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade da firma licitante e/ou proprietário, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

Normas Técnicas

O projeto de instalações elétricas foi elaborado dentro das seguintes normas técnicas:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR/ISO 8995 – Iluminação em Ambiente de Trabalho;
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- N-321.0002 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;

Observação: Estas normas devem ser seguidas criteriosamente na execução da obra.

Projetos

- Previsão do quadro de distribuição;
- Sistema de Aterramento;
- Esquema de ligações e distribuição de pontos;
- Quadro de Cargas, Diagrama Unifilar e Trifilar e Distribuição de Circuitos.
- Projeção dos Rack’s comunicação;
- Projeção do Cabeamento estruturado;

Todos os cálculos e dimensionamentos foram seguindo as normas em vigor da ABNT.

Ramal de Ligação

O fornecimento de energia à edificação será em tensão primária de distribuição 13,8kV entre as fases da rede de distribuição da concessionária. O ramal de ligação para

atendimento da subestação é aéreo, cabo de alumínio nú sem alma 3#2CA, com afastamento de 70cm entre as fases, a seguir da derivação da rede de distribuição até a subestação externa instalada no poste particular 11/600daN, conforme mostra o croqui de situação detalhada. No poste de derivação da concessionária CELESC serão instaladas três chaves fusíveis de 100A, com elo 6K para proteção do ramal de ligação.

Os condutores não deverão ser acessíveis por janelas, sacadas, telhados, escadas, áreas adjacentes ou outros locais de acesso de pessoas, devendo a distância mínima dos condutores a qualquer destes pontos, ser de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) para 13,8kV na horizontal e 3,0m (três metros) na vertical. Este afastamento, também deverá ser observado com relação a terrenos de terceiros (divisas).

Ramal de Entrada de Energia

O ramal de entrada de energia, com saída do secundário do transformador partirá até o quadro de proteção GERAL, localizada no abrigo de medição e acondicionados em 01 eletroduto do tipo PVC rígido, bitola Ø3”, condutores das fases nas cores: 1x Preta (Fase A-R), 1x Branca ou Cinza (Fase B-S), 1x Vermelha (Fase C-T) e 1x para o neutro na cor azul claro, todos com isolação em EPR, temp. do condutor 90ºC, flexíveis, unipolares, isolamento 0,6/1 kV, bitola 95mm² e proteção geral de 175A. A partir do quadro dos TC’s, os condutores do ramal de entrada seguirão até o quadro do disjuntor de proteção geral ao lado, com dimensionamento de 175A, já os cabos do secundário dos TC’s seguirão até a caixa de medição também ao lado. Os condutores de BT seguem através de ramal de saída subterrâneo: 3#95(95) + T50m² - HEPR – 0,6/1 kV 90ºC por 45m até o QGD da unidade.

Não serão permitidas emendas nos condutores do ramal de ligação e entrada. Neste caso a altura do ramal de ligação em relação ao solo deve ser de 5,50m, sobre o passeio público.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ter comprovação de sua qualidade, especificados pela ABNT e serem adquiridos de fornecedores cadastrados na CELESC, com o objetivo único de garantir o perfeito funcionamento, durabilidade, confiabilidade, acabamento e segurança do mesmo e a execução dos trabalhos deverá obedecer aos preceitos da boa técnica e de segurança, critérios estes que prevalecerão

em quaisquer casos omissos que possam existir no projeto ou nas especificações dos materiais, de modo a não originar dúvidas que porventura possam existir durante o processo.

Medição

A cabine de medição será construída em alvenaria, para abrigar os equipamentos de medição e proteção geral em baixa tensão, conforme detalha o projeto e este memorial. Considera-se a demanda atual (105,65kVA) para efeito de cálculo dos transformadores de corrente. A medição será feita em baixa tensão junto da cabine de medição indiretamente, conforme projeto, a relação de transformação do TC é de 150/5A. Os TC's serão instalados dentro de suas respectivas caixas tipo TC-1, padrão CELESC conforme projeto. O sistema de medição será composto por uma caixa de medição do tipo MDR (55x68x25cm) para alojamento do medidor, uma caixa de medição do tipo TC-1 (55x68x25cm) para alojamento dos transformadores de corrente e uma caixa para alojamento da proteção geral do sistema, metálica, com dimensões 55x68x25cm e estarão embutidos em abrigo de alvenaria. A fiação de secundário dos TC's até a caixa de medição deverá ser instalada em eletroduto de PVC rígido ou ferro galvanizado tipo pesado, de diâmetro interno Ø1" (25,4 mm).

A fiação do ramal de entrada de energia até a caixa de medição, deverá ser instalada em eletroduto de PVC rígido com diâmetro de Ø3", assim como o ramal de carga. As caixas de medição, TC e Proteção geral, serão instaladas em cabine de medição padrão CELESC, embutidas em parede, com altura máxima de 1,50m do medidor até o piso acabado.

Dispositivos de Proteção de Baixa Tensão

Sobrecarga e Curto Circuito:

Será instalado um disjuntor trifásico, do tipo CA, capacidade simétrica mínima de interrupção de 35kA em 380/220V – 60Hz, corrente nominal 175A, do tipo caixa moldada (NBR 60947-2), dimensionado de acordo com a demanda provável do sistema. A entrada do disjuntor deve ser conectada na parte superior do disjuntor e a saída na parte de baixo do disjuntor.

