48 3093 9350
www.emais.eng.br

MEMORIAL DESCRITIVO SPDA

SESC CANOINHAS

PALHOÇA, ABRIL DE 2026

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

Sumário

1. INTRODUÇÃO 3
2. NORMAS 3
3. DIRETRIZES GERAIS 3
4. GERENCIAMENTO DE RISCO 4
5. MATERIAIS 7
5.1 Terminais Aéreos 7
5.2 Malhas de captação 7
5.3 Subsistema de descida 9
5.4 Subsistema de aterramento 10
6. COMPONENTES NATURAIS 10
7. DETALHES CONSTRUTIVOS 12
7.1 Cruzamento entre barras de alumínio 12
7.2 Fixação e Emenda da Barra Chata de Alumínio sobre a Platibanda 12
7.3 Fixação dos Terminais Aéreos Sobre a Barra Chata de Alumínio 13
7.4 Malha de aterramento 14
7.5 Amarrações das ferragens (caso sejam utilizado sistema de descida e aterramento naturais) 15
7.6 Conexão com armaduras metálicas (caso sejam utilizado sistema de descida e aterramento naturais) 16
7.7 Captores naturais e equipotencialização 17
8. CONEXÃO NO SISTEMA EXISTENTE 18
9. INSPEÇÃO DO SPDA 18

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial trata do projeto de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas do SESC Canoinhas, situado à Av. Expedicionários, 2100 - Campo d'Água Verde - Canoinhas - SC, 89466-312, com área total de 4.574,66 m².

E edificação é composta é uma área de reforma, uma área de ampliação e uma estrutura nova. A edificação existente já possui um sistema de proteção contra descargas atmosféricas que deverá ser mantido e conectado a nova malha de captura e malha de aterramento da região de ampliação.

Foram consideradas duas zonas distintas para cálculo do gerenciamento de risco, uma delas contendo o bloco de edificação existente mais a ampliação prevista e outra zona contendo a quadra coberta.

O sistema de SPDA proposto foi dimensionado utilizando o método da Esfera rolante, conforme indicado nas demais pranchas do projeto.

2. NORMAS

- ABNT NBR 5419:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 1: Princípios gerais
- ABNT NBR 5419:2015 - Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 2: Gerenciamento de risco
- ABNT NBR 5419:2015 – Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida
- ABNT NBR 5419:2015 – Versão corrigida 2018 - Proteção contra descargas atmosféricas Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura

3. DIRETRIZES GERAIS

Deverão ser observadas as orientações e diretrizes da NBR 5419:2026 –Proteção Contra Descargas Atmosféricas Parte 01 a 04 para a execução do SPDA.

O posicionamento da malha de captura foi definido através do estudo efetuado através do método da gaiola de Faraday.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

48 3093 9350
www.emais.eng.br

Neste projeto as malhas de captura serão de barra chata de alumínio, com a utilização de minicaptores nas quinas e cruzamentos de cabos (conforme indicado no projeto). A malha será traspassada por toda a platibanda superior da edificação e na cumeeira do telhado, com interconexões conforme indicado em projeto de modo que o tamanho máximo da malha seja igual ou inferior ao limite definido de acordo com o nível de proteção do SPDA.

As estruturas metálicas localizadas na cobertura (como chaminés, escadas metálicas, escada marinheiro, pergolado metálico, etc.) deverão estar interligados ao ponto mais próximo do sistema de captação para a equalização de potencial (equipotencialização) e escoamento, feito através de descidas para a malha de aterramento, de alguma possível descarga.

O subsistema de descida (quando externo) será constituído do mesmo material da malha de captura, e a conexão entre o sistema de descida e a malha de aterramento será realizada através de conector do tipo olhal de compressão estanhado. No ginásio as descidas serão estruturais através do aproveitamento dos pilares metálicos da estrutura, neste caso a conexão com a malha de aterramento será realizado através de conectores do tipo sapata de latão.

A distância máxima entre descidas deverá atender ao valor limite definido pelo nível de proteção do SPDA.

A malha de aterramento será um anel em torno da edificação composto de um condutor de cobre nú de 50mm² com encordoamento de 7 fios.

O sistema de aterramento do quadro de medidores e o barramento de aterramento dos quadros internos da edificação devem ser conectados a malha de aterramento do SPDA para fim de equipotencialização.

