

Memorial Descritivo
Sistema Elétrico
MD.3059.1

Instituto Federal Catarinense - Reitoria

REV	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO	DATA
0	Emissão inicial	Andernei	Andernei	18/05/2022
1	Solicitação IFC	Andernei	Andernei	24/05/2022

Este documento e seu conteúdo são propriedade exclusiva da **AVS ENGENHARIA**. A reprodução total ou parcial deste documento ou cessão a terceiros sem autorização prévia por escrito é proibida. As penalidades previstas pela lei serão aplicadas aos infratores.



Sumário

1. Objetivo.....	3
2. Legislação e normas técnicas	3
3. Documentos.....	3
4. Ramal de entrada	4
5. Quadros elétricos.....	4
6. Tomadas	5
7. Iluminação.....	6
8. Condutores	6
9. Eletrodutos e Eletrocalhas	7
10. Demanda, Quadro de cargas e Queda de tensão	8
11. Aterramento	8
12. Lista de materiais.....	9
13. Construção, montagem, operação e manutenção	11
13.1 Execução	11
13.2 Segurança na Construção, montagem, operação e manutenção.....	12
13.3 Segurança em instalações elétricas desenergizadas	12
ANEXO - ART	14



1. Objetivo

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços de instalação elétrica do Instituto Federal Catarinense – Reitoria situado na rua das Missões, 100 - Ponta Aguda, Blumenau - SC, 89051-000. Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de instalações elétricas e as especificações de materiais que fazem parte integrante deste Memorial Descritivo.

Todos os serviços referentes as instalações elétricas devem ser executadas por profissionais especializados e habilitados, visando atender todos os requisitos especificados nas Normas vigentes.

Toda e qualquer alteração do projeto durante sua execução deverá ser feita somente mediante consulta prévia e aprovação do autor do projeto e do proprietário da edificação.

Todos os pontos e infraestrutura que estão representados neste projeto como "**existente**", são uma representação da instalação elétrica atual da edificação. Para adequação do sistema elétrico as normas vigentes, se faz necessário algumas alterações. Estas alterações estão representadas como "**a instalar**", sendo que as mesmas devem ser executadas para que todo o sistema elétrico da edificação esteja de acordo.

2. Legislação e normas técnicas

Este projeto foi elaborado levando em consideração as seguintes Normas:

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- N-321.0001 - Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

3. Documentos

Os documentos que fazem parte deste memorial são:

- DE3059-01 – Sistema Elétrico – Pavimento Subsolo – Planta Baixa;
- DE3059-02 – Sistema Elétrico – Pavimento Térreo – Planta Baixa;
- DE3059-03 – Sistema Elétrico – Pavimento Mezanino – Planta Baixa;
- DE3059-04 – Sistema Elétrico – Pavimento 1º Tipo – Planta Baixa;
- DE3059-05 – Sistema Elétrico – Pavimento 1º Tipo – Sala CPD – Planta Baixa – Diagrama Unifilar;
- DE3059-06 – Sistema Elétrico – Pavimento 2º Tipo – Planta Baixa;
- DE3059-07 – Sistema Elétrico – Pavimento 3º Tipo – Planta Baixa;
- DE3059-08 – Sistema Elétrico – Pavimento Cobertura – Planta Baixa;
- DE3059-09 – Sistema Elétrico – Área Externa – Planta Baixa;
- DE3059-10 – Sistema Elétrico – Diagrama Unifilar – Quadros QM1, QD1, QD2, QD3, QD4, QD5, QD6 e QD24;
- DE3059-11 – Sistema Elétrico – Diagrama Unifilar – Quadros QD7 ao QD21;
- DE3059-12 – Sistema Elétrico – Quadro de Cargas – Quadros QM1 e QD1 ao QD10;
- DE3059-13 – Sistema Elétrico – Quadro de Cargas – Quadros QD11 ao QD21 e QD24.
- Laudo Técnico – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – LT.1016;
- Anotação de Responsabilidade Técnica ART 8283688-2.

4. Ramal de entrada

A entrada de energia elétrica existente é originada da rua Rodolfo Augusto Kucker, Ponta Aguda, Blumenau/SC. A partir do poste da Celesc, localizado no passeio, os condutores do ramal de entrada derivam da rede de baixa tensão da Celesc 380/220V e descem através de um eletroduto de ferro galvanizado instalado junto ao poste, até a caixa de passagem com tampa de ferro fundido padrão Celesc, instalada no passeio. A partir desta caixa de passagem, os condutores seguem através de uma infraestrutura de eletrodutos instalados de forma subterrânea até o Quadro de Medição QM1, instalado internamente a edificação.

O ramal de entrada está composto por condutores tipo singelo, seção nominal de 3#95(95)mm² de cobre com isolamento 1kV EPR 90°C, sendo conectados ao disjuntor geral (termomagnético tripolar 200A) do QM1.

Os condutores do ramal de entrada estão identificados da seguinte forma:

- Neutro - Azul claro;
- Fase A, B e C - Preto;
- Terra - Verde.

A edificação possui um Quadro de Medição QM1, instalado internamente a edificação no pavimento Mezanino. O QM1 possui sua estrutura em alumínio e está dimensionado para 21 medidores, no entanto, estão sendo utilizado somente 5 medidores.

A proteção geral será realizada através de disjuntor termomagnético trifásico de 200A e a proteção contra surtos será através de DPS 45kA Classe I. Os disjuntores foram dimensionados através da seletividade das proteções.

Devem ser realizadas adequações no QM1, conforme apresentado no projeto elétrico e no “Laudo Técnico – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – LT.1016”.

5. Quadros elétricos

A edificação possui quadros de distribuição (QD) para a instalação dos dispositivos de seccionamento e proteção dos circuitos elétricos, sendo que o quadro de distribuição (QD) abrigará uma proteção geral e proteções parciais por disjuntores termomagnéticos.

O quadro de distribuição QD1, QD3, QD4, QD5 e QD6 será suprido por meio da alimentação vinda do quadro de medição QM1. A alimentação dos demais quadros será da seguinte forma:

- O quadro QD1 alimentará os quadros QD22, QD23, QD24 e QD25;
- O quadro QD3 alimentará o quadro QD2;
- O quadro QD4 alimentará os quadros QD7, QD8, QD9, QD10 e QD11;
- O quadro QD5 alimentará os quadros QD12, QD13, QD14, QD15 e QD16;
- O quadro QD6 alimentará os quadros QD17, QD18, QD19, QD20 e QD21.

O dimensionamento dos condutores e proteções devem ser verificados no Diagrama Unifilar e Quadro de Cargas, Folhas 10 a 13 do projeto elétrico.



Os quadros QD1 ao QD6 serão instalados embutidos na parede. Sua estrutura será composta por caixa metálica de aço com fecho, deverão conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos condutores e barramentos). A estrutura metálica do quadro (porta, gabinete, trilhos) deve ser conectada à barra de terra para garantir segurança do operador em caso de eventual falha. Sua fixação será em local de livre acesso, com altura máxima do centro de visão de 1,60m.

Os quadros QD7 ao QD21 serão fixados em local de livre acesso, com altura máxima do centro de visão de 1,60m. Será de material plástico (PVC, ABS ou policarbonato) de embutir, conforme local especificado em projeto, com IP40. deverão conter barramentos de cobre para neutro e terra. Para interligação do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser utilizado barramento tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos). O trilho de fixação dos disjuntores deve ser conectado à barra de terra para garantir segurança do operador em caso de eventual falha.

Todas as proteções deverão ser identificadas para o seccionamento adequado das proteções.

Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo “C” (5 a 10xIn), tensão nominal máxima de 230/400V, corrente máxima de interrupção de pelo menos 3kA, corrente nominal de acordo com os quadros de carga.

A proteção contra descargas atmosféricas será realizada através de dispositivos de proteção contra surtos (DPS), sendo que para o quadro QM1 deverá ser Classe I, e para os quadros QD1 ao QD6, Classe II.

Devem ser realizadas adequações nos quadros de distribuição existentes, conforme apresentado no projeto elétrico e no “Laudo Técnico – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – LT.1016”.

6. Tomadas

As tomadas serão alimentadas a partir dos quadros elétricos correspondentes, a localização e altura de instalação devem ser conforme apresentado em projeto e devem possuir indicação em relação à tensão de trabalho. Seus circuitos serão constituídos de fase, neutro e terra, sendo a sessão do aterramento o mesmo dos condutores carregados.

As tomadas devem seguir as seguintes características:

- Tomadas de uso geral: serão do tipo 2P+T, 10A, 250V, seguindo o padrão da NBR 14136;
- Tomadas de uso específico:
 - Ar condicionado: equipamentos até 18000 Btus, deve ser utilizado tomadas tipo 2P+T, 10A, 250V. Para ar condicionados entre 19000 e 24000 Btus, deve ser utilizado tomadas tipo 2P+T, 20A, 250V. Para o ar condicionados com potência superior a 24000 Btus, a conexão entre os fios deve ser de forma direta ou através de conector de porcelana tripolar 40A 250V;



- Poste condutor: deve ter a altura conforme o pé direito do ambiente onde vai ser instalado. As suas extremidades, devem ser fixadas no piso e no teto. Sua estrutura de tomadas deve ser modular, possuindo no mínimo 12 tomadas do tipo 2P+T, 10A, 250V e 8 tomadas RJ45;
- Motores: a conexão entre os fios deve ser de forma direta.

As tomadas existentes na edificação que não atendam as características citadas neste item, devem ser trocadas, conforme apresentado no projeto elétrico e no “Laudo Técnico – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – LT.1016”.

7. Iluminação

O sistema de iluminação será composto por luminárias com lâmpadas do tipo LED ou fluorescente, sendo alimentadas a partir dos quadros de distribuição correspondentes. As luminárias devem ser distribuídas conforme apresentado em projeto, sendo as mesmas ligadas aos circuitos e comandos especificados em sua simbologia. As luminárias devem ser aterradas através de condutor de proteção da mesma seção da fase. A ativação das luminárias será através de interruptores distribuídos nos ambientes.

Para iluminação da área externa, onde os pontos de iluminação ficam expostos a chuva, deve ser utilizado luminárias com grau de proteção mínimo IP65, para evitar a entrada de água e poeira no interior da luminária.

O modelo das luminárias fica a critério do proprietário da edificação, sendo que deve ser respeitado as especificações de potência e fator de potência conforme apresentado em projeto.

As lâmpadas devem possuir certificação do INMETRO.

Devem ser realizadas adequações nas luminárias existentes, conforme apresentado no projeto elétrico e no “Laudo Técnico – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – LT.1016”.

8. Condutores

Os condutores utilizados na instalação deverão possuir as seguintes características:

- Circuitos internos: serão do tipo flexível, de cobre, com isolamento 750V PVC 70°C.
- Circuitos subterrâneos: para os circuitos que em algum ponto passam por área subterrânea, será utilizado condutores do tipo flexível, de cobre, com isolamento de 1kV EPR 90°C.

Todos os cabos devem possuir características de não propagação a chama (antichama). O tipo e seção dos condutores de cada circuito é indicado no Diagrama Unifilar e Quadro de Cargas, folhas 10 a 13 do projeto elétrico.

Só devem ser utilizados cabos onde o fabricante possui certificação de qualidade do INMETRO.

Os condutores deverão ser identificados de forma permanente com base nas seguintes cores:

- Neutro: Azul claro;
- Fase A: Preto;
- Fase B: Branco;



- Fase C: Vermelho;
- Terra: Verde;
- Retorno: Amarelo.

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.

Todas as emendas dos condutores serão feitas nas caixas, não sendo permitida em hipótese alguma, emendas dentro dos eletrodutos. As emendas devem ser realizadas com fita auto fusão e com fita isolante plástica.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino.

Devem ser realizadas adequações nos condutores existentes, conforme apresentado no projeto elétrico e no “Laudo Técnico – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – LT.1016”.

9. Eletrodutos e Eletrocalhas

O caminho utilizado para a passagem dos cabos, será protegido através de eletrodutos ou eletrocalhas. Os eletrodutos serão de PVC antichama, podendo ser rígidos, flexíveis ou corrugados, com instalação aparente ou embutida, conforme especificado nas plantas do projeto elétrico.

Os eletrodutos com instalação subterrânea serão do tipo corrugado. Deverão ser enterrados no mínimo a 40cm de profundidade, sendo que, a uma distância de 15cm do duto deverá ser locada uma fita plástica com a advertência "cuidado eletricidade". Quando sujeito a passagem de veículos, deverão ser envelopados em concreto.

As tubulações em áreas externas deverão ter caimento mínimo de 1% para as caixas de passagem. As caixas de passagem devem ser providas de dreno.

As eletrocalhas serão metálicas, do tipo perfurada “U”, com tampa e dimensões de 200x50mm, fixadas na parede ou teto. Para a conexão entre os cabos das eletrocalhas com os equipamentos ou quadros, deverá ser utilizado eletrodutos. Todo o conjunto de eletrocalhas deverá ser aterrado.

Os eletrodutos e eletrocalhas foram dimensionados para atender as instalações contidas neste projeto, os mesmos não podem ser utilizados por outras instalações.

Não deverá haver compartilhamento de dutos entre os sistemas de potência, dados e detecção e alarme de incêndio. Cada sistema deverá utilizar sua própria tubulação.

Os trechos contínuos de tubulação, sem interposição de caixas ou equipamentos, não devem exceder 15m de comprimento para linhas internas às edificações e 30m para as linhas em áreas externas, se os trechos forem retilíneos. Se os trechos incluírem curvas, o limite de 15m e o de 30m devem ser reduzidos em 3m para cada curva de 90°.



Nas saídas e entradas de eletrodutos das caixas, serão exigidos elementos que garantam o não ferimento da fiação pelas bordas da tubulação. Todas as conexões devem ser pré-fabricadas, não sendo admitido o uso de conexões executadas no local.

Antes da enfição, todas as tubulações deverão ser limpas, secas e desobstruídas de qualquer corpo estranho que possa prejudicar a passagem dos fios.

As tubulações deverão ser instaladas de modo a não formarem cotovelos.

Os pontos de tomadas, interruptores, iluminação, eletrodutos, eletrocalhas, canaletas, fiação, quadros elétricos que constam na instalação existente e que não serão utilizados na nova instalação, deverão ser removidos. Para os pontos com instalação embutida, após sua retirada, deve ser instalado uma tampa cega no lugar.

10. Demanda, Quadro de cargas e Queda de tensão

Os valores apontados em projeto devem ser considerados como limites. Caso os equipamentos instalados possuírem características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

Adotou-se uma demanda para edificação de 55%.

Os Quadros de Cargas podem ser verificados nas folhas 12 e 13 do projeto elétrico.

O cálculo de queda de tensão foi efetuado de acordo o item 6.2.7 da NBR 5410, que admite uma queda máxima de 4% nos circuitos alimentados em baixa tensão.

11. Aterramento

O esquema utilizado para o aterramento da edificação será o TN-S (condutor neutro e condutor de proteção distintos, conforme NBR 5410). Sendo que todas as ligações dos condutores de terra serão interligadas ao barramento de proteção do quadro elétrico mais próximo.

Todas as partes metálicas da edificação, como as tubulações, eletrocalhas, perfilados, as carcaças dos equipamentos e qualquer outro elemento metálico deverão estar ligados ao barramento de terra. Deverá ser instalado um condutor com função de proteção (terra), acompanhando todos os circuitos internos da edificação, para ligação das massas.

O condutor de aterramento deverá ser curto e retilíneo o quanto possível, sem emendas e não deverá ter dispositivos que possa causar sua interrupção.

O condutor de aterramento, dos quadros até a primeira haste na caixa de inspeção, deverá ser protegido mecanicamente por meio de eletroduto de PVC. O ponto de conexão do condutor de aterramento ao eletrodo deverá ser acessível para inspeção.

Para malha de aterramento, foram utilizadas 5 hastes e foram instaladas alinhadas a uma distância de aproximadamente 3 metros entre hastes. A interligação entre as hastes de aterramento foi realizada através de cabo de cobre nu com seção de 35mm². Este cabo segue enterrado diretamente no solo, até as demais hastes cravadas no solo.



Os quadros devem possuir barramentos distintos de neutro e terra, no entanto, os mesmos devem ser interligados entre si.

12. Lista de materiais

Esta relação de materiais é meramente orientativa, devendo a instaladora conferir e responsabilizar-se por ela.

A lista contempla somente os materiais necessários para executar as adequações apresentadas neste memorial descritivo, no projeto elétrico e no laudo elétrico. Os itens já instalados e que não necessitam de adequações, não constam nesta lista de materiais.

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	DIMENSÃO	DESCRIÇÃO
1	12	PC	1"	ABRAÇADEIRA DE PVC PARA ELETRODUTO
2	502	PC	3/4"	ABRAÇADEIRA DE PVC PARA ELETRODUTO
3	43	PC		ADESIVO DE SINALIZAÇÃO DE QUADRO ELÉTRICO
4	15	PC		BARRAMENTO NEUTRO COM 12 BORNES, 40A, FIXAÇÃO POR PARAFUSO
5	15	PC		BARRAMENTO PENTE MONOFÁSICO, 40A, PARA 8 DISJUNTORES
6	15	PC		BARRAMENTO TERRA COM 12 BORNES, 40A, FIXAÇÃO POR PARAFUSO
7	1778	PC		BUCHA NYLON COM ABA 6mm
8	1,5	M		CANAleta EM ALUMÍNIO EXTRUDADO COM ENCAIXE RÁPIDO DUTOTEC, 53x14mm
9	1	PC		CHAPA DE ACRÍLICO PARA PROTEÇÃO DO BARRAMENTO DO QUADRO DE MEDIÇÃO, 150x60cm
10	18	PC		CONDULETE COM INTERRUPTOR SIMPLES, 1 TECLA, PVC, INSTALAÇÃO SOBREPOR
11	4	PC		CONDULETE COM INTERRUPTOR SIMPLES, 2 TECLAS, PVC, INSTALAÇÃO SOBREPOR
12	103	PC		CONDULETE COM TOMADA 2P+T, 10A, 250V, 1 MÓDULO, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
13	251	PC		CONDULETE COM TOMADA 2P+T, 10A, 250V, 2 MÓDULOS, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
14	3	PC		CONDULETE COM TOMADA 2P+T, 20A, 250V, 1 MÓDULO, INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
15	2	PC		CONTATOR 40A 380V TRIPOLAR 1NA 1NF
16	2	PC	200mmx50mm	CURVA DE INVERSÃO 90° PERFURADA PARA ELETROCALHA TIPO U
17	5	PC	1"	CURVA DE PVC PARA ELETRODUTO COM INSPEÇÃO
18	250	PC	3/4"	CURVA DE PVC PARA ELETRODUTO COM INSPEÇÃO
19	1	PC	200mmx50mm	CURVA HORIZONTAL VERTICAL 90° PERFURADA PARA ELETROCALHA TIPO U
20	2	PC	1P10A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
21	64	PC	1P16A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
22	10	PC	1P20A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
23	25	PC	1P25A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
24	10	PC	1P32A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
25	20	PC	1P40A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
26	6	PC	1P50A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
27	2	PC	3P16A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
28	1	PC	3P32A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C

29	2	PC	3P50A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
30	2	PC	3P63A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
31	2	PC	3P70A	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TIPO DIN, CURVA C
32	4	PC	45kA	DPS CLASSE I UNIPOLAR - 45kA
33	28	PC	12kA	DPS CLASSE II UNIPOLAR - 12kA
34	12,75	M	200mmx50mm	ELETROCALHA PERFURADA, TIPO U, COM TAMPA
35	3	M	2"	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO
36	12,53	M	1"	ELETRODUTO RÍGIDO, PVC, USO APARENTE
37	642,87	M	3/4"	ELETRODUTO RÍGIDO, PVC, USO APARENTE
38	186,77	M	1,5 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - FASE - VERMELHO, PRETO OU BRANCO
39	37,48	M	10 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - FASE - VERMELHO, PRETO OU BRANCO
40	23,95	M	16 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - FASE - VERMELHO, PRETO OU BRANCO
41	1029,7	M	2,5 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - FASE - VERMELHO, PRETO OU BRANCO
42	36,64	M	25 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - FASE - VERMELHO, PRETO OU BRANCO
43	31,91	M	4 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - FASE - VERMELHO, PRETO OU BRANCO
44	221,74	M	1,5 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - NEUTRO - AZUL
45	37,48	M	10 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - NEUTRO - AZUL
46	7,98	M	16 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - NEUTRO - AZUL
47	1029,7	M	2,5 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - NEUTRO - AZUL
48	12,21	M	25 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - NEUTRO - AZUL
49	31,91	M	4 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - NEUTRO - AZUL
50	389,4	M	1,5 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - RETORNO - AMARELO
51	321,29	M	1,5 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - TERRA - VERDE
52	7,98	M	16 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - TERRA - VERDE
53	1002,95	M	2,5 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - TERRA - VERDE
54	12,21	M	25 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - TERRA - VERDE
55	47,42	M	4 mm ²	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - TERRA - VERDE
56	13,6	M		FITA ADESIVA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS DISJUNTORES
57	46	PC		LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA 30 LEDS, 220V(CA)
58	3	PC		LUMINÁRIA DE TETO COM 1 LÂMPADA, POTÊNCIA MÁXIMA 100W
59	1778	PC	1"	PARAFUSO PHILIPS 4,2x32mm CABEÇA PANELA
60	478	PC		PARAFUSO PHILIPS AUTO-BROCANTE 3,5x19mm CABEÇA CHATA
61	39	PC		PLACA DE SAÍDA, SIMPLES FACE, ESCRITA BRANCA, FUNDO VERDE, 255x213mm (LxA)
62	4	PC		POSTE CONDUTOR COM 12 TOMADAS 2P+T 10A, 8 TOMADAS RJ45 - FLANGE PARA FIXAÇÃO NO TETO E NO PISO - 3 METROS DE COMPRIMENTO
63	1	PC		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, CAIXA METÁLICA DE 120x80x30cm (AxLxP), COM FECHO, BARRAMENTO TRIFÁSICO, BARRAMENTO DE NEUTRO E TERRA INDEPENDENTES
64	7	PC	200mmx50mm	SUPORTE PARA SUSPENSÃO MÃO FRANCESA PARA FIXAÇÃO DE ELETROCALHA
65	4	PC	200mmx50mm	SUPORTE PARA SUSPENSÃO OMEGA PARA FIXAÇÃO DE ELETROCALHA NO TETO
66	3	PC		TERMINAL DE COMPRESSÃO OLHAL 95mm ²



67	45	PC	TOMADA 2P+T, 10A, 250V, 1 MÓDULO, COM PLACA 4x2
68	6	PC	TOMADA 2P+T, 10A, 250V, 2 MÓDULOS, COM PLACA 4x2

13. Construção, montagem, operação e manutenção

13.1 Execução

A empresa ou profissionais contratados para executar a obra deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), e seguir as normas da concessionária local e ABNT, e em casos onde estas forem omissas, as normas IEC, IEEE, NEMA e ANSI durante a execução dos serviços, conforme projeto.

Durante a execução das instalações deverão ser anotadas todas as alterações do projeto original e no final deverá ser elaborado pela empresa instaladora ou profissional contratado o projeto "As Built", principalmente no que diz respeito às fiações e proteções. Toda e qualquer alteração deverá ser submetida ao proprietário que dará seu parecer sobre as mesmas.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão estar rigorosamente dentro das especificações e características exigidas pelas normas técnicas brasileiras, com certificado de conformidade expedido pelo Inmetro ou outros órgãos credenciados a este.

Os eletrodutos devem ser lançados em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais de tubulações e condutores. Toda a tubulação de reserva ou espera, sem fiação, deve ser provida de arame guia do tipo galvanizado nº 18 BWG. Todas as tubulações subterrâneas deverão ser identificadas ao longo do seu percurso por fitas com as inscrições "Cuidado eletricidade".

Em todas as junções entre eletrodutos, caixas, quadros e terminações deverão ser bem acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções. Para melhor acabamento devem ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas.

Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e quadros devem ser executados com brocas e serras-copo apropriadas para as bitolas das tubulações. Todos os centros de distribuição deverão conter internamente fixos as portas, diagramas unifilares e identificação de cada disjuntor.

A fiação só pode ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca e, toda a parte de alvenaria concluída. Todas as emendas de fiação devem ser isoladas. Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações, sendo as mesmas somente permitidas em quadros e caixas apropriadas. A sobra de condutores para ligações elétricas e ou conexões de equipamentos em caixas de luz no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm, já para os equipamentos condicionadores de ar, deixar sobra de no mínimo 1 m.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitidas adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade e deverão estar usando, obrigatoriamente, os equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados.



Para executar este projeto deverão ser atendidas todas as orientações de segurança dispostas neste memorial descritivo, orientadas pelos procedimentos descritos neste memorial e na norma NR 10.

É importante a análise das pranchas, memorial e quantitativo do projeto para o bom entendimento e desenvolvimento da obra.

Para a manutenção, reparação e ampliação das instalações elétricas, deverão ser tomadas as medidas de segurança estabelecidas neste memorial e pela NR 10.

O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e dos usuários finais e deve ser mantido atualizado.

13.2 Segurança na Construção, montagem, operação e manutenção

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe a NR 10.

Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.

Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas. Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados as tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.

As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e as definições deste projeto. Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

O meio mais eficiente de manter as instalações seguras é o da inspeção constante. Através da inspeção, verificam-se: o estado dos contatos, chaves, fusíveis, disjuntores, temperatura dos condutores, os quadros, capacidade de correntes e tensão dos circuitos. Fazem-se também medições de terra, verificando-se a continuidade e as condições dos condutores de terra.

13.3 Segurança em instalações elétricas desenergizadas

Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados obedecida a sequência abaixo:

1. Seccionamento;
2. Impedimento de reenergização;
3. Constatação da ausência de tensão;
4. Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;



5. Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada;
6. Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

1. Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
2. Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização.

Andernei Valcir Schlickmann
Engenheiro Eletricista – CREA 132231-5-SC
AVS Engenharia – CREA 161037-0-SC



ANEXO - ART

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**25 2022 **8283688-2****Inicial Individual**

1. Responsável Técnico

ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2513917979

Registro: 132231-5-SC

Empresa Contratada: AVS ENGENHARIA EIRELI

Registro: 161037-0-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 10.600,89

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Data de Início: 30/03/2022

Data de Término: 30/06/2022

Finalidade:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Coordenadas Geográficas: -26.91226047886-49.06641931544

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Aterramento de instalação elétrica

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Instalação residencial ou comercial em baixa tensão com medição coletiva

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Ramal de Entrada de Energia em Baixa Tensão

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

Projeto

Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA (Para-Raio)

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Aterramento Elétrico para SPDA

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

ART referente ao Projeto Elétrico e de SPDA. Projeto número DE3059 e DE3059-SPDA.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 30/05/2022 | Registrada em: 18/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 18/05/2022 | Nosso Número: 14002204000321158

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BLUMENAU - SC, 18 de Maio de 2022

ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

058.728.699-75

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

10.635.424/0001-86





Laudo Técnico
Instalações Elétricas de Baixa Tensão
LT.1016

Instituto Federal Catarinense – Reitoria

REV	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO	DATA
0	Emissão inicial	Andernei	Andernei	06/04/2022
1	Atualização de acordo com o Projeto Elétrico de adequações	Andernei	Andernei	07/06/2022

Este documento e seu conteúdo são propriedade exclusiva da **AVS ENGENHARIA**. A reprodução total ou parcial deste documento ou cessão a terceiros sem autorização prévia por escrito é proibida. As penalidades previstas pela lei serão aplicadas aos infratores.

Sumário

1. Objetivo.....	4
2. Legislação e normas técnicas	4
3. Informações gerais sobre o objeto do laudo	4
4. Dados responsável técnico.....	4
5. Inspeção	4
6. Documentos.....	5
7. Análise	5
7.1 Projeto Elétrico	5
7.1.1 Projeto.....	5
7.2 Quadro dos medidores – QM1	6
7.2.1 Identificação - Proteções	7
7.2.2 Identificação - Medidores.....	8
7.2.3 Proteções - Disjuntores	9
7.2.4 Proteções - DPS	9
7.2.5 Segurança – Proteção contra contato direto	10
7.3 Quadros elétricos.....	11
7.3.1 Quadro de distribuição QD2 – Pavimento térreo.....	11
7.3.2 Quadro de distribuição QD3 – Pavimento mezanino	13
7.3.3 Quadro de distribuição QD1 – Pavimento mezanino	16
7.3.4 Quadro de comando das bombas da cisterna QD25 – Pavimento mezanino	18
7.3.5 Quadro de distribuição geral – Pavimento 1º tipo	19
7.3.6 Quadro de distribuição QD9 – Pavimento 1º tipo.....	22
7.3.7 Quadro de distribuição QD10 – Pavimento 1º tipo.....	24
7.3.8 Quadro de distribuição QD11 – Pavimento 1º tipo.....	26
7.3.9 Quadro de distribuição QD7 – Pavimento 1º tipo.....	28
7.3.10 Quadro de distribuição QD8 – Pavimento 1º tipo.....	30
7.3.11 Quadro de distribuição entrada nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo	32
7.3.12 Quadro de distribuição saída nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo.....	34
7.3.13 Quadro de distribuição ar condicionado – CPD – Pavimento 1º tipo	36
7.3.14 Quadro de transferência automática QTA – CPD – Pavimento 1º tipo.....	38
7.3.15 Quadro de distribuição QD5 – Pavimento 2º tipo.....	40
7.3.16 Quadro de distribuição QD14 – Pavimento 2º tipo.....	42
7.3.17 Quadro de distribuição QD15 – Pavimento 2º tipo.....	44
7.3.18 Quadro de distribuição QD16 – Pavimento 2º tipo.....	46
7.3.19 Quadro de distribuição QD12 – Pavimento 2º tipo.....	48
7.3.20 Quadro de distribuição QD13 – Pavimento 2º tipo.....	50

7.3.21	Quadro de distribuição QD6 – Pavimento 3º tipo	52
7.3.22	Quadro de distribuição QD19 – Pavimento 3º tipo	54
7.3.23	Quadro de distribuição QD20 – Pavimento 3º tipo	56
7.3.24	Quadro de distribuição QD21 – Pavimento 3º tipo	58
7.3.25	Quadro de distribuição QD17 – Pavimento 3º tipo	60
7.3.26	Quadro de distribuição QD18 – Pavimento 3º tipo	62
7.3.27	Quadro de comando dos elevadores “QD-Elevador” – Pavimento cobertura.....	64
7.3.28	Quadro QD23 - Alimentação do quadro “QD-Elevador” – Pavimento cobertura	66
7.3.29	Quadro de conexão do gerador QD26 – Área externa	68
7.4	Tomadas	71
7.4.1	Tipo – Padrão das tomadas.....	71
7.4.2	Adaptadores – Adaptador tipo “T” ou régua	72
7.4.3	Aterramento – Ponto de aterramento	73
7.5	Luminárias	74
7.5.1	Aterramento – Ponto de aterramento	74
7.6	Caixas de passagem	74
7.6.1	Estado - Conservado	75
7.6.2	Segurança - Advertência	76
7.6.3	Aterramento - Caixa.....	77
7.7	Infraestrutura	77
7.7.1	Infraestrutura – Eletrodutos, eletrocalhas, canaletas	77
7.7.2	Infraestrutura - Condutores.....	80
8.	Relação geral dos serviços necessários	84
9.	Recomendações	85
10.	Execução	85
11.	Conclusão	86
12.	Validade	86
	ANEXO - ART	88



1. Objetivo

A elaboração do presente laudo tem por finalidade avaliar as condições das instalações elétricas, não somente do ponto de vista técnico como também qualitativo e principalmente voltado à segurança de equipamentos, instalações e usuários, eliminando ou neutralizando os possíveis riscos potenciais de acidentes de origem elétrica.

2. Legislação e normas técnicas

Este laudo cumpre as recomendações constantes nos seguintes documentos e normas em vigência:

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas em baixa tensão;
- ABNT NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

3. Informações gerais sobre o objeto do laudo

Objeto	Instituto Federal Catarinense - Reitoria
Sistema vistoriado	Sistema elétrico
Tipo da edificação	Prédio Administrativo
Endereço	Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda, Blumenau - SC, 89051-000

4. Dados responsável técnico

Razão Social	AVS Engenharia	CREA 161037-0-SC
CNPJ	31.751.523/0001-01	
Responsável	Andernei Valcir Schlickmann	CREA 132231-5-SC
Endereço	Rua Osmar Sotero Martins, 87 – Centro – Palhoça/SC	

5. Inspeção

O procedimento utilizado na elaboração deste Laudo Técnico considerou as medições das grandezas elétricas e o registro através de dados e imagens de todos os componentes do sistema. Quando necessário, será indicado as correções necessárias para resolver as inconformidades apuradas.

Circuitos elétricos situados dentro de eletrodutos ou forros, embutidos em alvenaria ou no piso, ou ainda, de uma forma geral, fora da possibilidade de análise por qualquer motivo, não dizem respeito a este laudo.

Estão excluídos deste laudo os seguintes sistemas elétricos: circuitos e quadros da rede de dados, controle de acesso, CFTV, internet, TV, alarme de intrusão, detecção e alarme de incêndio, SPDA, sistema do elevador.

A análise de equipamentos também está excluída, como racks do CPD, nobreaks, ar condicionado, equipamentos eletrônicos, eletrodomésticos, impressoras, computadores, grupo gerador.

A inspeção in loco foi realizada no dia 30/03/2022.

6. Documentos

Os documentos que fazem parte deste laudo são:

- DE3059-01 – Sistema Elétrico – Pavimento Subsolo – Planta Baixa;
- DE3059-02 – Sistema Elétrico – Pavimento Térreo – Planta Baixa;
- DE3059-03 – Sistema Elétrico – Pavimento Mezanino – Planta Baixa;
- DE3059-04 – Sistema Elétrico – Pavimento 1º Tipo – Planta Baixa;
- DE3059-05 – Sistema Elétrico – Pavimento 1º Tipo – Sala CPD – Planta Baixa – Diagrama Unifilar;
- DE3059-06 – Sistema Elétrico – Pavimento 2º Tipo – Planta Baixa;
- DE3059-07 – Sistema Elétrico – Pavimento 3º Tipo – Planta Baixa;
- DE3059-08 – Sistema Elétrico – Pavimento Cobertura – Planta Baixa;
- DE3059-09 – Sistema Elétrico – Área Externa – Planta Baixa;
- DE3059-10 – Sistema Elétrico – Diagrama Unifilar – Quadros QM1, QD1, QD2, QD3, QD4, QD5, QD6 e QD24;
- DE3059-11 – Sistema Elétrico – Diagrama Unifilar – Quadros QD7 ao QD21;
- DE3059-12 – Sistema Elétrico – Quadro de Cargas – Quadros QM1 e QD1 ao QD10;
- DE3059-13 – Sistema Elétrico – Quadro de Cargas – Quadros QD11 ao QD21 e QD24.
- Anotação de Responsabilidade Técnica ART 8224992-2.

7. Análise

7.1 Projeto Elétrico

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ENCONTRADO	IRREGULARIDADE	OBSERVAÇÕES
Projeto	Planta baixa	Após a realização do laudo elétrico, foi desenvolvido o Projeto Elétrico da edificação, contendo planta baixa, diagrama unifilar e quadro de cargas.	Não	
	Diagrama unifilar			
	Quadro de cargas			
	Instalação	A instalação ainda não foi adequada de acordo com o Projeto Elétrico.	Sim	Item 7.1.1

Tabela 1 - Análise do projeto elétrico.

7.1.1 Projeto

Irregularidade: Não foram executadas as adequações apresentadas no Projeto Elétrico.

Ação a ser tomada: Realizar as adequações conforme projeto e posteriormente realizar o As Built e manter disponível uma cópia impressa ou digital.

Grau de risco: Alto.

7.2 Quadro dos medidores – QM1

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ENCONTRADO	IRREGULARIDADE	OBSERVAÇÕES
Instalação	Local	Instalado no pavimento Mezanino, próximo a cisterna, em sala exclusiva.	Não	
Alimentação	Tensão	Trifásico 220/380V(CA) FFFN	Não	
Estado	Tipo	Quadro metálico com instalação embutida em alvenaria.	Não	
	Conservado	Em bom estado.	Não	
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	Não	
	Entrada e saída dos condutores	Possui eletrodutos na parte superior e inferior.	Não	
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Possui barramentos individuais para os circuitos de fase, neutro e terra.	Não	
Identificação	Condutores	Possuem identificação por cor, da seguinte maneira: Fase: preto; Neutro: azul; Terra: verde.	Não	
	Proteções	Todos os disjuntores estão identificados. No entanto, a identificação não condiz com o nome atual do local onde o quadro de distribuição protegido pelo disjuntor está instalado.	Sim	Item 7.2.1
	Medidores	Todos os medidores estão identificados. No entanto, a identificação não condiz com o nome atual do local ao qual os medidores se referem.	Sim	Item 7.2.2
Proteções	Disjuntores	Proteção da entrada com disjuntor tripolar de 220A padrão NEMA. Os disjuntores parciais são do padrão NEMA e DIN.	Melhoria	Item 7.2.3
	DR	Não possui DR. Nenhum dos circuitos alimenta um ponto que seja obrigatório o uso do DR.	Não	
	DPS	Não possui DPS.	Sim	Item 7.2.4
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	Não	
	Integridade	Em bom estado.	Não	

	Diâmetro	Devido ao fato de não ser possível identificar o comprimento de cada circuito, o seu trajeto, potência e o fator de agrupamento, não foi exequível validar se o diâmetro dos cabos está de acordo.	Não	
Segurança	Proteção contra contato direto	O quadro possui proteção contra contato direto através de uma chapa metálica. No entanto, a chapa fica muito próxima dos conectores dos barramentos de fase, podendo haver contato entre a chapa e os barramentos.	Sim	Item 7.2.5
	Advertência	O quadro possui sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque	Não	
Aterramento	Circuitos	Todos os circuitos possuem condutor de proteção.	Não	
	Quadro	Possui barramento de proteção interligado ao sistema de aterramento da edificação. Toda carcaça, portas e chapas do quadro estão conectadas ao aterramento.	Não	
Medições	Tensão	As tensões dos circuitos estão dentro dos parâmetros permitidos.	Não	
	Fuga de corrente	Não foi possível realizar o teste de fuga de corrente, pois a edificação estava em operação e não era possível desligar os circuitos.	Não	
Observações	Devido a porta de acesso aos cubículos dos medidores estar lacrada, não foi possível acessar os medidores para verificar sua fixação e conexões.			
	O quadro possui 5 medidores instalados e um total de 21 espaços para medidores.			
	Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.			

Tabela 2 - Análise do quadro dos medidores QM1.

7.2.1 Identificação - Proteções

Irregularidade: A identificação não condiz com o nome atual do local onde o quadro de distribuição protegido pelo disjuntor está instalado, conforme podemos observar na Figura 1. É imprescindível que os dispositivos de proteção estejam dispostos e identificados de forma que seja fácil reconhecer os respectivos quadros protegidos.

Ação a ser tomada: Identificar através de etiqueta o local de instalação do quadro correspondente de cada disjuntor.

Grau de risco: Alto.



Figura 1 – Identificação dos disjuntores no quadro de medidores.

7.2.2 Identificação - Medidores

Irregularidade: A identificação não condiz com o nome atual do local ao qual os medidores se referem, conforme podemos observar na Figura 2.

Ação a ser tomada: Identificar através de etiqueta o local correspondente de cada medidor.

Grau de risco: Alto.



Figura 2 – Identificação dos medidores no quadro.

7.2.3 Proteções - Disjuntores

Melhoria: Não é possível verificar a integridade operacional e tempo de vida útil restante dos disjuntores, pois depende de uma avaliação direta dos seus componentes internos. Como os disjuntores do padrão NEMA estão instalados desde a construção da edificação, por questão de segurança e garantia de funcionamento, indicasse a manutenção preventiva dos disjuntores, realizando a troca dos mesmos por novos do padrão DIN.