Surtos de Tensão:

Para proteção contra surtos causados por descargas atmosféricas, manobras etc. será instalado o dispositivo contra surtos (DPS), dentro da caixa de proteção geral, ao lado do disjuntor geral, de Imáx = 45kA (índice de exposição a sobretensões elevado), 3 Polos mais terra (PE), classe I. A proteção do DPS, será através de disjuntor tipo mini-disjuntor DIN (NBR 60898), corrente nominal de 63A. O aterramento do DPS deve ser conectado diretamente a malha de aterramento.

Subestação

A subestação é externa, compartilhada, com transformador em poste particular do tipo circular de concreto, 11/600daN e terá como capacidade instalada um transformador a óleo de 112,5kVA.

Para proteção contra surtos em média tensão será instalado para-ráios: Classe de distribuição, de resistores não lineares a óxido metálico em série (ZnO), sem centelhador, com dispositivo para desligamento automático, sistema neutro aterrado, ser do tipo válvula 12kV para sistema 13,8kV, e corrente nominal de descarga de 10kA e nível de isolamento de acordo com o sistema a ser protegido. O invólucro do para-raios deverá ser polimérico (E-313.0012 – Pararaios Poliméricos de Resistor não Linear a Óxido Metálico, sem Centelhadores, para Redes de Distribuição e Subestações).

A medição indireta em tensão secundária será em cabine conforme padrão CELESC, com medição incorporada em local livre e de fácil acesso. Já a medição direta será externamente a cabine, na parede frontal ao passeio, instalada em sobre embutida na parede da cabine, local de livre e fácil acesso.

Características do Transformador:

- Potência: 112,5kVA
- Norma de Fabricação: NBR 5440:2014
- Refrigeração: ONAN - Óleo Natural, Ar Natural - Imerso em óleo isolante mineral
- Classe de Tensão (kV): 15 kV
- Tensão Primária: 13,8/13,2/12,6kV
- Tensão Secundária: 380/220 V
- Primário: Triângulo (delta)

- Secundário: Estrela com neutro acessível
- Frequência nominal: 60 Hz

O abrigo da proteção geral é construído em alvenaria ou bloco de concreto, com as seguintes dimensões 225x160x230cm.

Possui ventilação frontal e iluminação natural, aberturas frontais e laterais com janelas com venezianas e porta metálicas de 60x40cm e 80x200cm respectivamente. A mesma possui fixada em sua parte frontal, uma placa de advertência (dimensões mínimas 280 x 180mm), com pintura de fundo amarelo e caracteres pretos, tendo os seguintes dizeres: “PERIGO DE MORTE ALTA TENSÃO”.



O transformador instalado em poste conforme desenho N-321-0002 CELESC, sustentado por 01 poste de concreto, circular 11m/600daN, sendo projetado juntamente a cabine de medição.

A profundidade do engastamento do poste foi determinada de acordo com a seguinte expressão matemática:

$$e = \frac{L + 0{,}60(m)}{10}$$

Onde: L = comprimento do poste (11m).

e = profundidade de engastamento.

Obtendo-se, após a substituição dos valores, uma profundidade de engaste de 1,7m, para esse projeto.

Aterramento

O neutro do transformador deve ser aterrado, solidamente, o mais próximo possível. A ligação do mesmo ao sistema de aterramento deve ser através de condutor de cobre de 70mm². Quando forem utilizados condutores de bitolas diferentes para aterramento, a interligação deve ser feita com o condutor de maior bitola.

As partes metálicas dos transformadores, disjuntores, chaves e quaisquer outras partes metálicas sujeitas à energização, que não são destinadas à condução de corrente, devem ser aterradas. A ligação entre cada uma delas e o sistema de aterramento deve ser através de um único condutor de cobre nu e bitola mínima de 25mm².

O condutor de entrada dos para-raios será de cobre nú seção 25 mm². O condutor de saída dos para-raios é feito com cabo de cobre extra-flexível (tipo solda-flex) seção de 25 mm². A descida à terra é feita por dentro do poste até a malha de aterramento da subestação com cabo de cobre nú de seção 25 mm². A descida por dentro do poste é executada antes da fixação do poste no solo.

O aterramento da medição é feito por uma malha de aterramento com no mínimo 06 (seis) hastes cobreadas do tipo copperweld Ø5/8”x2,40m, de alta camada 254µ.m, interligadas com cabo de cobre nu 50mm², ao redor da cabine de medição, distanciadas entre si de 3 metros. A malha de aterramento é feita conforme desenho anexo. As conexões da malha de aterramento são feitas através de conetor do tipo cunha padrão CELESC.

Abaixo do quadro do quadro dos TCs será instalado uma caixa para a acomodação do barramento de equipotencialização (BEP), esta caixa poderá ser metálica com as dimensões de 35x45x20cm ou de policarbonato com as dimensões de 26x52x18,6, a dimensão mínima do barramento é de 25x5x300mm, neste é interligado um condutor de 25mm² em cobre nu utilizado para o aterramento das partes metálicas. A descida do condutor de aterramento do neutro até o BEP será por fora do poste, por meio de eletroduto de aço galvanizado Ø1”, conforme NBR 5597 e NBR5598, devidamente amarrado junto ao poste com fita de aço inox de 3/4"x1,1mm. Ao aterramento do neutro do transformador serão interligados o aterramento da carcaça do transformador e o neutro contínuo da rede de distribuição, ambos com cabo de cobre nu 25mm².