4. GERENCIAMENTO DE RISCO

O gerenciamento de risco levou em consideração todos os parâmetros físicos, ocupacionais, elétricos e ambientais da região.

Foram considerados no calculo duas zonas, sendo a primeira a edificação que será reformada e a segunda zona o novo ginásio (ampliação)

ZONA 01 – REFORMA E AMPLIAÇÃO

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

- Área de exposição[1]: 55 x 26 metros;
- Altura da edificação[2]: 12 metros;
- Ocupação total[3]: 252 pessoas;
- Tempo total de ocupação (diário): 12 horas;
- Densidade de descargas atmosféricas para a terra[4]: 14,0;
- Providências de proteção contra incêndio[3]: Uso de extintores manuais;
- Risco de explosão ou incêndio na estrutura[3]: Risco baixo de incêndio;
- Presença de perigo especial: Nível médio de pânico.

ZONA 02 – GINÁSIO

- Área de exposição[1]: 50 x 30 metros;
- Altura da edificação[2]: 11 metros;
- Ocupação total[3]: 84 pessoas;
- Tempo total de ocupação (diário): 8 horas;
- Densidade de descargas atmosféricas para a terra[4]: 14,0;
- Providências de proteção contra incêndio[3]: Uso de extintores manuais;
- Risco de explosão ou incêndio na estrutura[3]: Risco baixo de incêndio;
- Presença de perigo especial: Nível médio de pânico.

[1] Considerou-se as maiores dimensões de largura e comprimento para um cálculo mais conservador;

[2] Considerou-se a maior altura em relação ao solo da edificação;

[3] Dados utilizados conforme estudo de PCI;

[4] Considerou-se o valor indicado nas tabelas da NBR 5419:2026 para a cidade de canoinhas.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

O gerenciamento de risco resultou na não necessidade de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (**NP 0**) pois valor de risco R1 calculado foi inferior a 10^{-5}, contudo para uma maior margem de segurança, optou-se por adotar um sistema de proteção **NP IV** .

A tabela abaixo apresenta o risco R1 calculado para ambas as zonas e total para a região avaliada (considerando NP 0):

R1: Risco de Perda Humana (VALORES : X10^{-5})									
	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Total de R1 na zona
Zona 01 ED. Principal	0,02934	0,73357			0,000004	0,000093			0,76
Zona 02 Ginásio	0,02641	0,06603			0,000004	0,000009			0,092
Total do sub risco na estrutura	0,056	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
R1 =	0,855	x10 $^{-5}$	Tolerável		1	x 10^{-5}			
RESULTADO:	ESTRUTURA PROTEGIDA								

Para o nível de proteção IV, deverá ser utilizada uma malha de captação com afastamento máximo de 20x20 metros para método de gaiola de faraday ou raio de 60 metros para o método da esfera rolante, com distância entre descidas máxima de 20 metros.

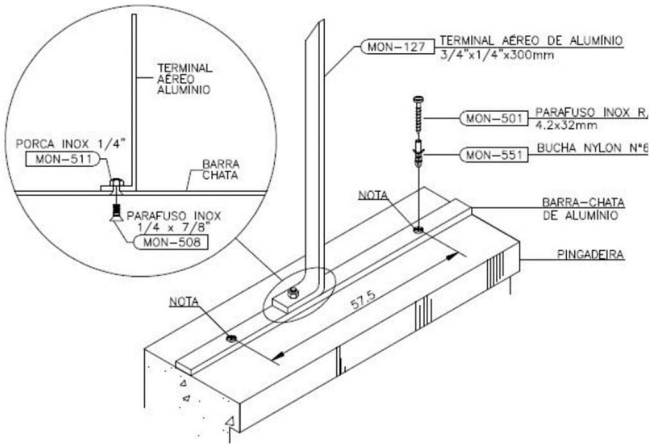
Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

5. MATERIAIS

5.1 Terminais Aéreos

Deverão ser utilizados minicaptores de barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” x 300 mm.

