Atmos Plus X1.1

Volts and Bolts / Officina de Mydia



Projeto de Proteção Contra Raios em 10 minutos edição preliminar - 16 de Agosto de 2016

1) 10 minutes para projetar uma Proteção Contra Raios pela NBR 5419:2015

Para efeito de clareza, antes de realizar o cálculo dos Riscos, vamos saltar para o procedimento do projeto do SPDA externo; por favor, seja paciente e entre os dados conforme indicado (posteriormente você poderá entrar seus próprios dados para experimentar).

1.1) Abra um novo arquivo Master

Os arquivos de projeto do Atmos são chamados 'Master' porque eles podem conter diversos Locais - um Local é a estrutura, prédio, área ou outro que você quer proteger.

 Image: Second state state
 Atmos Plus X1.1

 File
 Project
 Materials
 Calculate
 Reports
 Help
 Atmos

 New Master ...
 Open ...
 Open ...
 Close
 Exit
 Exit
 Exit

No menu superior, selecione Arquivo / Novo Master:

Entre um nome apropriado, como 'guia_10_minutos', o Atmos irá então criar o arquivo 'guia_10_minutos;am1' na pasta de trabalho - tipicamente C:\usuários\públicozdocumentos públicos\mydia\atmosplusx1.

		Novo Master			×
E <u>x</u> aminar:	atmostrialx1	•	← 🗈 📸 🕶		
Ea	Nome	^	Data de modificaç	Tipo	Tarr
Locais recentes	images IEC_Hospita IEC_hospita	al.am1 .am1	26/07/2016 18:42 18/05/2016 14:44 21/06/2016 19:57	Pasta de arquivos Lightning Protecti Lightning Protecti	
Área de Trabalho	🛃 tutorial_gal	pão.am1	20/02/2016 14:40	Lightning Protecti	
Bibliotecas					
Meu computador					
Rede	<				>
	<u>N</u> ome:	trial_guide_1		▼ <u>A</u> br	ir
	<u>Т</u> іро:	Atmos X1		✓ Cance	elar

Agora, selecione Projeto / Master:

File Project Materials Calculate Repor	At ts Help Atmos	mos Plus X1.1 - trial_guide_1.am1		
Master Local data Options ctures): Model Ve Risk (basic) Risk (complete) Verifications	rsão: Delete	Victure: Location Master Load Delete		
Coments:				
Master file: trial_guide_1.am1	Local: NewLocation	Option # 0	Standard:	Protection:

Selecione Projeto / dados Local para entrar as informações básicas sobre nosso projeto:

File Project Materials Calculate	e Reports Help Atmos	Atmos Plus X1.1 - trial	_guide_1.am1	
	Update			
date: 26/07/2016 Location: Industrial block	customer:	Picture:		
Sum of people in all z	ones: 20,00			
Values :	annual	rates:		
Bulding and all contents =	1000000,00 interest =	0,01		
Insurance (not - prot) =	0,00 amortization =	0,01		
Profit loss (event) =	0,00 maintenance =	0,01		
Standard: IEC 62305:2010 Collection ratio = Near structure = Faraday length = Standard and Leve	Prot Level: III = 45 m 3,00 Sphere radius = 500,00 Near service = 15,00 Faraday width =	46 m for + 45,00 4000,00 15,00		
	all Options			
Coments:		, ,		
Master file:	Local: Industrial block	Option # 1 1	Standard: IEC 62305:2010	Protection level: III

Por enquanto, entre apenas os seguintes dados (e, depois, clique em Atualizar):

- Data: a data de hoje
- Local: Bloco Industrial
- Soma de pessoas em todas as zonas: 20
- Norma: NBR 54419:2015 (ou IEC 62305:2010)
- Nível de Proteção: III

Para esta introdução ao programa, estamos calculando o SPDA externo antes da análise de Riscos, então escolhemos o Nível de Proteção mais comum para esse tipo de estrutura - nível III, favor consultar o item (2) abaixo sobre como determinar o nivel de proteção adequado para o seu projeto através da análise de Riscos - os cálculos com o Atmos são realmente rápidos, então você pode ir para frente e para trás e realizar alguns testes "e se..." mas, por enquanto, vamos voltar ao nosso exemplo.