O valor máximo admissível da resistência será de 10 Ohms. Caso não seja possível atender ao nível de resistência de terra, deverá ser cravada um maior número de hastes, distanciadas entre si de no mínimo, 3m, ou feito tratamento químico do solo

Iluminação

Foram definidos tipos diferentes de luminárias para cada ambiente nos pavimentos ocupados dentro da escola. Os circuitos de iluminação serão derivados dos

quadros de distribuição, com fiação mínima de 1,5mm² e com circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico. As luminárias internas serão distribuídas conforme projeto, sendo todas em LED. Todo a iluminação deve ser fixada no foro.

- Luminária tipo painel LED de sobrepor 19W – 20x20cm.



- Retangular LED 36W de sobrepor – 126x11cm.



- Luminária tipo painel LED de sobrepor 30W – 40x40cm.



- Refletor LED 100W uso externo.



Cálculo Luminotécnico

O dimensionamento das luminárias foi através de cálculo luminotécnico. Segue abaixo um dos cálculos empregado nos ambientes de sala de aula.

Luminária					
Grupo		Subgrupo		Peça	
Biblioteca BIM - Elétrica		Ponto de luz		2x20 W Tubular	
Fluxo luminoso (lumens)	Tipo C2				 C2
4200.00	Luminária sobrepor com plafonier para lâmpada fluorescente - teto				
Dados do local (cm)			Índice do recinto	Área do recinto (m²)	Tipo de iluminação
Largura	Comprimento	Altura útil			
680.00	800.00	324.00	1.134	54.40	Direta
Manutenção			Refletância		
Ambiente	Período (h)	Fator	Teto	Parede	Piso
Normal	5000	0.85	80%	50%	30%
Fluxo total			Resultados		
Nível de iluminamento (lx)	Coeficiente de utilização	Fluxo total (lumens)	Nº de luminárias	Linhas	Colunas
250.00	0.43	37643.07	9	3	3

Tomadas e interruptores.

As tomadas serão alimentadas com fiação mínima de 2,5mm² e a fiação máxima de 4,0mm², respeitando o cálculo de queda de tensão e com circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico a partir dos quadros de distribuição correspondentes. As tomadas de energia elétrica serão de instalação de embutir ou sobrepor em caixa 4x2". Todas as tomadas deverão ter fio-terra. Serão instaladas tomadas monofásica 2P+T (10A-220V).

Tomadas de uso específico.

As tomadas de uso específico correspondem às quais já se tem o equipamento previamente dimensionado a ser ligado nesses pontos. O ar condicionado é um desses

equipamentos previamente dimensionado no qual terá condutor com fiação mínima de 2,5mm², tomada com corrente nominal de 20A e tensão de 220 Volts, sendo que deve ser respeitado as especificações do fabricante do produto. Condutores, circuito e proteção de disjuntores estão indicados em projeto. Cargas com corrente superior a 20A, não devem ser utilizada nenhum tipo tomada ou acoplamento similar, a conexão destas cargas (chuveiros, fritadeiras e equipamento de som) deve ser feita através de emenda com conectores adequados (porcelana ou plástico) que respeitem a corrente nominal do cabo empregado.

Os interruptores serão de embutir, os tipos de teclas são simples de um, dois e três módulos e paralelo de um módulo, com acionamento por tecla, com placa, corrente nominal de 10A e tensão de 220 Volts, na cor branca. Deverão ficar a 1,10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical.

Quadros de distribuição.

Os circuitos alimentadores dos quadros de distribuição de energia de cada área, derivão do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) instalado no pavimento térreo, caracterizado por ser um quadro tipo armário com fixação e entrada do ramal de carga pelo piso. Do QGBT irá derivar 05 circuitos alimentadores (QD1 ao QD5) para cada área da edificação.

Os quadros de distribuição serão instalados a 1,5m do piso acabado, em área comum de cada pavimento, serão construídos em chapa metálica, todos deverão ser devidamente identificados de forma definitiva e duradoura em plaqueta individual com a relação dos números dos circuitos e equipamentos equivalentes, não podendo ser papel, fita ou crepe. Cada quadro de distribuição terá a proteção geral por um disjuntor tripolar ou monopolar com as especificações conforme o projeto. Nos quadros também serão instalados os disjuntores para alimentação dos circuitos específicos além dos interruptores diferenciais residuais. Os disjuntores para os quadros de distribuição devem seguir de acordo com o diagrama unifilar em planta.

Especificações dos quadros:

- QD1 - Metalico de embutidir - Trifásico - capacidade de 60 disjuntores do tipo DIN com barramento por fase e barramento individual para o neutro e para o terra.