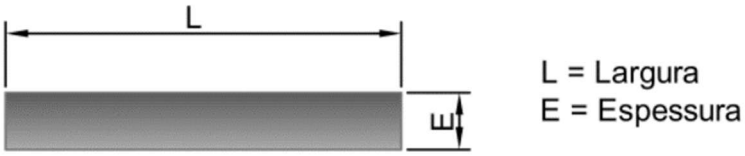




5.2 Malhas de captação

Deverão ser utilizados barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” (70 mm²) para a execução das malhas de captação e descidas conforme especificações abaixo:

Barra chata (fita) de alumínio nú, seção retangular, fabricada com liga 6063 T5 com conformação em uma das extremidades e dois furos ø 7mm em cada ponta destinados ao encaixe entre barras. Possui cinco furos ø 7mm destinados a fixação.



Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

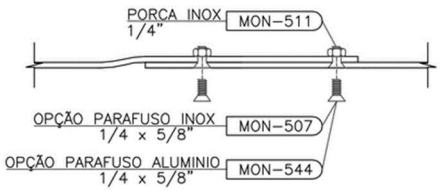
Secção Nominal (mm²)	Dimensão L x E (polegada)	Dimensão L x E (mm)	Compri-mento	Peso Aproximado (Kg/ m)
50	5/8"x1/8"	15,88x3,17	3 m	0,135
120	3/4"x1/4"	19,05x6,35	3 m	0,326
70	7/8"x1/8"	22,22x3,17	3 m	0,190
50	5/8"x1/8"	15,88x3,17	15x15 cm	
120	3/4"x1/4"	19,05x6,35	15x15 cm	
70	7/8"x1/8"	22,22x3,17	15x15 cm	

MONTAGEM:

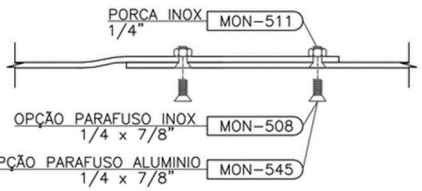
A montagem da barra chata de alumínio no SPDA será sempre ao ar livre em captação, descidas e equipotencializações. Não é permitido seu uso na terra, embutido diretamente no concreto ou reboco, devido a corrosão. Pode ser destruído por acoplamento galvânico pelo cobre. Portanto sua fixação e conexão deverá ser sempre com produtos bimetálicos, alumínio, inox.

As barras devem ser emendadas através de 2 parafusos de alumínio ou inox e fixadas com parafusos de aço inoxidável rosca soberba ou rebites ou suporte de colagem.

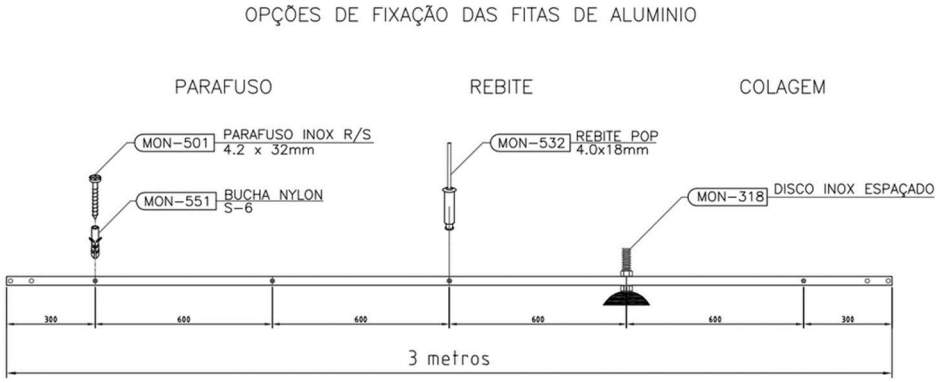
EMENDA ENTRE BARRAS ESPESSURA DE 1/8"
MON–222 / MON–224



EMENDA ENTRE BARRAS ESPESSURA DE 1/4'
MON–223



Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC



5.3 Subsistema de descida

O subsistema de decida será feito através de barra chata de alumínio 7/8” x 1/8” (70 mm²).

As descidas deverão acompanhas as curvas, desvios e desníveis da edificação, de modo a não deixar trechos de barra de alumínio pendentes sem fixação.

A conexão entre condutores de alumínio e condutores de cobre deverão ser realizadas através de conectores adequados, devido a interação química entre os materiais que pode ocasionar a deterioração dos condutores de alumínio, sendo VETADA A CONEXÃO DIRETA ENTRE ESTES DOIS MATERIAIS. Recomenda-se o uso de conectores de cobre estanhado ou semelhante.