Ação a ser tomada: Realizar a manutenção preventiva dos disjuntores, considerando a troca por novos, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico. Os disjuntores usados deverão ser do padrão DIN, tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo “C” (5 a 10xIn), tensão nominal máxima de 230/400V, corrente máxima de interrupção de pelo menos 3kA, corrente nominal de acordo com cada circuito.

Grau de risco: Médio.

7.2.4 Proteções - DPS

Irregularidade: O quadro não possui proteção contra surtos elétricos. O DPS prove proteção contra sobretensões transitórias nas instalações da edificação, diminuindo o risco de incêndios e queima de equipamentos.

Ação a ser tomada: Como o quadro de medidores está sujeito a uma descarga atmosférica direta, deve-se realizar a inclusão de um dispositivo DPS Classe I na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.

Grau de risco: Alto.

7.2.5 Segurança – Proteção contra contato direto

Irregularidade: O quadro possui uma chapa metálica para proteção contra contato direto, conforme Figura 3. No entanto esta chapa fica muito próxima dos conectores dos barramentos de fase. Na Figura 4, podemos observar os conectores do barramento de fase. A distância entre a chapa metálica e os conectores não é o suficiente para ser considerado uma distância de segurança. Qualquer impacto com a chapa pode ocasionar um contato direto com o barramento de fase, gerando um curto circuito ou choque no técnico que está operando o quadro.

Ação a ser tomada: Realizar as seguintes alterações no quadro:

- Trocar a chapa metálica por uma chapa de acrílico;
- Utilizar terminal de compressão olhal para realizar a conexão do cabo com o barramento de fase.

Grau de risco: Alto.



Figura 3 – Chapa metálica para proteção contra contato direto.



Figura 4 – Conectores dos barramentos de fase.

7.3 Quadros elétricos

7.3.1 Quadro de distribuição QD2 – Pavimento térreo

Este item se refere ao quadro de distribuição geral instalado próximo a recepção do pavimento térreo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 5.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	A maioria dos disjuntores possuem identificação, no entanto, não está padronizado, conforme Figura 5.	Identificar de forma padronizada através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 5..	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do quadro dos medidores.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 3 – Quadro de distribuição QD2 – Pavimento térreo.



Figura 5 – Quadro de distribuição QD2 – Pavimento térreo.

7.3.2 Quadro de distribuição QD3 – Pavimento mezanino

Este item se refere ao quadro de distribuição geral instalado próximo a copa do pavimento mezanino.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 8.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	P	Está sendo utilizado um fio com isolamento na cor verde como condutor de fase, conforme Figura 6. Para os condutores de fase, a cor padrão é preto, branco ou vermelho. Os condutores verdes são exclusivos para circuitos de terra.	Todos condutores devem estar identificados de acordo com sua função. Realizar a troca deste fio por um condutor com isolamento na cor preto, branco ou vermelho.
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	A maioria dos disjuntores possuem identificação, no entanto, não está padronizada, conforme Figura 8.	Identificar de forma padronizada através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.

Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	P	Há um circuito trifásico conectado diretamente no barramento de fase, sem disjuntor para fazer sua proteção, conforme Figura 7.	Incluir no quadro um disjuntor tripolar, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico, e conectá-lo ao barramento de fase. Conectar o circuito trifásico na saída deste disjuntor.
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 8.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do quadro dos medidores.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	A carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos não estão conectados ao barramento de terra.	Conectar a carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 4 – Quadro de distribuição QD3 – Pavimento mezanino.

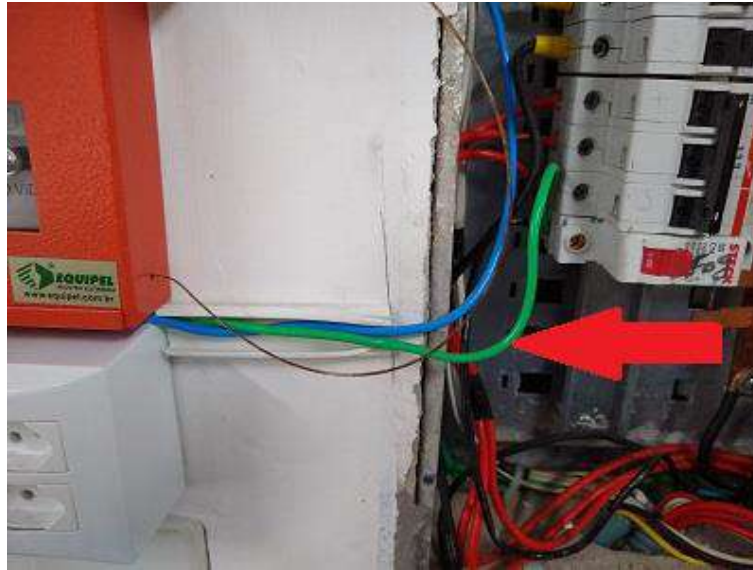


Figura 6 – Fio com isolamento na cor verde sendo utilizado em um circuito de fase.



Figura 7 – Circuito ligado diretamente no barramento de fase sem disjuntor fazendo sua proteção.



Figura 8 – Quadro de distribuição QD3 – Pavimento mezanino.

7.3.3 Quadro de distribuição QD1 – Pavimento mezanino

Este item se refere ao quadro de distribuição geral instalado próximo ao quadro dos medidores do pavimento mezanino.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 9.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação, conforme Figura 9.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		

		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 9.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do quadro dos medidores.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	A carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos não estão conectados ao barramento de terra.	Conectar a carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 5 – Quadro de distribuição QD1 – Pavimento mezanino.



Figura 9 – Quadro de distribuição QD1 – Pavimento mezanino.

7.3.4 Quadro de comando das bombas da cisterna QD25 – Pavimento mezanino

Este item se refere ao quadro de comando das bombas da cisterna instalado próximo ao quadro dos medidores do pavimento mezanino.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	Os disjuntores não possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 10.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD1, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo

				elétrico, conforme Figura 10.	sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do quadro dos medidores.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	A carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos não estão conectados ao barramento de terra.	Conectar a carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Duas chaves de comando da porta do quadro não possuem identificação de qual sua funcionalidade, conforme Figura 10. Deve ser identificado através de etiqueta a funcionalidade de cada chave.		
			A lógica de comando do quadro não faz parte da análise deste laudo.		
			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 6 – Quadro de comando das bombas da cisterna QD25 – Pavimento mezanino.



Figura 10 – Quadro de comando das bombas da cisterna QD25 – Pavimento mezanino.

7.3.5 Quadro de distribuição geral – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição geral instalado no CPD do pavimento 1º tipo.

Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro será desativado e transformado em uma caixa de passagem, e todos seus circuitos serão transferidos para o quadro QD4 a ser instalado.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	N	O quadro está instalado atrás dos racks do CPD, dificultando seu acesso e operação.	Conforme Projeto Elétrico DE3059, o quadro será desativado e transformado em uma caixa de passagem, não necessitando alterar o layout dos racks.
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 12. Há um circuito que sai do quadro entre a porta e a carcaça, sem proteção por eletroduto, conforme Figura 11.	Conforme Projeto Elétrico DE3059, o quadro será desativado e transformado em uma caixa de passagem. Mesmo assim, a fiação que passa pelo quadro deve ser organizada e os circuitos que saem do quadro devem estar protegidos por eletroduto ou eletrocalha.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação, conforme Figura 9.	Conforme Projeto Elétrico DE3059, o quadro será desativado e transformado em uma caixa de passagem. Todos seus disjuntores serão retirados.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Conforme Projeto Elétrico DE3059, o quadro será desativado e transformado em uma caixa de passagem, não necessitando a inclusão de um DPS.

Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 9.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do quadro dos medidores.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			<p>Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro será desativado e transformado em uma caixa de passagem, e todos seus circuitos serão transferidos para o quadro QD4 a ser instalado.</p> <p>Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.</p>		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 7 – Quadro de distribuição geral – Pavimento 1º tipo.

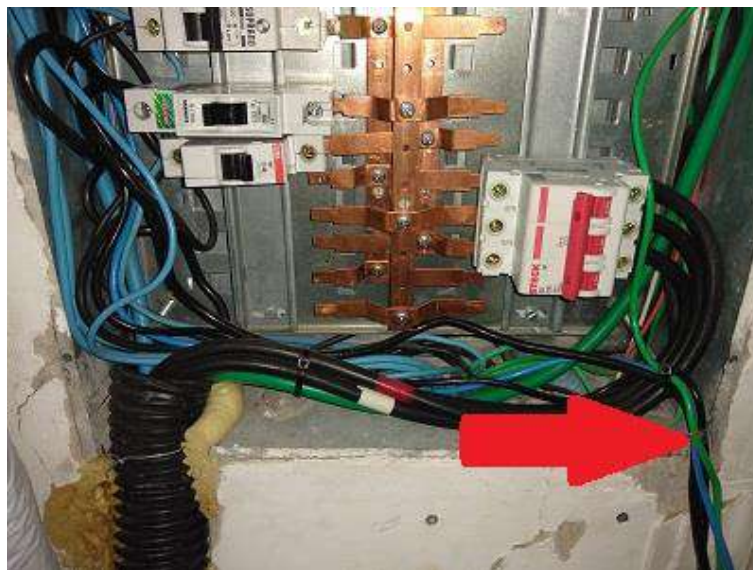


Figura 11 – Circuito saindo do quadro entre a porta e a carcaça.



Figura 12 – Quadro de distribuição geral – Pavimento 1º tipo.

7.3.6 Quadro de distribuição QD9 – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado próximo ao elevador do pavimento 1º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Bifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 13.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	Os disjuntores não possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 13.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD4, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 13.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 8 – Quadro de distribuição QD9 – Pavimento 1º tipo.



Figura 13 – Quadro de distribuição QD9 – Pavimento 1º tipo.

7.3.7 Quadro de distribuição QD10 – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na primeira sala a esquerda do corredor do pavimento 1º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 14.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	Os disjuntores não possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 14.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD4, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 14.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 9 – Quadro de distribuição QD10 – Pavimento 1º tipo.



Figura 14 – Quadro de distribuição QD10 – Pavimento 1º tipo.

7.3.8 Quadro de distribuição QD11 – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na última sala a esquerda do corredor do pavimento 1º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 15.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD4, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 15.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 10 – Quadro de distribuição QD11 – Pavimento 1º tipo.



Figura 15 – Quadro de distribuição QD11 – Pavimento 1º tipo.

7.3.9 Quadro de distribuição QD7 – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na primeira sala a direita do corredor do pavimento 1º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 16.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	Os disjuntores não possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 16.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD4, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 16.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexistente				

Tabela 11 – Quadro de distribuição QD7 – Pavimento 1º tipo.



Figura 16 – Quadro de distribuição QD7 – Pavimento 1º tipo.

7.3.10 Quadro de distribuição QD8 – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na última sala a direita do corredor do pavimento 1º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 17.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD4, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 17.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexistente				

Tabela 12 – Quadro de distribuição QD8 – Pavimento 1º tipo.



Figura 17 – Quadro de distribuição QD8 – Pavimento 1º tipo.

7.3.11 Quadro de distribuição entrada nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição entrada nobreak instalado no CPD do pavimento 1º tipo.

Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro deve ser desativado e todos os seus circuitos transferidos para o quadro QD4.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	N	O quadro está instalado atrás dos racks do CPD, dificultando seu acesso e operação.	Alterar o layout dos racks para liberar o acesso ao quadro.
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 18.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.

Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
		DPS	Possuir DPS Classe II.	A	
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 18.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro deve ser desativado e todos os seus circuitos transferidos para o quadro QD4. Realizando esta ação, automaticamente será atendido todos os quesitos apresentados nesta tabela.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 13 – Quadro de distribuição entrada nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo.



Figura 18 – Quadro de distribuição entrada nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo.

7.3.12 Quadro de distribuição saída nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição saída nobreak instalado no CPD do pavimento 1º tipo.

Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro deve ser desativado e todos os seus circuitos transferidos para o quadro QD4.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	N	O quadro está instalado atrás dos racks do CPD, dificultando seu acesso e operação.	Alterar o layout dos racks para liberar o acesso ao quadro.
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 20.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	P	Os disjuntores da parte inferior do quadro estão interconectados diretamente por fio.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	P	Está sendo utilizado um fio com isolamento na cor amarelo como condutor de neutro, e um com cor branco como condutor de terra, conforme Figura 19. Para os condutores de neutro, a cor padrão é azul e para os condutores de terra é verde. Os condutores brancos são exclusivos para circuitos de fase e os amarelos para circuitos de retorno.	Todos condutores devem estar identificados de acordo com sua função. Realizar a troca do fio amarelo por um azul e o branco por um verde.
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 20.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas	NA		

		molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.			
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 20.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	N	Não possui um condutor de terra que interligue o barramento do quadro com o aterramento da edificação. O barramento de terra está conectado diretamente no condutor de neutro.	Incluir um condutor de terra para interligar o barramento do quadro com o aterramento da edificação.
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro deve ser desativado e todos os seus circuitos transferidos para o quadro QD4. Realizando esta ação, automaticamente será atendido todos os quesitos apresentados nesta tabela.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexequível				

Tabela 14 – Quadro de distribuição saída nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo.

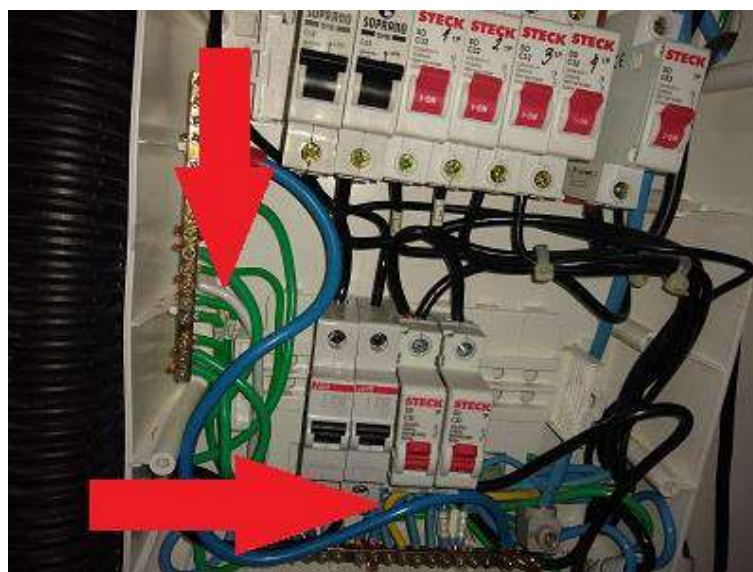


Figura 19 – Circuito de terra e neutro com condutor com isolamento na cor fora do padrão.



Figura 20 – Quadro de distribuição saída nobreak – CPD – Pavimento 1º tipo.

7.3.13 Quadro de distribuição ar condicionado – CPD – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição ar condicionado instalado no CPD do pavimento 1º tipo.

Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro deve ser desativado e todos os seus circuitos transferidos para o quadro QD4.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	N	O quadro está instalado atrás dos racks do CPD, dificultando seu acesso e operação.	Alterar o layout dos racks para liberar o acesso ao quadro.
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	N	Os cabos que saem do quadro não estão protegidos por eletrodutos, conforme Figura 22.	Toda fiação aparente deve ser embutida e/ou protegida mecanicamente por eletrodutos, canaletas, eletrocalhas ou perfilados. Proteger os cabos de saída através de um eletroduto.
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.

				acontece para os circuitos de terra.	
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 22.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	P	Há um condutor com sua ponta exposta, sem isolamento, conforme Figura 21.	Se o circuito deste fio não está sendo utilizado, deve ser retirado da instalação. Ou isolar a ponta do condutor com fita isolante.
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 22.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	P	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Conforme Projeto Elétrico DE3059, este quadro deve ser desativado e todos os seus circuitos transferidos para o quadro QD4. Realizando esta ação, automaticamente será atendido todos os quesitos apresentados nesta tabela.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 15 – Quadro de distribuição ar condicionado – CPD – Pavimento 1º tipo.

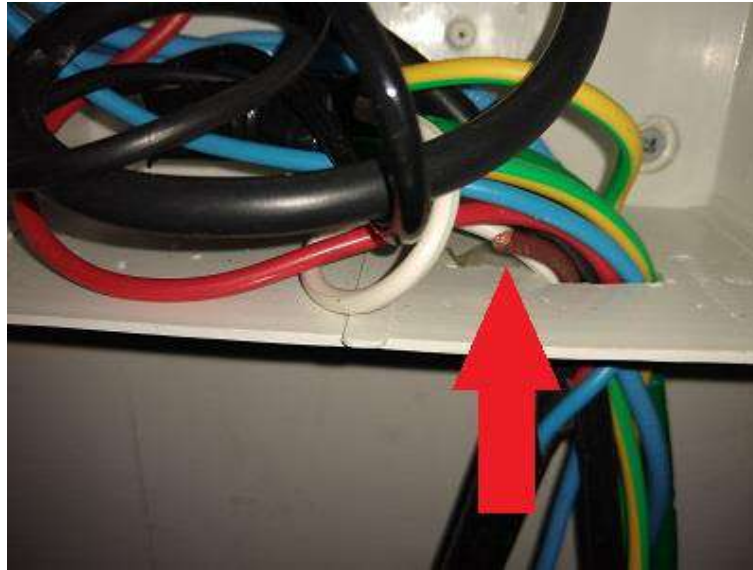


Figura 21 – Fio exposto sem isolamento.



Figura 22 – Quadro de distribuição ar condicionado – CPD – Pavimento 1º tipo.

7.3.14 Quadro de transferência automática QTA – CPD – Pavimento 1º tipo

Este item se refere ao quadro de transferência automática QTA instalado no CPD do pavimento 1º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	N	O quadro está instalado atrás dos racks do CPD, dificultando seu acesso e operação.	Alterar o layout dos racks para liberar o acesso ao quadro.
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		

	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 22.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			A lógica de comando do quadro não faz parte da análise deste laudo. Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 16 – Quadro de transferência automática QTA – CPD – Pavimento 1º tipo.



Figura 23 – Quadro de transferência automática QTA – CPD – Pavimento 1º tipo.

7.3.15 Quadro de distribuição QD5 – Pavimento 2º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição geral instalado na copa do pavimento 2º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira e objetos na parte inferior do quadro.	Retirada dos objetos e limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 24.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Todos os disjuntores possuem identificação, no entanto, não está padronizado, conforme Figura 24.	Identificar de forma padronizada através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 24.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do quadro dos medidores.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuável				

Tabela 17 – Quadro de distribuição QD5 – Pavimento 2º tipo.



Figura 24 – Quadro de distribuição QD5 – Pavimento 2º tipo.

7.3.16 Quadro de distribuição QD14 – Pavimento 2º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado próximo ao elevador do pavimento 2º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Possui um objeto na parte inferior do quadro.	Retirar o objeto.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 16.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	P	Está sendo utilizado um fio com isolamento na cor azul como condutor de fase, conforme Figura 25. Para os condutores de fase, a	Todos condutores devem estar identificados de acordo com sua função. Realizar a troca deste fio por um condutor com

				cor padrão é preto, branco ou vermelho. Os condutores azuis são exclusivos para circuitos de neutro.	isolação na cor preto, branco ou vermelho.
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD5, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 26.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 18 – Quadro de distribuição QD14 – Pavimento 2º tipo.



Figura 25 – Fio com isolamento na cor azul sendo utilizado em um circuito de fase.



Figura 26 – Quadro de distribuição QD14 – Pavimento 2º tipo.

7.3.17 Quadro de distribuição QD15 – Pavimento 2º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na segunda sala esquerda do corredor do pavimento 2º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.

		danos. Porta firme e funcionando.			
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 27.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 27.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD5, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 27.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		

	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 19 – Quadro de distribuição QD15 – Pavimento 2º tipo.

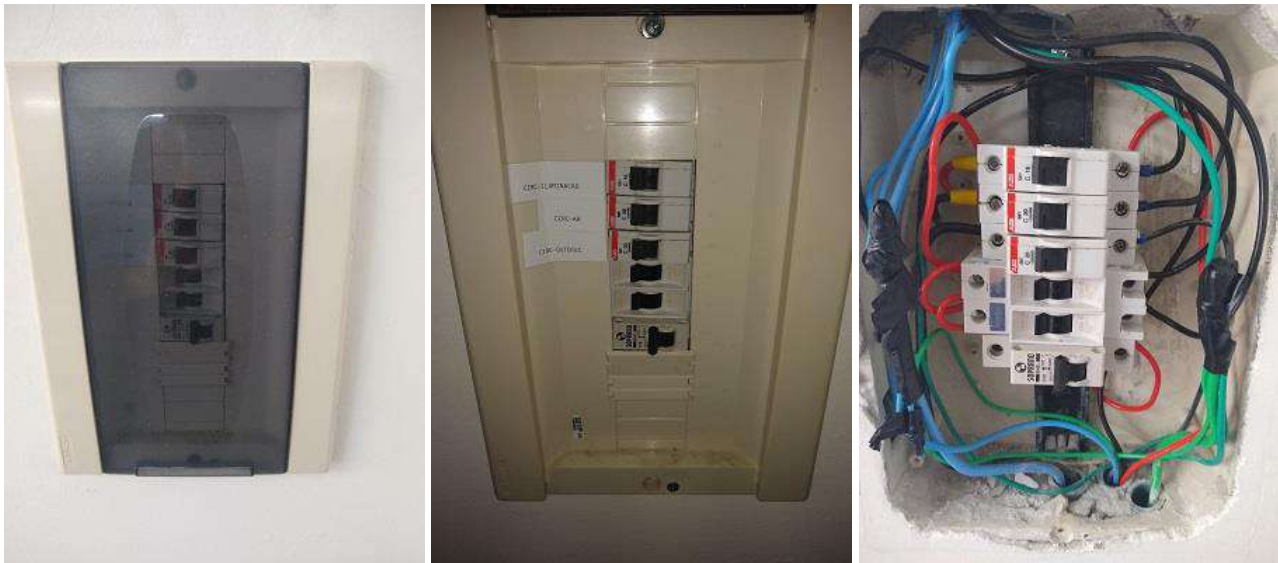


Figura 27 – Quadro de distribuição QD15 – Pavimento 2º tipo.

7.3.18 Quadro de distribuição QD16 – Pavimento 2º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na última sala esquerda do corredor do pavimento 2º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita

				geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD5, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 28.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 20 – Quadro de distribuição QD16 – Pavimento 2º tipo.



Figura 28 – Quadro de distribuição QD16 – Pavimento 2º tipo.

7.3.19 Quadro de distribuição QD12 – Pavimento 2º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na sala a direita do corredor do pavimento 2º tipo. Quadro instalado próximo a entrada da sala.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD5, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 29.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 21 – Quadro de distribuição QD12 – Pavimento 2º tipo.



Figura 29 – Quadro de distribuição QD12 – Pavimento 2º tipo.

7.3.20 Quadro de distribuição QD13 – Pavimento 2º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na sala a direita do corredor do pavimento 2º tipo. Quadro instalado nos fundos da sala.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 31.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	P	Está sendo utilizado um fio com isolamento na cor azul como condutor de fase, conforme Figura 30. Para os condutores de fase, a	Todos condutores devem estar identificados de acordo com sua função. Realizar a troca deste fio por um condutor com

				cor padrão é preto, branco ou vermelho. Os condutores azuis são exclusivos para circuitos de neutro.	isolação na cor preto, branco ou vermelho.
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD5, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 31.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 22 – Quadro de distribuição QD13 – Pavimento 2º tipo.



Figura 30 – Fio com isolamento na cor azul sendo utilizado em um circuito de fase.



Figura 31 – Quadro de distribuição QD13 – Pavimento 2º tipo.

7.3.21 Quadro de distribuição QD6 – Pavimento 3º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição geral instalado no auditório do pavimento 3º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.

	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	Os disjuntores não possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 32.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	Incluir um dispositivo DPS Classe II na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 32.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do quadro dos medidores.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	A carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos não estão conectados ao barramento de terra.	Conectar a carcaça, porta, chapa de proteção e trilhos ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 23 – Quadro de distribuição QD6 – Pavimento 3º tipo.



Figura 32 – Quadro de distribuição QD6 – Pavimento 3º tipo.

7.3.22 Quadro de distribuição QD19 – Pavimento 3º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na primeira sala a esquerda do corredor do pavimento 3º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 33.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Os disjuntores estão identificados, no entanto, está ilegível.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD6, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 33.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 24 – Quadro de distribuição QD19 – Pavimento 3º tipo.



Figura 33 – Quadro de distribuição QD19 – Pavimento 3º tipo.

7.3.23 Quadro de distribuição QD20 – Pavimento 3º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na segunda sala a esquerda do corredor do pavimento 3º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	Os disjuntores não possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 34.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD6, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 34.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 25 – Quadro de distribuição QD20 – Pavimento 3º tipo.



Figura 34 – Quadro de distribuição QD20 – Pavimento 3º tipo.

7.3.24 Quadro de distribuição QD21 – Pavimento 3º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na última sala a esquerda do corredor do pavimento 3º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 35.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	Os disjuntores não possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 35.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD6, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 35.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 26 – Quadro de distribuição QD21 – Pavimento 3º tipo.



Figura 35 – Quadro de distribuição QD21 – Pavimento 3º tipo.

7.3.25 Quadro de distribuição QD17 – Pavimento 3º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na primeira sala a direita do corredor do pavimento 3º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 36.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	P	Somente alguns disjuntores possuem identificação de qual circuito estão protegendo, conforme Figura 36.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente de cada disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD6, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 36.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 27 – Quadro de distribuição QD17 – Pavimento 3º tipo.



Figura 36 – Quadro de distribuição QD17 – Pavimento 3º tipo.

7.3.26 Quadro de distribuição QD18 – Pavimento 3º tipo

Este item se refere ao quadro de distribuição parcial instalado na última sala a direita do corredor do pavimento 3º tipo.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Monofásico 220V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	P	Acumulo de sujeira na parte inferior do quadro.	Limpeza interna do quadro.
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	P	A utilização do quadro está dentro dos limites. Fiação instalada de forma desorganizada, conforme Figura 37.	Organizar a fiação dentro do quadro.
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	N	Não possui barramentos. Os condutores de fase provenientes do quadro geral estão conectados diretamente nos disjuntores. Os circuitos de neutro, estão todos emendados em um único ponto, mesma situação acontece para os circuitos de terra.	A interconexão do circuito de fase entre os disjuntores, deve ser feita através de barramento tipo pente. Fixar um barramento independente na lateral do quadro para os circuitos de neutro e um para os circuitos de terra.
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	N	Não possui disjuntor geral na entrada do quadro.	Incluir um disjuntor geral na entrada do quadro, conforme Diagrama Unifilar, folha 11 do projeto elétrico.
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD6, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 37.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	N	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 28 – Quadro de distribuição QD18 – Pavimento 3º tipo.



Figura 37 – Quadro de distribuição QD18 – Pavimento 3º tipo.

7.3.27 Quadro de comando dos elevadores “QD-Elevador” – Pavimento cobertura

Este item se refere ao quadro de comando dos elevadores instalado no pavimento cobertura.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A (ver observação)		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		

	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD1, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 38.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	N	Não possui um condutor de terra que interligue o barramento do quadro com o aterramento da edificação. O barramento de terra está conectado diretamente no condutor de neutro.	Incluir um condutor de terra para interligar o barramento do quadro com o aterramento da edificação.
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			O disjuntor geral está instalado em um quadro do lado do quadro de comando dos elevadores.		
			A lógica de comando do quadro não faz parte da análise deste laudo.		
			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecutável				

Tabela 29 – Quadro de comando dos elevadores “QD-Elevador” – Pavimento cobertura.

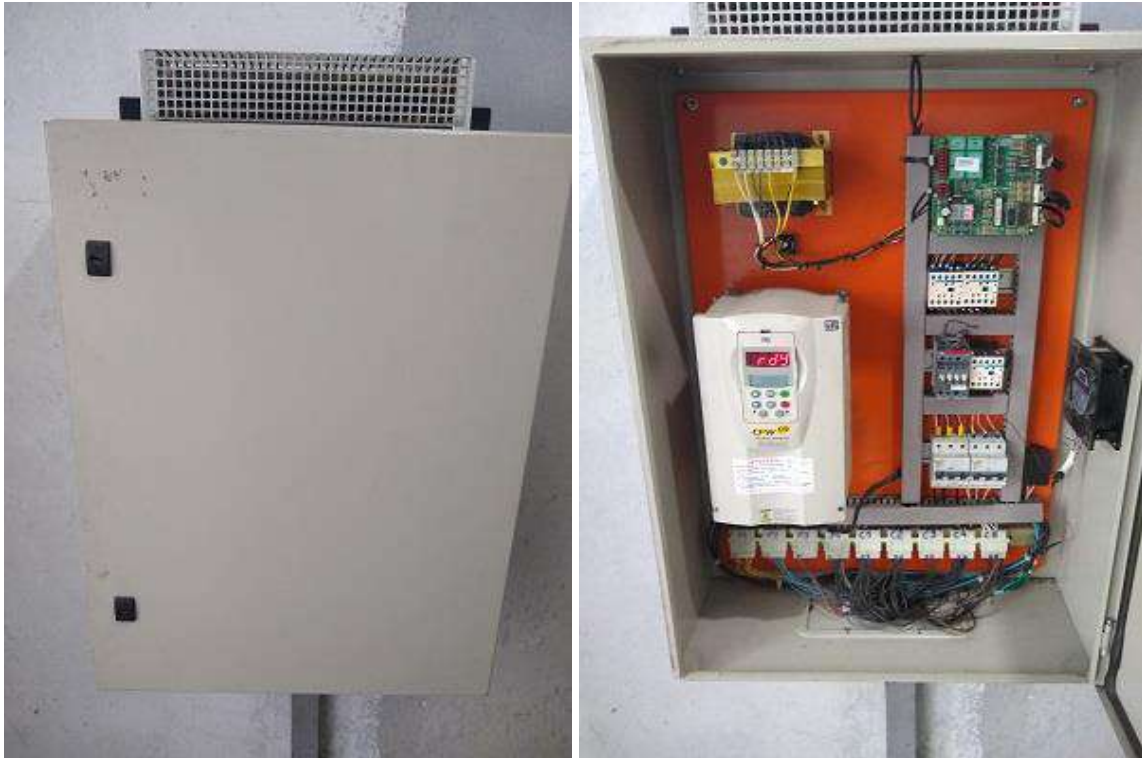


Figura 38 – Quadro de comando dos elevadores “QD-Elevador” – Pavimento cobertura.

7.3.28 Quadro QD23 - Alimentação do quadro “QD-Elevador” – Pavimento cobertura

Este item se refere ao quadro de alimentação do quadro de comando dos elevadores instalado no pavimento cobertura.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	NA		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		

	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	N	O disjuntor não possui identificação de qual circuito está protegendo, conforme Figura 39.	Identificar através de etiqueta o circuito correspondente do disjuntor.
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		
	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	N	Não possui proteção contra surtos elétricos.	A proteção contra surtos elétricos será realizada através do DPS a ser instalado no quadro QD1, conforme Diagrama Unifilar, folha 10 do projeto elétrico.
Condutores	Tipo	Cabo singelo do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	A		
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 39.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	NA		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	P	O trilho não está conectado ao barramento de terra.	Conectar o trilho ao barramento de terra.
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela e no Projeto Elétrico DE3059.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 30 – Quadro QD23 - Alimentação do quadro “QD-Elevador” – Pavimento cobertura.



Figura 39 – Quadro QD23 - Alimentação do quadro “QD-Elevador” – Pavimento cobertura.

7.3.29 Quadro de conexão do gerador QD26 – Área externa

Este item se refere ao quadro de conexão do gerador instalado na área externa da edificação.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Instalação	Local	Com livre e fácil acesso.	A		
Alimentação	Tensão	Trifásico 380V(CA)	A		
Estado	Tipo	Quadro metálico ou PVC, com instalação embutida ou aparente.	A		
	Conservado	Sem poeira, detritos e objetos em seu interior. Carcaça sem danos. Porta firme e funcionando.	A		
	Ocupação	Dentro dos limites do quadro. Cabos instalados de forma organizada.	A		
	Entrada e saída dos condutores	Eletrodutos íntegros e sem rebarbas.	A		
Barramento	Barramento fase, neutro e terra	Ter barramento independente de fase, neutro e terra	A		
Identificação	Condutores	Fase: preto, branco ou vermelho. Neutro: azul. Terra: verde.	A		
	Proteções	Disjuntores identificados com o circuito que estão protegendo.	A		
Proteções	Disjuntores	Possuir disjuntor geral na entrada do quadro.	A		
		Íntegros, bem fixados, conexões realizadas de forma correta.	A		

	DR	Possuir DR nos circuitos que sirvam a pontos de utilização situados em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, banheiros e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas a lavagens.	NA		
	DPS	Possuir DPS Classe II.	A		
Condutores	Tipo	Cabo singular do tipo flexível ou rígido.	A		
	Integridade	Em bom estado.	P	Há condutores com sua ponta exposta, sem isolamento, conforme Figura 40.	Isolar a ponta do condutor com fita isolante.
Segurança	Contato direto	Possuir proteção contra contato direto.	A		
	Advertência	Sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	N	Não há uma sinalização na porta do quadro advertindo sobre o risco de choque elétrico.	Fixar na porta do quadro um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico.
Aterramento	Condutor	Condutor de terra proveniente do aterramento da edificação.	A		
	Quadro	Todos os itens metálicos (carcaça, porta, chapa de proteção, trilho) devem estar conectados ao aterramento.	A		
Medição	Tensão	Tensão em 220VCA (fase/neutro). Variação máxima admissível de 10%	A		
Observação			A análise do gerador (equipamento) não faz parte deste laudo.		
			A lógica de comando do quadro não faz parte da análise deste laudo.		
			Se faz necessário uma manutenção geral do quadro, considerando todas as ações citadas nesta tabela.		
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecutável				

Tabela 31 – Quadro de conexão do gerador – Área externa.

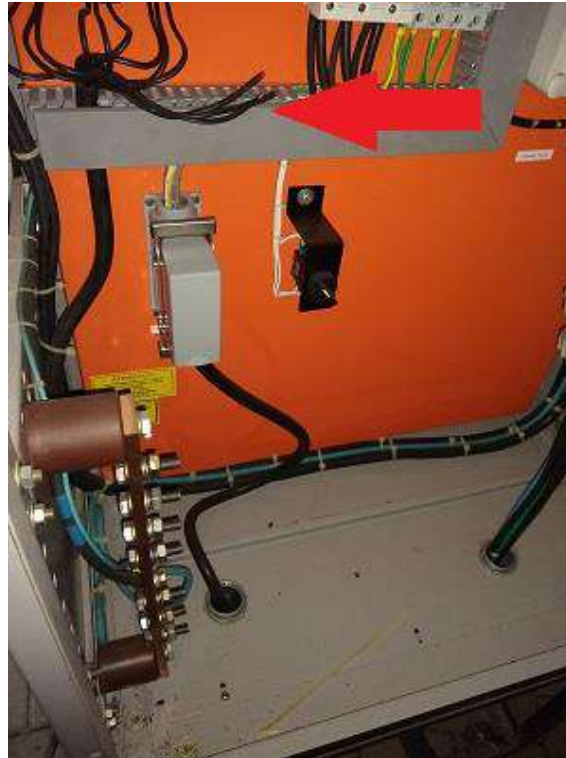


Figura 40 – Fios expostos sem isolamento.



Figura 41 – Quadro de conexão do gerador QD26 – Área externa.

7.4 Tomadas

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ENCONTRADO	IRREGULARIDADE	OBSERVAÇÕES
Tipo	Padrão das tomadas	A instalação possui vários padrões de tomadas.	Sim	Item 7.4.1
	Aplicação	Tomadas de acordo com sua aplicação.	Não	
Estado	Conservado	Em bom estado.	Não	
Condutores	Tipo	Cabo singelo tipo flexível ou rígido	Não	
	Conexões	Conexões realizadas de forma correta.	Não	
	Integridade	Em bom estado.	Não	
Adaptadores	Adaptador tipo "T" ou régua	A instalação possui vários pontos com adaptadores tipo "T". A maioria das estações de trabalho possuem uma régua para fazer a ligação dos computadores.	Sim	Item 7.4.2
Aterramento	Ponto de aterramento	Foram constatadas algumas tomadas do padrão 2P+T, Tipo N, que não possuem o condutor de aterramento. Algumas tomadas são do padrão tipo C, sem pino de aterramento.	Sim	Item 7.4.3
Medição	Tensão	Tensões dentro dos parâmetros permitidos	Não	

Tabela 32 - Análise das tomadas.

7.4.1 Tipo – Padrão das tomadas

Irregularidade: A instalação possui vários tipos de tomadas. De acordo com a NBR 14136, todos pontos de tomadas para alimentação de dispositivos de até 20A, devem ser do tipo N, 2P+T, conforme Figura 42.

Ação a ser tomada: Alterar todas as tomadas que alimentam dispositivos de até 20A para o padrão estabelecido na NBR 14136, conforme indicado no projeto elétrico DE3059.

- Tomadas de uso geral: tomada monofásica, 2P+T, Tipo N, 10A, 250V;
- Tomadas para equipamentos com corrente entre 10A e 20A: tomada monofásica, 2P+T, Tipo N, 20A, 250V;

Grau de risco: Alto.

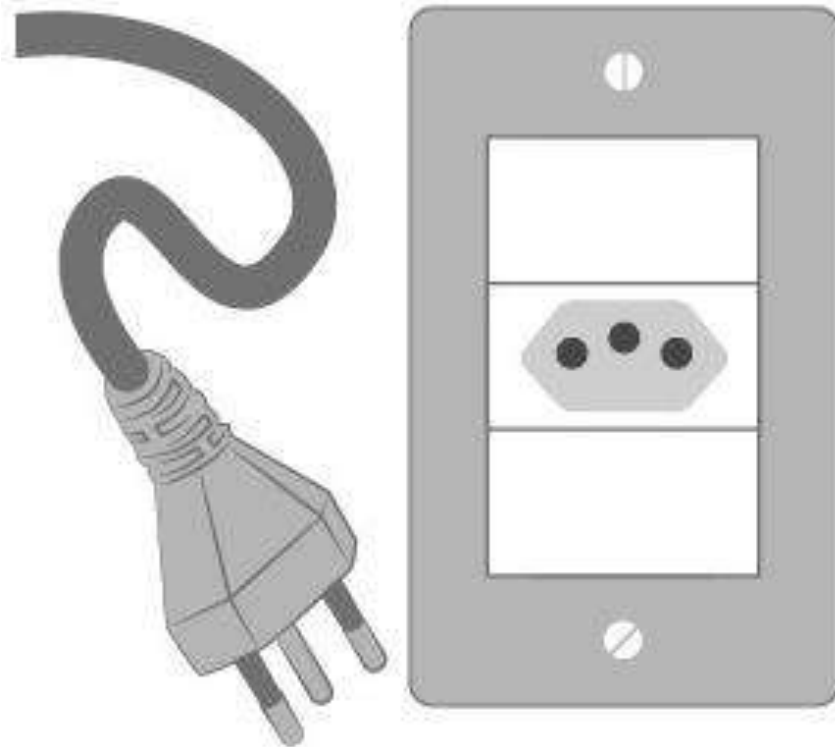


Figura 42 – Tomada tipo N.

7.4.2 Adaptadores – Adaptador tipo “T” ou régua

Irregularidade: Está sendo utilizado adaptadores tipo “T” em algumas tomadas da instalação, conforme Figura 43. A maioria das estações de trabalho possuem uma régua para ligação dos computadores. Estas régua, na maioria dos casos, estão soltas no chão ou sobre as mesas, conforme os exemplos que podemos observar na Figura 44.

Ação a ser tomada: Os adaptadores tipo régua podem ser utilizados, no entanto, as régua devem ser fixadas em algum ponto para não ficarem soltas. Nos locais em que estão sendo utilizados os adaptadores “T”, deve ser instalada mais tomadas para ligação dos equipamentos.