- QD2 - Metalico embutido - Trifásico - capacidade de 60 disjuntores do tipo DIN com barramento por fase e barramento individual para o neutro e para o terra.
- QD3 - Metalico embutir - Trifásico - capacidade de 54 disjuntores do tipo DIN com barramento por fase e barramento individual para o neutro e para o terra.
- QD4 - Metalico embutir - Monofásico – capacidade de 12 disjuntores do tipo DIN com barramento para fase e barramento individual para o neutro e para o terra.
- QD5 – Metalico embutir – Trifásico – capacidade de 90 disjuntores do tipo DIN com barramento por fase e barramento individual para o neutro e para o terra.

Condutores

Instalação Elétrica Interna

Serão cabos flexíveis de cobre com isolamento em PVC 70°C de 750V com secção indicada no quadro de cargas do projeto, respeitando a bitola mínima de 1,5 mm² para iluminação, 2,5 mm² tomadas e 6 mm² para pontos de alimentação referentes a torneira elétrica e chuveiros.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas nos interiores de eletrodutos.

Quanto à proteção, os circuitos individuais e geral deverão ser protegidos por disjuntores termomagnéticos a seco, conforme norma IEC(DIN).

Cargas Projetadas

Através do projeto elétrico de cada pavimento de uso da CMAEE Centro Municipal de Atendimento, foram levantadas as cargas instaladas de cada área, assim como circuitos de tomadas destinados aos racks de infraestrutura de comunicação, conforme indicado no projeto, de acordo com as normas NBR 5410 e 5413.

Abaixo seguem os quadros de cargas de cada quadro de distribuição de cada área utilizado para alimentação dos circuitos, o QD1 já é existente na edificação.

QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão):

Quadro de Cargas (QGBT) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)	Tomadas (W)				Pot. total.	Fases	Seção	Disj
		19	10	100	140	7400	(W)		(mm²)	(A)
QD1	ADMINISTRATIVO						36357	A+B+C	10	50
QD2	ÁREA PEDAGÓGICA						17826	A+B+C	10	50
QD3	COZINHA						54015	A+B+C	10	50
PPCI			35				350	A	2.5	20
1	ILUM - CIRCULAÇÃO INTERNA	20					380	C	1.5	10
2	ILUM - EXTERNA	5					95	C	1.5	10
3	TUG - MANUTENÇÃO			2			200	A	2.5	20
4	TUG - BEBEDOUROS				2		280	A	2.5	20
5	TUE - PLATAFORMA ELEVADA					1	7400	A+B+C	6	32
QD4	GUARITA						1253	A	10	40
QD5	Quadro Geral 2° PVT						69804	A+B+C	16	70
TOTAL		25	35	2	2	1	187960	A+B+C		

QD1-(Área admisnitrativa):

Quadro de Cargas (QD1) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)									Pot. total.	Fases	Seção	Disj
		19	30	100	100	140	180	815	1085	1500	1630	1990	4550	(W)		(mm²)	(A)
21	ILUM - INTERNA	8	41											1382	C	1.5	10
22	ILUM - EXTERNA			4										400	A	1.5	10
23	TUG - BANHEIROS				7									700	A	2.5	20
24	TUG - ODONTO				8									800	A	2.5	20
25	TUG - BANCADA ONDONTO				3									300	A	2.5	20
26	TUG - CLÍNICO GERAL				7									700	A	2.5	20
27	TUG - BANCADA CLÍNICO GERAL				3									300	A	2.5	20
28	TUG - ATV. GERAL				6									600	B	2.5	20
29	TUG - ATV. GERAL COPA				7	1								840	B	2.5	20
30	TUG - DIREÇÃO				11									1100	C	2.5	20
31	TUG - ASSISTÊNCIA LEGAL				10									1000	C	2.5	20
32	TUG - SL. REUNIÕES				9	1								1040	C	2.5	20
33	TUG - COORDENAÇÃO				11									1100	C	2.5	20
34	TUG - SALA T.I.				8									800	A	2.5	20
35	TUG - SECRETARIA				4									400	A	2.5	20
36	TUG - SECRETARIA COMPUTADORES				8									800	A	2.5	20
37	TUG - ATENDIMENTO				7									700	A	2.5	20
38	TUG - ATENDIMENTO EQUIPAMENTOS				3									300	A	2.5	20
39	TUE - CADEIRA ODONTO				1									100	A	2.5	20
40	TUE - AR COND. ONDONTO										1			1630	B	2.5	20
41	TUE - AR COND. CLÍNICO GERAL										1			1630	B	2.5	20
42	TUE - AR COND. ATV. GERAL											1		1990	B	2.5	20
43	TUE - AR COND. DIREÇÃO								1					1085	C	2.5	20
44	TUE - AR COND. ASS. LEGAL							1						815	C	2.5	20
45	TUE - AR COND. SL. REUNIÕES								1					1085	C	2.5	20
46	TUE - AR COND. COORDENAÇÃO										1			1630	C	2.5	20
47	TUE - AR COND. SALA T.I.								1					1085	A	2.5	20
48	TUE - AR COND. SECRETARIA								1					1085	A	2.5	20
49	TUE - AR COND. 01 ATENDIMENTO												1	4550	A+B+C	2.5	20
50	TUE - AR COND. 02 ATENDIMENTO												1	4550	A+B+C	2.5	20
51	TUE - COMPRESSOR ODONTO									1				1500	B	2.5	20
52	TUE - EXAUTORES						2							360	A	2.5	20
53	Reserva																
54	Reserva																
55	Reserva																
56	Reserva																
TOTAL		8	41	4	113	2	2	1	4	1	3	1	2	36357	A+B+C		