A conexão do subsistema de descida com o subsistema de aterramento será feita na base de fita de alumínio, no nível do solo. Alternativamente é possível fazer esta conexão dentro de caixa de inspeção suspensa. Em hipótese alguma o condutor de alumínio poderá ser enterrado ou embutido em alvenaria ou concreto.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

5.4 Subsistema de aterramento

A malha de aterramento será constituída por um anel de aterramento em torno da edificação. Deverão ser utilizados para este fim cabos de cobre nú encordoados, com encordoamento 7 fios, de 50mm² (diâmetro de 3,0 mm por fio da cordoalha).



Os condutores da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma distância aproximada de 1 metros da edificação (sempre que possível) a uma profundidade mínima de 50 cm.

As conexões e derivações da malha de aterramento deverão ser realizadas através de solda exotérmica ou conector a compressão, conectores a pressão só podem ser utilizados dentro de caixa de inspeção de aterramento acessível para manutenções preventivas;

Considerando que todas as conexões serão realizadas com soldas exotérmicas e a desconexão entre malha de captura e malha de aterramento pode ser feita através do ponto de conexão na base de barra chata de alumínio, as caixas de inspeção no solo são opcionais.

6. COMPONENTES NATURAIS

Na zona 1 (ampliação) o projeto elaborado prevê o uso de malha de descida e malha de aterramento externas, contudo existe a possibilidade de utilização da estrutura metálica da estrutura e da fundação como componentes naturais para o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

48 3093 9350
www.emais.eng.br

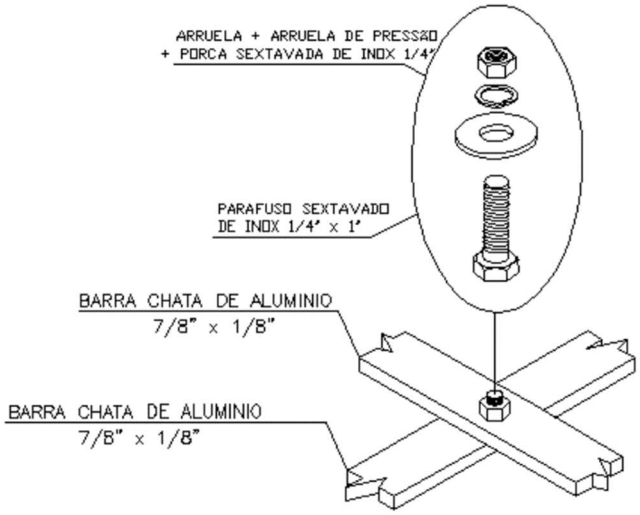
Para a utilização das componentes naturais da edificação como parte do SPDA, as seguintes condições devem ser satisfeitas:

- As armaduras deverão possuir continuidade elétrica ao longo de toda a altura da edificação, desde a cobertura até a fundação;
- Deverão ser realizados testes de continuidade elétrica em TODAS as descidas naturais;
- Deverão ser realizados testes de continuidade em diferentes pontos da fundação da edificação, a fim de assegurar a continuidade elétrica das fundações;
- Todos os ensaios realizados deverão atender aos critérios indicados na ABNT NBR 5419;
- A empresa responsável pela execução dos ensaios deverá ser devidamente capacitada para tal e emitir relatório técnico contendo: identificação do equipamento utilizado nas medições (com certificado de calibração atualizado), metodologia aplicada, tabela com os resultados de todas as medições realizadas e ART do responsável técnico pelas medições e análises;
- Para a utilização dos componentes naturais da edificação a ser construída, deverá ser certificado que a armadura de aço do concreto armado possua, no mínimo, 50% das conexões entre barras horizontais e verticais firmemente interligadas. As conexões deverão ser executadas por soldagem ou por meio de arame recozido, cintas ou grampos, com transpasse e sobreposição mínima de 20 vezes o diâmetro da barra. Além disso, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica em TODAS as descidas, visando obter valor de resistência igual ou inferior a 0,2 ohms,