Grau de risco: Alto.



Figura 43 – Tomadas com adaptadores tipo “T”.

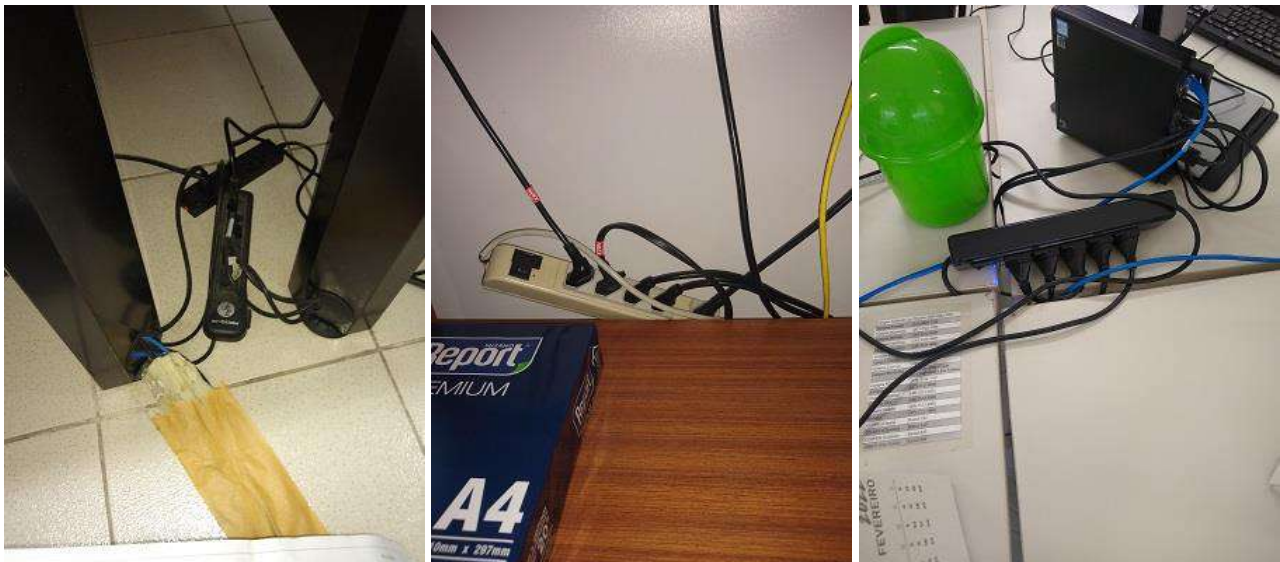


Figura 44 – Adaptadores tipo régua sendo utilizadas nas estações de trabalho para ligação dos computadores.

7.4.3 Aterramento – Ponto de aterramento

Irregularidade: Foram constatadas algumas tomadas do padrão 2P+T, Tipo N, que não possuem o condutor de aterramento. Algumas tomadas são do padrão tipo C, sem pino de aterramento. Todas as tomadas de correntes fixas das instalações devem ser do tipo com contato de aterramento (PE).

Ação a ser tomada: Adequar as tomadas para o padrão conforme citado no item 7.4.1. Utilizar um condutor de proteção para fazer a interligação do ponto de aterramento da tomada com o barramento de proteção do quadro de distribuição.

Grau de risco: Alto.

7.5 Luminárias

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ENCONTRADO	IRREGULARIDADE	OBSERVAÇÕES
Estado	Conservado	Em bom estado e bem fixadas.	Não	
Condutores	Tipo	Cabo singelo tipo flexível.	Não	
	Conexões	Conexões realizadas de forma correta.	Não	
	Integridade	Em bom estado.	Não	
Aterramento	Ponto de aterramento	Algumas luminárias da instalação não possuem conexão com um ponto de aterramento.	Sim	Item 7.5.1

Tabela 33 - Análise das luminárias.

7.5.1 Aterramento – Ponto de aterramento

Irregularidade: Algumas luminárias não estão conectadas ao aterramento da instalação. Todas luminárias, tomadas, equipamentos devem estar interligados ao aterramento.

Ação a ser tomada: Interligar as luminárias a um condutor de aterramento. Luminárias que possuem sua carcaça em plástico ou porcelana, e que não possuem em sua estrutura nenhum componente metálico, exceto os conectores dos fios de alimentação, ficam isentas da necessidade de interligação com o aterramento.

Grau de risco: Alto.

7.6 Caixas de passagem

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ENCONTRADO	IRREGULARIDADE	OBSERVAÇÕES
Instalação	Local	Instaladas nos pavimentos 1°, 2° e 3° tipo	Não	
Estado	Tipo	Caixa metálica com instalação embutida em alvenaria.	Não	

	Conservado	Em bom estado. Internamente elas possuem acúmulo de poeira e detritos.	Sim	Item 7.6.1
	Ocupação	Dentro dos limites da caixa.	Não	
	Entrada e saída dos condutores	Possui eletrodutos na parte superior, inferior e lateral.	Não	
Condutores	Integridade	Em bom estado.	Não	
Segurança	Advertência	Não possui sinalização que indique quadro elétrico ou perigo de choque.	Sim	Item 7.6.2
Aterramento	Caixa	A carcaça e tampa não estão aterradas.	Sim	Item 7.6.3

Tabela 34 - Análise das caixas de passagem do hall.

7.6.1 Estado - Conservado

Irregularidade: As caixas contêm um acúmulo de poeira e detritos, conforme apresentado na Figura 45.

Ação a ser tomada: Realizar a limpeza interna das caixas.

Grau de risco: Baixo.



Figura 45 – Presença de detritos e poeira na área interna da caixa.

7.6.2 Segurança - Advertência

Irregularidade: Não há uma sinalização na tampa das caixas advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 46. As caixas de passagem destinadas a instalações elétricas residenciais e análogas devem possuir uma sinalização de advertência.

Ação a ser tomada: Fixar na tampa das caixas um adesivo advertindo sobre o risco de choque elétrico, conforme Figura 47.

Grau de risco: Alto.



Figura 46 – Caixa sem sinalização de advertência.



Figura 47 - Exemplo de advertência para quadros elétricos.

7.6.3 Aterramento - Caixa

Irregularidade: A carcaça e a tampa das caixas não estão aterradas. Toda parte metálica da instalação deve ser aterrada.

Ação a ser tomada: Conectar a carcaça e tampa das caixas ao condutor de aterramento, de forma que todos os pontos (carcaça, tampa) apresentem continuidade em relação ao terra.

Grau de risco: Alto.

7.7 Infraestrutura

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ENCONTRADO	IRREGULARIDADE	OBSERVAÇÕES
Infraestrutura	Eletrodutos, eletrocalhas, canaletas.	A instalação possui eletrodutos (embutido e aparente), eletrocalhas e canaletas para passagem da fiação. Alguns pontos da instalação estão com a fiação exposta. Algumas canaletas estão sem tampa ou soltas. Há canaletas que estão sendo compartilhadas entre o sistema de potência e de dados. Algumas canaletas estão com a ocupação além do limite.	Sim	Item 7.7.1
	Condutores	Alguns ambientes possuem a fiação aparente, sem proteção mecânica. Alguns condutores estão instalados externamente aos eletrodutos, de forma exposta.	Sim	Item 7.7.2

Tabela 35 - Análise da infraestrutura / equipamentos.

7.7.1 Infraestrutura – Eletrodutos, eletrocalhas, canaletas

Irregularidade: A instalação possui canaletas que estão soltas e sem a tampa, conforme Figura 48, Figura 49 e Figura 50. A eletrocalha do CPD está sem tampa, com fiação exposta e para fora, conforme Figura 51. Todos os eletrodutos devem estar fixados e fechados, protegendo os condutores e evitando o contato direto por pessoas desautorizadas. Em alguns pontos, o sistema de potência de dados e potência estão compartilhando a mesma canaleta e sua ocupação está além do limite permitido, conforme Figura 52.

Ação a ser tomada: realizar as adequações nas canaletas, eletrodutos e eletrocalhas, conforme apresentado no projeto elétrico DE3059.

Grau de risco: Alto.



Figura 48 – Canaleta solta.

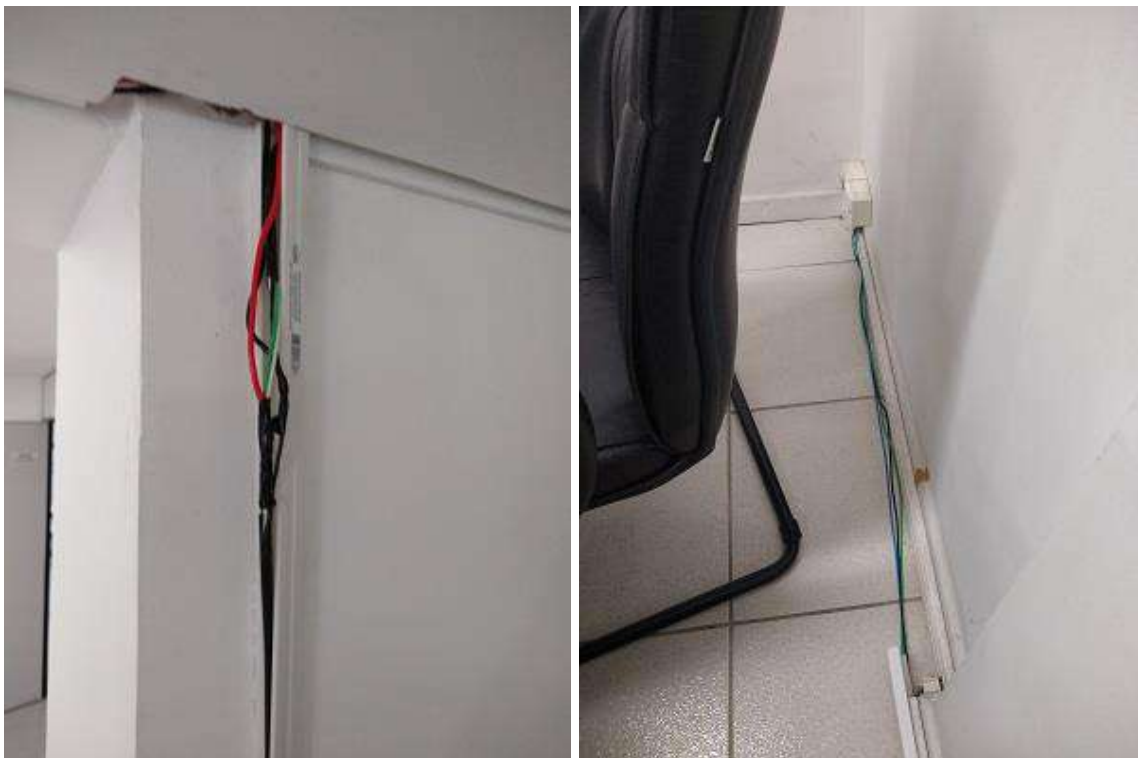


Figura 49 – Canaleta aberta com fiação exposta.



Figura 50 – Canaleta aberta com fiação exposta.



Figura 51 – Eletrocalha do CPD com fiação desorganizada e exposta.



Figura 52 – Sistema de potência e dados compartilhando a mesma canaleta e com ocupação além do limite.

7.7.2 Infraestrutura - Condutores

Irregularidade: Alguns ambientes possuem a fiação aparente, sem proteção mecânica, conforme Figura 53 e Figura 54.

Em algumas estações de trabalho, está sendo utilizado um adaptador tipo régua para ligação dos computadores. Esta régua está ligada nas tomadas do piso e sua fiação passa pelo chão de forma exposta, sem proteção, conforme Figura 55 e Figura 56.

No CPD, tem circuitos que estão passando diretamente pelo piso, conforme Figura 57. A fiação da caixa de passagem do CPD também está exposta, conforme Figura 58.

Ação a ser tomada: Toda fiação aparente deve ser embutida e/ou protegida mecanicamente por eletrodutos, canaletas, eletrocalhas ou perfilados. Todos os eletrodutos devem estar fechados, protegendo os condutores e evitando o contato direto por pessoas desautorizadas. Os condutores instalados externamente aos eletrodutos, devem ser remanejados para dentro dos eletrodutos. Realizar as alterações conforme apresentado no projeto elétrico DE3059.

Grau de risco: Alto.



Figura 53 – Fiação exposta sem proteção mecânica.

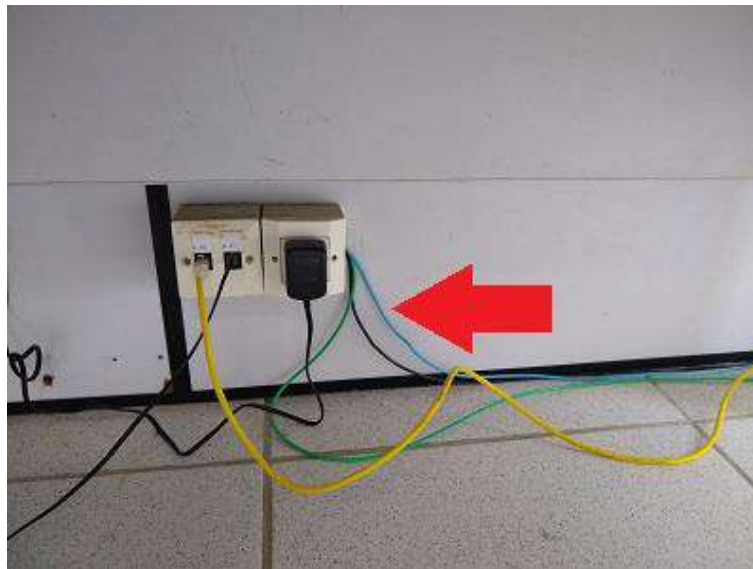


Figura 54 – Fiação exposta sem proteção mecânica.



Figura 55 – Fiação passando pelo piso sem proteção.



Figura 56 – Fiação passando pelo piso sem proteção.



Figura 57 – Fiação exposta no piso do CPD.

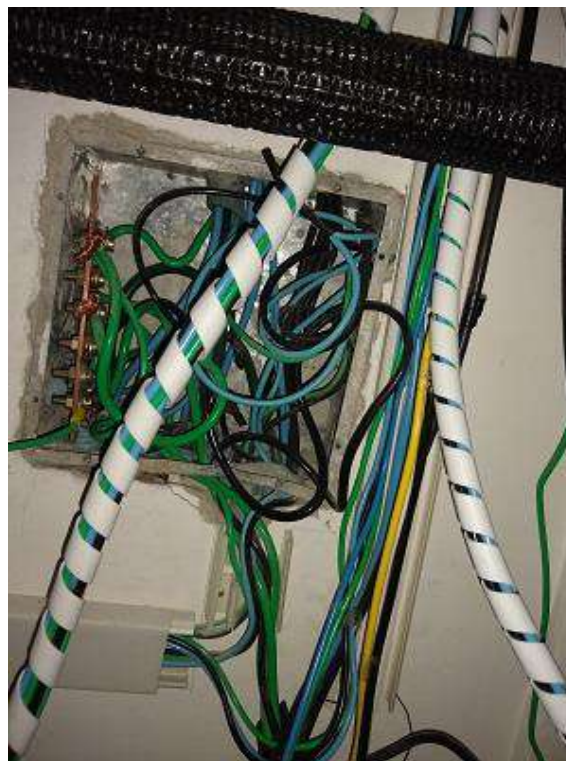


Figura 58 – Caixa de passagem do CPD com fiação exposta.



8. Relação geral dos serviços necessários

O item 7 do presente laudo, apresentou uma análise pontual de cada elemento da instalação. Segue abaixo, um resumo dos serviços necessários para que as instalações elétricas estejam de acordo com as normas vigentes.

1) Após realizado as adequações do Projeto Elétrico, deve-se realizar o As Built e manter uma cópia da última versão de fácil acesso para a equipe de manutenção do sistema.

2) Realizar uma manutenção completa no quadro dos medidores, considerando:

- Limpeza total do quadro;
- Realizar o reaperto de todas as conexões;
- Atualizar a identificação dos disjuntores e medidores;
- Realizar a troca dos disjuntores por novos do padrão DIN (melhoria – opcional);
- Incluir um DPS na entrada do quadro;
- Trocar a chapa metálica de proteção contra contato direto por uma de acrílico.

3) Realizar a manutenção dos quadros elétricos para atender todos os quesitos apresentados no item

7.3. Os principais serviços a serem realizados:

- Reaperto de todas as conexões;
- Limpeza total dos quadros;
- Organizar a fiação dentro dos quadros;
- Inclusão dos barramentos;
- Padronização da cor da isolamento dos fios;
- Identificar o circuito correspondente de cada disjuntor;
- Inclusão de um disjuntor geral na entrada dos quadros;
- Fixar na porta dos quadros um adesivo de advertência;
- Aterrar a carcaça, porta e chapa de proteção dos quadros no barramento de proteção.

4) Realizar a troca de todas as tomadas para o tipo N, 2P + T. Conectar as tomadas a um ponto de aterramento. Fixar as réguas. Retirar os adaptadores tipo “T” e incluir novas tomadas.

5) Conectar as luminárias a um ponto de aterramento.

6) Realizar uma manutenção completa nas caixas de passagem, considerando:

- Limpeza total das caixas;
- Fixar na tampa da caixa um adesivo de advertência;
- Aterrar a carcaça e a porta no barramento de proteção.

7) Realizar a manutenção das canaletas, eletrodutos e eletrocalhas que estão soltas, com fiação desorganizada e exposta.

8) Proteger toda fiação aparente através de eletrodutos, canaletas ou eletrocalhas.

NOTA: Deverá ser elaborado um cronograma de adequações para que as instalações elétricas estejam de acordo com as normas vigentes.



9. Recomendações

Segue abaixo, as recomendações para preservação das instalações elétricas.

- Deve ser realizado anualmente manutenção preventiva e limpeza dos equipamentos (ar condicionado, ventiladores, chuveiros, eletrodomésticos e outros) e do sistema elétrico (caixas de passagem, quadros de distribuição e medição, entre outros), afim de identificar pontos com aquecimento, oxidação e/ou defeitos em geral, de maneira que se mantenha a integridade da instalação e a adequação da mesma às normas técnicas, em especial as NBR 5410 e NR-10;
- Todos os equipamentos elétricos, como ar condicionados, geladeiras, freezer, exaustores, bebedouros, chuveiros e outros, devem estar devidamente aterrados para evitar acidentes de origem elétrica.
- Todos os quadros (de medição e distribuição) devem ter seus acessos livres, devendo ser retirado todos os objetos que impossibilitem ou dificultem o acesso a eles. Os mesmos devem estar bem fixados, ter esquema elétrico, diagrama unifilar, identificação dos circuitos, placa de advertência, dispositivos de controle de fuga de corrente (DR), dispositivo de proteção contra surtos (DPS), aterramento da caixa metálica e padronização das cores dos cabos, pois em caso de sinistros ou manutenção, pode haver confusão e consequentemente acidentes.
- Toda fiação aparente deve ser embutida e/ou protegida por eletrodutos, assim como todas as tomadas devem ter espelhos.
- Todo aterramento deve ser interligado no mesmo sistema, para evitar DDP (Diferença de Potencial).
- Um circuito elétrico é composto de vários itens, que devem estar conformes uns com os outros. Troca de disjuntores, pura e simplesmente, para atender aumentos de cargas, sem avaliar os fios/cabos do circuito em questão, pode causar danos ao patrimônio e as pessoas.
- O projeto das instalações elétricas deve estar disponível aos trabalhadores autorizados, as autoridades competentes e aos usuários finais e deve ser mantido atualizado.
- Todas as ações que se façam necessárias, relativas à parte elétrica, devem ser realizadas por profissionais de elétrica com experiência comprovada.

10. Execução

A empresa ou profissionais contratados para executar as correções apresentadas no presente laudo, deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), e seguir as normas da concessionária local e ABNT, e em casos onde estas forem omissas, as normas IEC, IEEE, NEMA e ANSI durante a execução dos serviços, conforme projeto.

Durante a execução das instalações deverão ser anotadas todas as alterações do projeto original e no final deverá ser elaborado pela empresa instaladora ou profissional contratado o projeto "As Built", principalmente no que diz respeito às fiações e proteções. Toda e qualquer alteração deverá ser submetida ao proprietário que dará seu parecer sobre as mesmas.



Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão estar rigorosamente dentro das especificações e características exigidas pelas normas técnicas brasileiras, com certificado de conformidade expedido pelo Inmetro ou outros órgãos credenciados a este.

Em todas as junções entre eletrodutos, caixas, quadros e terminações deverão ser bem acabadas, não sendo permitido rebarbas nas junções. Para melhor acabamento devem ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas.

Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e quadros devem ser executados com brocas e serras-copo apropriadas para as bitolas das tubulações.

A fiação só pode ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca e, toda a parte de alvenaria concluída.

Todas as emendas de fiação devem ser isoladas. Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações, sendo as mesmas somente permitidas em quadros e caixas apropriadas. A sobra de condutores para ligações elétricas e ou conexões de equipamentos em caixas de luz no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitidas adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade e deverão estar usando, obrigatoriamente, os equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados.

Para executar as adequações deverão ser atendidas todas as orientações de segurança da norma NR 10.

11. Conclusão

O presente Laudo Técnico apresentou a análise das instalações elétricas indicando as inconformidades e sugerindo as recomendações para que sejam implementadas a fim de fazer com que o sistema elétrico da edificação funcione perfeitamente.

A instalação elétrica encontrasse em desconformidade com a legislação e normas técnicas vigentes, não satisfazendo alguns pontos dos padrões de instalações elétricas, não garantindo em plenitude seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e a conservação dos bens.

As instalações elétricas necessitam de adequações para atender plenamente as normas NBR 5410 e NR 10.

12. Validade

Este laudo tem validade de 01 (um) ano, a contar da data de emissão da respectiva ART, considerando que não ocorram alterações nas instalações elétricas.



Quaisquer alterações que venham ocorrer, tornará este laudo sem validade, isentando o profissional de quaisquer responsabilidades. Neste caso será necessário um novo estudo e laudo para as novas condições.

Palhoça, 07 de junho de 2022

Andernei Valcir Schlickmann
Engenheiro Eletricista – CREA 132231-5-SC
AVS Engenharia – CREA 161037-0-SC



ANEXO - ART



1. Responsável Técnico

ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2513917979

Registro: 132231-5-SC

Empresa Contratada: AVS ENGENHARIA EIRELI

Registro: 161037-0-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 6.427,11

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Data de Início: 30/03/2022

Finalidade:

Data de Término: 12/04/2022

Coordenadas Geográficas: -26.91226047886-49.06641931544

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

Código:

4. Atividade Técnica

Laudo

Verificação final de instalações elétricas em baixa tensão (item 7 da NBR5410)

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

Laudo

Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA (Para-Raio)

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

ART referente ao "Laudo Técnico - Instalações Elétricas de Baixa Tensão LT.1016" e "Laudo Técnico - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas LT.1017".

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BLUMENAU - SC, 05 de Abril de 2022

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 18/04/2022 | Registrada em: 05/04/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 05/04/2022 | Nosso Número: 14002204000251211

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

058.728.699-75

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

10.635.424/0001-86





PAVIMENTO SUBSOLO
PLANTA BAIXA - SISTEMA ELÉTRICO
 ESC: 1/30

LEGENDA - A INSTALAR	
	INTERRUPTOR SIMPLES, COM 1 TECLA - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	INTERRUPTOR SIMPLES COM 2 TECLAS - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W
	QD - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA DE EMBUTIR, INSTALADO A 150cm DO PISO
	PONTO DE CONEXÃO ENTRE ELETRODUTO COM ELETROCALHA, ELETRODUTO COM ELETROCALHA OU ELETROCALHA COM ELETROCALHA
	ELETRODUTO RÍGIDO, Ø 3/4", PVC, USO APARENTE
	ELETRODUTO RÍGIDO, Ø 1", PVC, USO APARENTE
	ELETROCALHA PERFORADA, TIPO U, COM TAMPA, 200x50mm
	CANALETA EM ALUMÍNIO EXTRUDADO (DUTOTEC)
	NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA

NOTAS GERAIS

A) TODOS OS PONTOS E INFRAESTRUTURA QUE ESTÃO REPRESENTADOS NESTE PROJETO COMO "EXISTENTE", SÃO UMA REPRESENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA ATUAL DA EDIFICAÇÃO. PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO ÀS NORMAS VIGENTES, SE FAZ NECESSÁRIO ALGUMAS ALTERAÇÕES. ESTAS ALTERAÇÕES ESTÃO REPRESENTADAS COMO "A INSTALAR", SENDO QUE AS MESMAS DEVEM SER EXECUTADAS PARA QUE TODO O SISTEMA ELÉTRICO DA EDIFICAÇÃO ESTEJA DE ACORDO.

B) TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT, REGULAMENTADORAS E DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA CELESC.

C) OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTES CORES:
 - FASE: PRETO, BRANCO OU VERMELHO;
 - NEUTRO: AZUL;
 - RETORNO: AMARELO;
 - TERRA: VERDE.

D) PARA CONDUTORES COM DIÂMETRO NÃO ESPECIFICADO, DEVERÁ SER CONSIDERADO #2,5mm².

E) AS ELETROCALHAS, PERFILADOS, COMO TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.

F) OS CONDUTORES DEVEM FORMAR TRECHOS CONTÍNUOS ENTRE AS CAIXAS, NÃO SE ADMITINDO EMENDAS E DERIVAÇÕES SENDO NO INTERIOR DAS CAIXAS.

G) OS EQUIPAMENTOS INSTALADOS EM AMBIENTES EXTERNOS QUE FICAM EXPOSTOS A CHUVA, DEVEM POSSUIR GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO IP65.

H) OS ELETRODUTOS E ELETROCALHAS FORAM DIMENSIONADOS PARA ATENDER AS INSTALAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO, OS MESMOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR OUTRAS INSTALAÇÕES.

I) NÃO DEVERÁ HAVER COMPARTILHAMENTO DE DUTOS ENTRE OS SISTEMAS DE POTÊNCIA, DADOS E DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO. CADA SISTEMA DEVERÁ UTILIZAR SUA PRÓPRIA TUBULAÇÃO.

J) OS PONTOS DE TOMADAS, INTERRUPTORES, ILUMINAÇÃO, ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, CANALETAS, FIAÇÃO, QUE CONSTAM NA INSTALAÇÃO EXISTENTE E QUE NÃO SERÃO UTILIZADOS NA NOVA INSTALAÇÃO, DEVERÃO SER REMOVIDOS. PARA OS PONTOS COM INSTALAÇÃO EMBUTIDA, APÓS SUA RETIRADA, DEVE SER INSTALADO UMA TAMPA CEGA NO LUGAR.

K) NÃO É PERMITIDO A INCLUSÃO DE PONTOS DE TOMADAS, LUMINÁRIAS OU EQUIPAMENTOS QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO.

L) OS CIRCUITOS DENOMINADOS "ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA" E "AR CONDICIONADO", SÃO EXCLUSIVOS PARA OS EQUIPAMENTOS DESTE SISTEMA. ESTES PONTOS DE ALIMENTAÇÃO NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR EQUIPAMENTOS DE OUTRO SISTEMA.

M) OS AR CONDICIONADOS DEVEM RESPEITAR A POTÊNCIA MÁXIMA APRESENTADA NO QUADRO DE CARGAS.

N) TODA AS ABERTURAS NAS PAREDES PARA PASSAGEM DOS FIOS, DEVEM SER PROTEGIDAS POR ELETRODUTOS OU ELETROCALHAS, NÃO É PERMITIDO A PASSAGEM DE FIOS EM CONTATO DIRETAMENTE COM A PAREDE.

O) ELETRODUTOS EM QUE SEU TRAJETO PASSAM POR PAREDES FORMADAS SOMENTE POR VIDRO, DEVEM SER FIXADOS NO PISO AS TOMADAS PRESENTES NESTE TRAJETO, TAMBÉM DEVEM SER FIXADAS NO PISO.

P) PARA MELHOR COMPREENSÃO DESTE PROJETO É IMPRESCINDÍVEL A LEITURA DO MEMORIAL DESCRITO QUE O ACOMPANHA.

NOTAS ESPECÍFICAS - PAVIMENTO SUBSOLO

1 - INTERLIGAR AS LUMINÁRIAS A UM CONDUTOR DE ATERRAMENTO. LUMINÁRIAS QUE POSSUÍM SUA CARGA EM PLÁSTICO OU PORCELANA, E QUE NÃO POSSUÍM EM SUA ESTRUTURA NENHUM COMPONENTE METÁLICO, EXCETO OS CONECTORES DOS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO, FICAM ISENTAS DA NECESSIDADE DE INTERLIGAÇÃO COM O ATERRAMENTO.

2 - TODA INSTALAÇÃO APARENTE DESTA ÁREA DEVE SER REFEITA. UTILIZAR ELETRODUTOS DE PVC PARA PASSAGEM DOS CONDUTORES OS PONTOS DE TOMADAS, INTERRUPTORES, ILUMINAÇÃO, CANALETAS, FIAÇÃO QUE CONSTAM NA INSTALAÇÃO EXISTENTE E QUE NÃO SERÃO UTILIZADOS NA NOVA INSTALAÇÃO, DEVERÃO SER REMOVIDOS. PARA OS PONTOS COM INSTALAÇÃO EMBUTIDA, APÓS SUA RETIRADA, DEVE SER INSTALADO UMA TAMPA CEGA NO LUGAR.

3 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA ESTÁ INTERLIGADA AO QUADRO QD22 INSTALADO NA COBERTURA.

LEGENDA - EXISTENTE	
	INTERRUPTOR SIMPLES, COM 1 TECLA, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR SIMPLES COM 2 TECLAS, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR PARALELO COM 1 TECLA, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR COM 1 TECLA SIMPLES E 1 TECLA PARALELO, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR COM 2 TECLAS SIMPLES E 1 TECLA PARALELO, INSTALADO A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 30cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 200cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 200cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 200cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 210cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 210cm DO PISO - EXCLUSIVA PARA USO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 210cm DO PISO - EXCLUSIVA PARA USO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO MONOFÁSICO, INSTALADO A 210cm DO PISO
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO TRIFÁSICO, INSTALADO A 210cm DO PISO
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W
	LUMINÁRIA ARANDELA DE PAREDE COM LÂMPADA DE ATÉ 100W, INSTALADA ENTRE 150cm E 210cm DO PISO
	SENSOR DE PRESENÇA, INSTALADO NA PAREDE OU TETO
	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO
	CAIXA DE PASSAGEM 4x2, PVC, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE INSPEÇÃO, 30x30x45cm (CXLH), ALVENARIA, COM UMA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA COM PORTA, USO INTERNO, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA, COM TAMPA DE FERRO PADRÃO CELESC, INSTALADA NO PASSARILHO EXTERNO
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC COM TRAFÓ 13 8kV/380V
	QD - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA DE EMBUTIR, INSTALADO A 150cm DO PISO
	QM - QUADRO DE MEDIÇÃO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM PAREDE
	PONTO DE CONEXÃO ENTRE ELETRODUTO COM ELETRODUTO, ELETRODUTO COM ELETROCALHA OU ELETROCALHA COM ELETROCALHA
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NA PAREDE OU TETO
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NO PISO
	ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO, USO APARENTE
	CAHO DE COBRE NU #50mm²
	ELETRODUTO QUE DESCE, SOBE
	NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	NOME	DATA
1	SOLICITAÇÃO IFC	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	24/05/2022
0	EMISSÃO INICIAL	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	18/05/2022

EMPRESA EXECUTORA DOS PROJETOS

AVS
 AVS ENGENHARIA
 Rua Osmar Siqueira Martins, 17 - Centro - Palhoça - SC
 Fone (47) 8844-4325
 avsengenharia@avs.eng.br
 www.avs.eng.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Andernei Valcir Schlickmann
 Engenheiro Eletricista
 CREA 13224-6/SC

PROPRIETÁRIO

INSTITUTO FEDERAL
 Catarinense

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

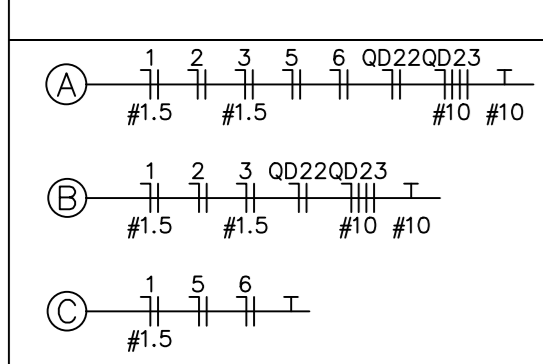
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

OBRA: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
 PRÉDIO REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

PROJETO: SISTEMA ELÉTRICO
 PAVIMENTO SUBSOLO
 PLANTA BAIXA

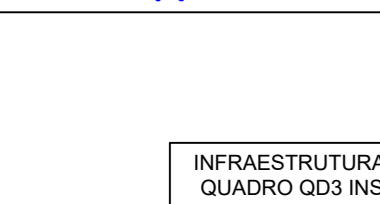
PROJETADO	APROVADO	DATA	ESCALA	REVISÃO	FOLHA	NÚMERO DESENHO
Andernei	Andernei	18/05/2022	1/30	1	01/13	DE3059

LEGENDA DA FIAÇÃO

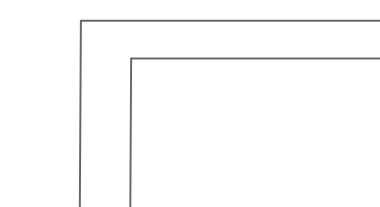


DETALHE 1

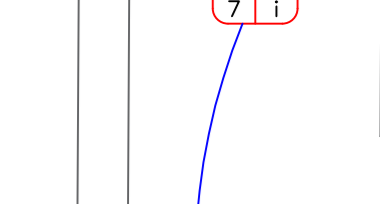
INFRAESTRUTURA DE ELETRODUTOS INICIAL NO QD1 INSTALADO NO PAVIMENTO MEZANINO E SEGUE ATÉ A CAIXA DE PASSAGEM INSTALADA NO HALL DO PAVIMENTO 1º TIPO



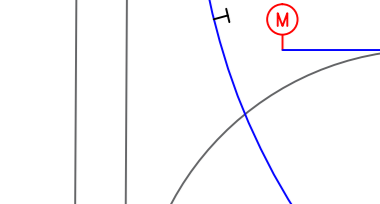
INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD3 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO



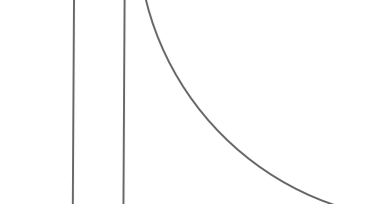
INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD2 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO



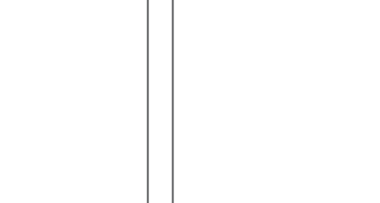
INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD3 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO



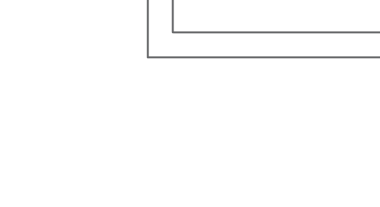
INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD2 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO



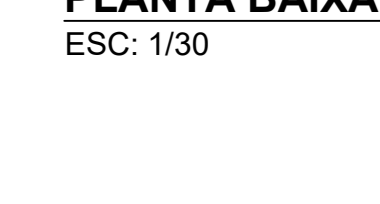
INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD3 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO



INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD2 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO



INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD3 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO

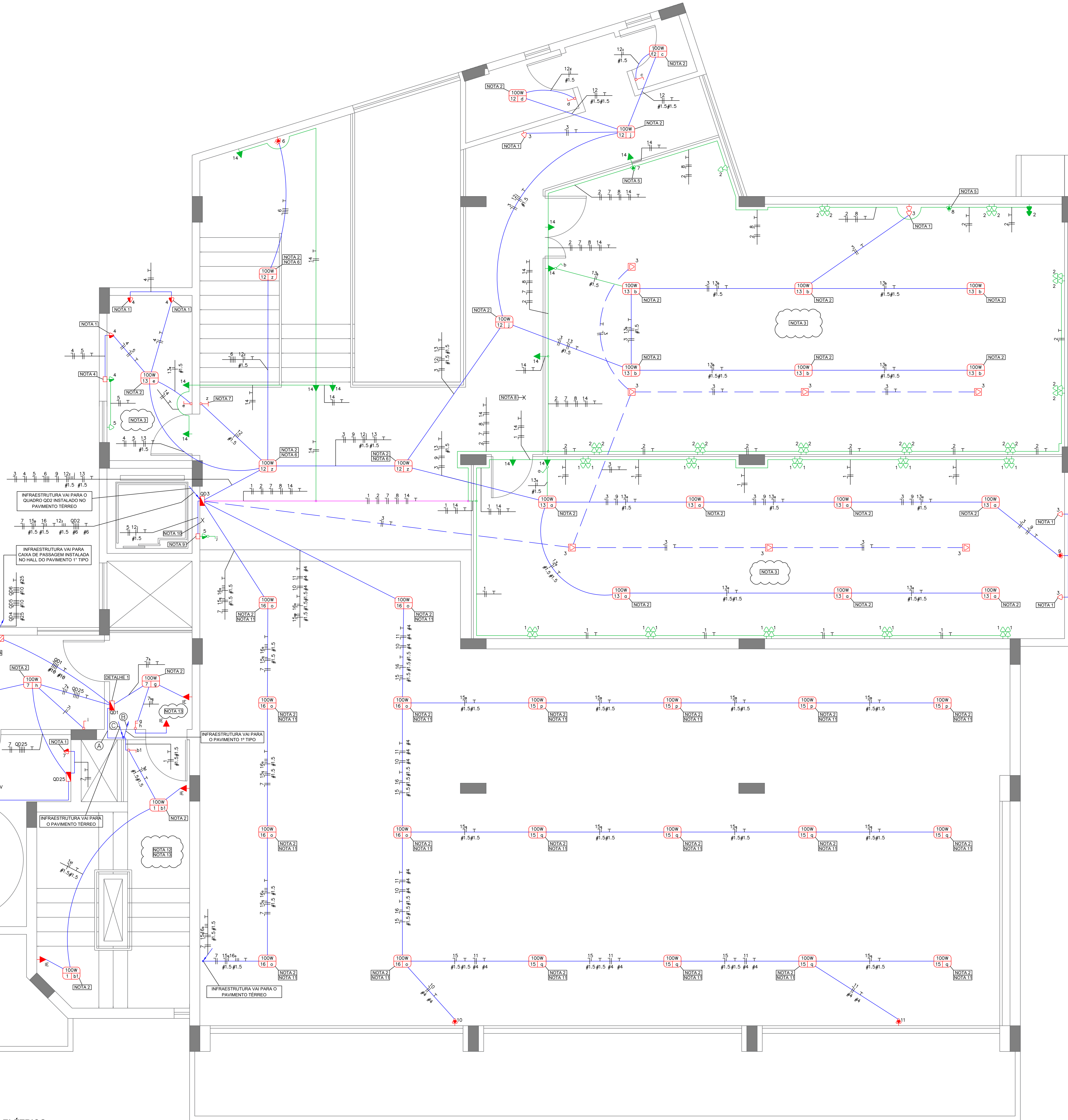


INFRAESTRUTURA VAI PARA O QUADRO QD2 INSTALADO NO PAVIMENTO TERREO



PAVIMENTO MEZANINO PLANTA BAIXA - SISTEMA ELÉTRICO

ESC: 1/30



LEGENDA - A INSTALAR

	INTERRUPTOR SIMPLES, COM 1 TECLA - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	INTERRUPTOR SIMPLES COM 2 TECLAS - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 3 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 3 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 4 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 5 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 6 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 7 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 8 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 9 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 10 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 11 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 12 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 13 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 14 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 15 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 16 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 17 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 18 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 19 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 20 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 21 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 22 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 23 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 24 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 25 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 26 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 27 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 28 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 29 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 30 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 31 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 32 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 33 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 34 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 35 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 36 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 37 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 38 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 39 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 40 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 41 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 42 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 43 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 44 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 45 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 46 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 47 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 48 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 49 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 50 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 51 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 52 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 53 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 54 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 55 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 56 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 57 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 58 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 59 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 60 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 61 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 62 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 63 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 64 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 65 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 66 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 67 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 68 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 69 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 70 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 71 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 72 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 73 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 74 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 75 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 76 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 77 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 78 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 79 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 80 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 81 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 82 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 83 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 84 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 85 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 86 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 87 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 88 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 89 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 90 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 91 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 92 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 93 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 94 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 95 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 96 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 97 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 98 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 99 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 100 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR

NOTAS GERAIS

- A) TODOS OS PONTOS E INFRAESTRUTURA QUE ESTÃO REPRESENTADOS NESTE PROJETO COMO "EXISTENTE", SÃO UMA REPRESENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA ATUAL DA EDIFICAÇÃO. PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO A NORMAS VIGENTES, SE FIZER NECESSÁRIO ALGUMAS ALTERAÇÕES, ESTAS ALTERAÇÕES ESTÃO REPRESENTADAS COMO "A INSTALAR", SENDO QUE AS MESMAS DEVEM SER EXECUTADAS PARA QUE TODO O SISTEMA ELÉTRICO DA EDIFICAÇÃO ESTEJA DE ACORDO.
- B) TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT, REGULAMENTADORAS E DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA.
- C) OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTE CORES:
 - NEUTRO: AZUL
 - RETORNO: AMARELO
 - TERRA: VERDE
- D) PARA CONDUTORES COM DIÂMETRO NÃO ESPECIFICADO, DEVERÁ SER CONSIDERADO #2,5mm².
- E) AS ELETROCALHAS, PERFILADOS, COMO TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.
- F) OS CONDUTORES DEVEM FORMAR TRECHOS CONTÍNUOS ENTRE AS CAIXAS, NÃO SE ADMITINDO EMENDAS E DERIVAÇÕES SEM NO INTERIOR DAS CAIXAS.
- G) OS EQUIPAMENTOS INSTALADOS EM AMBIENTES EXTERNOS QUE FICAM EXPOSTOS A CHUVA, DEVEM POSSUIR GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO IP65.
- H) OS ELETRODUTOS E ELETROCALHAS FORAM DIMENSIONADOS PARA ATENDER AS INSTALAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO, OS MESMOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR OUTRAS INSTALAÇÕES.
- I) NÃO DEVERÁ HAVER COMPARTAMENTO DE DUTOS ENTRE OS SISTEMAS DE POTÊNCIA, DADOS E DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO. CADA SISTEMA DEVERÁ UTILIZAR SUA PRÓPRIA TUBULAÇÃO.
- J) OS PONTOS DE TOMADAS, INTERRUPTORES, ILUMINAÇÃO, ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, CANALETAS, FIAÇÃO, QUE CONSTAM NA INSTALAÇÃO EXISTENTE E QUE NÃO SERÃO UTILIZADOS NA NOVA INSTALAÇÃO, DEVERÃO SER REMOVIDOS. PARA OS PONTOS COM INSTALAÇÃO EMBUTIDA, APÓS SUA RETIRADA, DEVE SER INSTALADO UMA TAMPA CEGA NO LOCAL.
- K) NÃO É PERMITIDO A INCLUSÃO DE PONTOS DE TOMADAS, LUMINÁRIAS OU EQUIPAMENTOS QUE NÃO CONSTAM NO PROJETO.
- L) OS CIRCUITOS DENOMINADOS "ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA" E "AR CONDICIONADO", SÃO EXCLUSIVOS PARA OS EQUIPAMENTOS DESTE SISTEMA. ESTES PONTOS DE ALIMENTAÇÃO NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR EQUIPAMENTOS DE OUTRO SISTEMA.
- M) OS AR CONDICIONADOS DEVEM RESPEITAR A POTÊNCIA MÁXIMA APRESENTADA NO QUADRO DE CARGAS.
- N) TODA AS ABERTURAS NAS PAREDES PARA PASSAGEM DOS FIOS, DEVEM SER PROTEGIDAS POR ELETRODUTOS OU ELETROCALHAS, NÃO É PERMITIDO A PASSAGEM DE FIOS EM CONTATO DIRETAMENTE COM A PAREDE.
- O) ELETRODUTOS EM QUE SEU TRAJETO PASSAM POR PAREDES FORMADAS SOMENTE POR VIDRO, DEVEM SER FIXADOS NO PISO AS TOMADAS PRESENTES NESTE TRAJETO, TAMBÉM DEVEM SER FIXADAS NO PISO.
- P) PARA MELHOR COMPREENSÃO DESTE PROJETO É IMPRESCINDÍVEL A LEITURA DO MEMORIAL DESCRITO QUE O ACOMPANHA.