QD2 (Salas):

Quadro de Cargas (QD2) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)			Tomadas (W)			Pot. total. (W)	Fases	Seção (mm²)	Disj (A)
		19	30	100	100	180	815				
57	ILUM - INTERNA	4	28					916	B	1.5	10
58	ILUM - EXTERNA			1				100	B	1.5	10
59	TUG - PSICÓLOGA 01				6			600	A	2.5	20
60	TUG - PSICÓLOGA 02				6			600	A	2.5	20
61	TUG - PEDAGOGA 01				8			800	A	2.5	20
62	TUG - PEDAGOGA 02				9			900	B	2.5	20
63	TUG - PEDAGOGA 03				8			800	B	2.5	20
64	TUG - PEDAGOGA 04				9			900	B	2.5	20
65	TUG - PEDAGOGA 05				9			900	C	2.5	20
66	TUG - PEDAGOGA 06				8			800	C	2.5	20
67	TUG - PEDAGOGA 07				9			900	C	2.5	20
68	TUG - PSICOPEDAGOGA				8			800	C	2.5	20
69	TUG - BANHEIROS				3			300	C	2.5	20
70	TUE - AR COND. PSICÓLOGA 01						1	815	C	2.5	20
71	TUE - AR COND. PSICÓLOGA 02						1	815	B	2.5	20
72	TUE - AR COND. PEDAGOGA 01						1	815	C	2.5	20
73	TUE - AR COND. PEDAGOGA 02						1	815	B	2.5	20
74	TUE - AR COND. PEDAGOGA 03						1	815	C	2.5	20
75	TUE - AR COND. PEDAGOGA 04						1	815	B	2.5	20
76	TUE - AR COND. PEDAGOGA 05						1	815	A	2.5	20
77	TUE - AR COND. PEDAGOGA 06						1	815	A	2.5	20
78	TUE - AR COND. PEDAGOGA 07						1	815	A	2.5	20
79	TUE - AR COND. PSICOPEDAGOGA						1	815	A	2.5	20
80	TUE - EXAUSTORES					2		360	A	2.5	20
81	Reserva										
82	Reserva										
83	Reserva										
84	Reserva										
TOTAL		4	28	1	83	2	10	17826	A+B+C		

QD3(Cozinha):

Quadro de Cargas (QD3) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)				Tomadas (W)								Pot. total.	Fases	Seção	Disj
		19	30	36	100	100	140	180	815	3600	3880	5500	6800	(W)		(mm²)	(A)
85	ILUM - INTERNA	10	1	20										940	A	1.5	10
86	ILUM - EXTERNA				1									100	A	1.5	10
87	TUG - CONTROLE					5								500	A	2.5	20
88	TUG - DISTRIBUIÇÃO					8								800	A	2.5	20
89	TUG - NUTRICIONISTA					4								400	A	2.5	20
90	TUG - BANHEIROS					2								200	B	2.5	20
91	TUG - COZINHA 01					6	1							740	B	2.5	20
92	TUG - COZINHA 02					4								400	B	2.5	20
93	TUG - EQUIPAMENTOS 01						2							280	B	2.5	20
94	TUG - EQUIPAMENTOS 02						2							280	B	2.5	20
95	TUE - VENTILADORES						5							700	A	2.5	20
96	TUE - COIFA 01							1						180	A	2.5	20
97	TUG - COIFA 02							1						180	A	2.5	20
98	TUE - AR COND. NUTRICIONISTA								1					815	A	2.5	20
99	TUE - AR COND. 01 REFEITÓRIO										1			3880	A+B+C	2.5	20
100	TUE - AR COND. 02 REFEITÓRIO										1			3880	A+B+C	2.5	20
101	TUE - AR COND. 03 REFEITÓRIO										1			3880	A+B+C	2.5	20
102	TUE - BUFFET AQUECIDO 01									1				3600	C	6	32
103	TUE - BUFFET AQUECIDO 02									1				3600	C	6	32
104	TUE - TORNEIRA ELÉTRICA 01											1		5500	C	6	32
105	TUE - TORNEIRA ELÉTRICA 02											1		5500	B	6	32
106	TUE - CHUVEIRO 01												1	6800	A	6	32
107	TUE - CHUVEIRO 02												1	6800	B	6	32
162	TUE - AR COND. 04 REFEITÓRIO										1			3880	A+B+C	2.5	20
163	TUE - EXAUTORES							1						180	A	2.5	20
TOTAL		10	1	20	1	29	10	3	1	2	4	2	2	54015	A+B+C		

QD4(Guarita):

Quadro de Cargas (QD4) - Térreo

Circuito	Descrição	Iluminação (W)	Tomadas (W)		Pot. total.	Fases	Seção	Disj
		19	100	815	(W)		(mm²)	(A)
108	ILUM - INTERNA	2			38	A	1.5	10
109	TUG - BANCADA		3		300	A	2.5	20
110	TUG - BANHEIRO		1		100	A	2.5	20
111	TUE - AR COND. SALA			1	815	A	2.5	20
TOTAL		2	4	1	1253	A		

QD5(2º Andar):