1.2) Selecionando um Modelo

Nós usaremos para este exemplo uma edificação industrial típica, um bloco com largura 15 m, comprimento 20 m e altura 8 m; a estrutura é de concreto armado e as telhas são não-metálicas. Agora, precisamos achar o Modelo mais adequado para nosso Local - selecione Projetos / Modelo.

Surpreendentemente, existe um Modelo exato para o nosso exemplo! Não surpreendentemente, estamos usando para este exemplo o Modelo mais genérico, que também é o que possui mais alternativas, como veremos a seguir. Por enquanto, entre as dimensões e clique em Confirmar:

File Project Materials	Atmos Pl Calculate Reports Help Atmos	lus X1.1 - trial_	guide_1.am1			
		Confirm	nar - click here after selectin	g the Mode	and set dimentions	
Structures	Galpão Simples: de grandes dimensões, com teto plano ou quase plano;		height A = width B = comprimento C =	8,00 15,00 20,00	m m m	
Ind. "V" roof Building w elev.	selecione 3 alturas de captores (que devem estar cadastrados no módulo de materiais) para um cálculo comparativo com diversas opções de proteção externa. Pode também ser usado para calcular um prédio residencial ou comercial sem elevação na cobertura (tipo caixa d'água) de dimensões significativas (ver também "Prédio" e "Prédio H").	×				
Building "H" plan						
Open areas Isolated	li e e di te di ute i di bia di	- # 1 1	Chandrud, 10	C 40005-0	010	

Favor notar que "Indústria" é só uma referência, este Modelo pode ser usado para um prédio de escritórios ou residencial; há também outros Modelos para Prédios com uma elevação central na cobertura - geralmente a caixa d'água ou sala de máquinas dos elevadores - que será usada pelo Atmos para obter uma proteção combinada Faraday + Eletrogeométrico, que é a mais econômica nesses casos.

1.3) Componentes do SPDA

Nós precisamos agora selecionar os componentes que desejamos para o SPDA; isso é necessário para que o Atmos não inclua na lista de materiais os componentes que não serão utilizados . Por exemplo, nosso prédio industrial tem estrutura de concreto armado, então podemos (ou não, você escolhe) utilizar a armadura metálica (rebars) como condutor de descida, economizando algum dinheiro que seria gasto com cabos e mão-de-obra.

Selecione Materiais / Captação:

Update A - mast / terminal / post Selec. H1 (H2 and H3 where available) Selec. H2 B - conexão com condutor Select C - condutores superiores Select D - conexão com perimetral Select F - conexão com perimetral Select G - suporte / fixação H - space between fasteners = 0,00			G
Master file: Local: Industrial block	Option # 1 1	Standard: IEC 62305:2010	Protection level: III

Como mencionamos acima, o Modelo Indústria tem algumas alternativas: o Atmos vai calcular o SPDA para 3 alturas de captores e também para a gaiola de Faraday orientada nas direções X e Y (as dimensões das espiras da gaiola podem ser diferentes dependendo da norma, como a NFPA 780 ou como a antiga NBR 5419:2005), então poderemos escolher a mais barata - não vai fazer muita diferença num prédio pequeno mas, num shopping center, por exemplo, havera uma enorme variação de custo entre as alternativas.

Por favor, cheque a caixa "[] A - captor / terminal aéreo" e clique no botão Selecione para a altura H1:

Up	odate
A - mast / terminal / post	Selec. H1
(H2 and H3 where available)	Selec. H2
	Selec. H3

Você foi re-direcionado para a tela do banco de dados de materiais, neste caso já filtrado para apresentar somente os captores:

File Project Materials Calculate Reports Help Atmos		Atmos Plus X1.1 -	trial_guide_1.am1	
Select material:		image:	1	
grupo: 1 - air termi	nal			
description:	dimension:	*		
terminal aéreo 500mm cor	500			
► captor vertical 3 m	3			
captor vertical 6 m	6			
captor mastro 9m	9			
	-			
			U .	
		notes:	captor vertical incluindo: base e tubo captor, sem ponta	
Select	Cancelar			
				•
			4	•

Notar que você pode adicionar, modificar e deletar materiais e suas propriedades (dimensões, custos, etc) mas não iremos demonstrar isso aqui para manter este guia simples; por favor, selecione o captor com 3m de altura e clique no botão Selecionar.

