
	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL,
PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

JANEIRO/2018

T & P ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450
CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com


	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

Sumário

1	ORIENTAÇÕES GERAIS	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	CONDIÇÕES GERAIS	3
2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	5
2.1	SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO	5
2.2	CORDOALHA DE DESCIDA	5
2.3	SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO	6
2.4	EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL	6
3	NOTAS	6

T & P ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450
 CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE


CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	ASSUNTO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DESENHISTA
00	05/01/2018	EMIÇÃO INICIAL	GEORGE M. TENÓRIO	WAGNER MARQUES

T & P ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450

CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

1 ORIENTAÇÕES GERAIS

1.1 OBJETIVO

Este memorial descreve e especifica os parâmetros e estabelece as diretrizes básicas, referente à execução do Projeto do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) para a Construção do prédio do CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO – CEBIVE da UNIVASF situado na BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE, para sua execução com fornecimento de material e mão de obra, dos serviços pertinentes, tendo como base o projeto em tela.


1.2 CONDIÇÕES GERAIS

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

1. A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.
2. 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 a terra.
3. A implantação e manutenção de sistemas de proteção (para-raios) é normalizada internacionalmente pela IEC (International Eletrotecnical Comission) e em cada país por entidades próprias como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra).

T & P ENGENHARIA


Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450
 CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

4. 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 de edifícios ou de quinas da edificação ou ainda de trechos de telhados.
5. Não é função do sistema de para-raios proteger equipamentos eletroeletrônicos (comando de elevadores, interfones, portões eletrônicos, centrais telefônicas, subestações, etc), pois mesmo uma descarga captada e conduzida a terra com segurança, produz forte interferência eletromagnética, capaz de danificar estes equipamentos. Para sua proteção, deverão ser instalados supressores de surto individuais (protetores de linha), conforme indicado no projeto elétrico (diagrama unifilar prancha 04-05).
6. Os sistemas implantados de acordo com a Norma visam à proteção da estrutura das edificações contra as descargas que a atinjam de forma direta, tendo a NBR-5419 da ABNT como norma básica.
7. É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.
8. A execução deste projeto deverá ser feita por pessoal especializado.
9. O cálculo de Gerenciamento de risco do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, segue em anexo em documento a parte.

T & P ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450
 CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - [e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com](mailto:pilar-engenharia@hotmail.com)

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

O sistema de captação de cada edificação será composto por uma malha superior montada em barra chata de alumínio perfurada e estampada com 3 metros (70mm^2 - $7/8" \times 1/8" \times 3\text{M}$, conforme NBR-5419 indica p/ condutores de captação de alumínio). As emendas entre barras serão feitas com 2 parafusos $1/4" \times 5/8"$ e suas respectivas porcas. A fixação será com 5 parafusos $4,2 \times 32\text{mm}$ e bucha de nylon nº6. Esta malha percorrerá todo o perímetro das edificações.

Será previsto também a instalação de terminais aéreos com altura de 250mm e com base plana galvanizado à fogo, fixado em alvenaria com parafusos M-6 x 50 e bucha 8.

2.2 CORDOALHA DE DESCIDA


As descidas serão constituídas de cordoalha de cobre nu de 35mm^2 no trecho que interliga a malha de captação ao conector bimetálico e de 50mm^2 no trecho que interliga o conector bimetálico à malha de aterramento. Ambos os trechos serão embutidos no reboco, e espaçadas de acordo com o nível de proteção IV, sendo o espaçamento de 20 metros (permitindo uma variação de 20%).

Para cada descida foi previsto um conector de medição bimetálico, de bronze estanhado para emenda de cabos com secção entre $16\text{--}70\text{mm}^2$, sendo instalados a 1,5m do piso acabado, embutido na alvenaria.

A conexão entre a malha (superior) de captação será conectada a cordoalha de descida através de terminal a compressão de 35mm^2 , fabricado em cobre com acabamento estanhado.

T & P ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450
 CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

2.3 SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

O subsistema de aterramento (malha inferior) será composto por hastes do tipo Copperweld, de Ø5/8"x3000mm, 254 micras, sendo 01 por descida, mais 2 hastes ao longo da malha, num total de 10 hastes (conforme indicado no projeto do SPDA), instaladas a uma profundidade de 500mm, sendo interligadas por meio de cabo de cobre nu eletrolítico de 50mm², formado por 7 fios 2,5mm, lançado em vala de 500mm de profundidade.