Quadro de Cargas (QD5) - 2° PAVIMENTO

Circuito	Descrição	Iluminação (W)				Tomadas (W)										Pot. total.	Fases	Seção	Disj
		15	19	30	100	100	140	180	815	1085	1630	1990	2000	3880	6800	(W)		(mm²)	(A)
112	ILUM - INTERNA	1	41	68												2834	C	1.5	10
113	ILUM - BANHEIROS		18													342	A	1.5	10
114	ILUM - EXTERNA		12		1											328	A	1.5	10
115	ILUM - TÉCNICA			15												450	A	1.5	10
116	TUG - BANHEIROS					10										1000	A	2.5	20
117	TUG - BEBEDOUROS / MANUTENÇÃO					5	3									920	A	2.5	20
118	TUG - COPA					6										600	A	2.5	20
119	TUG - SALA T.O. 01					1										100	B	2.5	20
120	TUG - SALA T.O. 02 HAB.					4										400	B	2.5	20
121	TUG - SALA T.O. 03					4										400	B	2.5	20
122	TUG - ASSIST. FAMILIAR					6										600	B	2.5	20
123	TUG - FISIOTERAPIA					8										800	B	2.5	20
124	TUG - SALA T.O. ARTES					4										400	C	2.5	20
125	TUG - SALA T.O. INDIVIDUAL 01					5										500	C	2.5	20
126	TUG - SALA T.O. INDIVIDUAL 02					4										400	C	2.5	20
127	TUG - SALA DESCOMPRESSÃO					5										500	C	2.5	20
128	TUG - SALA T.O. MUSICA					13										1300	C	2.5	20
129	TUG - SALA T.O. GAMER					19										1900	A	2.5	20
130	TUG - AUDOTÓRIO					6										600	A	2.5	20
131	TUG - SALA T.O. MULTISENSORIAL					5										500	A	2.5	20
132	TUG - SALA T.O. 04					2										200	A	2.5	20
133	TUG - FONOAUDIOLOGIA					9										900	A	2.5	20
134	TUG - ENFERMARIA					6										600	A	2.5	20
135	TUE - SERVIDOR					1										100	A	2.5	20
136	TUE - AR COND. SALA T.O. 01												1			2000	C	2.5	20
137	TUE - AR COND. SALA T.O. 0 HAB.												1			2000	C	2.5	20
138	TUE - AR COND. SALA T.O. 03												1			2000	B	2.5	20
139	TUE - AR COND. ASSIST. FAMILIAR								1							815	B	2.5	20
140	TUE - AR COND. FISIOTERAPIA											1				1990	B	2.5	20
141	TUE - AR COND. T.O. INDIVIDUAL 01								1							815	C	2.5	20
142	TUE - AR COND. T.O. INDIVIDUAL 02								1							815	B	2.5	20
143	TUE - AR COND. SALA DESCOMPRESSÃO								1							815	A	2.5	20
144	TUE - AR COND. T.O. ARTES												1			2000	B	2.5	20
145	TUE - AR COND. 01 T.O. MUSICA											1				1990	C	2.5	20
146	TUE - AR COND. 02 T.O. MUSICA											1				1990	B	2.5	20
147	TUE - AR COND. T.O. GAMER										1					1630	A	2.5	20
148	TUE - AR COND. 01 AUDITÓRIO													1		3880	A+B+C	2.5	20
149	TUE - AR COND. 02 AUDITÓRIO													1		3880	A+B+C	2.5	20
150	TUE - AR COND. 03 AUDITÓRIO													1		3880	A+B+C	2.5	20
151	TUE - AR COND. 04 AUDITÓRIO													1		3880	A+B+C	2.5	20
152	TUE - AR COND. CAMARIM								1							815	A	2.5	20
153	TUE - AR COND. 01 T.O. MULTISENSORIAL											1				1990	C	2.5	20
154	TUE - AR COND. 02 T.O. MULTISENSORIAL											1				1990	C	2.5	20
155	TUE - AR COND. T.O. 04												1			2000	C	2.5	20
156	TUE - AR COND. FONOAUDIOLOGIA											1				1990	A	2.5	20
157	TUE - AR COND. ENEFERMARIA									1						1085	A	2.5	20
158	TUE - SONORIZAÇÃO SL. T.O. MULTISENSORIAL					4										400	A	4	32
159	TUE - SONORIZAÇÃO SL. AUDITÓRIO					6										600	A	4	32
160	TUE - EXAUTORES							6								1080	A	2.5	20
161	TUE - CHUVEIRO														1	6800	B	6	32
TOTAL		1	71	83	1	133	3	6	5	1	1	6	5	4	1	69804	A+B+C		

Demanda

De acordo com as normas NBR 5410 a tabela de cargas prevista na unidade:

	DESCRIÇÃO	CARGA (kW)
01	Iluminação	10,00
02	Tomadas	40,00
03	Ar Condicionado	45,00
04	Aparelhos de Aquecimento	35,00
05	Máquinas/Motores	30,00
	TOTAL	160,00

Fator de Demanda (FD): Associações esportivas e recreativas

Código do Ramo: 9261

FD = 60,75% (0,6075)

Fator de Potência (FP): 92% (0,92)

Demanda Provável (DP):

$$DP = \frac{CI \times FD}{FP}$$

DP = 105,65 kVA

DP= 105,65 kVA | Carga Instalada = 160,00kW

Conforme detalhou os cálculos de demanda utilizaremos então o transformador de 112,5kVA para atendimento da unidade. Estes parâmetros deverão ser utilizados quando da elaboração do contrato de fornecimento de energia para a demanda prevista.