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

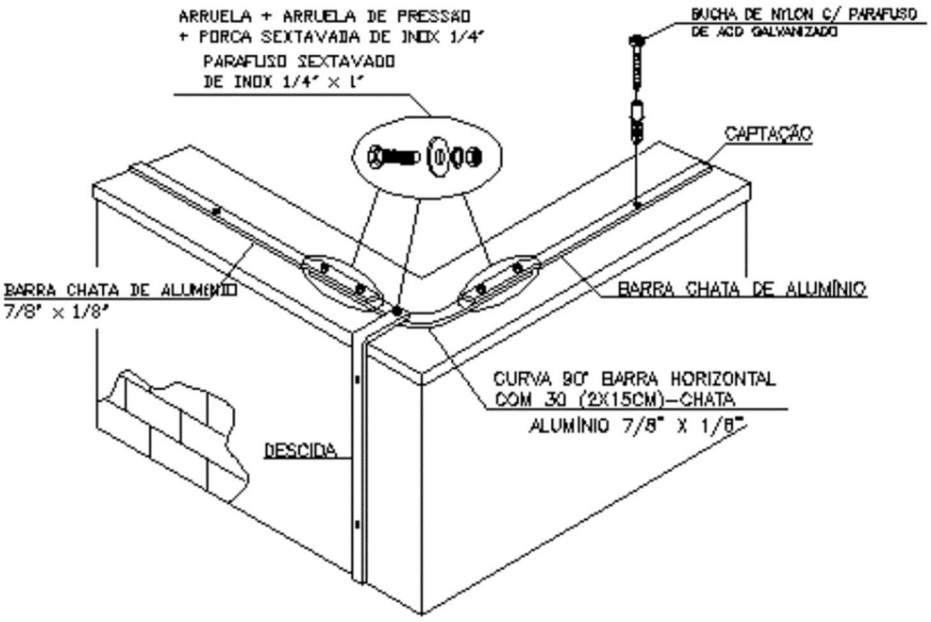
7. DETALHES CONSTRUTIVOS

7.1 Cruzamento entre barras de alumínio

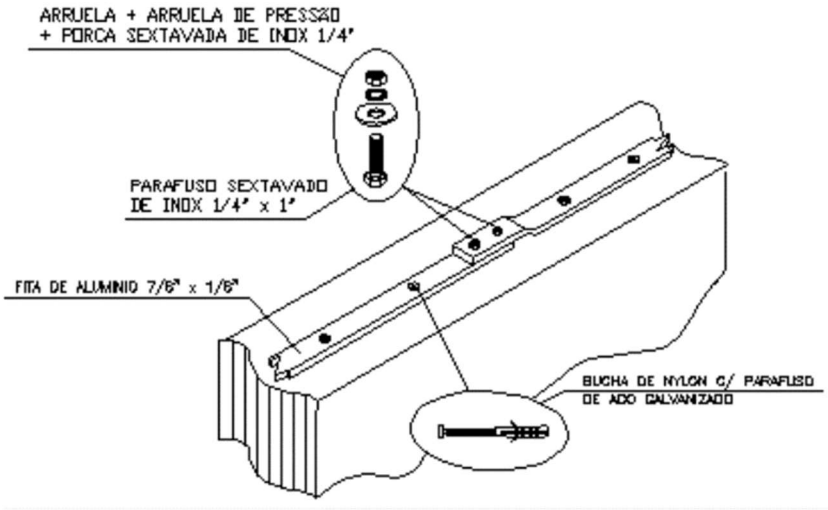


O cruzamento entre as barras chatas de alumínio7/8” x 1/8” deverão ser feitos com parafuso sextavado de inox1/4" x 1”, preso através de arruela + arruela de pressão + porca sextavada de inox 1/4”.

