

ANÁLISE DE RISCO SPDA

Análise de Risco de Descargas Atmosféricas	
Cliente	SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - GO
Projeto	CEPI PETRÔNIO PORTELLA
Endereço	Rua dos Marmelos, 0 - Q 1 - Conj. Cruzeiro do Sul, Aparecida de Goiânia - GO

Dado a necessidade do reforço do SPDA, um cenário é estudado com as seguintes variáveis modificadas:

Proteções Adotadas					
Proteção	Medida instalada	id	Valor	Referência	
SPDA instalado	Estrutura protegida por SPDA classe IV	Pb	0,2	Tabela B.2	
Proteção contra choque (estrutura)	Nenhuma medida de proteção	Pta	1	Tabela B.1	
Proteção contra choque (linha)	Nenhuma medida de proteção	Ptu	1	Tabela B.6	
Proteção contra incêndio	Nenhuma providência	rp	1	Tabela C.4	
Ligação equipotencial	III-IV	Peb	0,05	Tabela B.7	
Energia	Fiação interna	Cabo não blindado – sem preocupação noroteamento no	Ks3p	1	Tabela B.5
	DPS	III-IV	Pspdp	0,05	Tabela B.3
Dados	Fiação interna	Cabo não blindado – sem preocupação noroteamento no	Ks3t	1	Tabela B.5
	DPS	III-IV	Pspdd	0,05	Tabela B.3

Dados os novos coeficientes acima, os novos valores de probabilidade e riscos são calculados:

Análise do Risco					
Equação	Id	Valor	Referência	Tolerável	Atende?
$R1=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ$	R1	6,98E-07	Eq. 1	1,00E-05	Sim
$R2=RB+RC+RM+RV+RW+RZ$	R2	0,00E+00	Eq. 2	1,00E-03	Não estudado
$R3=RB+RV$	R3	0,00E+00	Eq. 3	1,00E-04	Não estudado
$R4=RA+RB+RC+RM+RU+RV+RW+RZ$	R4	0,00E+00	Eq. 4	1,00E-03	Não estudado

Com a adição de dos seguintes componentes:

--SPDA classe IV .

--DPS.

Os valores dos riscos assumiram valores toleráveis segundo a norma NBR5419-2 de 2015.

Portanto, a solução acima se mostra eficaz à solução do problema. Abaixo os novos coeficientes demonstrados.

Avaliação da Probabilidade Px de Danos					
Probabilidade da descarga causar:		Equação	Id	Valor	Referência
Ferimentos a seres vivos por meio de choque elétrico		Pa=Pta*Pb	Pa	2,00E-01	Eq. B.1
Probabilidade da descarga na estrutura causar falha nos sistemas interno	Energia	Pcp=Pspdp*Cl dp	Pcp	5,00E-02	Eq. B.2
	Dados	Pcd=Pspdd*Cl dd	Pcd	5,00E-02	Eq. B.2
	Composição	Pc=1-(1-Pcp)*(1-Pcd)	Pc	9,75E-02	Eq. 14
Probabilidade da descarga perto da estrutura causar danos internos	Energia	Pmp=Pspdp*Pmsp	Pmp	8,00E-03	Eq. B.3
	Dados	Pmd=Pspdd*Pmsd	Pmd	8,00E-03	Eq. B.3
Probabilidade da descarga na linha causar ferimentos a seres vivos por choque	Energia	Pup=Ptu*Peb*Pl dp*Cl dp	Pup	5,00E-02	Eq. B.8
	Dados	Pud=Ptu*Peb*Pl dd*Cl dd	Pud	5,00E-02	Eq. B.8
Probabilidade da descarga na linha causar falhas de sistemas internos	Energia	Pwp=Pspdp*Pl dp*Cl p	Pwp	2,50E-02	Eq. B.10
	Dados	Pwd=Pspdd*Pl dd*Cl d	Pwd	5,00E-02	Eq. B.10
Probabilidade da descarga perto da linha causar falhas de sistemas internos	Energia	Pzp=Pspdp*Pl ip*Cl ip	Pzp	1,50E-02	Eq. B.11
	Dados	Pzd=Pspdd*Pl id*Cl id	Pzd	2,50E-02	Eq. B.11
Probabilidade da descarga em uma linha causar danos físicos	Energia	Pvp=Peb*Pl dp*Cl dp	Pvp	5,00E-02	Eq. B.9
	Dados	Pvd=Peb*Pl dd*Cl dd	Pvd	5,00E-02	Eq. B.9
Energia	Pmsp=(Ks1*Ks2*Ks3p*Ks4p)²		Pmsp	1,60E-01	Eq. B.4
Dados	Pmst=(Ks1*Ks2*Ks3d*Ks4d)²		Pmsd	1,60E-01	Eq. B.4
Pm=1-(1-Pmp)*(1-Pmd)			Pm	1,59E-02	Eq. 15