Eletrocalhas e Eletrodutos

Os eletrodutos devem ter dimensão mínima de Ø3/4", deverão ser de PVC antichamas conforme NBR 5597/5598, isentos de rebarbas internas ou amassaduras. Para distribuição dos circuitos devem ser utilizadas eletrocalhas 50x50 galvanizadas sem tampa ou perfilado 38x38mm, fixação simples e interligada com tomadas e interruptores com eletroduto de flexivel PVC de Ø3/4" (mínima) amarelo. Os circuitos de lógica distribuídos por perfilado galvanizado 38x38 e interligada com tomadas de lógica com

eletroduto de PVC de Ø3/4" (mínima). Atender as normas NBR:5410/2004.

Os diâmetros dos eletrodutos estão determinados no projeto (legenda) e os que não apresentam indicação possuem diâmetro de Ø3/4" e calhas que não apresentam identificação possuem dimensões de 100x50mm.

Cabeamento Estruturado

Telefone e Dados

Todos os cabos de telefonia serão do tipo CSU 4P (RJ-45) categoria Cat 5, que comporta ramais analógicos ou IP, cada ponto tem seu circuito independente conectado ao rack através de Patch Panel, para fácil manutenção e possível manobra de mudança de tipo de sinal, o Padrao RJ-45 será empregado independente da característica do sinal sendo compatível com conector RJ-11.

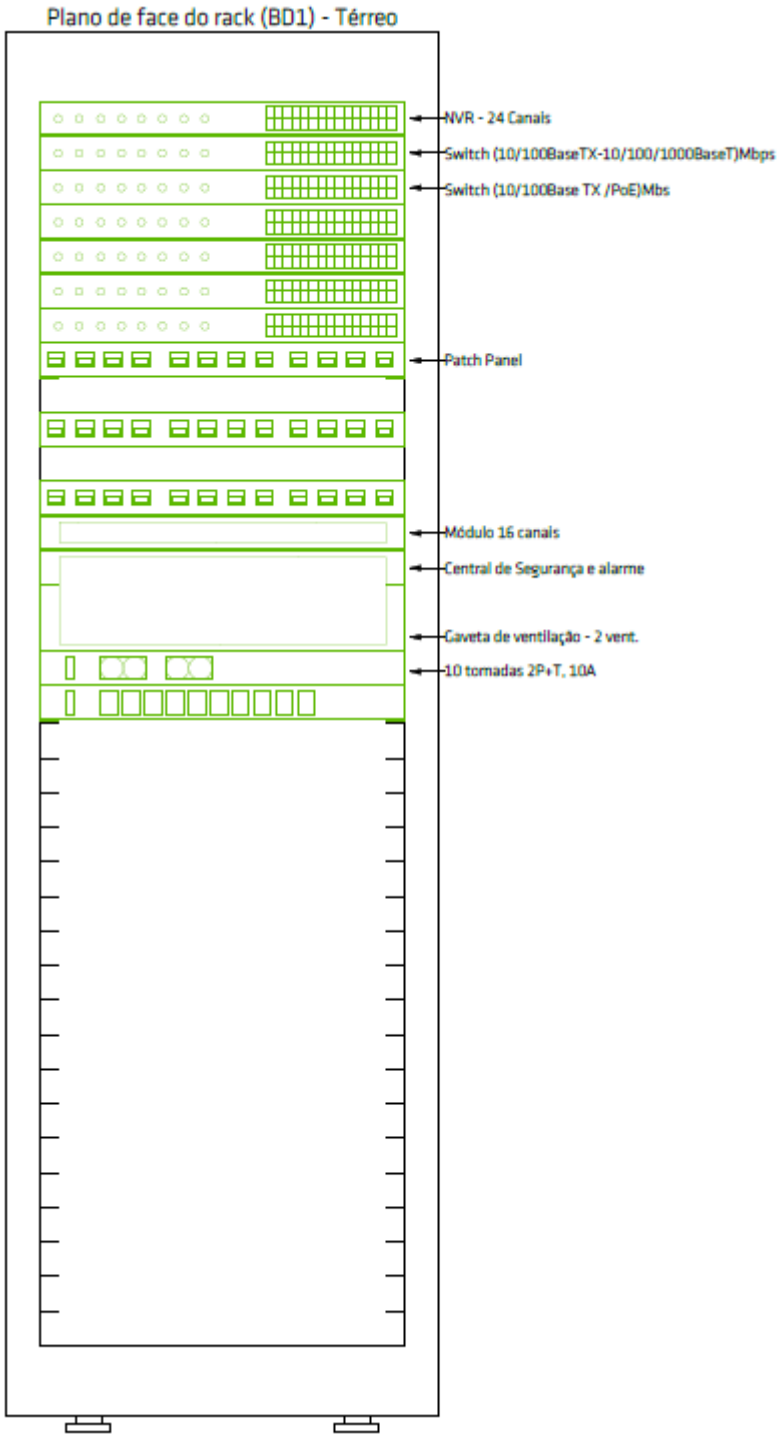
Todos os cabos de dados serão do tipo CSU-4P (RJ-45) categoria Cat 5 com a quantidade de pares 4 pares, 23AWG Isolamento Polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1.2 mm condutor fio sólido de cobre eletrolítico nú, recozido, com diâmetro nominal de 23AWG, estando ligados nas tomadas em todas as caixas. Todos os pontos são ligados a um RACK Distribuidor de Piso com um circuito para cada ponto conectado ao Patch Panel e todos.