Para cada haste será previsto uma caixa de inspeção tipo solo de PVC com tampão de aterramento reforçado com escotilha quadrada articulada ferro fundido Ø30cm.

A resistência ôhmica máxima esperada é de no máximo 10 ohms.

2.4 EQUALIZAÇÃO DO POTENCIAL


Será instalado um BEP (Barramento de Equalização de Potencial), montado em caixa metálica de 200x200x100mm, fabricado em aço com barramento espessura de 6mm, com 8 terminais para cabo de cobre 35mm² e 1 terminal cabo de cobre 50mm². A este BEP, deverão ser interligados a malha do subsistema de aterramento do SPDA, a malha de aterramento das instalações elétricas, e todas as partes metálicas não energizadas como quadros de distribuição, rack de lógica, dutos metálicos, janelas metálicas, e demais estruturas.

3 NOTAS

1. Todas as conexões do tipo cabo-cabo e cabo-haste deverão ser feitas com solda exotérmicas.
2. A medida do nível de aterramento não poderá ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano.
3. Deverá ser feito vistoria anual do sistema e sempre após a incidência de tempestades com descargas atmosféricas.

T & P ENGENHARIA


Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450
 CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

4. Nas soldas exotérmicas cabo terminal no topo da haste, utilizar molde apropriado de acordo com manual do fabricante.
5. Na execução ver detalhes do projeto.
6. A descida será interligada ao aterramento, e será composto por hastes de aterramento e cordoalha de cobre nu 16mm² para descida, conforme detalhes executivos indicados no projeto. A resistência máxima permitida em qualquer época do ano deverá ser inferior a 10 Ω(ohms);
7. Antes de instalar o aterramento, deverá ser realizado um estudo das condições gerais do solo, através da técnica da Estratificação em camadas, a fim de se obter o maior número possível de informações acerca do terreno e, então, implantar o sistema de aterramento;
8. As hastes de aterramento deverão ser instaladas no interior da caixa para inspeção do aterramento, de preferência, em solo úmido, não sendo permitida a sua colocação sob revestimento asfáltico, argamassa ou concreto, e em poços de abastecimento de água e fossas sépticas;
9. Não serão permitidas, em qualquer hipótese, emendas no cabo de descida. As conexões somente serão permitidas se forem feitas com conectores apropriados, garantindo perfeita condutibilidade do sistema. Nas conexões realizadas no solo, deverão ser empregadas soldas exotérmicas;
10. Periodicamente, de preferência a cada semestre, deverá ser feita uma inspeção criteriosa nas instalações do para-raios, principalmente, quando as mesmas forem solicitadas por uma descarga atmosférica;
11. Caso a resistência do solo não atinja o valor ideal $R < 10\Omega$, o aterramento deverá ser melhorado através dos seguintes processos: hastes mais profundas; Tratamento químico com gel; tratamento com betonita; aberturas de cisternas de apoio. Porém NÃO é indicado o aumento indiscriminado do número de hastes de aterramento, pois este processo poderá comprometer outras variáveis consideradas no cálculo de um sistema de aterramento;

T & P ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450
 CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	BR 407, KM 12 Lt 543 - PROJ. IRRIG. SEN. NILO COELHO C1, PETROLINA/PE
	PROPRIETÁRIO:	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
	PROJETO:	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EM BIOLOGIA VEGETAL, PRÉDIO DO HERBÁRIO - CEBIVE

12. Recomenda-se também, vistorias preventivas após qualquer reforma, a qual possa, porventura, alterar o sistema proposto, comunicando o fato ao projetista para que o mesmo faça uma análise das referidas mudanças, no sentido de verificar a confiabilidade do sistema e, se for o caso, sugerir alterações e/ ou complementações no mesmo;
13. Todos os serviços a serem executados para este sistema deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente, dentro dos preceitos normativos da NBR-5419 da ABNT;

Maceió, 5 de janeiro de 2018.

GEORGE MAGNO TENÓRIO PEIXOTO

Engenheiro Eletricista e de Segurança do trabalho

CREA 020415173-2

T & P ENGENHARIA

Av. Fernandes Lima, 1513 - Sala 201 - Pinheiro - Maceió - AL - Caixa Postal H73 – CEP nº 57057-450

CNPJ nº 14.180.300/0001-04 – IM nº 901067369 - TEL nº (82) 3313-7010 - e-mail: pilar-engenharia@hotmail.com