NOTAS ESPECÍFICAS - PAVIMENTO MEZANINO

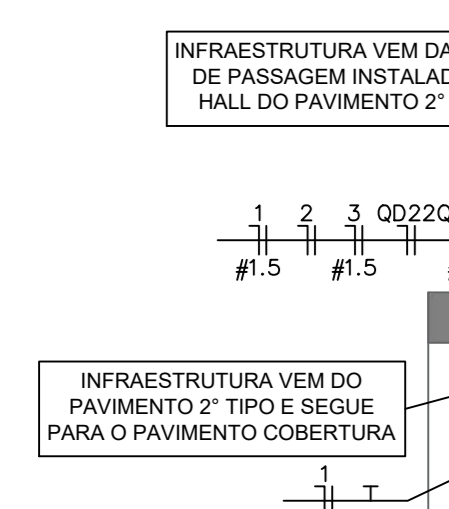
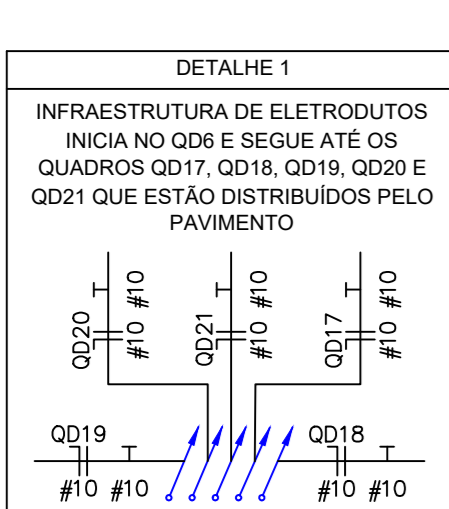
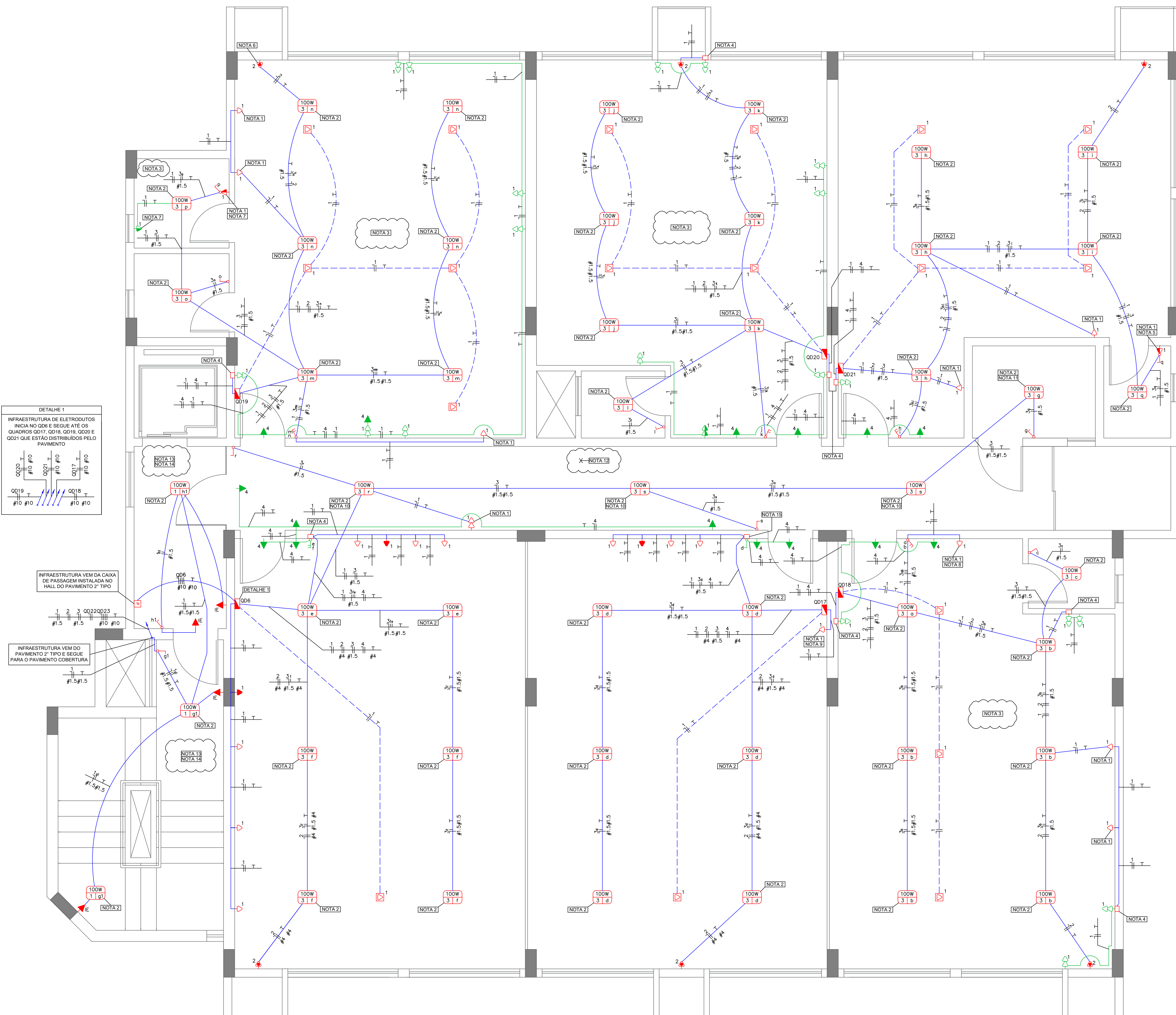
- 1 - REALIZAR A TROCA (DA(S) TOMADA(S) DE EMBUTIR EXISTENTE(S) UTILIZAR TOMADA(S) DO PADRÃO 2P+T, TIPO 10A, 250V, INSERIR UM CONDUTOR DE TERRA PARA FAZER A INTERLIGAÇÃO DO PONTO DE ATERRAMENTO DA TOMADA AO BARRAMENTO DE TERRA DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.
- 2 - INTERLIGAR AS LUMINÁRIAS A UM CONDUTOR DE ATERRAMENTO, LUMINÁRIAS QUE POSSUÍM SUA CARCAÇA EM PLÁSTICO OU PORCELANA, E QUE NÃO POSSUÍM EM SUA ESTRUTURA NENHUM COMPONENTE METÁLICO, EXCETO OS CONECTORES DOS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO, FICAM ISENTAS DA NECESSIDADE DE INTERLIGAÇÃO COM O ATERRAMENTO.
- 3 - TODA INSTALAÇÃO APARENTE DESTA ÁREA DEVE SER REFEITA UTILIZAR ELETRODUTOS DE PVC PARA PASSAGEM DOS CONDUTORES, OS PONTOS DE TOMADAS, INTERRUPTORES, ILUMINAÇÃO, CANALETAS, FIAÇÃO, QUE CONSTAM NA INSTALAÇÃO EXISTENTE E QUE NÃO SERÃO UTILIZADOS NA NOVA INSTALAÇÃO, DEVERÃO SER REMOVIDOS. PARA OS PONTOS COM INSTALAÇÃO EMBUTIDA, APÓS SUA RETIRADA, DEVE SER INSTALADO UMA TAMPA CEGA NO LOCAL.
- 4 - RETIRAR A TOMADA DE EMBUTIR EXISTENTE E INSTALAR UMA TOMADA DE SOBREPOR COM CONDULETE, UTILIZAR ESTE PONTO PARA INÍCIO DA INFRAESTRUTURA APARENTE.
- 5 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DO AR CONDICIONADO FOI ALTERADO, DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD3.
- 6 - ESTA LUMINÁRIA ESTAVA LIGADA NO QUADRO QD2 DO PAVIMENTO TERREO E FOI TRANSFERIDA PARA O QUADRO QD3 DO PAVIMENTO MEZANINO, DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD3.
- 7 - ESTE INTERRUPTOR POSSUI LIGAÇÃO PARALELA COM O INTERRUPTOR INSTALADO EM FRENTE A ESCADA DO PAVIMENTO TERREO.
- 8 - DESATIVAR E RETIRAR O SENSOR DE PRESEÇA EXISTENTE NESTE LOCAL.
- 9 - RETIRAR O INTERRUPTOR DE EMBUTIR EXISTENTE E INSTALAR UM CONDULETE COM 1 MÓDULO DE TOMADA E INTERRUPTOR SIMPLES.

LEGENDA - A INSTALAR	
	INTERRUPTOR SIMPLES, COM 1 TECLA - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	INTERRUPTOR SIMPLES COM 2 TECLAS - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 200cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 200cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	PONTO DE CONEXÃO PARA USO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 210cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	POSTE CONDUTOR COM 12 TOMADAS 2P+T 10A 250V, 8 TOMADAS RJ45, FIXADO NO PISO E TETO
	TOMADA MONOFÁSICA, PARA USO EM AR-CONDICIONADO, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 210cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, PARA USO EM AR-CONDICIONADO, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 210cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W EXCLUSIVA PARA USO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W PARA USO EM AR-CONDICIONADO, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADA A 210cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, PARA USO EM AR-CONDICIONADO, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADA A 210cm DO PISO
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO MONOFÁSICO, INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 210cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO TRIFÁSICO, INSTALADO A 210cm DO PISO
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W
	LUMINÁRIA ARANDELA DE PAREDE COM LÂMPADA DE ATÉ 100W, INSTALADA ENTRE 150cm E 210cm DO PISO
	SENSOR DE PRESENÇA, INSTALADO NA PAREDE OU TETO
	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO
	CAIXA DE PASSAGEM 42, PVC, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE INSPEÇÃO, 30x30x50mm (GL-L), ALUMINÁRIA, COM UMA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA COM PORTA, USO INTERNO, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE PASSAGEM DE ALUMINÁRIA, COM TAMPA DE FERRO PADRÃO CELESC, INSTALADA NO PASSEIO, USO EXTERNO
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC COM TRAFÓ 13 8kV/380V
	QD - QUADRO DE MEDIÇÃO ELÉTRICA DE EMBUTIR, INSTALADO A 150cm DO PISO
	QM - QUADRO DE MEDIÇÃO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM PAREDE
	PONTO DE CONEXÃO ENTRE ELETRODUTO COM ELETROCALHA, ELETRODUTO COM ELETROCALHA OU ELETROCALHA COM ELETROCALHA
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NA PAREDE OU TETO
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NO PISO
	ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO, USO APARENTE
	CABO DE COBRE N° 4mm²
	ELETRODUTO QUE DESECE, SOBRE
	NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA

LEGENDA - EXISTENTE	
	INTERRUPTOR SIMPLES, COM 1 TECLA, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR SIMPLES COM 2 TECLAS, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR PARALELO COM 1 TECLA, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR COM 1 TECLA SIMPLES E 1 TECLA PARALELO, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR COM 2 TECLAS SIMPLES E 1 TECLA PARALELO, INSTALADO A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 30cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 200cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 200cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 210cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 210cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, PARA USO EM AR-CONDICIONADO, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADA A 210cm DO PISO - EXCLUSIVA PARA USO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	TOMADA MONOFÁSICA, PARA USO EM AR-CONDICIONADO, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADA A 210cm DO PISO
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO MONOFÁSICO, INSTALADO A 210cm DO PISO
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO TRIFÁSICO, INSTALADO A 210cm DO PISO
	LUMINÁRIA DE TETO COM UMA LÂMPADA DE ATÉ 100W
	LUMINÁRIA ARANDELA DE PAREDE COM LÂMPADA DE ATÉ 100W, INSTALADA ENTRE 150cm E 210cm DO PISO
	SENSOR DE PRESENÇA, INSTALADO NA PAREDE OU TETO
	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO
	CAIXA DE PASSAGEM 42, PVC, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE INSPEÇÃO, 30x30x50mm (GL-L), ALUMINÁRIA, COM UMA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA COM PORTA, USO INTERNO, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE PASSAGEM DE ALUMINÁRIA, COM TAMPA DE FERRO PADRÃO CELESC, INSTALADA NO PASSEIO, USO EXTERNO
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC COM TRAFÓ 13 8kV/380V
	QD - QUADRO DE MEDIÇÃO ELÉTRICA DE EMBUTIR, INSTALADO A 150cm DO PISO
	QM - QUADRO DE MEDIÇÃO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM PAREDE
	PONTO DE CONEXÃO ENTRE ELETRODUTO COM ELETROCALHA, ELETRODUTO COM ELETROCALHA OU ELETROCALHA COM ELETROCALHA
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NA PAREDE OU TETO
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NO PISO
	ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO, USO APARENTE
	CABO DE COBRE N° 4mm²
	ELETRODUTO QUE DESECE, SOBRE
	NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA

- ### NOTAS GERAIS
- TOCOS OS PONTOS E INFRAESTRUTURA QUE ESTÃO REPRESENTADOS NESTE PROJETO COMO "EXISTENTE", SÃO UMA REPRESENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA ATUAL DA EDIFICAÇÃO, PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA. SE FOR NECESSÁRIO ALGUMAS ALTERAÇÕES, ESTAS ALTERAÇÕES ESTÃO REPRESENTADAS COMO "A INSTALAR", SENDO QUE AS MESMAS DEVEM SER EXECUTADAS PARA QUE TODO O SISTEMA ELÉTRICO DA EDIFICAÇÃO ESTEJA DE ACORDO.
 - TOCA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT, REGULAMENTADORAS E DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA CELESC.
 - OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTES CORES:
 - FASE: PRETO, BRANCO OU VERMELHO;
 - NEUTRO: AZUL;
 - RETORNO: AMARELO;
 - TERRA: VERDE.
 - PARA CONDUTORES COM DIÂMETRO NÃO ESPECIFICADO, DEVERÁ SER CONSIDERADO #2,5mm².
 - AS ELETROCALHAS, PERFILADOS, COMO TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.
 - OS CONDUTORES DEVEM FORMAR TRECHOS CONTÍNUOS ENTRE AS CAIXAS, NÃO SE ADMITINDO EMENDAS E DERIVAÇÕES SEM NO INTERIOR DAS CAIXAS.
 - OS EQUIPAMENTOS INSTALADOS EM AMBIENTES EXTERNOS QUE FICAM EXPOSTOS A CHUVA, DEVEM POSSUIR GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO IP65.
 - OS ELETRODUTOS E ELETROCALHAS FORAM DIMENSIONADOS PARA ATENDER AS INSTALAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO, OS MESMOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR OUTRAS INSTALAÇÕES.
 - NÃO DEVERÁ HAVER COMPARTILHAMENTO DE DUTOS ENTRE OS SISTEMAS DE POTÊNCIA, DADOS E DETEÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO. CADA SISTEMA DEVERÁ UTILIZAR SUA PRÓPRIA TUBULAÇÃO.
 - OS PONTOS DE TOMADAS, INTERRUPTORES, ILUMINAÇÃO, ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, CANALETAS, FIAÇÃO, QUE CONSTAM NA INSTALAÇÃO EXISTENTE E QUE NÃO SERÃO UTILIZADOS NA NOVA INSTALAÇÃO, DEVERÃO SER REMOVIDOS. PARA OS PONTOS COM INSTALAÇÃO EMBUTIDA, APÓS SUA RETIRADA, DEVE SER INSTALADO UMA TAMPA CEGA NO LOCAL.
 - NÃO É PERMITIDO A INCLUSÃO DE PONTOS DE TOMADAS, LUMINÁRIAS OU EQUIPAMENTOS QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO.
 - OS CIRCUITOS DENOMINADOS "ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA" E "AR-CONDICIONADO", SÃO EXCLUSIVOS PARA OS EQUIPAMENTOS DESTE SISTEMA. ESTES PONTOS DE ALIMENTAÇÃO NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR EQUIPAMENTOS DE OUTRO SISTEMA.
 - OS AR-CONDICIONADOS DEVEM RESPEITAR A POTÊNCIA MÁXIMA APRESENTADA NO QUADRO DE CARGAS.
 - EM TODAS AS ABERTURAS NAS PAREDES PARA PASSAGEM DOS FIOS, DEVEM SER PROTEGIDAS POR ELETRODUTOS OU ELETROCALHAS, NÃO É PERMITIDO A PASSAGEM DE FIOS EM CONTATO DIRETAMENTE COM A PAREDE.
 - ELETRODUTOS EM QUE SEU TRAJETO PASSAM POR PAREDES FORMADAS SOMENTE POR VIDRO, DEVEM SER FIXADOS NO PISO AS TOMADAS PRESENTES NESTE TRAJETO, TAMBÉM DEVEM SER FIXADOS NO PISO.
 - PARA MELHOR COMPREENSÃO DESTE PROJETO É IMPRESCINDÍVEL A LEITURA DO MEMORIAL DESCRITO QUE O ACOMPANHA.

- ### NOTAS ESPECÍFICAS - PAVIMENTO 3º TIPO
- REALIZAR A TROCA (A(S) TOMADA(S) DE EMBUTIR EXISTENTE(S)) UTILIZAR TOMADA(S) DO PADRÃO 2P+T, TIPO 10A, 250V, INSERIR UM CONDUTOR DE TERRA PARA FAZER A INTERLIGAÇÃO DO PONTO DE ATERRAMENTO DA TOMADA AO BARRAMENTO DE TERRA DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.
 - INTERLIGAR AS LUMINÁRIAS A UM CONDUTOR DE TERRA PARA FAZER A INTERLIGAÇÃO DO PONTO DE ATERRAMENTO DA TOMADA AO BARRAMENTO DE TERRA DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.
 - TOCA INSTALAÇÃO APARENTE DESTA ÁREA DEVE SER REFEITA UTILIZAR ELETRODUTOS DE PVC PARA PASSAGEM DOS CONDUTORES, OS PONTOS DE TOMADAS, INTERRUPTORES, ILUMINAÇÃO, CANALETAS, FIAÇÃO, QUE CONSTAM NA INSTALAÇÃO EXISTENTE E QUE NÃO SERÃO UTILIZADOS NA NOVA INSTALAÇÃO, DEVERÃO SER REMOVIDOS. PARA OS PONTOS COM INSTALAÇÃO EMBUTIDA, APÓS SUA RETIRADA, DEVE SER INSTALADO UMA TAMPA CEGA NO LOCAL.
 - RETRAIR A TOMADA DE EMBUTIR EXISTENTE E INSTALAR UMA TOMADA DE SOBREPOR COM CONDULETE. UTILIZAR ESTE PONTO PARA INÍCIO DA INFRAESTRUTURA APARENTE.
 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DA TOMADA FOI ALTERADO. DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD19.
 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DO AR-CONDICIONADO FOI ALTERADO. DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD19.
 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DA TOMADA FOI ALTERADO. DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD19.
 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DA TOMADA FOI ALTERADO. DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD19.
 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DA TOMADA FOI ALTERADO. DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD17.
 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DAS LUMINÁRIAS DO CORREDOR FOI ALTERADO. DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTES PONTOS ATÉ O QUADRO QD16.
 - O CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO DA LUMINÁRIA FOI ALTERADO. DEVE SER INSERIDO UMA NOVA FIAÇÃO DESTA PONTO ATÉ O QUADRO QD16.
 - DESATIVAR E RETIRAR O PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA EXISTENTE QUE CONSTA NESTE LOCAL.
 - ILUMINAÇÃO AMBIENTE DO HALL E DAS ESCADAS, ESTÃO INTERLIGADAS AO QUADRO QD11 INSTALADO NO PAVIMENTO MEZANINO.
 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DO HALL E DAS ESCADAS, ESTÃO INTERLIGADAS AO QUADRO QD22 INSTALADO NA COBERTURA.
 - RETRAIR O INTERRUPTOR DE EMBUTIR EXISTENTE E INSTALAR UM INTERRUPTOR DE SOBREPOR COM CONDULETE. UTILIZAR ESTE PONTO PARA INÍCIO DA INFRAESTRUTURA APARENTE.



PAVIMENTO 3º TIPO
PLANTA BAIXA - SISTEMA ELÉTRICO
 ESC: 1/30

REVISÃO	DESCRIÇÃO	EMISSÃO INICIAL	REVISÃO	DATA
1	SOLICITAÇÃO IFG	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN		24/05/2022
0	EMISSÃO INICIAL	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN		18/05/2022

EMPRESA EXECUTORA DOS PROJETOS

AVS ENGENHARIA
 Rua Osmar Siqueira Martins, 17 - Centro - Palhoça - SC
 Fone (47) 9844-4325
 avsengenharia@avs.eng.br
 www.avs.eng.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Andernei Valcir Schlickmann
 Engenheiro Eletricista
 CREA 132261-6/SC

PROPRIETÁRIO

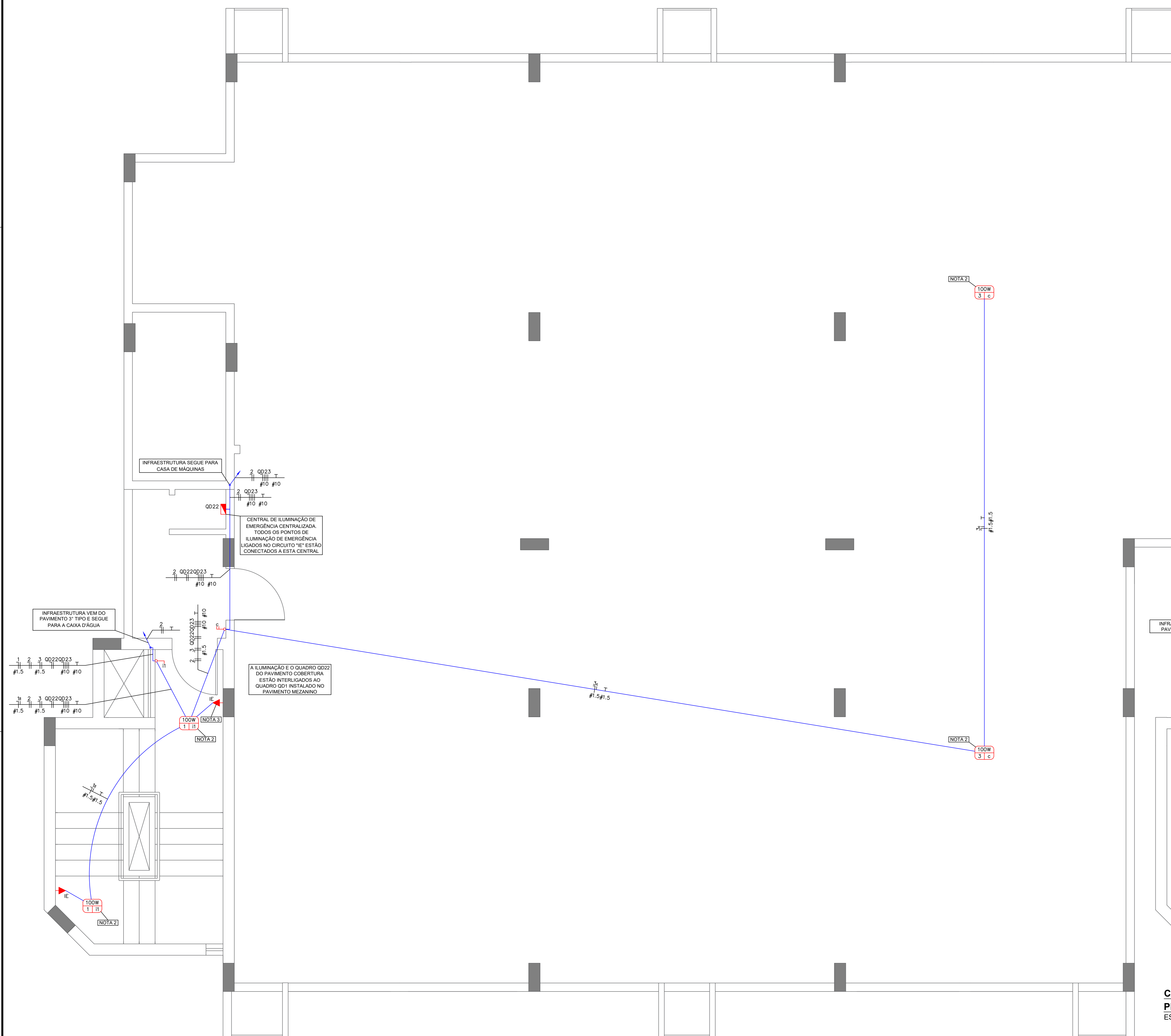
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 CEP: 1410-000/RS

OBRA: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - PRÉDIO REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

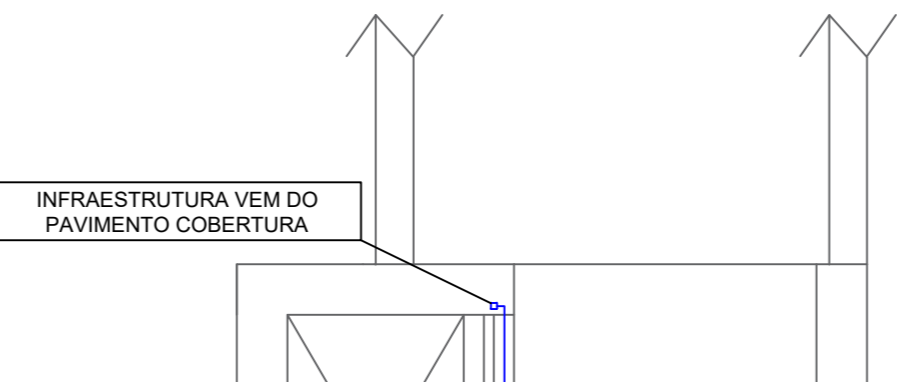
PROJETO: SISTEMA ELÉTRICO
 PAVIMENTO 3º TIPO
 PLANTA BAIXA

PROJETADO	APROVADO	DATA	ESCALA	REVISÃO	FOLHA	NÚMERO DESENHO
Andernei	Andernei	18/05/2022	1/30	1	07/13	DE3059H

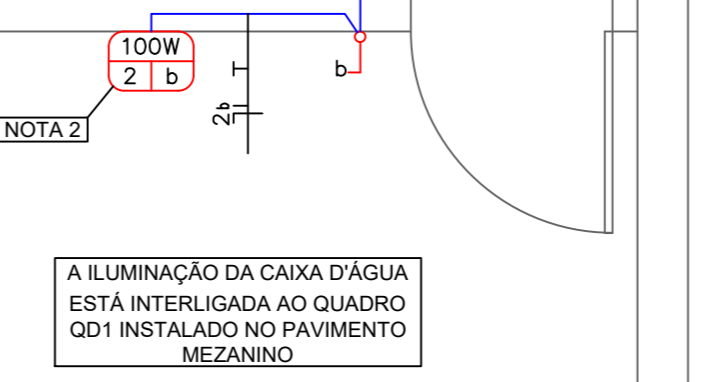


**PAVIMENTO COBERTURA
PLANTA BAIXA - SISTEMA ELÉTRICO**
ESC: 1/30

**CASA DE MÁQUINAS - ELEVADOR
PLANTA BAIXA - SISTEMA ELÉTRICO**
ESC: 1/30



**CAIXA D'ÁGUA
PLANTA BAIXA - SISTEMA ELÉTRICO**
ESC: 1/30



LEGENDA - A INSTALAR	
	INTERRUPTOR SIMPLES, COM 1 TECLA - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	INTERRUPTOR SIMPLES COM 2 TECLAS - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 30cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 130cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 200cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 200cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, EXCLUSIVA PARA USO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 210cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	POSTE CONDUTOR COM 12 TOMADAS 2P+T 10A 250V, 8 TOMADAS RJ45, FIXADO NO PISO E TETO
	TOMADA MONOFÁSICA, PARA USO EM AR-CONDICIONADO, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 210cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO MONOFÁSICO - INSTALADO EM CONDULETE DE PVC BRANCO A 210cm DO PISO - INSTALAÇÃO DE SOBREPOR
	LUMINÁRIA DE TETO COM LÂMPADA DE ATÉ 100W
	QD - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA DE EMBUTIR, INSTALADO A 150cm DO PISO
	PONTO DE CONEXÃO ENTRE ELETRODUTO COM ELETRODUTO, ELETRODUTO COM ELETROCALHA OU ELETROCALHA COM ELETROCALHA
	ELETRODUTO RÍGIDO, Ø 3/4", PVC, USO APARENTE
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, Ø 1", PVC, USO APARENTE
	ELETROCALHA PERFORADA, TIPO U, COM TAMPAS, 200x50mm
	CANALETA EM ALUMÍNIO EXTRUDADO (DUTOTEC)
	NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA

- ### NOTAS GERAIS
- OS PONTOS E INFRAESTRUTURA QUE ESTÃO REPRESENTADOS NESTE PROJETO COMO "EXISTENTE", SÃO UMA REPRESENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA ATUAL DA EDIFICAÇÃO. PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO ÀS NORMAS VIGENTES, SE FAZ NECESSÁRIO ALGUMAS ALTERAÇÕES. ESTAS ALTERAÇÕES ESTÃO REPRESENTADAS COMO "A INSTALAR", SENDO QUE AS MESMAS DEVEM SER EXECUTADAS PARA QUE TODO O SISTEMA ELÉTRICO DA EDIFICAÇÃO ESTEJA DE ACORDO.
 - TODA A INSTALAÇÃO DEVERÁ ATENDER AS NORMAS DA ABNT, REGULAMENTADORAS E DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA CELESC.
 - OS CONDUTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTES CORES:
 - FASE: PRETO, BRANCO OU VERMELHO;
 - NEUTRO: AZUL;
 - RETORNO: AMARELO;
 - TERRA: VERDE.
 - PARA CONDUTORES COM DIÂMETRO NÃO ESPECIFICADO, DEVERÁ SER CONSIDERADO #2,5mm².
 - AS ELETROCALHAS, PERFILADOS, COMO TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS.
 - OS CONDUTORES DEVEM FORMAR TRECHOS CONTÍNUOS ENTRE AS CAIXAS, NÃO SE ADMITINDO EMENDAS E DERIVAÇÕES SENÃO NO INTERIOR DAS CAIXAS.
 - OS EQUIPAMENTOS INSTALADOS EM AMBIENTES EXTERNOS QUE FICAM EXPOSTOS A CHUVA, DEVEM POSSUIR GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO IP65.
 - OS ELETRODUTOS E ELETROCALHAS FORAM DIMENSIONADOS PARA ATENDER AS INSTALAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO, OS MESMOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR OUTRAS INSTALAÇÕES.
 - NÃO DEVERÁ HAVER COMPARTILHAMENTO DE DUTOS ENTRE OS SISTEMAS DE POTÊNCIA, DADOS E DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO. CADA SISTEMA DEVERÁ UTILIZAR SUA PRÓPRIA TUBULAÇÃO.
 - OS PONTOS DE TOMADAS, INTERRUPTORES, ILUMINAÇÃO, ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, CANALETAS, FIAÇÃO, QUE CONSTAM NA INSTALAÇÃO EXISTENTE E QUE NÃO SERÃO UTILIZADOS NA NOVA INSTALAÇÃO, DEVERÃO SER REMOVIDOS PARA OS PONTOS COM INSTALAÇÃO EMBUTIDA. APÓS SUA REMOÇÃO, DEVE SER INSTALADO UMA TAMPONA GUA NO LUGAR.
 - NÃO É PERMITIDO A INCLUSÃO DE PONTOS DE TOMADAS, LUMINÁRIAS OU EQUIPAMENTOS QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO.
 - OS CIRCUITOS DENOMINADOS "ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA" E "AR-CONDICIONADO", SÃO EXCLUSIVOS PARA OS EQUIPAMENTOS DESTE SISTEMA. ESTES PONTOS DE ALIMENTAÇÃO NÃO PODEM SER UTILIZADOS POR EQUIPAMENTOS DE OUTRO SISTEMA.
 - OS AR-CONDICIONADOS DEVEM RESPEITAR A POTÊNCIA MÁXIMA APRESENTADA NO QUADRO DE CARGAS.
 - EM TODAS AS ABERTURAS NAS PAREDES PARA PASSAGEM DOS DUTOS, DEVEM SER PROTEGIDAS POR ELETRODUTOS OU ELETROCALHAS, NÃO É PERMITIDO A PASSAGEM DE FIOS EM CONTATO DIRETAMENTE COM A PAREDE.
 - ELETRODUTOS EM QUE SEU TRAJETO PASSAM POR PAREDES FORMADAS SOMENTE POR VIDRO, DEVEM SER FIXADOS NO PISO AS TOMADAS PRESENTES NESTE TRAJETO, TAMBÉM DEVEM SER FIXADAS NO PISO.
 - PARA MELHOR COMPREENSÃO DESTE PROJETO É IMPRESCINDÍVEL A LEITURA DO MEMORIAL DESCRITO QUE O ACOMPANHA.

- ### NOTAS ESPECÍFICAS - PAVIMENTO COBERTURA
- REALIZAR A TROCA (DAIS) TOMADA(S) DE EMBUTIR EXISTENTE(S); UTILIZAR TOMADA(S) DO PADRÃO 2P+T, TIPO N, 10A, 250V, INSERIR UM CONDUTOR DE TERRA PARA FAZER A INTERLIGAÇÃO DO PONTO DE ATERRAMENTO DA TOMADA AO BARRAMENTO DE TERRA DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.
 - INTERLIGAR AS LUMINÁRIAS A UM CONDUTOR DE ATERRAMENTO. LUMINÁRIAS QUE POSSUEM SUA CARCAÇA EM PLÁSTICO OU PORCELANA, E QUE NÃO POSSUEM EM SUA ESTRUTURA NENHUM COMPONENTE METÁLICO, EXCETO OS CONECTORES DOS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO, FICAM ISENTAS DA NECESSIDADE DE INTERLIGAÇÃO COM O ATERRAMENTO.
 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA ESTÁ INTERLIGADA AO QUADRO QD22 INSTALADO NA COBERTURA.