7.2 Fixação e Emenda da Barra Chata de Alumínio sobre a Platibanda

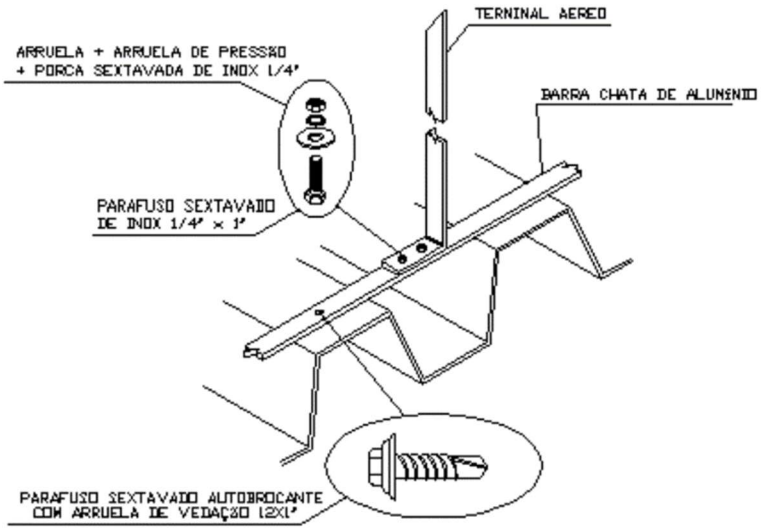


Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC



Para a fixação da barra chata de alumínio7/8” x 1/8” sobre a platibanda deverá ser utilizado bucha de nylon com parafuso de aço galvanizado, e para as conexões/emendas entre as barras deverão ser utilizados arruela + arruela de pressão + porca sextavada de inox 1/4” + parafuso sextavado de inox 1/4” x 1”.Quando no trajeto forem previstas curvas de 90º,as barras deverão ser do tipo: Barra Chata de Alumínio 7/8” x 1/8” –Barra Horizontal com 30 (2x15 cm).

7.3 Fixação dos Terminais Aéreos Sobre a Barra Chata de Alumínio

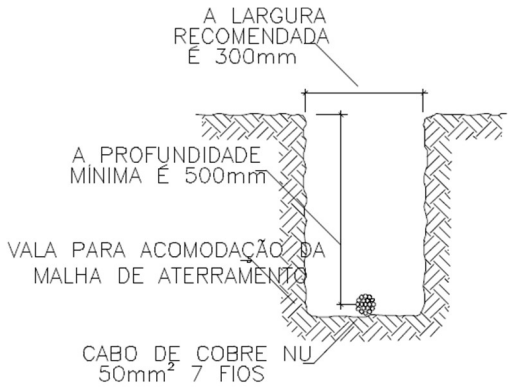


Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

Nos pontos mais elevados do telhado deverão ser previstos Terminais Aéreos e para sua conexão sobre a barra chata de alumínio utilizar parafuso sextavado de inox 1/4”x1” preso através de arruela + arruela de pressão + porca sextavada de inox 1/4”.

7.4 Malha de aterramento

O anel de aterramento será instalado em todo contorno da edificação, com um afastamento de 1,0 metros da parede externa da estrutura e a uma profundidade de 50 cm.



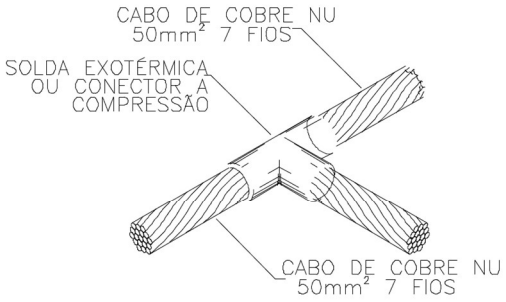
DETALHE DA VALA
DA MALHA DE ATERRAMENTO

Deverá ser evitado qualquer emenda no anel de aterramento, toda derivação deverá ser realizada através de solda exotérmica ou conector a compressão (é permitido conectores de pressão apenas dentro de caixas de inspeção acessíveis para manutenção).

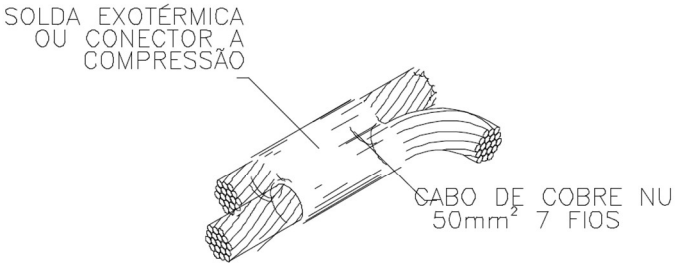
O condutor deverá ser assentado diretamente sobre solo natural, livre de entulhos, pedra ou materiais que possam danificar o cabo.