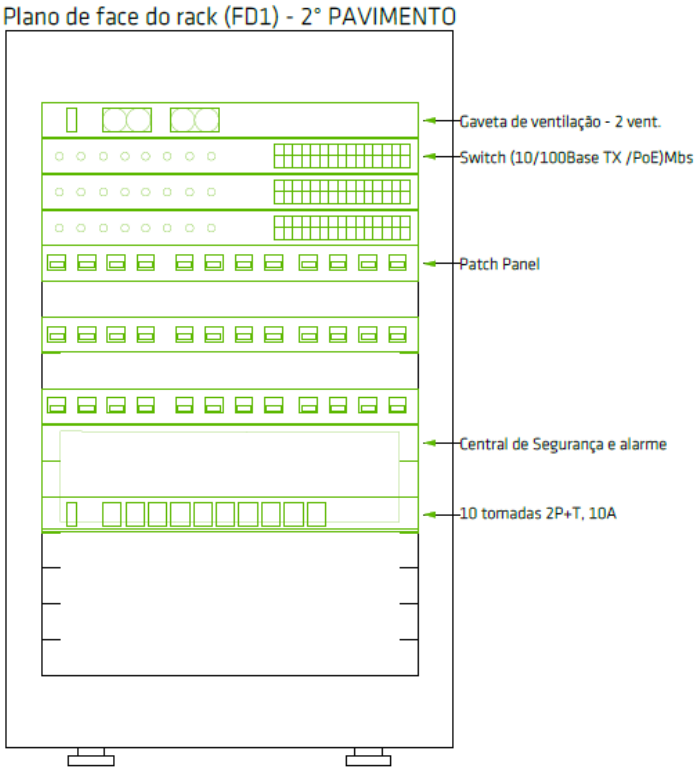
O RACK Distribuidor de Edifício (BD1) fechado de 36U's, se encontra na sala de TI fixado no chão, as conexões internas estão relacionadas em projeto e são feitas através de um cabo Patch Cord. O RACK (FD1) deriva do BD1 e é fixado na parede a 2,20m do piso.

Os principais equipamentos empregados no rack são:

- Unidade de ventilação de teto
- Dio 8 canais
- Switch (10/100Base TX – 100Base FX)\Mbps
- Switch (10/100Base TX –POE)\Mbps
- Patch panel
- Guia para cabos fechados
- Régua com 10 a 12 tomadas 2P+T de 10ª

- Placa de fechamento vazada





No projeto é apresentado uma prancha com detalhes dos equipamentos e o esquema lógico.

Segurança

Para o desenvolvimento do projeto de segurança foram consideradas as posições mais adequadas para os pontos de monitoramento (câmeras). A tecnologia será do tipo PoE no qual a alimentação e o sinal gerado no equipamento de câmera é transmitido via cabo CSU – 4P.

O equipamento que recebe os sinais das câmeras é um switch POE com conexão para cabo UTP RJ-45 enviando o sinal através do cabeamento estruturado. Especificação mínima recomendada é câmera bullet de 2MP de resolução e alcance de 20 Metros com Infravermelho e com Lente 2.8mm.

O equipamento de gravação de imagens de segurança tipo NVR deve ter uma capacidade mínima de 1TB, alguns fabricantes não fornecem com o HD incluso e tal deve ser adquirido separadamente

Execução e Considerações

Para a execução deste projeto deverão sempre ser observadas as orientações contidas nas NBR’s e serem seguidas rigorosamente.

Todas as alterações efetuadas na instalação do sistema, quando de sua execução, em desacordo com o projeto e sem a aquiescência do projetista serão de inteira responsabilidade do proprietário, eximindo- se o autor de qualquer ônus que possam existir pelo fato.

Após a energização da subestação, somente poderão dar manutenção preventiva ou corretiva no sistema elétrico da empresa trabalhadores autorizados, conforme item 10.8.7 da NR-10, sendo que os mesmos deverão estar devidamente protegidos através do uso obrigatório de EPIs que deverão ser fornecidos gratuitamente pelo proprietário, dentre os quais se incluem: luvas de borracha para baixa tensão, botinas de eletricista, uniforme, capacete de eletricista, óculos de proteção.

Não permitir que os locais dos serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos sejam utilizados para armazenamento de ou guarda de quaisquer outros objetos, conforme item 10.4.4.1 da NR-10. Qualquer detalhe omisso neste memorial ou no projeto anexo deverá atender as normas da CELESC e ABNT, devendo os serviços serem executados por pessoal técnico especializado

gov.br
Documento assinado digitalmente
MARILUCE RODRIGUES DA SILVA
Data: 17/09/2025 14:33:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br