LEGENDA - EXISTENTE	
	INTERRUPTOR SIMPLES, COM 1 TECLA, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR SIMPLES COM 2 TECLAS, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR PARALELO COM 1 TECLA, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR COM 1 TECLA SIMPLES E 1 TECLA PARALELO, INSTALADO A 130cm DO PISO
	INTERRUPTOR COM 2 TECLAS SIMPLES E 1 TECLA PARALELO, INSTALADO A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 30cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 200cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 30cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 130cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 200cm DO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 2 MÓDULOS 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA NO PISO
	TOMADA MONOFÁSICA, 1 MÓDULO, 2P+T, 10A, 250V, INSTALADA A 210cm DO PISO - EXCLUSIVA PARA USO NO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO MONOFÁSICO, INSTALADO A 210cm DO PISO
	CONECTOR DE PORCELANA TRIPOLAR, 40A 250V, PROTEGIDO POR PLACA COM FURO CENTRAL, PARA USO EM AR-CONDICIONADO TRIFÁSICO, INSTALADO A 210cm DO PISO
	LUMINÁRIA DE TETO COM LÂMPADA DE ATÉ 100W
	LUMINÁRIA ARANDELA DE PAREDE COM LÂMPADA DE ATÉ 100W, INSTALADA ENTRE 150cm E 210cm DO PISO
	SENSOR DE PRESENÇA, INSTALADO NA PAREDE OU TETO
	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO
	CAIXA DE PASSAGEM 4x2, PVC, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE INSPEÇÃO, 30x30x45mm (C/LxL), ALUMINÁRIA, COM UMA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" x 2,4m
	CAIXA DE PASSAGEM METÁLICA COM PORTA, USO INTERNO, INSTALADA EMBUTIDA NA PAREDE
	CAIXA DE PASSAGEM DE ALUMINÁRIA, COM TAMPA DE FERRO PADRÃO CELESC, INSTALADA NO PASSO, USO EXTERNO
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC
	POSTE REDE EXTERNA DA CELESC COM TRAFÓ 13 8kV/380V
	QD - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA DE EMBUTIR, INSTALADO A 150cm DO PISO
	QM - QUADRO DE MEDIÇÃO, INSTALAÇÃO EMBUTIDA EM PAREDE
	PONTO DE CONEXÃO ENTRE ELETRODUTO COM ELETRODUTO, ELETRODUTO COM ELETROCALHA OU ELETROCALHA COM ELETROCALHA
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NA PAREDE OU TETO
	ELETRODUTO FLEXÍVEL, USO EMBUTIDO NO PISO
	ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO, USO APARENTE
	CAHO DE COBRE N° #5mm ²
	ELETRODUTO QUE DESCE, SOBE
	NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	NOME	DATA
1	SOLICITAÇÃO /FC	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	24/05/2022
0	EMISSÃO INICIAL	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	18/05/2022

EMPRESA EXECUTORA DOS PROJETOS: **AVS ENGENHARIA**
 Rua Osmar Siqueira Martins, 17 - Centro - Palhoça - SC
 Fone (47) 9844-4325
 avsengenharia@avs.eng.br
 www.avs.eng.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Andernei Valcir Schlickmann**
 Engenheiro Eletricista
 CREA 13224-6/SC

PROPRIETÁRIO

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
 Catariense

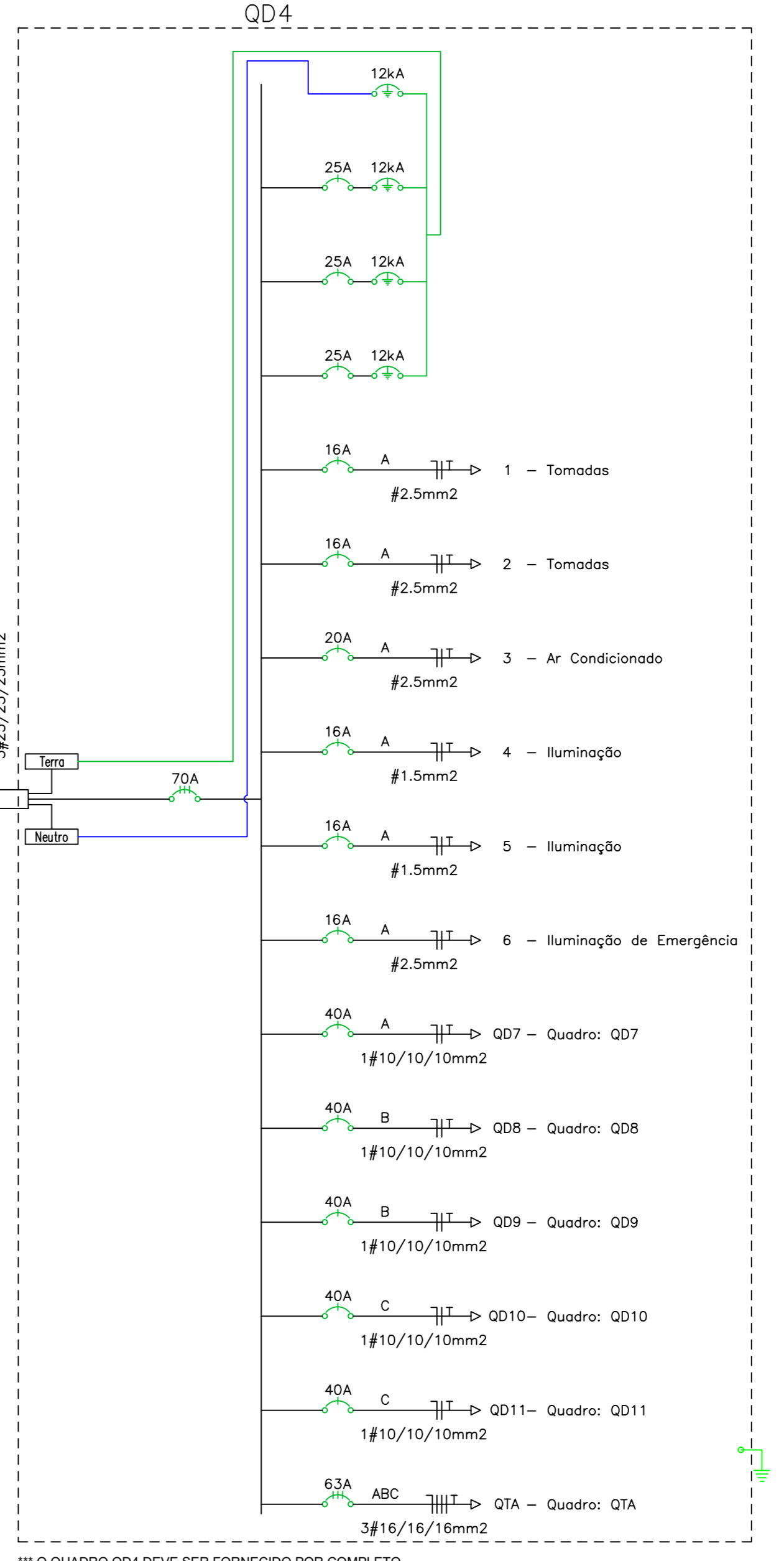
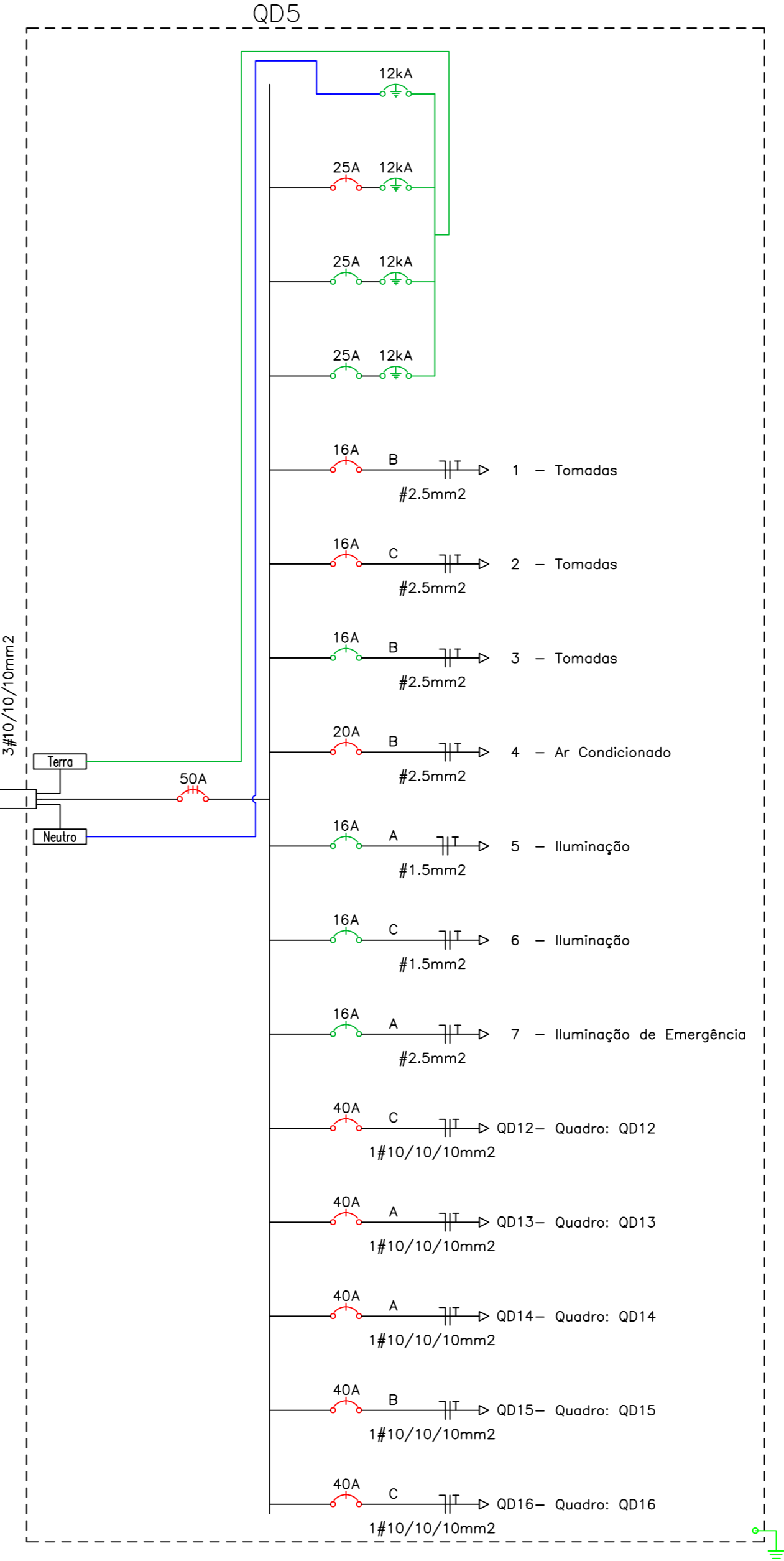
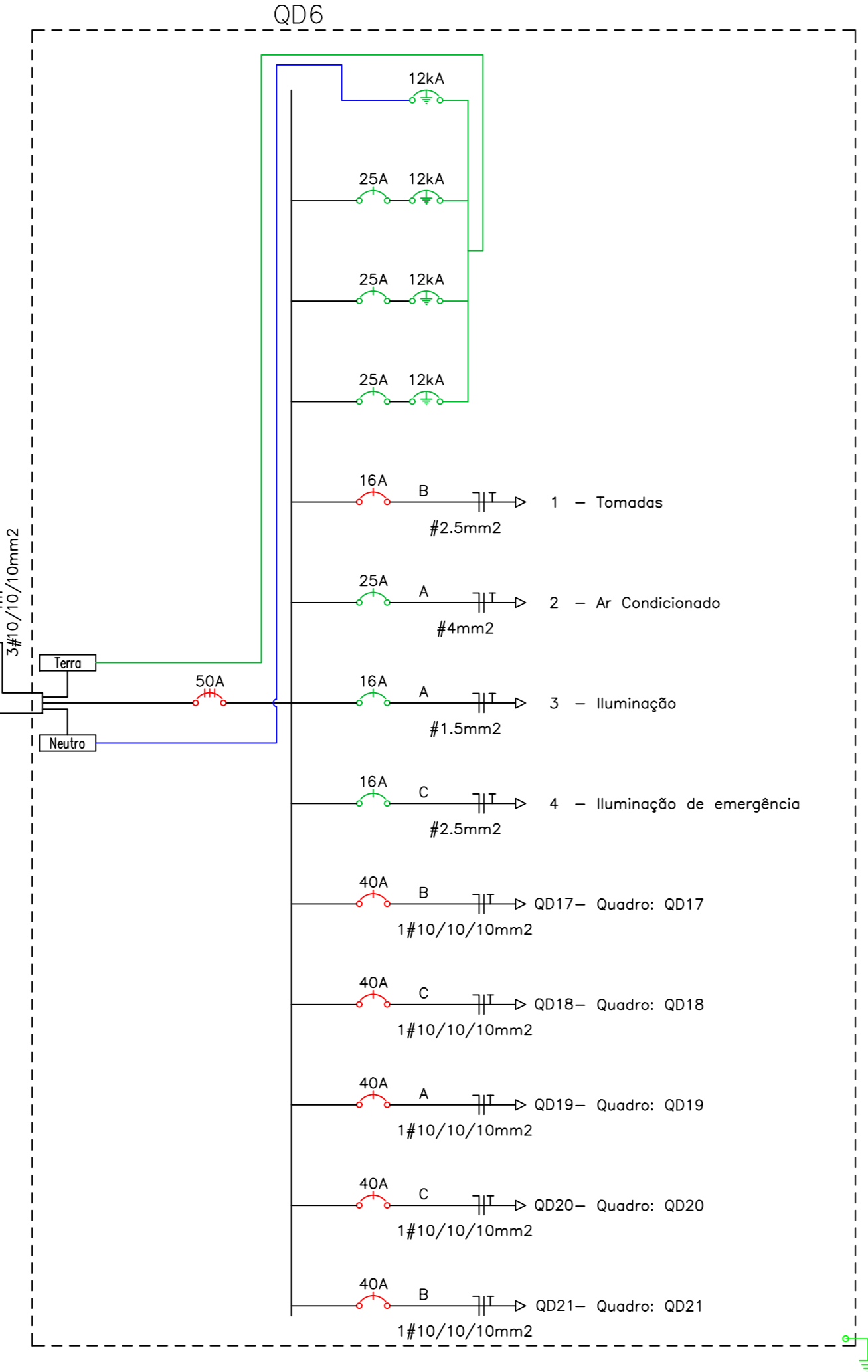
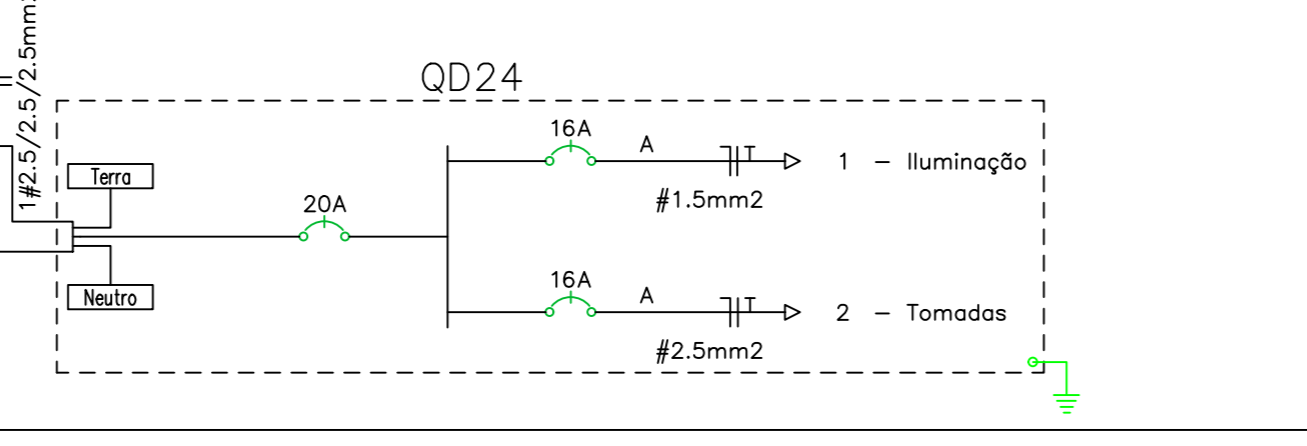
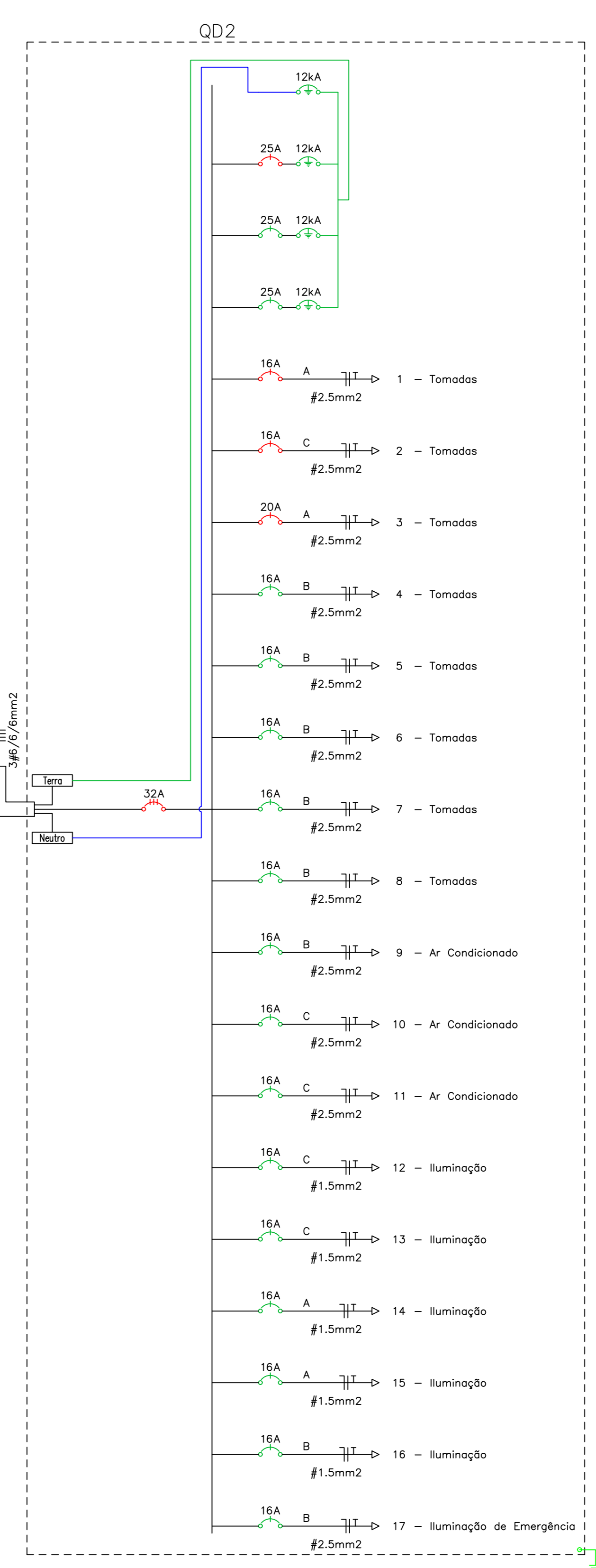
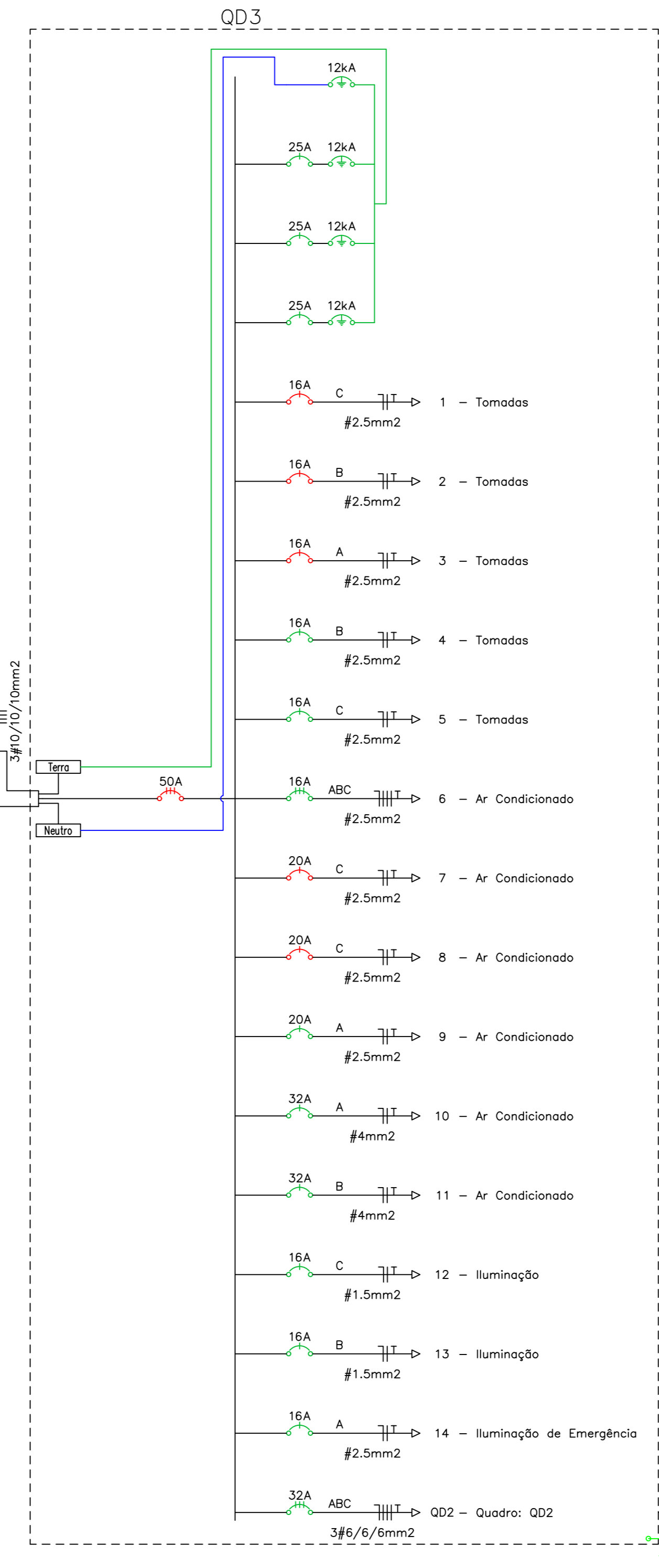
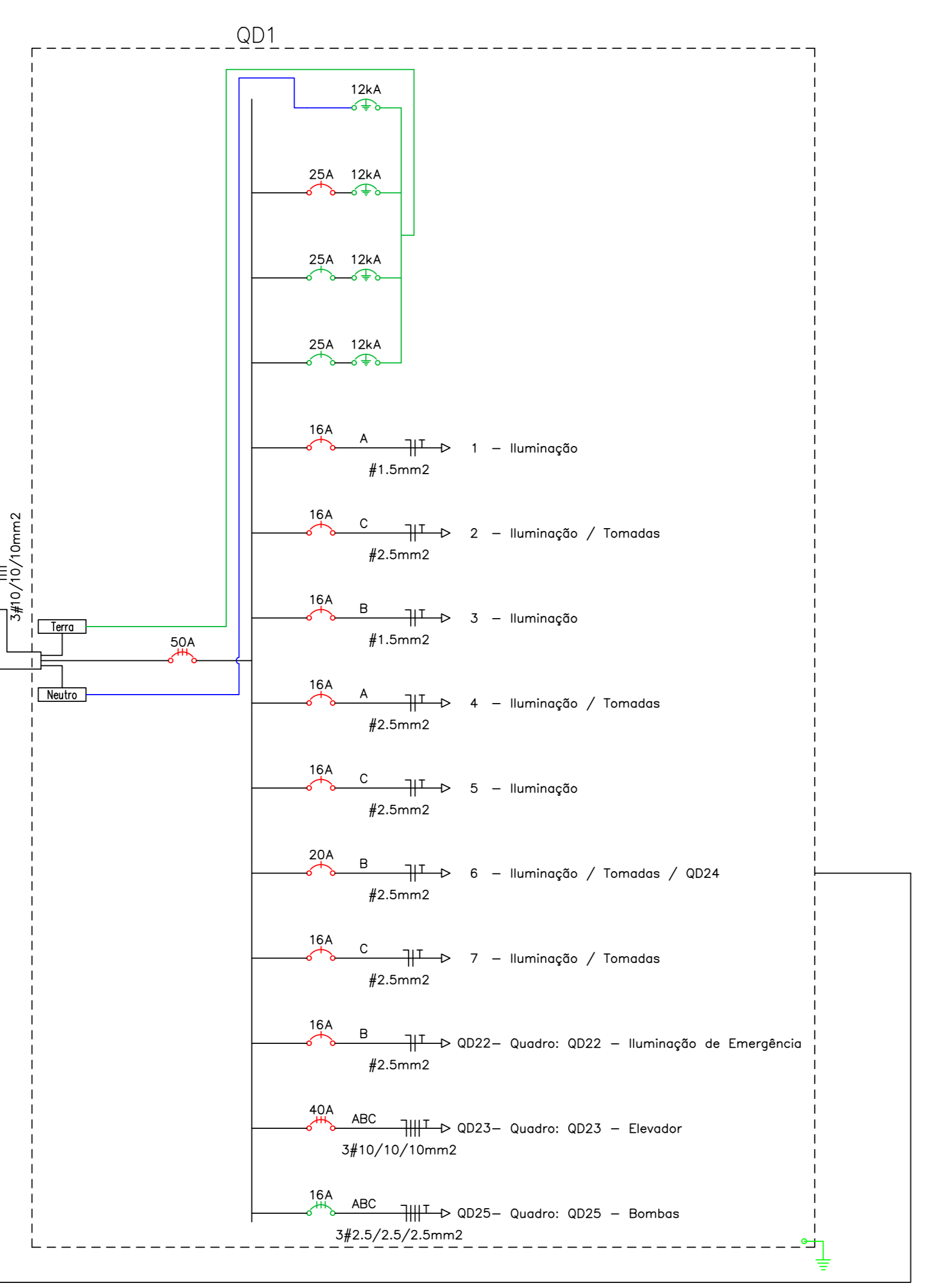
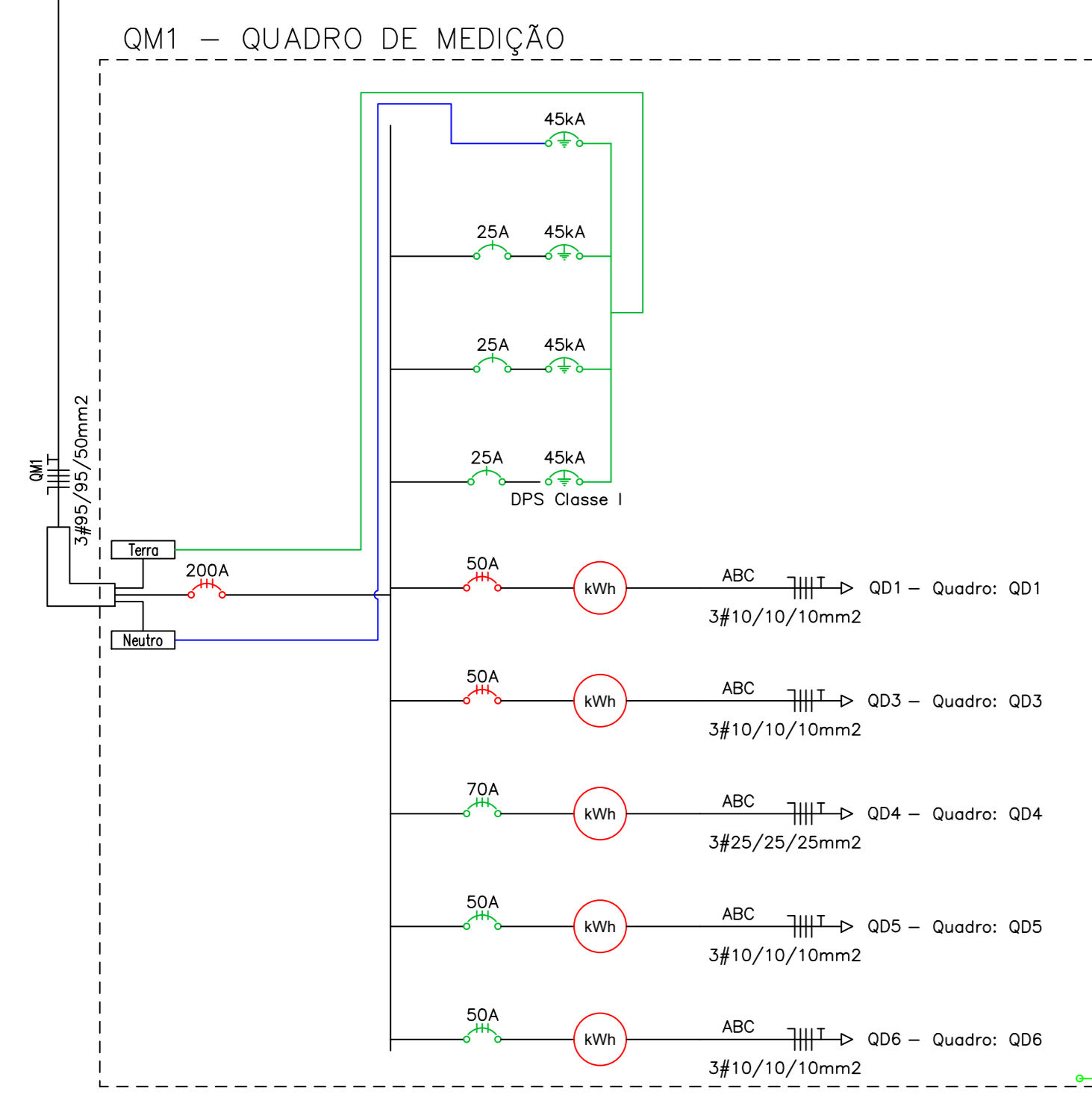
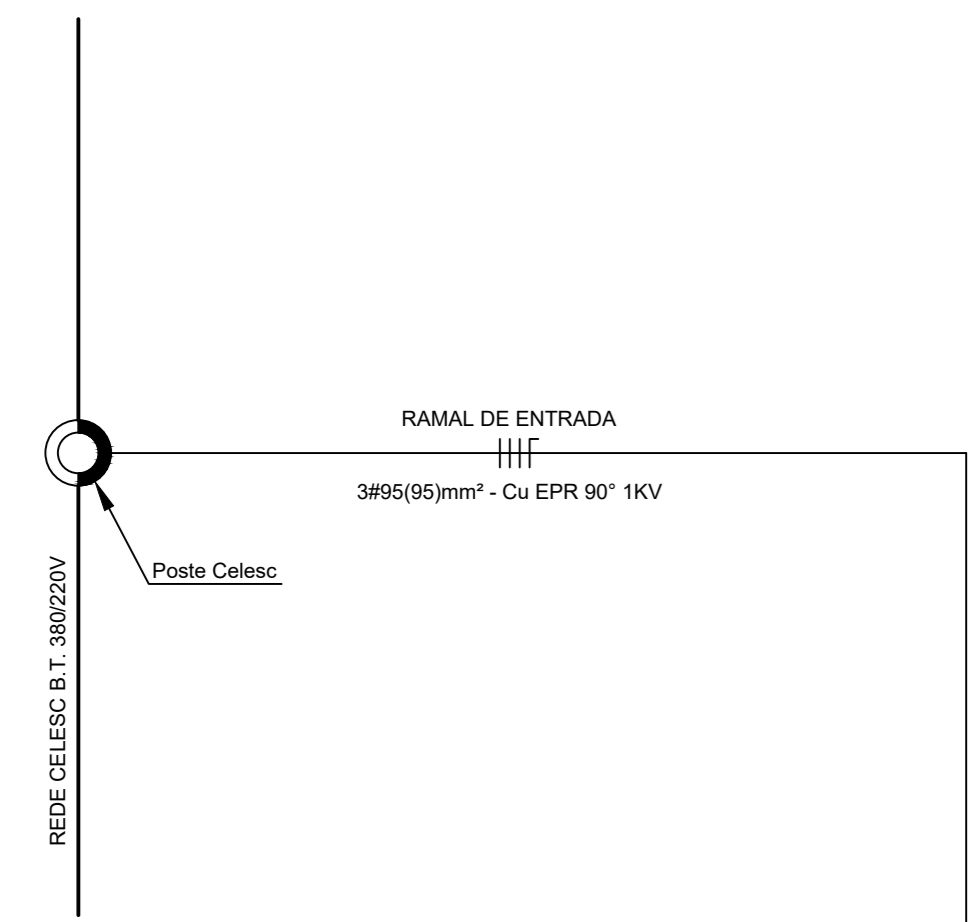
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 CEP: 13131-900

OBRA: **INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
 PRÉDIO REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC**

PROJETO: **SISTEMA ELÉTRICO
 PAVIMENTO COBERTURA
 PLANTA BAIXA**

PROJETADO	APROVADO	DATA	ESCALA	REVISÃO	FOLHA	NÚMERO DESENHO
Andernei	Andernei	18/05/2022	1/30	1	08/13	DE3059



LEGENDA - EXISTENTE

	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR
	MEDIDOR DE ENERGIA POLIFÁSICO
	NEUTRO, FASE E TERRA

LEGENDA - À INSTALAR

	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR
	NEUTRO, FASE E TERRA

- NOTAS**
- PARA O QUADRO QM1 É NECESSÁRIO REALIZAR AS SEGUINTE ADEQUAÇÕES:
 - DEVE SER ATUALIZADA A IDENTIFICAÇÃO DOS DISJUNTORES E MEDIDORES;
 - REALIZAR A TROCA DA CHAPA METÁLICA DE PROTEÇÃO CONTRA CONTATO DIRETO POR UMA DE ACRÍLICO;
 - REALIZAR A TROCA DOS TERMINAIS QUE FAZEM A CONEXÃO DOS CABOS DE ENTRADA COM O BARRAMENTO DE FASE DO QUADRO UTILIZAR TERMINAL DE COMPRESSÃO QUAL.
 - OS QUADROS QD1, QD2, QD3, QD5 E QD6 DEVEM ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:
 - DEVEM ESTAR CONSERVADOS, SEM FERRA, DETRITOS E OBJETOS INTERIORES;
 - A FIÇÃO DEVE ESTAR INSTALADA DE FORMA ORGANIZADA;
 - IDENTIFICAR ATRAVÉS DE ETIQUETA O CIRCUITO CORRESPONDENTE DE CADA DISJUNTOR;
 - DEVE SER FIXADO NA PORTA DO QUADRO UM ADESIVO ADVERTINDO SOBRE O RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO;
 - TODOS OS ITENS METÁLICOS DO QUADRO DEVEM ESTAR CONECTADOS AO ATERRAMENTO.
 - O QUADRO QD4 DEVE SER FORNECIDO PRO-COMPLETO. SUA INSTALAÇÃO SERÁ NA PAREDE DE FORMA EMBITIDA. SEU GABINETE DEVE SER METÁLICO COM DIMENSÕES DE 1200x600x600(MLXALXPI). O QUADRO DEVE CONTEMPLAR OS CIRCUITOS DO DIAGRAMA UNIFILAR APRESENTADOS NA FOLHA 05 E 10 DO PROJETO ELÉTRICO.
 - OS DISJUNTORES INDICADOS COMO "EXISTENTES" PODEM SER MANTIDOS NO QUADRO, NO ENTANTO, EM ALGUMAS SITUAÇÕES SERÁ NECESSÁRIO ALTERAR O CIRCUITO QUE O DISJUNTOR ESTÁ PROTEGENDO.
 - DEVE SER RESPEITADO A FASE EM QUE CADA DISJUNTOR ESTÁ CONECTADO, CONFORME APRESENTADO NO DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGAS. PARA SER MANTIDO O BALANÇAMENTO DA INSTALAÇÃO NÃO É PERMITIDO A TROCA DE FASE DO DISJUNTOR SOMENTE PELO FATO DE FICAR ESPAÇOS VAGOS NO BARRAMENTO DO QUADRO.
 - DEMAIS INFORMAÇÕES SOBRE AS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS EM CADA QUADRO, DEVEM SER CONSULTADAS NO LAUDO TÉCNICO - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO - LT-1016".
 - PARA MELHOR COMPRENSÃO DESTA PROPOSTA É IMPRESCINDÍVEL A LEITURA DO MEMORIAL DESCRITO QUE O ACOMPANHA.

1	SOLICITAÇÃO #C	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	24/05/2022
0	EMISSÃO INICIAL	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	18/05/2022
REVISÃO	DESCRIÇÃO	NOME	DATA

EMPRESA EXECUTORA DOS PROJETOS: **AVS ENGENHARIA**
 RUA OSMAR SILVEIRA MARTINS, 17 - CENTRO - PALHOÇA - SC
 FONE (47) 9844-4325
 avsengenharia@avs.eng.br
 www.avs.eng.br

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Andernei Valcir Schlickmann**
 Engenheiro Eletricista
 CREA 132214-6/SC

PROPRIETÁRIO

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE
 Catariense

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

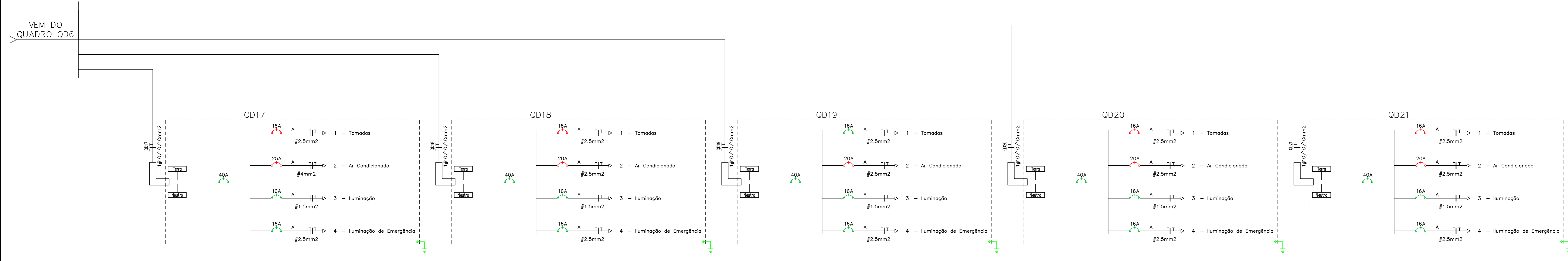
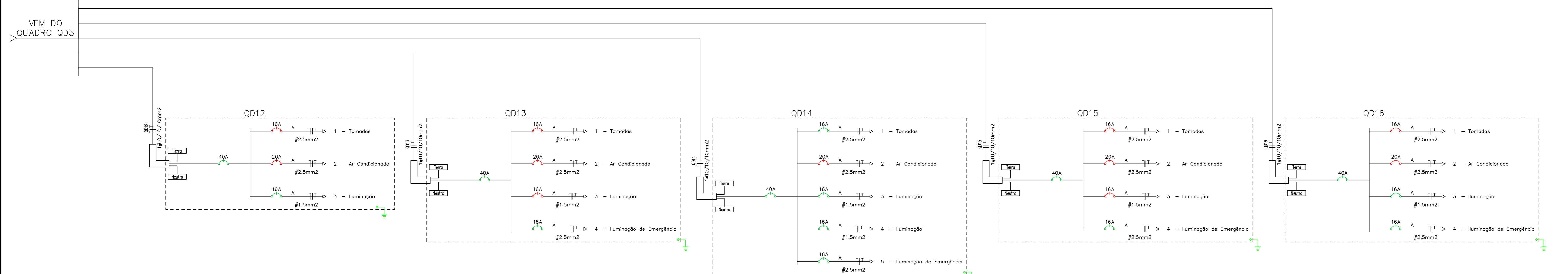
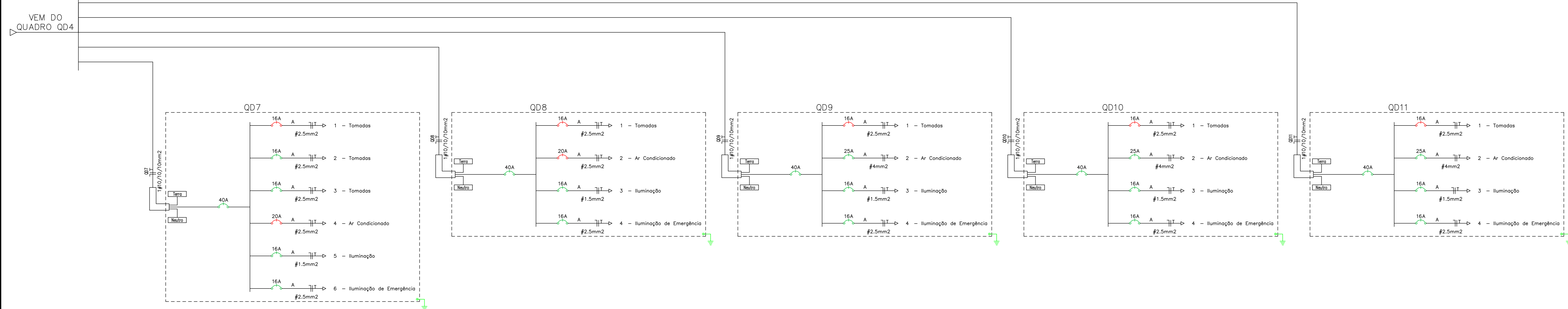
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

OBRA: **INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE PRÉDIO REITORIA**
 Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

PROJETO: **SISTEMA ELÉTRICO DIAGRAMA UNIFILAR QUADROS QM1, QD1, QD2, QD3, QD4, QD5, QD6 E QD24**

PROJETADO	APROVADO	DATA	ESCALA	REVISÃO	FOLHA	NÚMERO DESENHO
Andernei	Andernei	18/05/2022	S/ESCA	1	10/13	DES059

*** O QUADRO QD4 DEVE SER FORNECIDO POR COMPLETO



LEGENDA - EXISTENTE	
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR
	MEDIDOR DE ENERGIA POLIFÁSICO
	NEUTRO, FASE E TERRA

LEGENDA - À INSTALAR	
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR
	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS UNIPOLAR
	NEUTRO, FASE E TERRA

- NOTAS**
- 1) TODOS OS QUADROS DEVEM ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO:
 - DEVEM ESTAR CONSERVADOS, SEM PÓ, DETRITOS E COLETOS INTERNOS.
 - A FIAÇÃO DEVE ESTAR INSTALADA DE FORMA ORGANIZADA.
 - A INTERCONEXÃO DO CIRCUITO DE FASE ENTRE OS DISJUNTORES DEVE SER REALIZADA ATRAVÉS DE BARRAMENTO TRIPOLAR.
 - DEVE SER FIXADO UM BARRAMENTO INDEPENDENTE NA LATERAL DO QUADRO PARA OS CIRCUITOS DE NEUTRO E UM PARA OS CIRCUITOS DE TERRA.
 - IDENTIFICAR ATRAVÉS DE ETIQUETA O CIRCUITO CORRESPONDENTE DE CADA DISJUNTOR.
 - DEVE SER INCLUIDO UM DISJUNTOR GERAL NA ENTRADA DO QUADRO.
 - DEVE SER FIXADO NA PORTA DO QUADRO UM ADESIVO ADVERTINDO SOBRE O RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO.
 - TODOS OS ITENS METÁLICOS DO QUADRO DEVEM ESTAR CONECTADOS AO ATERRAMENTO, CONECTANDO O TRILHO AO BARRAMENTO DE TERRA.
 - 2) OS DISJUNTORES INDICADOS COMO "EXISTENTES" POSSAM SER MANTIDOS NO QUADRO, NO ENTANTO, EM ALGUMAS SITUAÇÕES SERÁ NECESSÁRIO ALTERAR O CIRCUITO QUE O DISJUNTOR ESTÁ PROTEGENDO.
 - 3) DEVE SER RESPEITADO A FASE EM QUE CADA DISJUNTOR ESTÁ CONECTADO, CONFORME APRESENTADO NO DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGAS, PARA SER MANTIDO O BALANCEAMENTO DA INSTALAÇÃO. NÃO É PERMITIDO A TROCA DE FASE DO DISJUNTOR SOMENTE PELO FATO DE FICAR ESPAÇOS VAZOS NO BARRAMENTO DO QUADRO.
 - 4) PARA O QUADRO QD13 E QD14, DEVE SER REALIZADA A TROCA DO FIO COM ISOLAÇÃO AZUL QUE ESTÁ SENDO UTILIZADO EM UM CIRCUITO DE FASE, UTILIZAR UM FIO COM ISOLAÇÃO NA COR PRETO, BRANCO OU VERMELHO.
 - 5) DEMAIS INFORMAÇÕES SOBRE AS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS EM CADA QUADRO, DEVEM SER CONSULTADAS NO "LAUDO TÉCNICO - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO - LT-1016".
 - 6) PARA MELHOR COMPREENÇÃO DESTES PROJETO É IMPRESCINDÍVEL A LEITURA DO MEMORIAL DESCRITO QUE O ACOMPANHA.