O reaterro deverá ser realizado com solo isento de brita ou materiais cortantes, deverá ser recomposto e compactado adequadamente.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC



DETALHE DE SOLDA EXOTÉRMICA ENTRE CABOS 50mm² EM "T"



DETALHE DE SOLDA EXOTÉRMICA ENTRE CABO

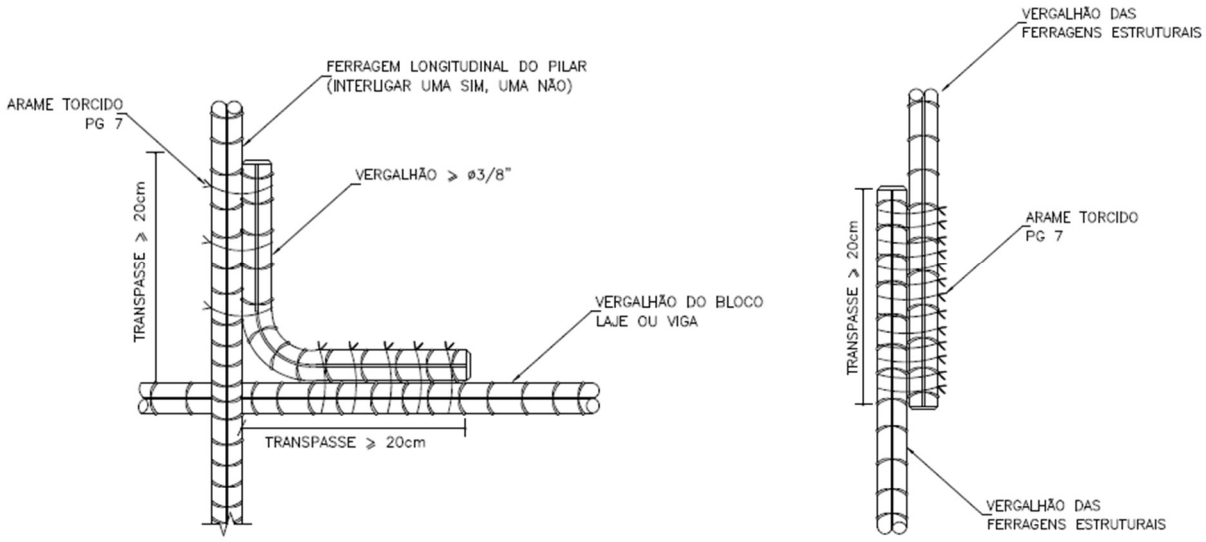


7.5 Amarrações das ferragens (caso sejam utilizado sistema de descida e aterramento naturais)

As ferragens devem ser amarradas de maneira satisfatória para garantir a continuidade do subsistema de descida e do subsistema de aterramento.

A amarração devera ser feita com arame com um transpasse mínimo de 20 cm, a emenda entre vergalhões verticais e horizontais deve ser feita em pelo menos 50% dos vergalhões.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC



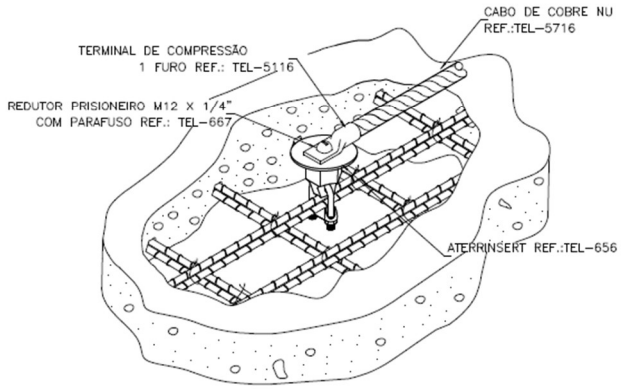
7.6 Conexão com armaduras metálicas (caso sejam utilizado sistema de descida e aterramento naturais)

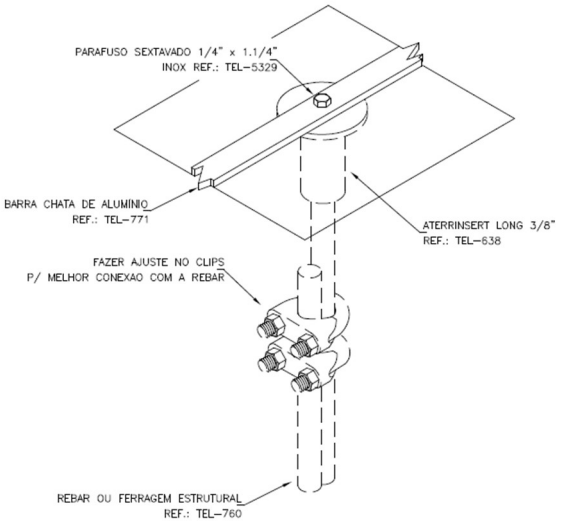
A conexão do sistema de captação com as descidas naturais (armaduras de aço da estrutura) deverá ser realizadas com auxilio de um conector estrutural de inserção, ficado nas ferragens da edificação.



Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

A conexão com a malha pode ser feita através do auxilio de um condutor de cobre nú de 35mm² utilizando conector olhal estanhado (o contato do cobre diretamente com a barra de alumínio é extremamente prejudicial ao material devido a ocorrência de pilha galvânica), ou (mais recomendado) através da conexão direta com a barra de alumínio através de parafuso e redutor adequados.





7.7 Captores naturais e equipotencialização

Todos os elementos metálicos como escadas, portas, chaminés, telhados metálicos, equipamentos de climatização, etc. localizados na cobertura deverão ser devidamente conectados a malha de captação para fim de equipotencialização.

A conexão será realizada também com barra chata de alumínio com dimensões conforme definidas anteriormente neste documento.

DE MODO ALGUM AS CONEXÕES ENTRE ELEMENTOS DE ALUMÍNIO E ELEMENTOS DE COBRE DEVERÃO OCORRER DIRETAMENTE devido a corrosão galvânica, toda a conexão entre elementos incompatíveis deverá ser realizada através da utilização de conectores adequados. Por este motivo é indispensável que o executante tenha conhecimento sobre as particularidades dos materiais utilizados e conhecimento das normas aplicáveis, especialmente as normas 5419 que apresentam as combinações entre diferentes materiais que podem ser danosas.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

8. CONEXÃO NO SISTEMA EXISTENTE

Na zona de ampliação, a malha de captura projetada deverá ser conectada a malha de captura existente no restante da edificação. Esta conexão deverá ser realizada de um modo que a fixação seja firma, confiável e não ocasione oxidação ou corrosão dos materiais envolvidos, para isso será necessário levantar o tipo de material utilizado na malha de captura da edificação existente.

Na malha de aterramento, a conexão entre a malha existente e a nova malha deverá ser realizada através de solda exotérmica. É INDISPENSÁVEL QUE SEJA VERIFICADO EM LOCO A MALHA DE ATERRAMENTO EXISTENTE a fim de verificar a composição da malha de aterramento para que A NOVA MALHA DE ATERRAMENTO POSSUA MESMA COMPOSIÇÃO. No projeto considerou-se a malha existe como cobre de 50mm².

Caso sejam verificadas inadequações no SPDA existente, como uso de materiais com composição ou bitola inadequadas conforme indicado na NBR 5419:2026, deverão ser tomadas as medidas pertinentes para adequação do sistema, sendo indispensável para tal a avaliação de um profissional capacitado e habilitado.

9. INSPEÇÃO DO SPDA

Periodicamente deverá ser realizada a inspeção do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, essa inspeção tem como objetivo assegurar que todos os componentes do sistema estão aptos para cumprirem suas funções e não apresentam avarias.

Deverá ser realizada a inspeção:

1) Após a finalização da execução do SPDA, no momento da emissão do documento “as built”;
2) Após qualquer alteração ou reparos no SPDA, em qualquer de seus componentes ou em obras que possam interferir na estrutura do SPDA;
3) Após tempestades com ocorrência de raios ou quando houver suspeita que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica;
4) Inspeção visual semestral apontando pontos de deterioramento do sistema;
5) Anualmente por um profissional habilitado e capacitado para exercer esta tarefa, com emissão de documentação pertinente.

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC

48 3093 9350
www.emais.eng.br

As inspeções devem avaliar, principalmente, mas não exclusivamente, a deterioração e corrosão dos captores e da malha de captação, a condição das equipotencializações e periodicamente sendo realizadas as medições de continuidade das descidas e da malha de aterramento.

Eng. Civil Dilnei de Freitas Jacinto CREA/SC 122.825-5	Eng. Guilherme Becker Moreira CREA/SC 217.657-7

Rua Najla Carone Goedert
1080 SL 1001/1002 - Ed. Citty Office
Pagani - Palhoça/SC