Análise das Componentes de Risco para R1				
Risco		Id	Valor	Referência
RA=Nd*Pa*LA		RA	6,36E-11	Eq. 6
RB=Nd*Pb*LB		RB	3,18E-09	Eq. 7
RC=Nd*Pc*LC		RC	0,00E+00	Eq. 8
RM=Nm*Pm*LM		RM	0,00E+00	Eq. 9
Energia	RUP=(NLp+Ndp)*Pup*LU	RUp	4,54E-09	Eq. 10

ANÁLISE DE RISCO SPDA

Dados	$RUd=(NLd+Ndjd)*Pud*LU$	RUd	9,08E-09	Eq. 10
	$Ru=(NL+Ndj)*Pu*LU$	RU	1,36E-08	Eq. 10
Energia	$RVp=(NLp+Ndjp)*Pvp*LV$	Rvp	2,27E-07	Eq. 11
Dados	$RVd=(NLd+Ndjd)*Pvd*LV$	Rvt	4,54E-07	Eq. 11
	$RV=(NL+Ndj)*Pv*LV$	RV	6,81E-07	Eq. 11
Energia	$RWp=(NLp+Ndjp)*Pwp*LW$	RWp	2,27E-04	Eq. 12
Dados	$RWd=(NLd+Ndjd)*Pwd*LW$	RWd	9,08E-04	Eq. 12
	$RW=(NL+Ndj)*Pw*LW$	RW	0,00E+00	Eq. 12
Energia	$RZp=Nlp*Pzp*LZ$	RZp	1,36E-02	Eq. 13
Dados	$RZd=Nld*Pzd*LZ$	RZd	4,54E-02	Eq. 13
	$RZ=Ni*Pz*LZ$	RZ	0,00E+00	Eq. 13

Análise das Componentes de Risco para R4				
Risco		Id	Valor	Referência
$RA=Nd*Pa*LA$		RA	0,00E+00	Eq. 6
$RB=Nd*Pb*LB$		RB	0,00E+00	Eq. 7
$RC=Nd*Pc*LC$		RC	0,00E+00	Eq. 8
$RM=Nm*Pm*LM$		RM	0,00E+00	Eq. 9
Energia	$RUp=(NLp+Ndjp)*Pup*LU$	RUp	0,00E+00	Eq. 10
Dados	$RUd=(NLd+Ndjd)*Pud*LU$	RUd	0,00E+00	Eq. 10
	$Ru=(NL+Ndj)*Pu*LU$	RU	0,00E+00	Eq. 10
Energia	$RVp=(NLp+Ndjp)*Pvp*LV$	Rvp	0,00E+00	Eq. 11
Dados	$RVd=(NLd+Ndjd)*Pvd*LV$	Rvt	0,00E+00	Eq. 11
	$RV=(NL+Ndj)*Pv*LV$	RV	0,00E+00	Eq. 11
Energia	$RWp=(NLp+Ndjp)*Pwp*LW$	RWp	0,00E+00	Eq. 12
Dados	$RWd=(NLd+Ndjd)*Pwd*LW$	RWd	0,00E+00	Eq. 12
	$RW=(NL+Ndj)*Pw*LW$	RW	0,00E+00	Eq. 12
Energia	$RZp=Nlp*Pzp*LZ$	RZp	0,00E+00	Eq. 13
Dados	$RZd=Nld*Pzd*LZ$	RZd	0,00E+00	Eq. 13
	$RZ=Ni*Pz*LZ$	RZ	0,00E+00	Eq. 13