1	SOLICITAÇÃO IFC	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	24/05/2022
0	EMISSÃO INICIAL	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	18/05/2022
REVISÃO	DESCRIÇÃO	NOME	DATA

<p>EMPRESA EXECUTORA DOS PROJETOS</p> <p>AVS ENGENHARIA Rua Osmar Siqueira Martins, 17 - Centro - Palhoça - SC Fone (47) 98445-4325 avsengenharia@avs.eng.br www.avs.eng.br</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO</p> <p>Andernei Valcir Schlickmann Engenheiro Eletricista CREA 103264-6/0</p> <p>PROPRIETÁRIO</p>
---	--

<p>INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC</p>	<p>INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA CNPJ: 14.831.000/0101</p>
--	---

OBRA: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - PRÉDIO REITORIA - Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC

PROJETO: SISTEMA ELÉTRICO - DIAGRAMA UNIFILAR - QUADROS QD7 AO QD21

PROJETADO	APROVADO	DATA	ESCALA	REVISÃO	FOLHA	NÚMERO DESENHO
Andernei	Andernei	18/05/2022	S/ESCALA	1	11/13	DE3059

Quadro de Cargas																							
QM1																							
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Qt.Distr.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (W)	Fat. Pot.	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Fase B	Fase C	Corrente (amp)	
001	Quadro: Q01	1			3300W 3F30W 3300W	4927.5W 5175W																	
2	Iluminação / Tomadas	2	2		2300W 2688.9	555	0.90	21.57	3	50	10	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	10	10	10	10	10	10	10
3	Tomadas				4817.5	5175.0	55%	0.90	44.56	3	50	10	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	10	10	10	10	10	10
4	Iluminação / Tomadas	1	1		5175.0	4300.0	55%	0.90	52.92	3	70	25	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	25	25	25	25	25	25
5	Ar Condicionado				3300.0	3931.1	50%	0.90	32.76	3	50	10	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	10	10	10	10	10	10
6	Iluminação / Tomadas	1	1		3300.0	2444.4	55%	0.90	29.54	3	50	10	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	10	10	10	10	10	10
Total		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potência Total (19585.5 W) (21761.4 V.A) Potência Demandada: 55% (10772.6 W) (119690.7 V.A)																							
Corrente nas Fases: A=181.3A B=181.3A C=181.3A																							

Quadro de Cargas																								
QD1																								
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Qt.Distr.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (W)	Fat. Pot.	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Fase B	Fase C	Corrente (amp)		
1	Iluminação / Tomadas	15	1		300W 500W 4000W 1300W																			
2	Iluminação / Tomadas	2	2		1500.0	1666.7	100%	0.90	7.58	1	16A	1.5	A	1	16A	1.5	A	1	16A	1.5	A	1	16A	
3	Iluminação / Tomadas	2	2		400.0	444.4	100%	0.90	2.02	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	
4	Iluminação / Tomadas	3	3		200.0	222.2	100%	0.90	1.01	1	16A	1.5	B	1	16A	1.5	B	1	16A	1.5	B	1	16A	
5	Iluminação / Tomadas	3	3		600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1	16A	
6	Iluminação / Tomadas / QD1	11	1		1200.0	1333.3	100%	0.90	6.06	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	
7	Iluminação / Tomadas	4	1		1400.0	1555.6	100%	0.90	7.07	1	20	2.5	B	1	20	2.5	B	1	20	2.5	B	1	20	
8	Iluminação / Tomadas	4	1		28	280.0	311.1	100%	0.90	14.14	1	20A	2.5	A	1	20A	2.5	A	1	20A	2.5	A	1	20A
9	Ar Condicionado				500.0	555.6	100%	0.90	2.53	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	
10	Ar Condicionado				1	1000.0	1444.4	100%	0.90	21.89	3	40	10	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	10	10	10	10	10	
11	Ar Condicionado				4000.0	4444.4	100%	0.90	6.73	3	16	2.5	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
Total		47	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Potência Total (23300.0 W) (25888.9 V.A) Potência Demandada: 55% (12815.0 W) (14238.9 V.A)																								
Corrente nas Fases: A=39.2A B=39.2A C=39.2A																								

Quadro de Cargas																							
QD2																							
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Qt.Distr.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (W)	Fat. Pot.	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Fase B	Fase C	Corrente (amp)	
1	Tomadas		25			2500.0	2777.8	100%	0.90	12.63	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1
2	Tomadas		26			2600.0	2888.9	100%	0.90	13.13	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1
3	Tomadas		28			2800.0	3111.1	100%	0.90	14.14	1	20A	2.5	A	1	20A	2.5	A	1	20A	2.5	A	1
4	Tomadas		14			1400.0	1555.6	100%	0.90	7.07	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
5	Tomadas		22			2200.0	2444.4	100%	0.90	11.11	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
6	Tomadas		1			100.0	111.1	100%	0.90	0.51	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
7	Tomadas		2			200.0	222.2	100%	0.90	1.01	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
8	Tomadas		3			300.0	333.3	100%	0.90	1.52	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
9	Ar Condicionado		1			1250.0	1388.9	100%	0.90	6.31	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
10	Ar Condicionado		1			1250.0	1388.9	100%	0.90	6.31	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1
11	Ar Condicionado		1			1250.0	1388.9	100%	0.90	6.31	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1
12	Iluminação		6			600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	1.5	C	1	16A	1.5	C	1	16A	1.5	C	1
13	Iluminação		17			1700.0	1888.9	100%	0.90	8.59	1	16A	1.5	C	1	16A	1.5	C	1	16A	1.5	C	1
14	Iluminação		6			600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	1.5	A	1	16A	1.5	A	1	16A	1.5	A	1
15	Iluminação		15			1500.0	1666.7	100%	0.90	7.58	1	16A	1.5	A	1	16A	1.5	A	1	16A	1.5	A	1
16	Iluminação		8			800.0	888.9	100%	0.90	4.04	1	16A	1.5	B	1	16A	1.5	B	1	16A	1.5	B	1
17	Iluminação de Emergência		30			1200.0	1333.3	100%	0.90	6.06	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
Total		52	30	121	3	2220.0	2472.2																
Potência Total (22250.0 W) (24722.2 V.A) Potência Demandada: 55% (12237.5 W) (13597.2 V.A)																							
Corrente nas Fases: A=37.4A B=37.4A C=37.4A																							

Quadro de Cargas																							
QD3																							
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Qt.Distr.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (W)	Fat. Pot.	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Fase B	Fase C	Corrente (amp)	
1	Tomadas		20			2000.0	2222.2	100%	0.90	10.10	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1
2	Tomadas		20			2000.0	2222.2	100%	0.90	10.10	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
3	Tomadas		11			1100.0	1222.2	100%	0.90	5.56	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1
4	Tomadas		2			1400.0	1555.6	100%	0.90	7.07	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1	16A	2.5	B	1
5	Tomadas		1			700.0	777.8	100%	0.90	3.54	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1	16A	2.5	C	1
6	Ar Condicionado		1			6500.0	7222.2	100%	0.90	10.94	3	16A	2.5	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	2.5	2.5	2.5	2.5	
7	Ar Condicionado		1			3250.0	3611.1	100%	0.90	5.47	1	20A	2.5	C	1	20A	2.5	C	1	20A	2.5	C	1
8	Ar Condicionado		1			3250.0	3611.1	100%	0.90	5.47	1	20A	2.5	C	1	20A	2.5	C	1	20A	2.5	C	1
9	Ar Condicionado		1			3250.0	3611.1	100%	0.90	5.47	1	20A	2.5	A	1	20A	2.5	A	1	20A	2.5	A	1
10	Ar Condicionado		1			5000.0	5555.6	100%	0.90	25.25	1	32A	4	A	1	32A	4	A	1	32A	4	A	1
11	Ar Condicionado		1			5000.0	5555.6	100%	0.90	25.25	1	32A	4	B	1	32A	4	B	1	32A	4	B	1
12	Iluminação		6			600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	1.5	C	1	16A	1.5	C	1	16A	1.5	C	1
13	Iluminação		14			1400.0	1555.6	100%	0.90	7.07	1	16A	1.5	B	1	16A	1.5	B	1	16A	1.5	B	1
14	Iluminação de Emergência		11			440.0	488.9	100%	0.90	2.22	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1	16A	2.5	A	1
QD2	Quadro: QD2		20			2220.0	2472.2	55%	0.90	20.60	3	32A	6	ABC	10	ABC	FI0 CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	380	6	6	6	6	
Total			20	11	54	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Potência Total (58140.0 W) (64600.0 V.A) Potência Demandada: 55% (26470.1 W) (29411.2 V.A)																							
Corrente nas Fases: A=81.0A B=81.0A C=81.0A																							

Quadro de Cargas																			
QD4																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Qt.Distr.	Pot. W	Pot. VA												

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		12		1200.0	1333.3	100%	0.90	6.06	1	16A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	1333.3	6.06
2	Ar Condicionado			1	3800.0	4222.2	100%	0.90	19.19	1	25A	4	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	4	4	4222.2	23.99
3	Iluminação	7			700.0	777.8	100%	0.90	3.54	1	16A	1.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	777.8	4.42
4	Iluminação de Emergência	2			80.0	88.9	100%	0.90	0.40	1	16A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	88.9	0.4
Total		7	2	12	5780.0	6422.2													6422.2
Alimet. C=25.45m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (5780.0 W) (6422.2 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=29.2A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		9		900.0	1000.0	100%	0.90	4.55	1	16A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	1000.0	4.55
2	Ar Condicionado			1	3250.0	3611.1	100%	0.90	16.41	1	20A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	3611.1	16.41
3	Iluminação	6			600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	1.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	666.7	3.03
4	Iluminação de Emergência	2			4750.0	5277.8													5277.8
Total		6	9	1	4750.0	5277.8													5277.8
Alimet. C=15m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (4750.0 W) (5277.8 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=24.0A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		5		500.0	555.6	100%	0.90	2.53	1	16A	2.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	555.6	2.53
2	Ar Condicionado			1	3250.0	3611.1	100%	0.90	16.41	1	20A	2.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	3611.1	20.52
3	Iluminação	7			700.0	777.8	100%	0.90	3.54	1	16A	1.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	777.8	4.42
4	Iluminação de Emergência	1			40.0	44.4	100%	0.90	0.20	1	16A	2.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	44.4	0.2
Total		6	5	1	4490.0	4988.9													4988.9
Alimet. C=15m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (4490.0 W) (4988.9 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=22.7A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		21		2100.0	2333.3	100%	0.90	10.61	1	16A	2.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	2333.3	10.61
2	Ar Condicionado			1	3250.0	3611.1	100%	0.90	16.41	1	20A	2.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	3611.1	16.41
3	Iluminação	2			200.0	222.2	100%	0.90	1.01	1	16A	1.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	222.2	1.01
4	Iluminação	7			700.0	777.8	100%	0.90	3.54	1	16A	1.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	777.8	3.54
5	Iluminação de Emergência	2			80.0	88.9	100%	0.90	0.40	1	16A	2.5	A	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	88.9	0.4
Total		9	2	21	6330.0	7033.3													7033.3
Alimet. C=6m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (6330.0 W) (7033.3 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=32.0A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		23		2300.0	2555.6	100%	0.90	11.62	1	16A	2.5	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	2555.6	11.62
2	Ar Condicionado			1	3250.0	3611.1	100%	0.90	16.41	1	20A	2.5	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	3611.1	20.52
3	Iluminação	6			600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	1.5	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	666.7	3.03
4	Iluminação de Emergência	2			80.0	88.9	100%	0.90	0.40	1	16A	2.5	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	88.9	0.4
Total		6	2	23	6330.0	6922.2													6922.2
Alimet. C=18m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (6230.0 W) (6922.2 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=31.5A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		17		1700.0	1888.9	100%	0.90	8.59	1	16A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	1888.9	8.59
2	Ar Condicionado			1	3250.0	3611.1	100%	0.90	16.41	1	20A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	3611.1	20.52
3	Iluminação	5			500.0	555.6	100%	0.90	2.53	1	16A	1.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	555.6	2.53
4	Iluminação de Emergência	2			80.0	88.9	100%	0.90	0.40	1	16A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	88.9	0.4
Total		5	2	17	5530.0	6144.4													6144.4
Alimet. C=18m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (5530.0 W) (6144.4 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=27.8A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		6		600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	2.5	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	666.7	3.03
2	Ar Condicionado			1	3800.0	4222.2	100%	0.90	19.19	1	25A	4	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	4	4	4222.2	19.19
3	Iluminação	6			600.0	666.7	100%	0.90	3.03	1	16A	1.5	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	666.7	3.03
4	Iluminação de Emergência	2			80.0	88.9	100%	0.90	0.40	1	16A	2.5	B	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	88.9	0.4
Total		6	2	6	5080.0	5644.4													5644.4
Alimet. C=15m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (5080.0 W) (5644.4 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=25.7A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A
1	Tomadas		11		1100.0	1222.2	100%	0.90	5.56	1	16A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	1222.2	6.08
2	Ar Condicionado			1	3250.0	3611.1	100%	0.90	16.41	1	20A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	3611.1	20.52
3	Iluminação	7			700.0	777.8	100%	0.90	3.54	1	16A	1.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	1.5	1.5	777.8	4.42
4	Iluminação de Emergência	2			80.0	88.9	100%	0.90	0.40	1	16A	2.5	C	FIO CABO FLEXIVEL, COBRE, 750V, PVC	220	2.5	2.5	88.9	0.4
Total		7	2	11	5130.0	5700.0													5700.0
Alimet. C=15m QT=2%																			
Potência Demandada: 100% (5130.0 W) (5700.0 V.A)																			
Corrente nas Fases: A=25.9A																			

Quadro de Cargas																			
Circ.	Descrição	Iluminação	Tomadas	Ar Cond.	Pot. W	Pot. VA	Demanda (D)	Fct. Pot. A	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases ABC	Tipo de Cabo	Tensão V	Neutro mm2	Terra mm2	Fase A	Corrente (amp) A

Memorial Descritivo
Projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA e MPS)
MD.3059.SPDA.1

Instituto Federal Catarinense - Reitoria

REV	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO	DATA
0	Emissão inicial	Andernei	Andernei	23/05/2022
1	Solicitação IFC	Andernei	Andernei	24/05/2022

Este documento e seu conteúdo são propriedade exclusiva da **AVS ENGENHARIA**. A reprodução total ou parcial deste documento ou cessão a terceiros sem autorização prévia por escrito é proibida. As penalidades previstas pela lei serão aplicadas aos infratores.



Sumário

1.	Considerações iniciais sobre o SPDA	3
2.	Objetivo.....	3
3.	Legislação e normas técnicas	3
4.	Documentos.....	4
5.	Verificação de necessidade do SPDA e MPS e seleção da classe de proteção	4
5.1	Conclusão para a edificação	4
6.	Dimensionamento do SPDA	5
6.1	Método.....	5
6.2	Subsistema de captação	5
6.3	Subsistema de descidas.....	5
6.4	Subsistema de aterramento.....	6
7.	Equipotencialização.....	7
8.	Dimensionamento MPS.....	7
9.	Lista de materiais.....	8
10.	Instalação.....	9
11.	Plano de inspeção / manutenção	9
11.1	Objetivo das inspeções.....	9
11.2	Sequência e periodicidade das inspeções	10
11.3	Documentação técnica	10
12.	Segurança na Construção, montagem, operação e manutenção.....	10
	ANEXO A - Gerenciamento de Risco.....	12
	ANEXO B - ART	19



1. Considerações iniciais sobre o SPDA

A fim de se evitar falsas expectativas sobre o sistema de proteção contra descargas atmosféricas projetado, gostaríamos de fazer os seguintes esclarecimentos:

- A descarga elétrica atmosférica (raio), é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação as suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc), como em relação aos efeitos destruidores, decorrentes de sua incidência sobre as edificações.
- Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas, buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores, a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para terra.
- A implantação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), é normalizada internacionalmente pela IEC (International Eletrotecnical Commission), e em cada país por entidades próprias como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra).
- Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas, podem assegurar uma instalação dita eficiente e confiável. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100%, estando, mesmo estas instalações, sujeitas a falhas de proteção. As mais comuns são a destruição de pequenos trechos do revestimento das fachadas, ou de quinas da edificação.

Conforme os itens 10.2.3 e 10.2.4 da Norma Regulamentadora NR 10 do Ministério do Trabalho, as empresas acima de 75 kW de carga instalada, estão obrigadas a manter esquemas unifilares, atualizados, das instalações elétricas dos seus estabelecimentos, com as especificações do sistema de aterramento e documentos das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramento elétrico.

2. Objetivo

O presente memorial tem por finalidade descrever o projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA e MPS) do Instituto Federal Catarinense - Reitoria situado na Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda, Blumenau - SC. Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto e as especificações de materiais que fazem parte integrante deste Memorial Descritivo.

Todos os serviços referentes as instalações elétricas devem ser executadas por profissionais especializados e habilitados, visando atender todos os requisitos especificados nas Normas vigentes.

Toda e qualquer alteração do projeto durante sua execução deverá ser feita somente mediante consulta prévia e aprovação do autor do projeto e do proprietário da edificação.

3. Legislação e normas técnicas

Este projeto foi elaborado levando em consideração as seguintes Normas:

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

- ABNT NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas.
 - Parte 1: Princípios gerais
 - Parte 2: Gerenciamento de risco
 - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida
 - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura

4. Documentos

Os documentos que fazem parte deste memorial são:

- DE3059-SPDA-01 – Sistema De Proteção Contra Descargas Atmosféricas – Subsistemas de Captação, Descidas e Aterramento – Detalhes de Instalação;
- Laudo Técnico – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – LT.1017;
- Anotação de Responsabilidade Técnica ART 8283688-2.

5. Verificação de necessidade do SPDA e MPS e seleção da classe de proteção

A parte 2 da ABNT NBR 5419/2015 estabelece os requisitos para análise de risco em uma estrutura devido às descargas atmosféricas para a terra e tem o propósito de fornecer um procedimento para a avaliação de tais riscos. Uma vez que um limite superior tolerável para o risco foi escolhido, este procedimento permite a escolha das medidas de proteção apropriadas a serem adotadas para reduzir o risco ao limite ou abaixo do limite tolerável. A aplicabilidade desta Parte da ABNT NBR 5419 pode ter restrições especialmente na proteção da vida humana quando for baseada em efeitos indiretos de descargas atmosféricas.

5.1 Conclusão para a edificação

Para a edificação em questão, os riscos possíveis são de perda de vida humana (L1) e perda econômica (L4). Como a análise do valor econômico não faz parte do escopo do projeto, a mesma não foi considerada na avaliação de risco. Isto implica a determinação de somente o risco R1 para perda de vida humana.

A partir das soluções definidas, podemos verificar através do resultado da análise de risco que o valor de perda de vida humana R1 está abaixo do limite tolerável da NBR 5419/2015 Parte 2.

Na Tabela 1 podemos verificar as soluções estabelecidas para edificação.

Edificação	Classe SPDA	Classe DPS	RT (Risco tolerável) x 10 ⁻⁵	R1 x 10 ⁻⁵	Análise de Risco
IFC - Reitoria	IV	II	1	0,0937	Anexo A

Tabela 1 – Solução de proteção para edificação.

NOTA: A classe de proteção é o termo de classificação de um SPDA que denota sua eficiência, expressando a probabilidade com a qual um SPDA protege um volume contra os efeitos das descargas atmosféricas

Baseado no estudo da Tabela 1, conclui-se que a estrutura estará suficientemente segura e protegida contra descargas atmosféricas conforme recomendações da NBR 5419/2015.

6. Dimensionamento do SPDA

6.1 Método

O sistema de proteção utilizado para edificação pode ser verificado na Tabela 2.

Edificação	Método adotado	Sistema	Classe
IFC - Reitoria	Método da Esfera Rolante	Não isolado	IV

Tabela 2 – Proteção utilizada na edificação.

6.2 Subsistema de captação

O subsistema de captação é a parte do SPDA destinada a interceptar as descargas atmosféricas.

Na Tabela 3 consta a captação utilizada para edificação.

Edificação	Método de dimensionamento	Composição
IFC – Reitoria	Método da Esfera Rolante	Terminal aéreo 60cm Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" (70mm ²)

Tabela 3 – Captação utilizada na edificação.

Terminal aéreo: o sistema de captação utilizará captadores do tipo terminal aéreo em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8". Estes deverão ter no mínimo 60cm de altura e serão fixados sobre o telhado ou na platibanda de alvenaria, conforme apresentado nas plantas do projeto. Aonde as telhas forem perfuradas para a colocação dos terminais, os furos deverão ser impermeabilizados com poliuretano. Devem ser instalados e distribuídos por toda cobertura, conforme indicação no projeto.

Barra chata de alumínio: na cobertura da edificação foi considerado um sistema de captação formado por uma malha de barras chatas de alumínio 7/8" x 1/8" (70mm²), protegendo assim todo o volume interno. Devem ser instalados e distribuídos por toda cobertura, conforme indicação no projeto.

Devem ser realizadas adequações no subsistema de captação, conforme apresentado no projeto do SPDA e no “Laudo Técnico – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – LT.1017”.

6.3 Subsistema de descidas

Parte do SPDA destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o subsistema de captação até o subsistema de aterramento.



O subsistema de descida será composto por barras chatas de alumínio, conforme apresentado na Tabela 4. As descidas serão feitas externamente a edificação, sendo fixadas diretamente na alvenaria ou concreto ou qualquer outro material não combustível.

As descidas devem estar distanciadas no mínimo 50cm de qualquer porta, janela ou outra abertura existente.

Todas as descidas devem possuir eletroduto de PVC de Ø 2" próximo ao solo (mínimo de 2 metros de eletroduto), para proteção mecânica. Além do eletroduto, deverá conter caixa de inspeção para permitir ensaios no sistema.

Edificação	Quantidade de descidas	Composição
IFC - Reitoria	4	Barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" (70mm ²)

Tabela 4 – Composição do subsistema de descida.

Devem ser realizadas adequações no subsistema de descidas, conforme apresentado no projeto do SPDA e no “Laudo Técnico – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – LT.1017”.

6.4 Subsistema de aterramento

Parte do SPDA destinada a conduzir e a dispersar a corrente de descarga atmosférica na terra.

O subsistema de aterramento será executado em anel na região perimetral da edificação. Será composto por cabos de cobre nu e hastes de aterramento.

Os condutores da malha de terra deverão ser enterrados a uma profundidade mínima de 50cm e afastados a uma distância entre 1,0 e 1,5 m da edificação.

Deve ser instalado uma haste de aterramento em todas as caixas de inspeção.

- Malha de aterramento: cabo de cobre nu #50mm².
- Haste de aterramento: tipo Copperweld de 5/8" x 240cm de alta camada.
- Caixas de inspeção: deverão ser de concreto agregado com diâmetro de 30 cm. No fundo da caixa, deve ser colocado uma camada de brita. Devem permanecer sempre visíveis e não podem ser cobertas por qualquer tipo de material (terra, brita, etc).
- Conexões: dentro das caixas de inspeção, as conexões podem ser feitas através de solda exotérmica ou conectores específicos. Conexões em pontos enterrados, devem ser realizadas somente através de solda exotérmica.

Devem ser realizadas adequações no subsistema de aterramento, conforme apresentado no projeto do SPDA e no “Laudo Técnico – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – LT.1017”.



7. Equipotencialização

Deverá ser utilizado o quadro BEP, instalado abaixo do quadro de medidores, para interligar o SPDA as demais instalações ou estruturas, para reduzir as diferenças de potencial causadas pela corrente de descarga atmosférica.

Toda instalação e estruturas devem ser equipotencializadas através do quadro BEP. Escadas, esquadrias, compressores de ar condicionado, grades de proteção das janelas, rede de hidrantes, tubulações metálicas devem ser equalizadas através da interligação com o quadro BEP mais próximo ou através de uma conexão com as ferragens da estrutura. Os quadros elétricos e quadros de dados devem estar devidamente aterrados.

As malhas de aterramento do sistema elétrico, sistema de dados e SPDA devem ser equalizadas através do quadro BEP.

A seção transversal mínima para os componentes da equipotencialização deve ser:

- Para conexão de partes metálicas internas da instalação para as barras de equipotencialização: cabo de 6mm² de cobre;
- Para conexão entre barras de equipotencialização em instalação enterrada: cabo de 50mm² de cobre;
- Para conexão entre barras de equipotencialização em instalação não enterrada: cabo de 16mm² de cobre;
- Para conexão entre barras de equipotencialização para o subsistema de aterramento: cabo de 50mm² de cobre.

8. Dimensionamento MPS

Para proteção contra os efeitos de surtos conduzidos ou induzidos, transmitidos para os equipamentos por meio de conexões por cabos, deve ser implantado um sistema coordenado de DPS.

O DPS possui capacidade suficiente para drenar correntes parciais de uma descarga atmosférica, protegendo, desta forma, equipamentos eletroeletrônicos de danos causados por surtos.

Devem ser instalados DPS com as seguintes especificações no quadro de medidores e em todos os lógicos que adentram a edificação:

- Tipo: I;
- Uc: 275V;
- Iimp: 12,5kA (10/350µs);
- Up: 2,5kV.

Para os quadros elétricos e quadros de telecomunicações, devem ser instalados DPS com as seguintes especificações:

- Tipo: II;
- Uc: 275V;
- Imáx: 10kA;



- In: 5kA (8/20 μ s);
- Up: 1,5kV.

9. Lista de materiais

Na especificação dos materiais deste projeto, foram considerados materiais de boa qualidade, para atender às exigências estabelecidas pela norma NBR 5419 da ABNT e aumentar a vida útil do sistema.

Durante a instalação do SPDA não poderá ocorrer contatos entre condutores de cobre e outros metais incompatíveis, para se evitar corrosão galvânica.

São proibidos materiais ferrosos galvanizados eletroliticamente, devendo estes serem galvanizados a fogo.

Parafusos, porcas e arruelas de fixação, deverão ser em aço inox.

Os demais materiais, deverão ser constituídos em cobre, bronze, latão ou banhados de cobre, obedecendo à norma NBR 5419 da ABNT.

Vale a pena ressaltar que a qualidade dos materiais empregados na instalação está diretamente vinculada à eficiência da instalação. Assim, os materiais empregados devem seguir fielmente às características técnicas descritas neste projeto. Nenhum projeto, por melhor que seja, substitui uma boa execução.

A relação de materiais apresentado na Tabela 5 é meramente orientativa, devendo a instaladora conferir e responsabilizar-se por ela.

A lista contempla somente os materiais necessários para executar as adequações apresentadas neste memorial descritivo, no projeto de SPDA e no laudo técnico. Os itens já instalados e que não necessitam de adequações, não constam nesta lista de materiais.

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	DESCRIÇÃO
1	18	PC	ABRAÇADEIRA DE PVC 1" PARA ELETRODUTO
2	42	M	BARRA CHATA DE ALUMINIO 7/8" x 1/8" x 6m (70mm ²)
3	173	PC	BUCHA NYLON COM ABA 6mm
4	115	M	CABO DE COBRE NU #50mm ²
5	2	PC	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO AGREGADO TIPO SOLO, DIÂMETRO 30cm, ALTURA 30cm
6	4	PC	CAIXA DE INSPEÇÃO SUSPensa 2" (PVC)
7	4	PC	CONECTOR DE MEDIÇÃO COM 4 PARAFUSOS – PARA CABO DE COBRE 50mm ²
8	7	PC	CURVA DE PVC 1" COM INSPEÇÃO PARA ELETRODUTO
9	17,9	PC	ELETRODUTO RÍGIDO 1", PVC, BRANCO, USO APARENTE
10	13	M	FIO CABO FLEXÍVEL, COBRE, 750V, PVC - TERRA - VERDE - 6mm ²
11	4	PC	GRAMPO DUPLO PARA HASTE DE ATERRAMENTO
12	2	PC	HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD DE 5/8" x 240cm DE ALTA CAMADA
13	173	PC	PARAFUSO AUTOATARRACHANTE EM AÇO INOX 4,2 X 32MM
14	109	PC	PARAFUSO AUTOPERFORANTE SEXTAVADO EM AÇO INOX COM VEDAÇÃO Ø 1/4" X 7/8"
15	20	PC	PARAFUSOS CABEÇA CHATA PARA EMENDA DE BARRAS - ALUMÍNIO F. PHILIPS Ø1/4" X 5/8"

16	1	PC	POLIURETANO EM BISNAGA 310ml R3
17	20	PC	PORCA ALUMINIO SEXTAVADA - ALUMÍNIO Ø 1/4"
18	14	PC	TERMINAL AÉREO EM ALUMÍNIO BASE HORIZONTAL 7/8" x 1/8" x 600 mm
19	6	PC	TERMINAL DE COMPRESSÃO TUBULAR ESTANHADO PARA CABO 6mm

Tabela 5 – Lista de materiais.

10. Instalação

A instalação deverá ser executada por empresa especializada, cadastrada no CREA e que emita a ART junto ao CREA local.

A execução da obra sem obedecer aos projetos isenta o projetista de sua responsabilidade.

Para a obtenção de um resultado efetivamente satisfatório, no que se refere à qualidade, confiabilidade e preservação dos requisitos técnicos desejáveis, para as instalações projetadas, a empresa instaladora deverá seguir as orientações deste projeto. A instalação do SPDA e aterramento deverá ser supervisionada e acompanhada desde sua fase inicial até a entrega final da obra, buscando a garantia de que o sistema implantado esteja em conformidade com o projeto executivo de SPDA e aterramento e atenda às exigências mínimas da norma vigente (NBR 5419/2015).

Durante a execução das instalações deverão ser anotadas todas as alterações do projeto original e no final deverá ser elaborado pela empresa instaladora ou profissional contratado o projeto "As Built".

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitidas adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade e deverão estar usando, obrigatoriamente, os equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados.

Para executar este projeto deverão ser atendidas todas as orientações de segurança dispostas neste memorial descritivo, orientadas pelos procedimentos descritos neste memorial e na norma NR 10.

É importante a análise das pranchas, memorial e quantitativo do projeto para o bom entendimento e desenvolvimento da obra.

O trabalho de supervisão e acompanhamento deverá ser realizado por empresa distinta da empresa instaladora, para assegurar e garantir a integridade das informações. Ao final do trabalho deverá ser gerado um Dossiê Técnico de Auditoria da Instalação com a Certificação do SPDA implantado e emissão de ART.

11. Plano de inspeção / manutenção

11.1 Objetivo das inspeções

Este item não se aplica aos subsistemas do SPDA instalados, que tenham seus acessos impossibilitados por estarem embutidos no concreto armado (ferragens estruturais) ou reboco. As inspeções visam a assegurar que:

A.1) O SPDA esteja de acordo com projeto baseado na NBR 5419 vigente;



A.2) Todos os componentes do SPDA estejam em boas condições e sejam capazes de cumprir suas funções, que não apresentem corrosão, e atendam às suas respectivas normas;

A.3) Qualquer nova construção ou reforma que altere as condições iniciais previstas em projeto além de novas tubulações metálicas, linhas de energia e sinal que adentrem a estrutura e que estejam incorporados ao SPDA externo e interno se enquadrem na NBR 5419 vigente.

11.2 Sequência e periodicidade das inspeções

As inspeções prescritas em A) devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

B.1) Durante a construção da estrutura;

B.2) Após a instalação do SPDA, no momento da emissão do documento "As Built";

B.3) Após alterações ou reparos, ou quando houver suspeita de que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica;

B.4) Inspeção visual semestral apontando eventuais pontos deteriorados no sistema;

B.5) Periodicamente, realizada por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos determinados, assim relacionados:

- Um ano, para estruturas contendo munição ou explosivos, ou em locais expostos à corrosão atmosférica severa (regiões litorâneas, ambientes industriais com atmosfera agressiva etc.), ou ainda estruturas pertencentes a fornecedores de serviços considerados essenciais (energia, água, sinais etc.);

- Três anos, para as demais estruturas.

11.3 Documentação técnica

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

C.1) Análise de risco conforme parte 2 da NBR 5419/2015 (externo e interno), para seleção do respectivo nível de proteção para a estrutura;

C.2) Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA externo e interno;

C.3) Quando aplicável, os dados sobre a natureza e a resistividade do solo; constando detalhes relativos à estratificação do solo, ou seja, o número de camadas, a espessura e o valor da resistividade de cada uma;

C.4) Registro de ensaios realizados no eletrodo de aterramento e outras medidas tomadas em relação a prevenção contra as tensões de toque e passo. Verificação da integridade física do eletrodo (continuidade elétrica dos condutores) e se o emprego de medidas adicionais no local foi necessário para mitigar tais fenômenos (acréscimo de materiais isolantes, afastamento do local etc.), descrevendo-o.

12. Segurança na Construção, montagem, operação e manutenção

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe a NR 10.



Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto à altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.

Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas. Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados as tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.

As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e as definições deste projeto. Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

Andernei Valcir Schlickmann

Engenheiro Eletricista – CREA 132231-5-SC

AVS Engenharia – CREA 161037-0-SC



ANEXO A - Gerenciamento de Risco

1) Densidade e descargas atmosféricas para a terra [Ng]

$Ng = 9$ [Descargas / km²/ano]
 Fonte = Mapa - Sul

2) Geometria da Estrutura

Comprimento [L] = 18 m
 Largura [W] = 20 m
 Altura [H] = 25 m

3) Ad - Área de exposição equivalente [em m²]

$Ad = L * W + 2 * (3 * H) * (L + W) + PI * (3 * H)^2$
 $Ad = 18 * 20 + 2 * (3 * 25) * (18 + 20) + 3.14159 * (3 * 25)^2$
 $Ad = 23731.46 \text{ m}^2$

4) Fatores de Ponderação

4.1) Fator de Localização da Estrutura PRINCIPAL - Cd (Tabela A.1)

Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos
 $Cd = 0.5$

4.2) Comprimento da Linha de Energia

$Ll = 1000$ [m]

4.3) Fator de Instalação da Linha ENERGIA - Ci (Tabela A.2)

Enterrado
 $Ci = 0.5$

4.4) Fator do Tipo de Linha ENERGIA - Ct (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal
 $Ct = 1.0$

4.5) Fator Ambiental da Linha ENERGIA - Ce (Tabela A.4)

Suburbano
 $Ce = 0.5$

4.6) Comprimento da Linha de Sinal

$Llt = 1000$ [m]

4.7) Fator de Instalação da Linha SINAL - Cit (Tabela A.2)

Aéreo
 $Cit = 1.0$

4.8) Fator do Tipo de Linha SINAL - Ctt (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal
 $Ctt = 1.0$

4.9) Fator Ambiental da Linha SINAL - Cet (Tabela A.4)

Suburbano
 $Cet = 0.5$

4.10) Nd - Número de Eventos Perigosos para a Estrutura [por ano]



$$N_d = N_g * A_d * C_d * 10^{-6}$$

$$N_d = 0.10679$$

4.11) Nm - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura [por ano]

$$N_m = N_g * A_m * 10^{-6}$$

$$A_m = 2 * 500 * (L + W) + P_i * 500^2$$

$$A_m = 823398.16$$

$$N_m = 7.41058$$

4.12) NI - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha de Energia [por ano]

$$N_I = N_g * A_I * C_i * C_e * C_t * 10^{-6}$$

$$A_I = 40 * L_I$$

$$A_I = 40000$$

$$N_I = 0.09$$

4.13) Ni - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha de Energia [por ano]

$$N_i = N_g * A_i * C_i * C_e * C_t * 10^{-6}$$

$$A_i = 4000 * L_i$$

$$A_i = 4000000$$

$$N_i = 9$$

4.14) NIt - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha SINAL [por ano]

$$N_{It} = N_g * A_I * C_{it} * C_{et} * C_{tt} * 10^{-6}$$

$$A_{It} = 40 * L_{It}$$

$$A_{It} = 40000$$

$$N_{It} = 0.18$$

4.15) Nit - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha SINAL [por ano]

$$N_{it} = N_g * A_{it} * C_{it} * C_{et} * C_{tt} * 10^{-6}$$

$$A_{it} = 4000 * L_{it}$$

$$A_{it} = 4000000$$

$$N_{it} = 18$$

4.16) Proteção da Estrutura - Pb (Tabela B.2)

Estrutura protegida por SPDA - Classe IV
 $P_b = 0.2$

4.17) Tipo de linha externa Energia - Cld e Cli (Tabela B.4)

Linha enterrada não blindada
 $C_{ld} = 1$
 $C_{li} = 1$

4.18) Tipo de linha externa SINAL - Cldt e Clit (Tabela B.4)

Linha aérea não blindada
 $C_{ldt} = 1$
 $C_{lit} = 1$

4.19) Ks1

Ks1: leva em consideração a eficiência da blindagem por malha da estrutura, SPDA ou outra blindagem na interface ZPR 0/1;
 Dentro de uma ZPR, em uma distância de segurança do limite da malha no mínimo igual à largura da malha W_m ,



fatores Ks1 e Ks2 para SPDA ou blindagem tipo malha espacial podem ser avaliados como: Ks1 = 0,12 x Wm1
Ks1 = 1

4.20) Uw Energia

Uw: é a tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido, expressa em quilovolts (kV).

$$U_w = 2.5$$

4.21) Ks4 Energia

Ks4: leva em consideração a tensão suportável de impulso do sistema a ser protegido. $Ks4 = 1 / U_w$

$$Ks4 = 0.4$$

4.22) Uwt Sinal

$$U_{wt} = 1.5$$

4.23) Ks4t Sinal

$$Ks4t = 0.67$$

4.24) Nível de Proteção NP - Peb (Tabela B.7)

DPS Classe II

$$Peb = 0.02$$

4.25) Roteamento, blindagem e interligação ENERGIA - Pld (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento (Uw=2.5)

$$Pld = 1$$

4.26) Roteamento, blindagem e interligação SINAL - Pldt (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento (Uw=1.5)

$$Pldt = 1$$

4.27) Pv - Probabilidade de Descarga na linha de Energia Causar danos físicos

$$P_v = P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$$

$$P_v = 0.02$$

4.28) Pvt - Probabilidade de Descarga na linha de Sinal Causar danos físicos

$$P_{vt} = P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$$

$$P_{vt} = 0.02$$

5) Zonas da Edificação

5.1) Zona: Zona 1 (Interna)

5.1.1) Número de pessoas na Zona

$$n_z = 120$$

5.1.2) Número total de pessoas na Estrutura

$$n_t = 120$$

5.1.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)



$t_z = 8760$

5.1.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$t_e = 0$

5.1.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.1.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.1.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.1.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.1.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.1.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Nenhuma medida de proteção
 $P_{tu} = 1$

5.1.11) Ks2

$K_{s2} = 1$

5.1.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

DPS Classe II
 $P_{spd} = 0.02$

5.1.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços
 Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
 (área do laço da ordem de 50 m²)
 $K_{s3} = 1$

5.1.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado
 $P_{spdt} = 1$

5.1.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços
 Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
 (área do laço da ordem de 50 m²)
 $K_{s3t} = 1$

5.1.16) Pc - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos

$P_c = P_{spd} * C_{ld}$
 $P_c = 0.02$

5.1.17) Pct - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL



$$Pct = Pspdt * Cltd$$

$$Pct = 1$$

5.1.18) Pms

$$Pms = (Ks1 * Ks2 * Ks3 * Ks4)^2$$

$$Pms = 0.16$$

5.1.19) Pmst

$$Pmst = (Ks1 * Ks2 * Ks3t * Ks4t)^2$$

$$Pmst = 0.4489$$

5.1.20) Pm - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$Pm = Pspd * Pms$$

$$Pm = 0.0032$$

5.1.21) Pmt - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$Pmt = Pspdt * Pmst$$

$$Pm = 0.4489$$

5.1.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$Pu = Ptu * Peb * Pld * Cld$$

$$Pu = 0.02$$

5.1.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque SINAL

$$Put = Ptu * Peb * Pldt * Cltd$$

$$Put = 0.02$$

5.1.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$Pw = Pspd * Pld * Cld$$

$$Pw = 0.02$$

5.1.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$Pwt = Pspdt * Pldt * Cltd$$

$$Pwt = 1$$

5.1.26) Pli

$$Pli \text{ para } Uw = 2.5 \text{ kV}$$

$$Pli = 0.3$$

5.1.27) Plit

$$Plit \text{ para } Uwt = 1.5 \text{ kV}$$

$$Plit = 0.5$$

5.1.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$Pz = Pspd * Pli * Cli$$

$$Pz = 0.006$$

5.1.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$Pzt = Pspdt * Plit * Clit$$

$$Pzt = 0.5$$

5.1.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

Nenhuma medida de Proteção



Pta = 1

5.1.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

Mármore, cerâmica (Resistência de contato entre 1 e 10 ohms)
 $r_t = 0.001$

5.1.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela C.4)

Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape
 $r_p = 0.5$

5.1.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução r_f (Tabela C.5)

Incêndio: Risco Baixo
 $r_f = 0.001$

5.1.34) Perigo Especial - Fator h_z (Tabela C.6)

Nível médio de pânico (por exemplo, estruturas designadas para eventos culturais ou esportivos com um número de participantes entre 100 e 1000 pessoas)
 $h_z = 5$

5.1.35) Pa - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$P_a = P_{ta} * P_b$
 $P_a = 0.2$

5.1.36) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.1.36.1) L_t

$L_t = 0.01$

5.1.36.2) D2 - Danos Físicos - L_f (Tabela C.2)

Outros
 $L_f = 0.01$

5.1.36.3) D3 - Falhas de sistemas internos - L_o (Tabela C.2)

Não Aplicável
 $L_o = 0$

5.1.36.4) L_a

$L_a = r_t * L_t * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$
 $L_a = 0.01 * 10^{-3}$

5.1.36.5) L_u

$L_u = L_a = 0.01 * 10^{-3}$

5.1.36.6) L_b

$L_b = r_p * r_f * h_z * L_f * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$
 $L_b = 0.025 * 10^{-3}$

5.1.36.7) L_v

$L_v = L_b = 0.025 * 10^{-3}$

5.1.36.8) L_c



$$Lc = L_o * (nz / nt) * (tz / 8760)$$

$$Lc = 0$$

5.1.36.9) Lm Lw Lz

$$Lm = Lw = Lz = Lc = 0$$

5.1.37) Riscos [R1] da Zona [Zona 1 (Interna)]

5.1.37.1) Ra

$$Ra = Nd * Pa * La$$

$$Ra = 0.10679 * 0.2 * 0.01 * 10^{-3}$$

$$Ra = 0.02136 * 10^{-5}$$

5.1.37.2) Rb

$$Rb = Nd * Pb * Lb$$

$$Rb = 0.10679 * 0.2 * 0.025 * 10^{-3}$$

$$Rb = 0.00534 * 10^{-4}$$

5.1.37.3) Ru

$$Ru = (Nl + Ndj) * Pu * Lu$$

$$Ru = (0.09 + 0) * 0.02 * 0.01 * 10^{-3}$$

$$Ru = 0.018 * 10^{-6}$$

5.1.37.4) Rut

$$Rut = (Nlt + Ndj1) * Put * Lu$$

$$Rut = (0.18 + 0) * 0.02 * 0.01 * 10^{-3}$$

$$Rut = 0.036 * 10^{-6}$$

5.1.37.5) Rv

$$Rv = (Nl + Ndj) * Pv * Lv$$

$$Rv = (0.09 + 0) * 0.02 * 0.025 * 10^{-3}$$

$$Rv = 0.045 * 10^{-6}$$

5.1.37.6) Rvt

$$Rvt = (Nlt + Ndj1) * Pvt * Lv$$

$$Rvt = (0.18 + 0) * 0.02 * 0.025 * 10^{-3}$$

$$Rvt = 0.009 * 10^{-5}$$

5.1.37.7) R1z

$$R1z = Ra + Rb + Ru + Rv + Rut + Rvt$$

$$R1z = 0.02136 * 10^{-5} + 0.00534 * 10^{-4} + 0.018 * 10^{-6} + 0.045 * 10^{-6} + 0.036 * 10^{-6} + 0.009 * 10^{-5}$$

$$R1z = 0.0937 \times 10^{-5}$$

6) Risco Total

6.1) R1

$$Ra + Rb = 0.0748 \times 10^{-5}$$

$$R1 = 0.0937 \times 10^{-5}$$

$$Rt1 = 1 \times 10^{-5}$$

$$R1 \leq Rt1$$

$$(Ra + Rb) \leq Rt1$$

[OK]

6.2) Estrutura Protegida.

$$R1 \leq Rt1$$



ANEXO B - ART

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC**ART OBRA OU SERVIÇO**25 2022 **8283688-2****Inicial Individual**

1. Responsável Técnico

ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2513917979

Registro: 132231-5-SC

Empresa Contratada: AVS ENGENHARIA EIRELI

Registro: 161037-0-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 10.600,89

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Data de Início: 30/03/2022

Data de Término: 30/06/2022

Finalidade:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Coordenadas Geográficas: -26.91226047886-49.06641931544

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto

Aterramento de instalação elétrica

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Instalação residencial ou comercial em baixa tensão com medição coletiva

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Ramal de Entrada de Energia em Baixa Tensão

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

Projeto

Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA (Para-Raio)

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

Projeto

Aterramento Elétrico para SPDA

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

ART referente ao Projeto Elétrico e de SPDA. Projeto número DE3059 e DE3059-SPDA.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 30/05/2022 | Registrada em: 18/05/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 18/05/2022 | Nosso Número: 14002204000321158

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BLUMENAU - SC, 18 de Maio de 2022

ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

058.728.699-75

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

10.635.424/0001-86



Laudo Técnico
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas
LT.1017.2

Instituto Federal Catarinense – Reitoria

REV	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO	DATA
0	Emissão inicial	Andernei	Andernei	07/04/2022
1	Irregularidade na instalação do ar condicionado da cobertura	Andernei	Andernei	24/05/2022
2	Atualização de acordo com o Projeto Elétrico de adequações	Andernei	Andernei	07/06/2022

Este documento e seu conteúdo são propriedade exclusiva da **AVS ENGENHARIA**. A reprodução total ou parcial deste documento ou cessão a terceiros sem autorização prévia por escrito é proibida. As penalidades previstas pela lei serão aplicadas aos infratores.



Sumário

1. Objetivo.....	3
2. Legislação e normas técnicas	3
3. Informações gerais sobre o objeto do laudo	3
4. Dados responsável técnico.....	3
5. Inspeção	3
6. Documentos.....	4
7. Considerações iniciais sobre o SPDA	4
8. Análise	4
8.1 Análise de risco	4
8.2 Aspectos construtivos.....	5
8.3 Verificação	5
9. Relação geral dos serviços necessários	9
10. Plano de inspeção / manutenção	10
10.1 Objetivo das inspeções.....	10
10.2 Sequência e periodicidade das inspeções	10
11. Execução	10
12. Conclusão.....	11
13. Validade	11
ANEXO A – ANÁLISE DE RISCO	12
ANEXO B – ART.....	20



1. Objetivo

A elaboração do presente laudo tem por finalidade avaliar as condições das instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, não somente do ponto de vista técnico como também qualitativo e principalmente voltado à segurança de equipamentos, instalações e usuários, eliminando ou neutralizando os possíveis riscos potenciais de acidentes de origem elétrica.

2. Legislação e normas técnicas

Este laudo cumpre as recomendações constantes nos seguintes documentos e normas em vigência:

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas em baixa tensão;
- NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
 - Parte 1: Princípios gerais;
 - Parte 2: Gerenciamento de risco;
 - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
 - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.

3. Informações gerais sobre o objeto do laudo

Objeto	Instituto Federal Catarinense - Reitoria
Sistema vistoriado	Sistema elétrico
Tipo da edificação	Prédio Administrativo
Endereço	Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda, Blumenau - SC, 89051-000

4. Dados responsável técnico

Razão Social	AVS Engenharia	CREA 161037-0-SC
CNPJ	31.751.523/0001-01	
Responsável	Andernei Valcir Schlickmann	CREA 132231-5-SC
Endereço	Rua Osmar Sotero Martins, 87 – Centro – Palhoça/SC	

5. Inspeção

Para avaliação do SPDA foram analisados os seguintes aspectos:

- Documentação técnica;
- Integridade física dos condutores;
- Inspeção visual das conexões / fixações dos condutores;
- Qualidade dos materiais empregados na instalação;
- Arranjo e dimensões do SPDA.

O procedimento utilizado considerou o registro através de dados e imagens de todos os componentes do sistema. Quando necessário, será indicado as correções necessárias para resolver as inconformidades apuradas.



Partes do sistema embutidas em alvenaria ou no piso, ou ainda, de uma forma geral, fora da possibilidade de análise por qualquer motivo, não dizem respeito a este laudo.

Estão excluídos deste laudo os seguintes sistemas: elétrico geral, circuitos e quadros da rede de dados, controle de acesso, CFTV, internet, TV, alarme de intrusão, detecção e alarme de incêndio, sistema do elevador.

A inspeção in loco foi realizada em 30/03/2022.

6. Documentos

Os documentos que fazem parte deste laudo são:

- DE3059-SPDA-01 – Sistema De Proteção Contra Descargas Atmosféricas – Subsistemas de Captação, Descidas e Aterramento – Detalhes de Instalação;
- MD.3059.SPDA – Memorial Descritivo – Projeto de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA e MPS);
- Anotação de Responsabilidade Técnica 8224992-2.

7. Considerações iniciais sobre o SPDA

A fim de se evitar falsas expectativas sobre o sistema de proteção contra descargas atmosféricas, gostaríamos de fazer os seguintes esclarecimentos:

- A descarga elétrica atmosférica (raio), é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação as suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc), como em relação aos efeitos destruidores, decorrentes de sua incidência sobre as edificações.
- Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas, buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores, a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para terra.
- A implantação e manutenção de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), é normalizada internacionalmente pela IEC (International Electrotechnical Commission), e em cada país por entidades próprias como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra).
- Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas, podem assegurar uma instalação dita eficiente e confiável. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100%, estando, mesmo estas instalações, sujeitas à falhas de proteção. As mais comuns são a destruição de pequenos trechos do revestimento das fachadas, ou de quinas da edificação.

8. Análise

8.1 Análise de risco

A análise de risco foi calculada levando em consideração a **situação atual da edificação**.

A partir do resultado da análise de risco (ANEXO A – ANÁLISE DE RISCO), podemos observar que o valor de perda de vida humana R1 está acima do limite tolerável da NBR 5419/2015 Parte 2. Para minimizar

este valor ao limite tolerável a edificação, deve-se no mínimo instalar um SPDA classe IV (já instalado) e DPS classe I nas entradas de energia e sinal, de acordo com as exigências da NBR 5419/2015 partes 3 e 4.

A classe de proteção é o termo de classificação de um SPDA que denota sua eficiência, expressando a probabilidade com a qual um SPDA protege um volume contra os efeitos das descargas atmosféricas.

8.2 Aspectos construtivos

A edificação analisada possui um SPDA não natural, baseado no tipo Gaiola de Faraday.

- Subsistema de captação: composto por terminais aéreos e barras chatas de alumínio distribuídas na cobertura da edificação;
- Subsistema de descidas: composto por barras chatas de alumínio, fixados diretamente na lateral externa da edificação. O sistema possui 4 descidas.
- Subsistema de aterramento: cada descida do SPDA possui conexão com 1 haste de aterramento.

8.3 Verificação

Na Tabela 1, consta os itens que foram verificados na vistoria e os seus respectivos resultados.

VERIFICAÇÃO	TESTES E EXAMES	RESULTADO ESPERADO	SITUAÇÃO	IRREGULARIDADE	AÇÃO
Documentos	Projeto	Desenho em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA externo e interno.	N	Não possui projeto.	Após a realização do laudo do SPDA, foi desenvolvido o Projeto Elétrico de adequações DE3059-SPDA, onde constam os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA externo e interno. Após a execução das adequações, deve-se realizar o As Built do projeto de SPDA e manter disponível uma cópia impressa ou digital.
	Análise de risco	Verificação da necessidade do SPDA (externo e interno), além da seleção do respectivo nível de proteção para a estrutura, por meio de um relatório de uma análise de risco.	N	Não possui relatório de análise de risco.	Após a realização do laudo do SPDA, foi desenvolvido a Análise de Risco de acordo com o projeto elétrico de adequações DE3059-SPDA. A mesma pode ser consultada no Memorial Descritivo MD.3059.SPDA.
	Análise do solo	Dados sobre a natureza e a resistividade do solo, constando detalhes relativos à estratificação do solo, ou seja, o número de camadas, a espessura e o valor da resistividade de cada uma.	NA		
Subsistema captor	Captação	Anel de captação no perímetro da cobertura da	P	A cobertura possui anel de captação em todo	Realizar a troca dos parafusos oxidados,

		edificação. Em bom estado, bem fixados e sem oxidação.		seu perímetro através de barra chata de alumínio, conforme Figura 1. Os parafusos que fazem a fixação das barras chatas estão oxidados.	por parafusos de inox para evitar oxidação.
	Mastros e terminais aéreos	Em bom estado, bem fixados, sem oxidação e conectados ao anel de captação.	P	Há terminais aéreos fixados no anel de captação. Os terminais estão oxidados.	Realizar a troca dos terminais aéreos, conforme projeto DE3059-SPDA.
Subsistema de descida	Condutor	Em bom estado, bem fixados e sem oxidação. Conectados ao subsistema captor e subsistema de aterramento.	A		
	Conexões	Conector íntegro e de acordo com a aplicação.	A		
	Proteção	Proteção mecânica em todas as descidas através de eletrodutos de PVC, instalados próximo ao solo (mínimo de 2 metros de eletroduto).	A		
Subsistema de aterramento	Anel	Anel de aterramento com cabo de cobre nú 50mm ² circundando o perímetro da edificação.	N	Não há um anel de aterramento circundando o perímetro da edificação.	Instalar um anel de aterramento circundando a edificação, conforme projeto DE3059-SPDA.
	Inspeção	Caixa de inspeção nos pontos de conexão entre o subsistema de descida e o subsistema de aterramento.	P	Existem caixas de inspeção nos pontos de conexão entre as descidas e o aterramento, no entanto, algumas estão danificadas, conforme Figura 2. Os conectores utilizados para conexão entre a haste de aterramento e o cabo de cobre estão oxidados, conforme Figura 3.	Realizar a manutenção e limpeza das caixas de inspeção. Realizar a troca dos conectores utilizados para conexão entre a haste de aterramento e o cabo de cobre por novos.
Equipotencialização	BEP (Barramento de Equipotencialização Principal)	O BEP da instalação deve estar interligado ao subsistema de aterramento do SPDA.	P	Há um BEP instalado abaixo do quadro de medidores, conforme Figura 4, no entanto, ele não está interligado com o subsistema de aterramento do SPDA.	Interligar o BEP da edificação ao subsistema de aterramento do SPDA, conforme projeto DE3059-SPDA.
	Estruturas metálicas	Interligadas ao BEP ou BEL.	N	As escadas e portas metálicas da cobertura não estão equipotencializadas com o sistema do SPDA.	Por se tratarem puramente de uma estrutura metálica e estarem instaladas na cobertura, a escada e as portas devem ser interligadas ao sistema de captação mais próximo, para equalização de potencial e escoamento de uma possível descarga.
Geral	Equipamentos	Estar instalado dentro da zona de proteção	N	Há um compressor de ar condicionado instalado sobre o	Reposicionar o compressor de ar condicionado para

				telhado, conforme Figura 5. O mesmo está fora da zona de proteção do SPDA.	dentro de uma zona segura. O compressor pode ser instalado abaixo do telhado
Legenda	A: Atende / N: Não Atende / P: Atende Parcialmente / NA: Não se Aplica / X: Avaliação inexecuível				

Tabela 1 – Análise do sistema



Figura 1 – Anel de captação através de barra chata de alumínio no perímetro da edificação.



Figura 2 – Caixa de inspeção com a tampa danificada.



Figura 3 – Conector oxidado.



Figura 4 – Quadro BEP instalado abaixo do quadro de medidores.

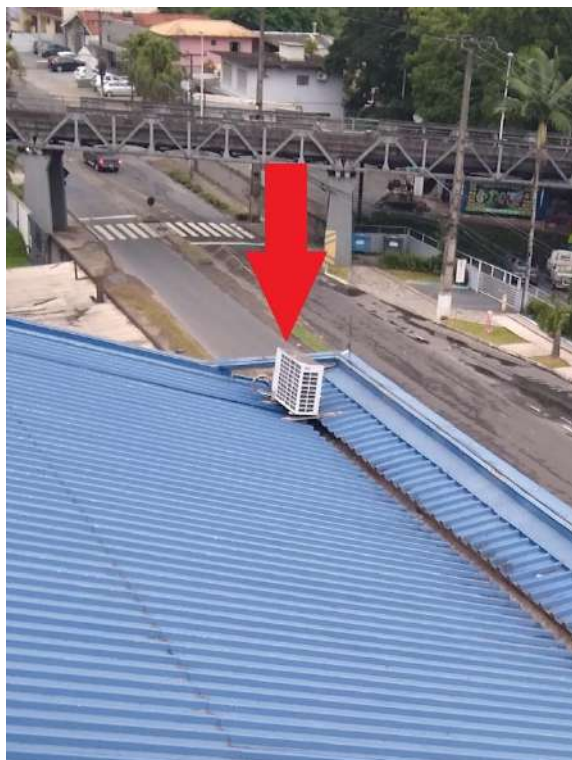


Figura 5 – Compressor do ar condicionado instalado fora da zona de proteção do SPDA.

9. Relação geral dos serviços necessários

O item 8 do presente laudo, apresentou uma análise pontual de cada elemento da instalação. Segue abaixo, um resumo dos serviços necessários para que as instalações elétricas estejam de acordo com as normas vigentes.

- 1) Realizar as adequações conforme projeto DE3059-SPDA e posteriormente o As Built do projeto do SPDA. Manter uma cópia da última versão do projeto de fácil acesso para a equipe de manutenção do sistema.
- 2) Realizar uma manutenção completa SPDA, considerando:
 - Troca dos parafusos oxidados da captação;
 - Troca dos terminais aéreos que estão oxidados;
 - Manutenção e limpeza das caixas de inspeção do aterramento;
 - Troca dos conectores oxidados que fazem a conexão entre a haste de aterramento e o cabo de cobre;
- 3) Interligação do BEP ao subsistema de aterramento do SPDA e instalar um anel de aterramento circundando a edificação.
- 4) Interligação das escadas e portas metálicas da cobertura ao sistema de captação da edificação.
- 5) Inclusão de DPS Classe I nas linhas de energia e sinal que entram na edificação.



NOTA: Deverá ser elaborado um cronograma de adequações para que as instalações elétricas estejam de acordo com as normas vigentes.

10. Plano de inspeção / manutenção

10.1 Objetivo das inspeções

Este item não se aplica aos subsistemas do SPDA instalados, que tenham seus acessos impossibilitados por estarem embutidos no concreto armado (ferragens estruturais) ou reboco. As inspeções visam a assegurar que:

A.1) O SPDA esteja de acordo com projeto baseado na NBR 5419 vigente;

A.2) Todos os componentes do SPDA estejam em boas condições e sejam capazes de cumprir suas funções, que não apresentem corrosão, e atendam às suas respectivas normas;

A.3) Qualquer nova construção ou reforma que altere as condições iniciais previstas em projeto além de novas tubulações metálicas, linhas de energia e sinal que adentrem a estrutura e que estejam incorporados ao SPDA externo e interno se enquadrem na NBR 5419 vigente.

10.2 Sequência e periodicidade das inspeções

As inspeções prescritas em A) devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

B.1) Durante a construção da estrutura;

B.2) Após a instalação do SPDA, no momento da emissão do documento "As Built";

B.3) Após alterações ou reparos, ou quando houver suspeita de que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica;

B.4) Inspeção visual semestral apontando eventuais pontos deteriorados no sistema;

B.5) Periodicamente, realizada por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos determinados, assim relacionados:

- Um ano, para estruturas contendo munição ou explosivos, ou em locais expostos à corrosão atmosférica severa (regiões litorâneas, ambientes industriais com atmosfera agressiva etc.), ou ainda estruturas pertencentes a fornecedores de serviços considerados essenciais (energia, água, sinais etc.);

- Três anos, para as demais estruturas.

11. Execução

A empresa ou profissionais contratados para executar as correções apresentadas no presente laudo, deverão providenciar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrada junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), e seguir as normas da concessionária local e ABNT, e em casos onde estas forem omissas, as normas IEC, IEEE, NEMA e ANSI durante a execução dos serviços, conforme projeto.

Durante a execução das instalações deverão ser anotadas todas as alterações do projeto original e no final deverá ser elaborado pela empresa instaladora ou profissional contratado o projeto As Built. Toda e qualquer alteração deverá ser submetida ao proprietário que dará seu parecer sobre as mesmas.



Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão estar rigorosamente dentro das especificações e características exigidas pelas normas técnicas brasileiras, com certificado de conformidade expedido pelo Inmetro ou outros órgãos credenciados a este.

As ferramentas utilizadas deverão ser as apropriadas para o tipo de trabalho, não sendo permitidas adaptações que possam vir a danificar os materiais, instalar de forma inadequada ou causar risco de acidente ao operador do equipamento ou a terceiros.

Todo o pessoal envolvido nos serviços de instalação deverá ter treinamento apropriado à sua atividade e deverão estar usando, obrigatoriamente, os equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados.

Para executar as adequações deverão ser atendidas todas as orientações de segurança da norma NR 10 e NR 35.

12. Conclusão

O presente Laudo Técnico apresentou a análise das instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, indicando as inconformidades e sugerindo as recomendações para que sejam implementadas a fim de fazer com que o sistema da edificação funcione perfeitamente.

A instalação encontrasse em desconformidade com a legislação e normas técnicas vigentes, não satisfazendo alguns pontos dos padrões de instalações para SPDA, não garantindo em plenitude seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e a conservação dos bens.

As instalações necessitam de adequações para atender plenamente a norma NBR 5419.

13. Validade

Este laudo tem validade de 01 (um) ano, a contar da data de emissão da respectiva ART, considerando que não ocorram alterações nas instalações.

Quaisquer alterações que venham ocorrer, tornará este laudo sem validade, isentando o profissional de quaisquer responsabilidades. Neste caso será necessário um novo estudo e laudo para as novas condições.

Palhoça, 07 de junho de 2022

Andernei Valcir Schlickmann
Engenheiro Eletricista – CREA 132231-5-SC
AVS Engenharia – CREA 161037-0-SC



ANEXO A – ANÁLISE DE RISCO

Projeto: IFC - Reitoria

1) Densidade e descargas atmosféricas para a terra [Ng]

$Ng = 9$ [Descargas / km²/ano]
 Fonte = Mapa - Sul

2) Geometria da Estrutura

Comprimento [L] = 22 m
 Largura [W] = 21 m
 Altura [H] = 21 m

3) Ad - Área de exposição equivalente [em m²]

$Ad = L * W + 2 * (3 * H) * (L + W) + PI * (3 * H)^2$
 $Ad = 22 * 21 + 2 * (3 * 21) * (22 + 21) + 3.14159 * (3 * 21)^2$
 $Ad = 18348.98 \text{ m}^2$

4) Fatores de Ponderação

4.1) Fator de Localização da Estrutura PRINCIPAL - Cd (Tabela A.1)

Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos
 $Cd = 0.5$

4.2) Comprimento da Linha de Energia

$Ll = 1000$ [m]

4.3) Fator de Instalação da Linha ENERGIA - Ci (Tabela A.2)

Enterrado
 $Ci = 0.5$

4.4) Fator do Tipo de Linha ENERGIA - Ct (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal
 $Ct = 1.0$

4.5) Fator Ambiental da Linha ENERGIA - Ce (Tabela A.4)

Suburbano
 $Ce = 0.5$

4.6) Comprimento da Linha de Sinal

$Llt = 1000$ [m]

4.7) Fator de Instalação da Linha SINAL - Cit (Tabela A.2)

Aéreo
 $Cit = 1.0$

4.8) Fator do Tipo de Linha SINAL - Ctt (Tabela A.3)

Linha de Energia ou Sinal
 $Ctt = 1.0$

4.9) Fator Ambiental da Linha SINAL - Cet (Tabela A.4)

Suburbano
 $Cet = 0.5$



4.10) Nd - Número de Eventos Perigosos para a Estrutura [por ano]

$$\begin{aligned} Nd &= Ng * Ad * Cd * 10^{-6} \\ Nd &= 0.08257 \end{aligned}$$

4.11) Nm - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura [por ano]

$$\begin{aligned} Nm &= Ng * Am * 10^{-6} \\ Am &= 2 * 500 * (L + W) + Pi * 500^2 \\ Am &= 828398.16 \\ Nm &= 7.45558 \end{aligned}$$

4.12) NI - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha de Energia [por ano]

$$\begin{aligned} NI &= Ng * Al * Ci * Ce * Ct * 10^{-6} \\ Al &= 40 * Ll \\ Al &= 40000 \\ NI &= 0.09 \end{aligned}$$

4.13) Ni - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha de Energia [por ano]

$$\begin{aligned} Ni &= Ng * Ai * Ci * Ce * Ct * 10^{-6} \\ Ai &= 4000 * Ll \\ Ai &= 4000000 \\ Ni &= 9 \end{aligned}$$

4.14) NIt - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha SINAL [por ano]

$$\begin{aligned} NIt &= Ng * Al * Cit * Cet * Ctt * 10^{-6} \\ Alt &= 40 * Llt \\ Alt &= 40000 \\ NIt &= 0.18 \end{aligned}$$

4.15) Nit - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha SINAL [por ano]

$$\begin{aligned} Nit &= Ng * Ait * Cit * Cet * Ctt * 10^{-6} \\ Ait &= 4000 * Llt \\ Ait &= 4000000 \\ Nit &= 18 \end{aligned}$$

4.16) Proteção da Estrutura - Pb (Tabela B.2)

$$\begin{aligned} \text{Estrutura protegida por SPDA - Classe IV} \\ Pb &= 0.2 \end{aligned}$$

4.17) Tipo de linha externa Energia - Cld e Cli (Tabela B.4)

$$\begin{aligned} \text{Linha enterrada não blindada} \\ Cld &= 1 \\ Cli &= 1 \end{aligned}$$

4.18) Tipo de linha externa SINAL - Cldt e Clit (Tabela B.4)

$$\begin{aligned} \text{Linha aérea não blindada} \\ Cldt &= 1 \\ Clit &= 1 \end{aligned}$$

4.19) Ks1

Ks1: leva em consideração a eficiência da blindagem por malha da estrutura, SPDA ou outra blindagem na interface ZPR 0/1;



Dentro de uma ZPR, em uma distância de segurança do limite da malha no mínimo igual à largura da malha W_m , fatores K_{s1} e K_{s2} para SPDA ou blindagem tipo malha espacial podem ser avaliados como: $K_{s1} = 0,12 \times W_{m1}$
 $K_{s1} = 1$

4.20) U_w Energia

U_w : é a tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido, expressa em quilovolts (kV).
 $U_w = 2.5$

4.21) K_{s4} Energia

K_{s4} : leva em consideração a tensão suportável de impulso do sistema a ser protegido. $K_{s4} = 1 / U_w$
 $K_{s4} = 0.4$

4.22) U_{wt} Sinal

$U_{wt} = 1.5$

4.23) K_{s4t} Sinal

$K_{s4t} = 0.67$

4.24) Nível de Proteção NP - P_{eb} (Tabela B.7)

Sem DPS
 $P_{eb} = 1$

4.25) Roteamento, blindagem e interligação ENERGIA - P_{ld} (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=2.5$)
 $P_{ld} = 1$

4.26) Roteamento, blindagem e interligação SINAL - P_{ldt} (Tabela B.8)

Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento ($U_w=1.5$)
 $P_{ldt} = 1$

4.27) P_v - Probabilidade de Descarga na linha de Energia Causar danos físicos

$P_v = P_{eb} * P_{ld} * C_{ld}$
 $P_v = 1$

4.28) P_{vt} - Probabilidade de Descarga na linha de Sinal Causar danos físicos

$P_{vt} = P_{eb} * P_{ldt} * C_{ldt}$
 $P_{vt} = 1$

5) Zonas da Edificação

5.1) Zona: Zona 1 (Interna)

5.1.1) Número de pessoas na Zona

$n_z = 120$

5.1.2) Número total de pessoas na Estrutura

$n_t = 120$



5.1.3) Tempo de presença das pessoas na Zona (h/ano)

$t_z = 8760$

5.1.4) Tempo de presença das pessoas em locais perigosos fora da estrutura (h/ano)

$t_e = 0$

5.1.5) L1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

Considerar

5.1.6) L2 - Perda inaceitável de serviço ao público

Desprezar

5.1.7) L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural

Desprezar

5.1.8) L4 - Perda econômica

Desprezar

5.1.9) Risco de Explosão / Hospitais

Não

5.1.10) Medidas de Proteção (descargas na linha) - Ptu (Tabela B.6)

Nenhuma medida de proteção
 $P_{tu} = 1$

5.1.11) Ks2

$K_{s2} = 1$

5.1.12) Nível de Proteção NP ENERGIA - Pspd (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado
 $P_{spd} = 1$

5.1.13) Fiação Interna ENERGIA - Ks3 (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços
 Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
 (área do laço da ordem de 50 m²)
 $K_{s3} = 1$

5.1.14) Nível de Proteção NP SINAL - Pspdt (Tabela B.3)

Nenhuma sistema de DPS coordenado
 $P_{spdt} = 1$

5.1.15) Fiação Interna SINAL - Ks3t (Tabela B.5)

Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços
 Condutores em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios
 (área do laço da ordem de 50 m²)
 $K_{s3t} = 1$

5.1.16) Pc - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos

$P_c = P_{spd} * C_{ld}$
 $P_c = 1$



5.1.17) Pct - Probabilidade de Descarga na Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$\begin{aligned} Pct &= Pspdt * Cldt \\ Pct &= 1 \end{aligned}$$

5.1.18) Pms

$$\begin{aligned} Pms &= (Ks1 * Ks2 * Ks3 * Ks4)^2 \\ Pms &= 0.16 \end{aligned}$$

5.1.19) Pmst

$$\begin{aligned} Pmst &= (Ks1 * Ks2 * Ks3t * Ks4t)^2 \\ Pmst &= 0.4489 \end{aligned}$$

5.1.20) Pm - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos

$$\begin{aligned} Pm &= Pspd * Pms \\ Pm &= 0.16 \end{aligned}$$

5.1.21) Pmt - Probabilidade de Descarga perto da Estrutura causar Danos em sistemas internos SINAL

$$\begin{aligned} Pmt &= Pspdt * Pmst \\ Pm &= 0.4489 \end{aligned}$$

5.1.22) Pu - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque

$$\begin{aligned} Pu &= Ptu * Peb * Pld * Cld \\ Pu &= 1 \end{aligned}$$

5.1.23) Put - Probabilidade de Descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque SINAL

$$\begin{aligned} Put &= Ptu * Peb * Pldt * Cldt \\ Put &= 1 \end{aligned}$$

5.1.24) Pw - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos

$$\begin{aligned} Pw &= Pspd * Pld * Cld \\ Pw &= 1 \end{aligned}$$

5.1.25) Pwt - Probabilidade de Descarga na linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$\begin{aligned} Pwt &= Pspdt * Pldt * Cldt \\ Pwt &= 1 \end{aligned}$$

5.1.26) Pli

$$\begin{aligned} Pli \text{ para } U_w &= 2.5 \text{ kV} \\ Pli &= 0.3 \end{aligned}$$

5.1.27) Plit

$$\begin{aligned} Plit \text{ para } U_{wt} &= 1.5 \text{ kV} \\ Plit &= 0.5 \end{aligned}$$

5.1.28) Pz - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos

$$\begin{aligned} Pz &= Pspd * Pli * Cli \\ Pz &= 0.3 \end{aligned}$$

5.1.29) Pzt - Probabilidade de Descarga perto da linha Causar falha de sistemas internos SINAL

$$\begin{aligned} Pzt &= Pspdt * Plit * Clit \\ Pzt &= 0.5 \end{aligned}$$



5.1.30) Medidas de Proteção (descargas na estrutura) - Pta (Tabela B.1)

Nenhuma medida de Proteção
Pta = 1

5.1.31) Tipo de superfície do solo ou piso - Fator de redução r_t (Tabela C.3)

Mármore, cerâmica (Resistência de contato entre 1 e 10 ohms)
 $r_t = 0.001$

5.1.32) Providências para reduzir consequências de incêndio - Fator de redução r_p (Tabela C.4)

Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape
 $r_p = 0.5$

5.1.33) Risco de incêndio ou explosão na estrutura - Fator de redução r_f (Tabela C.5)

Incêndio: Risco Baixo
 $r_f = 0.001$

5.1.34) Perigo Especial - Fator h_z (Tabela C.6)

Nível médio de pânico (por exemplo, estruturas designadas para eventos culturais ou esportivos com um número de participantes entre 100 e 1000 pessoas)
 $h_z = 5$

5.1.35) P_a - Probabilidade de Descarga na estrutura causar ferimentos a seres vivos por choque

$P_a = P_{ta} * P_b$
 $P_a = 0.2$

5.1.36) L_1 - Perda de vida humana incluindo ferimento permanente

5.1.36.1) L_t

$L_t = 0.01$

5.1.36.2) D_2 - Danos Físicos - L_f (Tabela C.2)

Outros
 $L_f = 0.01$

5.1.36.3) D_3 - Falhas de sistemas internos - L_o (Tabela C.2)

Não Aplicável
 $L_o = 0$

5.1.36.4) L_a

$L_a = r_t * L_t * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$
 $L_a = 0.01 * 10^{-3}$

5.1.36.5) L_u

$L_u = L_a = 0.01 * 10^{-3}$

5.1.36.6) L_b

$L_b = r_p * r_f * h_z * L_f * (n_z / n_t) * (t_z / 8760)$
 $L_b = 0.025 * 10^{-3}$

5.1.36.7) L_v



$$L_v = L_b = 0.025 \cdot 10^{-3}$$

5.1.36.8) Lc

$$L_c = L_o \cdot (n_z / n_t) \cdot (t_z / 8760)$$

$$L_c = 0$$

5.1.36.9) Lm Lw Lz

$$L_m = L_w = L_z = L_c = 0$$

5.1.37) Riscos [R1] da Zona [Zona 1 (Interna)]

5.1.37.1) Ra

$$R_a = N_d \cdot P_a \cdot L_a$$

$$R_a = 0.08257 \cdot 0.2 \cdot 0.01 \cdot 10^{-3}$$

$$R_a = 0.01651 \cdot 10^{-5}$$

5.1.37.2) Rb

$$R_b = N_d \cdot P_b \cdot L_b$$

$$R_b = 0.08257 \cdot 0.2 \cdot 0.025 \cdot 10^{-3}$$

$$R_b = 0.04129 \cdot 10^{-5}$$

5.1.37.3) Ru

$$R_u = (N_l + N_{dj}) \cdot P_u \cdot L_u$$

$$R_u = (0.09 + 0) \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 10^{-3}$$

$$R_u = 0.009 \cdot 10^{-4}$$

5.1.37.4) Rut

$$R_{ut} = (N_{lt} + N_{dj1}) \cdot P_{ut} \cdot L_u$$

$$R_{ut} = (0.18 + 0) \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 10^{-3}$$

$$R_{ut} = 0.018 \cdot 10^{-4}$$

5.1.37.5) Rv

$$R_v = (N_l + N_{dj}) \cdot P_v \cdot L_v$$

$$R_v = (0.09 + 0) \cdot 1 \cdot 0.025 \cdot 10^{-3}$$

$$R_v = 0.0225 \cdot 10^{-4}$$

5.1.37.6) Rvt

$$R_{vt} = (N_{lt} + N_{dj1}) \cdot P_{vt} \cdot L_v$$

$$R_{vt} = (0.18 + 0) \cdot 1 \cdot 0.025 \cdot 10^{-3}$$

$$R_{vt} = 0.045 \cdot 10^{-4}$$

5.1.37.7) R1z

$$R_{1z} = R_a + R_b + R_u + R_v + R_{ut} + R_{vt}$$

$$R_{1z} = 0.01651 \cdot 10^{-5} + 0.04129 \cdot 10^{-5} + 0.009 \cdot 10^{-4} + 0.0225 \cdot 10^{-4} + 0.018 \cdot 10^{-4} + 0.045 \cdot 10^{-4}$$

$$R_{1z} = 1,0028 \times 10^{-5}$$

4

6) Risco Total

6.1) R1

$$R_a + R_b = 0.0578 \times 10^{-5}$$

$$R_1 = 1,0028 \times 10^{-5}$$

$$R_{t1} = 1 \times 10^{-5}$$

$$R_1 > R_{t1}$$



$(R_a + R_b) \leq R_{t1}$
[Requer outra Classe de SPDA ou MPS]

6.2) Estrutura Desprotegida: Talvez a instalação de DPS ou outros MPSs evitem a necessidade de outra classe de SPDA.

$R_{ab1} \leq R_{t1}$



ANEXO B – ART



1. Responsável Técnico

ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2513917979

Registro: 132231-5-SC

Empresa Contratada: AVS ENGENHARIA EIRELI

Registro: 161037-0-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 6.427,11

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Data de Início: 30/03/2022

Data de Término: 12/04/2022

Finalidade:

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

Coordenadas Geográficas: -26.91226047886-49.06641931544

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86

Nº: 100

CEP: 89051-000

Código:

4. Atividade Técnica

Laudo

Verificação final de instalações elétricas em baixa tensão (item 7 da NBR5410)

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

Laudo

Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA (Para-Raio)

Dimensão do Trabalho:

1.808,70

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

ART referente ao "Laudo Técnico - Instalações Elétricas de Baixa Tensão LT.1016" e "Laudo Técnico - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas LT.1017".

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BLUMENAU - SC, 05 de Abril de 2022

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 18/04/2022 | Registrada em: 05/04/2022

Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 05/04/2022 | Nosso Número: 14002204000251211

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

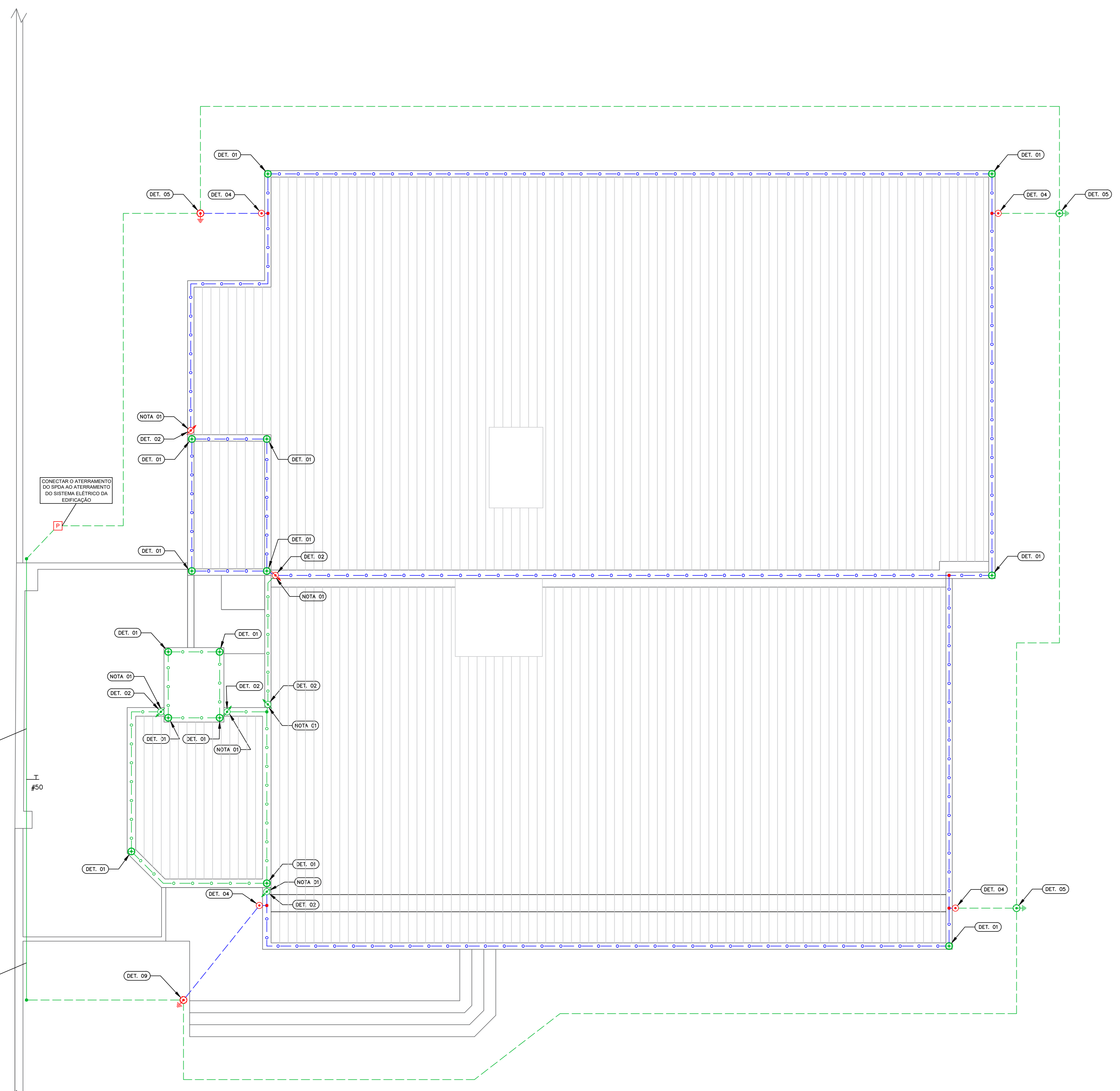
ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN

058.728.699-75

Contratante: Instituto Federal Catarinense - Reitoria

10.635.424/0001-86





**PAVIMENTO COBERTURA
PLANTA BAIXA - SISTEMA ELÉTRICO**
ESC: 1/50

NOTAS GERAIS

NOTA 01: A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO DESCE ATRAVÉS DA LATERAL DA EDIFICAÇÃO ATÉ O NÍVEL INFERIOR, CONFORME DETALHE 02.

NOTA 02: TODAS AS DESCIDAS DEVEREM POSSUIR ELETRODUTO DE PVC PARA PROTEÇÃO MECÂNICA PRÓXIMO AO SOLO (MÍNIMO DE 2 METROS DE ELETRODUTO), ALÉM DO ELETRODUTO, DEVERÁ CONTER CAIXA DE INSPEÇÃO PARA PERMITIR ENSAIOS NO SISTEMA, CONFORME DETALHE 05.

NOTA 03: UTILIZAR BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" X 1/8" (70MM) PARA O SISTEMA DE CAPTAÇÃO E DESCIDAS. UTILIZAR CABO DE COBRE NU 50MM² PARA MALHA DE ATERRAMENTO, SENDO QUE O CABO DEVE SER ENTERRADO A 50CM DE PROFUNDIDADE.

NOTA 04: TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, MASTROS, ESCADAS, ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.

NOTA 05: NO CASO DE COLOCAÇÃO DE ANTENAS OU OUTRAS ESTRUTURAS ACIMA DO VOLUME PROTEGIDO PELO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, DEVE-SE PROVIDENCIAR A INCLUSÃO DE UM MASTRO DE FORMA A SUPERAR A ALTURA DAS ESTRUTURAS EM 2 OU 3 METROS.

NOTA 06: O QUADRO BEP DA EDIFICAÇÃO DEVE SER INTERLIGADO A MALHA DE ATERRAMENTO DO SPDA ATRAVÉS DE UM CABO DE COBRE NU 80MM².

NOTA 07: AS MALHAS DE ATERRAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO, SISTEMA DE DADOS E SPDA DEVEREM SER EQUALIZADAS ATRAVÉS DO QUADRO BEP.

NOTA 08: TODA INSTALAÇÃO E ESTRUTURAS DEVEREM SER EQUIPOTENCIALIZADAS ATRAVÉS DO QUADRO BEP, CONFORME DETALHE 06 E 07. ESCADAS, ESQUADRIAS, COMPRESSORES DE AR CONDICIONADO, GRATES DE PROTEÇÃO DAS JANELAS, RESE DE HIDRANTES, TUBULAÇÕES METÁLICAS DEVEREM SER EQUALIZADAS ATRAVÉS DA INTERLIGAÇÃO COM O QUADRO BEP OU ATRAVÉS DE UMA CONEXÃO COM AS FERRAGENS DA ESTRUTURA. OS QUADROS ELÉTRICOS E QUADROS DE DADOS DEVEREM ESTAR DEVIDAMENTE ATERRADOS.

NOTA 09: A SEÇÃO TRANSVERSAL MÍNIMA PARA OS COMPONENTES DA EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DEVE SER:
- PARA CONEXÃO DE PARTES METÁLICAS INTERNAS DA INSTALAÇÃO PARA AS BARRAS DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO: CABO DE 6MM² DE COBRE;
- PARA CONEXÃO ENTRE BARRAS DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM INSTALAÇÃO ENTERRADA: CABO DE 50MM² DE COBRE;
- PARA CONEXÃO ENTRE BARRAS DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM INSTALAÇÃO NÃO ENTERRADA: CABO DE 16MM² DE COBRE;
- PARA CONEXÃO ENTRE BARRAS DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO PARA O SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO: CABO DE 50MM² DE COBRE.

NOTA 10: TODAS AS CONEXÕES DA MALHA DE ATERRAMENTO QUE FOREM REALIZADAS FORA DA CAIXA DE INSPEÇÃO, DEVEREM SER FEITAS COM SOLDA EXOTÉRMICA.

NOTA 11: PARA MELHOR COMPREENSÃO DESTES PROJETOS É IMPRESCINDÍVEL A LEITURA DO MEMORIAL DESCRITIVO QUE O ACOMPANHA.

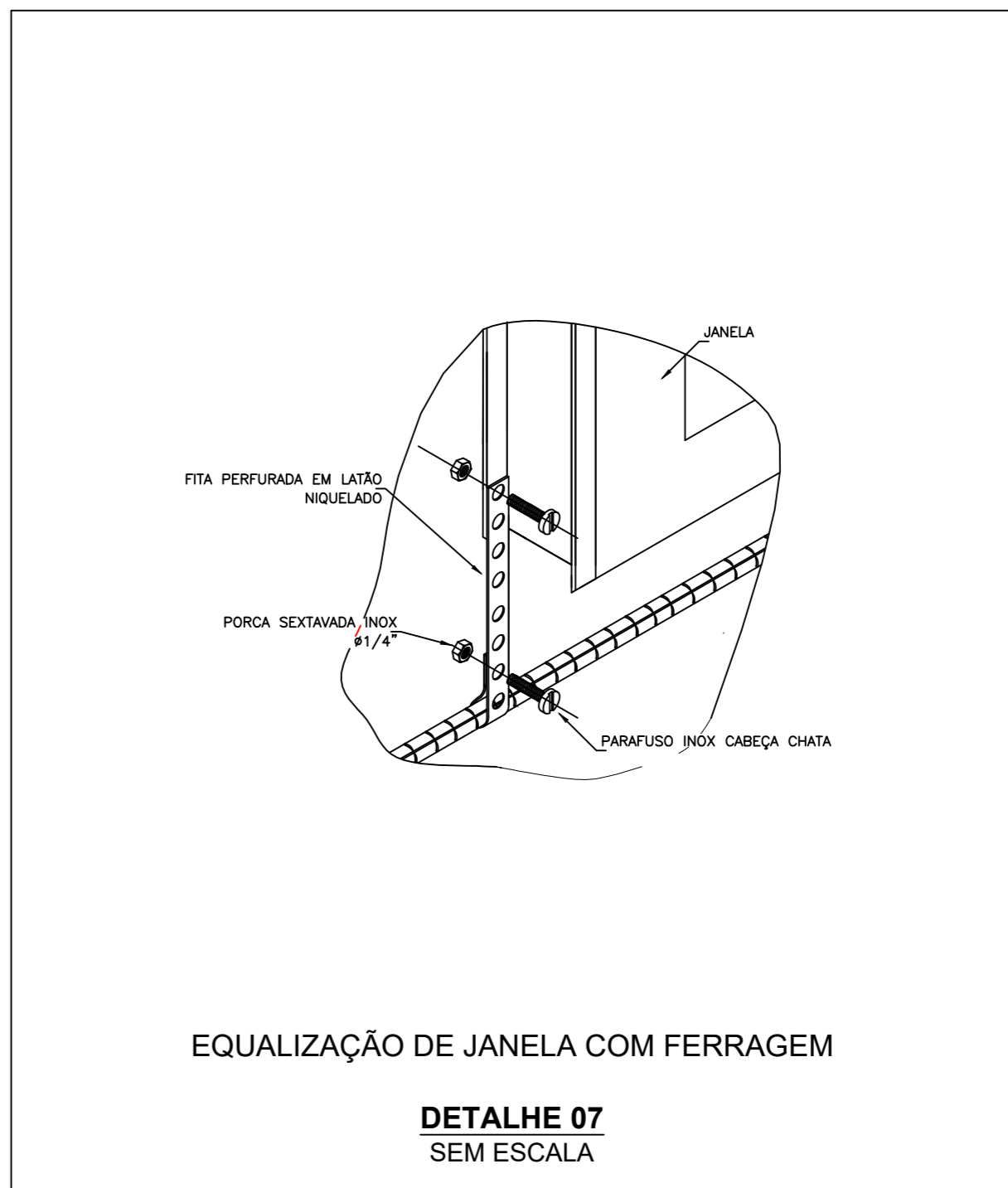
NOTAS ESPECÍFICAS

DEVEREM SER REALIZADAS AS SEGUINTES ADEQUAÇÕES NO SPDA EXISTENTE:

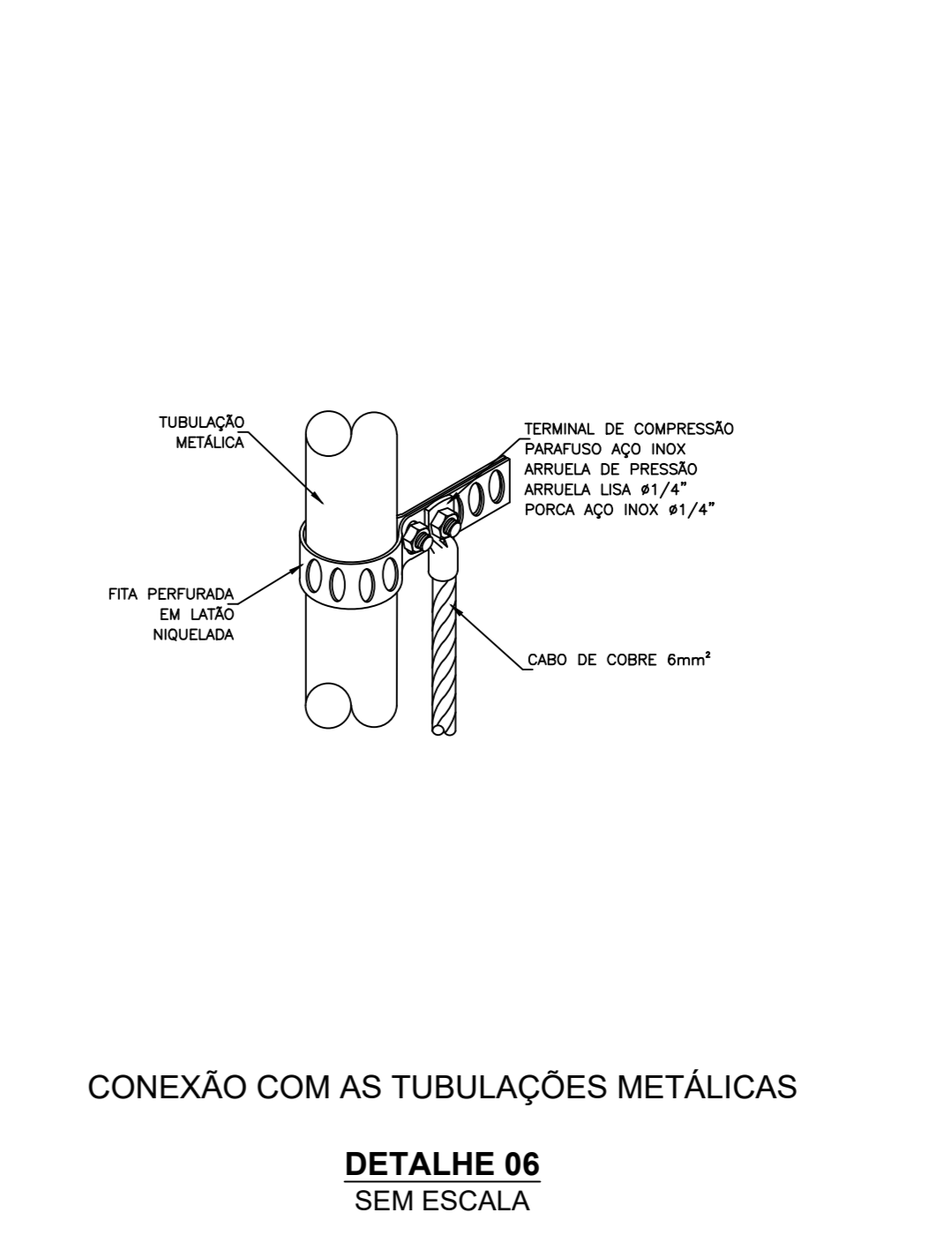
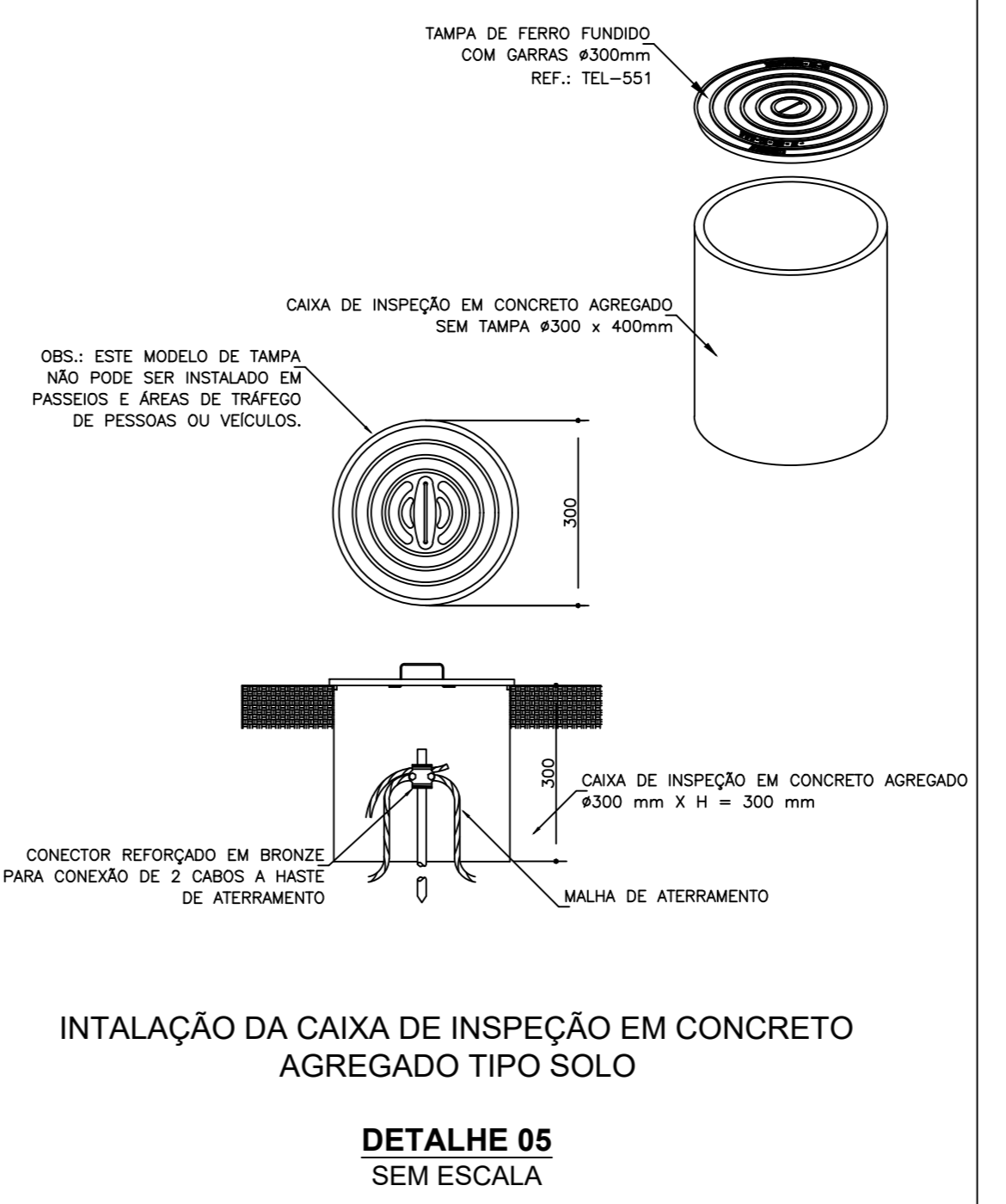
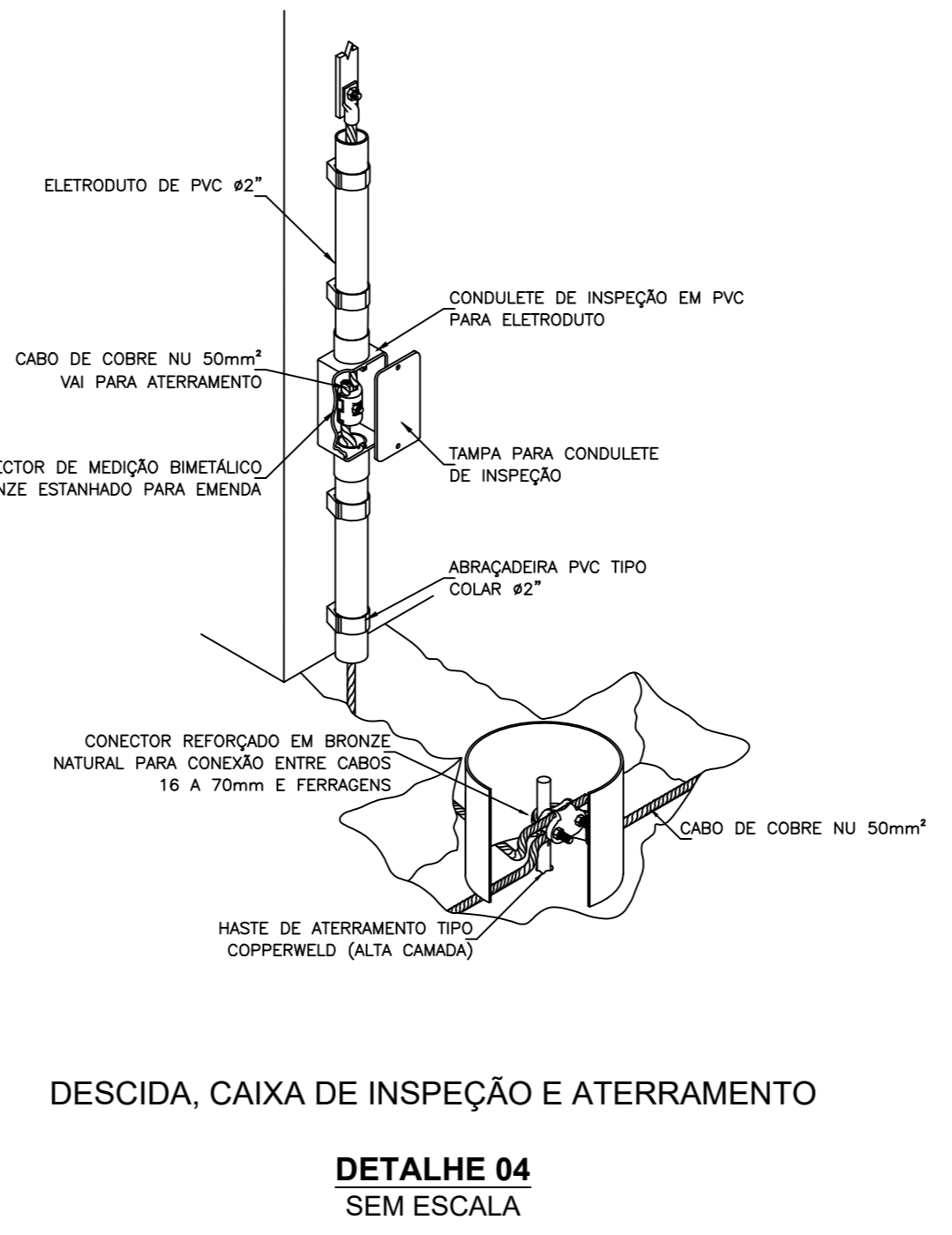
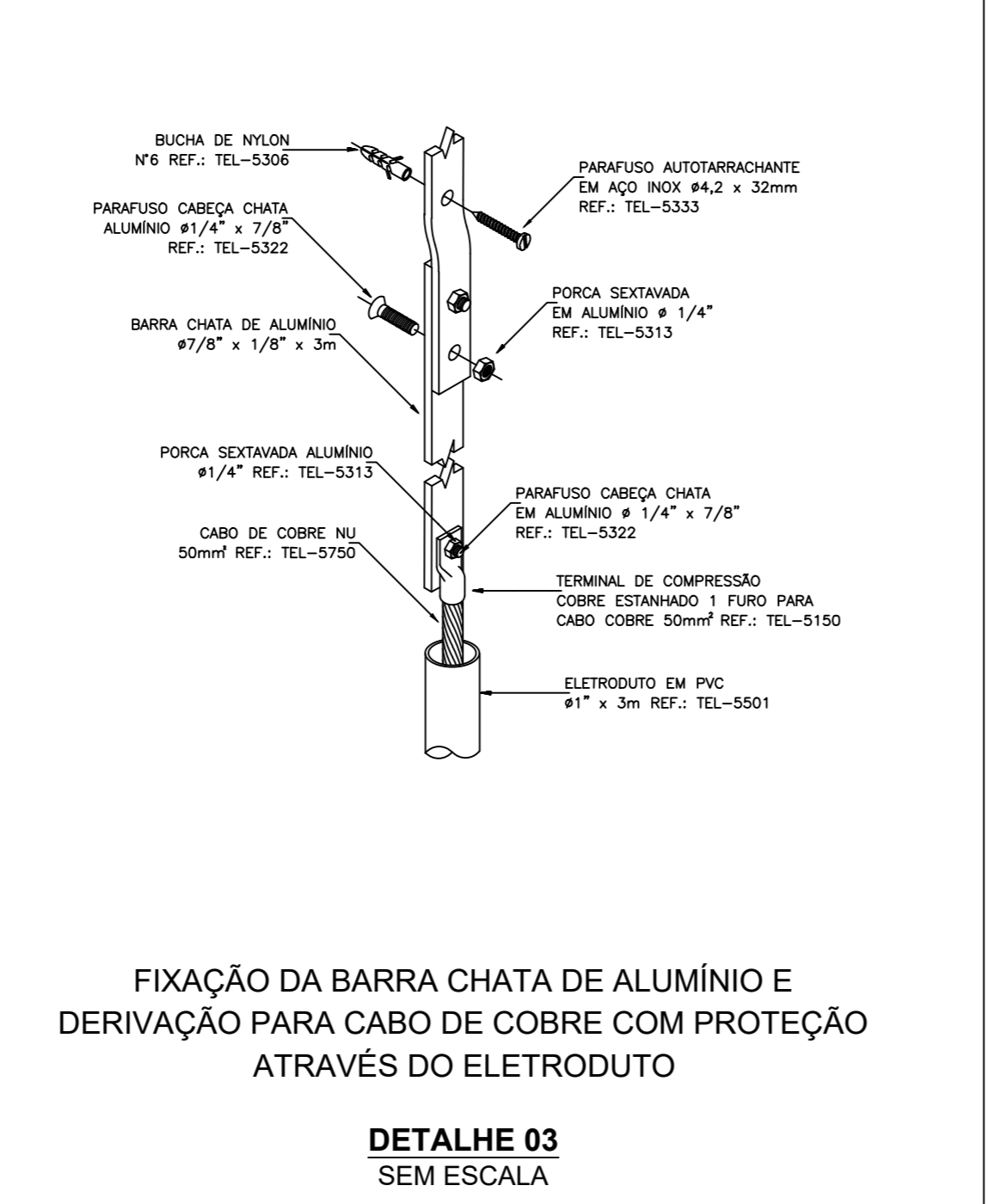
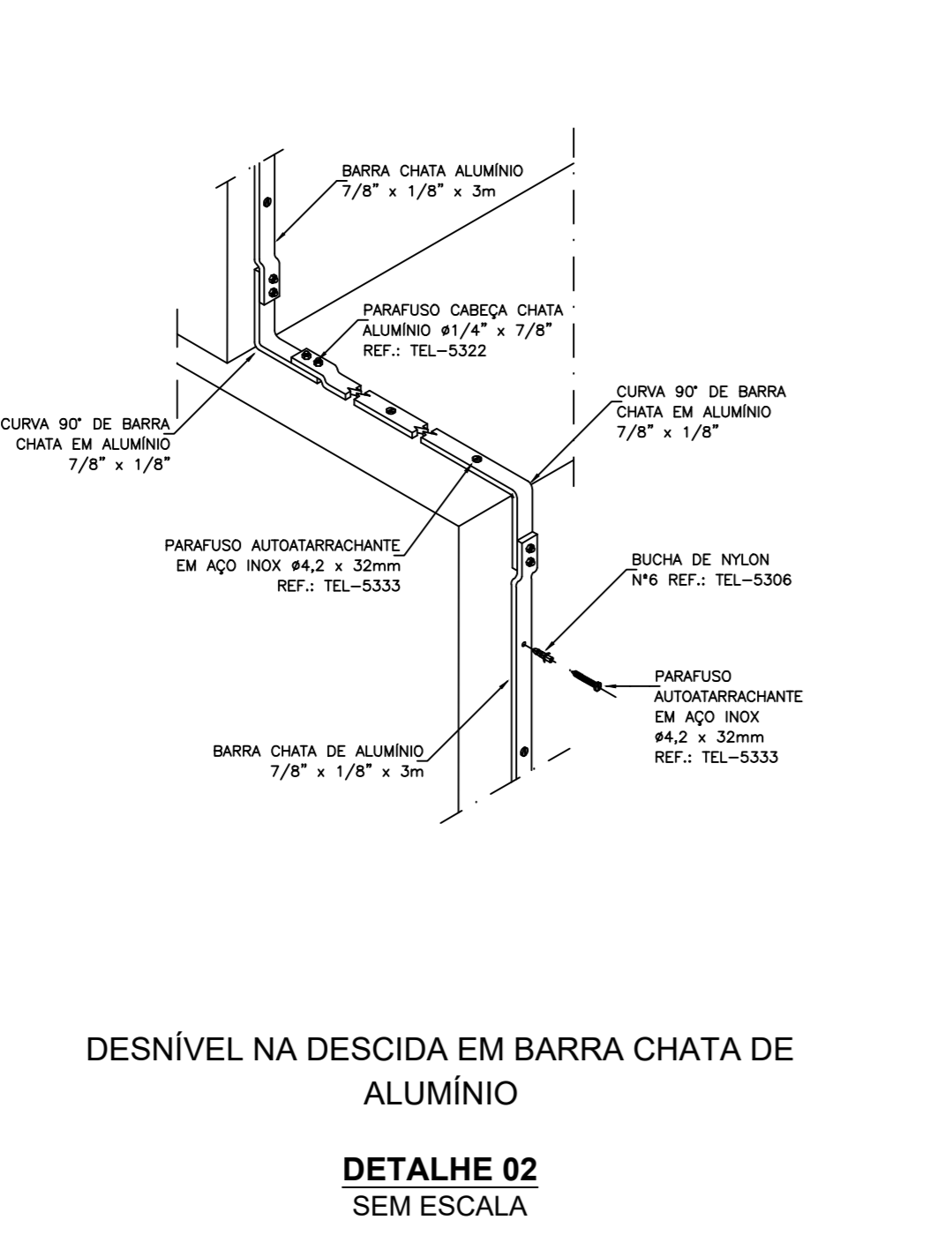
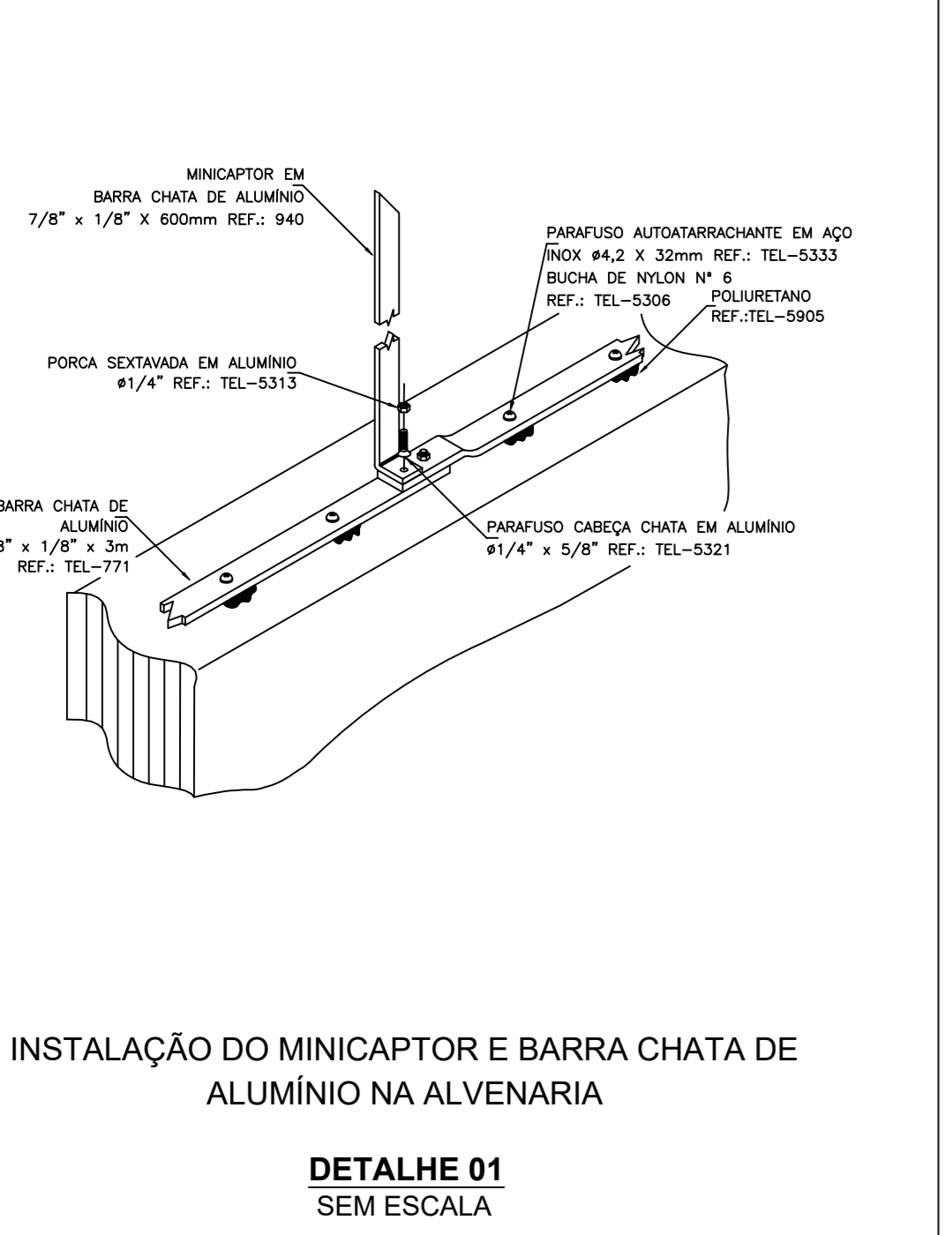
- 1 - TODOS OS PARAFUSOS UTILIZADOS NA INSTALAÇÃO ATUAL E QUE ESTÃO OXIDADOS, DEVEREM SER TROCADOS. DEVE SER UTILIZADO SOMENTE PARAFUSOS DE AÇO INOX.
- 2 - DEVEREM SER INSTALADOS CONDULETES DE INSPEÇÃO EM TODAS AS DESCIDAS.
- 3 - TODOS OS MINI CAPTORES DEVEREM SER TROCADOS.
- 4 - AS ESCADAS MARINHEIRO E AS PORTAS METÁLICAS DA COBERTURA DEVEREM SER INTERLIGADAS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO ATRAVÉS DE UM CABO DE COBRE DE 6mm². UTILIZAR TERMINAL DE COMPRESSÃO TUBULAR ESTANHADO PARA CONEXÃO DO CABO DE COBRE COM A BARRA CHATA DE ALUMÍNIO PARA EVITAR CORROSÃO GALVÂNICA.
- 5 - REPOSICIONAR PARA DENTRO DE UMA ZONA SEGURA, O COMPRESSOR DO AR CONDICIONADO QUE ESTÁ INSTALADO SOBRE O TELHADO. O COMPRESSOR PODE SER INSTALADO ABAIXO DO TELHADO.

LEGENDA - EXISTENTE	
	TERMINAL AÉREO EM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 600 mm
	PONTO DE DESCIDA
	PONTO DE DESCIDA ENTRE NÍVEIS
	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO AGREGADO COM UMA HASTE DE ATERRAMENTO TIPO "CORPERNELO" 50 x 2,4m
	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA - ATERRAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO DA EDIFICAÇÃO
	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" (70mm)
	CABO DE COBRE NU 50mm ²

LEGENDA - A INSTALAR	
	TERMINAL AÉREO EM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" x 600 mm
	PONTO DE DESCIDA ENTRE NÍVEIS
	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO AGREGADO COM UMA HASTE DE ATERRAMENTO TIPO "CORPERNELO" 50 x 2,4m
	BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" x 1/8" (70mm)
	CABO DE COBRE NU 50mm ²
	ELETRODUTO RÍGIDO, Ø 1", PVC, USO APARENTE, COM CABO DE COBRE NU 50mm ²



REVISÃO	DESCRIÇÃO	NOME	DATA
1	SOLICITAÇÃO IFC	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	24/05/2022
0	EMISSÃO INICIAL	ANDERNEI VALCIR SCHLICKMANN	23/05/2022



EMPRESA EXECUTORA DOS PROJETOS		RESPONSÁVEL TÉCNICO	
AVS ENGENHARIA Rua Osmar Siqueira Martins, 17 - Centro - Palhoça - SC Fone (47) 98445-6325 avsengenharia@avs.eng.br www.avs.eng.br		Andernei Valcir Schlickmann Engenheiro Eletricista CREA 132216-6/SC	
INSTITUTO FEDERAL Catarinense		INSTITUTO FEDERAL Catarinense	
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC		INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - REITORIA Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC	
OBRA: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - PRÉDIO REITORIA - Rua das Missões, 100 - Ponta Aguda - Blumenau - SC			
PROJETO: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO, DESCIDAS E ATERRAMENTO - DETALHES DE INSTALAÇÃO			
PROJETADO	APROVADO	DATA	ESCALA
Andernei	Andernei	23/05/2022	1/50
REVISÃO	1	FOLHA	01/01
DESENHO		NÚMERO	
DE3059-SPDA			