Repita esse procedimento para a alturas H2 e H3 (se você checou a caixa Captor, precisará entrar as 3 alturas); agora, vamos supor que não exista nenhuma estrutura metálica sob as telhas, então devemos selecionar também todos os condutores e conexões, então repetimos o procedimento para cada componente, por exemplo a conexão entre os cabos superiores (transversais) com o cabo perimetral:

III Eile Project Materials ⊆alculate	<u>R</u> eports <u>H</u> elp <u>A</u> tmos		Atmos Plus X1.1 - trial_guide_1	.am1	
	Select material: grupo: 3 - solda ou	conector	image:		
	description: solda haste x cabo 50 pa: conector desmontável 4 p conector G-G 35 a 50 solda T 50 x 50 split-bolt p/ cabos 35 solda T 35 x 35 solda T 35 x 35	dimension: 50 50 50 35 35			
	solda em X 50x50	Cancelar	notes:		

Quanod terminado, clique no botão Atualizar e o Atmos irá então salvar esses materiais da

Captação para o arquivo:

A - mast / terminal / post	Selec. H1	captor vertical 3 m
(H2 and H3 where available)	Selec. H2	captor vertical 6 m
	Selec. H3	captor mastro 9m
☑ B - conexão com condutor	Select	split-bolt p/ cabos 35
\mathbf{V} C - condutores superiores	Select	cabo de cobre nu 50
☑ D - conexão condutores	Select	solda em X 50x50
☑ E - conexão com perimetral	Select	solda T 50 x 50
F - condutor perimetral	Select	cabo de cobre nu 50
🗹 G - suporte / fixação	Select	espaçador simples 200 mm
H - space betw	veen fasteners =	2,00 m

Notas:

- Nós estamos atualmente desenvolvendo um sistema de "templates", ou padrões, para facilitar, por exemplo você pode salvar perfis de projetos para casos comuns como 'prédio alto residencial de concreto' ou 'bloco industrial com telhado metálico' e não precisará entrar todos os materiais novamente para projetos similares esta função deverá estar pronta para a próxima upgrade do Atmos.
- Para usuários inernacionais (o Atmos é vendido mundialmente): se não houver um arquivo de materiais adequado para o seu país, você terá que modificar o existente é bem simples de fazer, se precisar de ajuda, consulte support@voltsandbolts.com.

Agora selecione Materiais / Descidas para selecionar os componentes; nós iremos incluir os cabos aqui mas, como mencionamos acima, basta não checar as caixinhas dos componentes para "desligá-los", por exemplo para utilizar a ferragem dos pilares (rebars) como condutor de descida; não esqueça de clicar sempre no botão Atualizar quando terminar a seleção:

- 7 -

Update	
A - connection with air term. Select solda T 50 x 50	
B - condutor Select cabo de cobre nu 50	A
C - fixação Select espaçador simples 200 mm	
D - Espaçamento fixações = 3,00 m	
Anéis de Interligação das descidas	
E - condutor dos anéis Select	
F - conector dos anéis Select	ED
H - anéis possuem fixações (= C), espaçamento = 0,00 m	

Finlmente, selecione Material / Aterramentos e escolha os componentes; de aordo com a norma utilizada, você pode - ou não - usar a ferragem horizontais da fundação como "cabos" e as verticais como "hastes" mas, para demonstar aqui, vamos usar um anel de cabos de cobre instalados a 1 m da parede (novamente, não esqueça de clicar em Atualizar quando terminar):

1.4) Calculando o SPDA

No menu superior, selecione Calculos / Proteção:

Eile	Project	<u>M</u> aterials	<u>C</u> alculate	Reports	: <u>H</u> elp	<u>A</u> tmos
			Risks	+		
			Protect	ion	late	
			Verifica	tion		

Se fizemos tudo certinho (*), o Atmos mostra uma mensagem de que o cálculo foi completado:



(*) - às vezes você pode receber uma mensagem de 'divisão por zero' se, por exemplo, esqueceu de entrar o espaçamento entre os suportes (fixadores) dos cabos de descida: o Atmos irá dividir a altura do cabo de descida pela espaçamento para obter o número de suportes, então esta dimensão não pdoe estar zerada - este geralmente não é um erro crítico, basta voltar na tela Materiais / Descidas e entrar o valor correto.

1.5) Relatórios de materiais

Selecione Relatórios / Materiais e, na tab Comparar, clique no botão Atualizar; você verá então o gráfico comparativo:



Como citamos acima, para prédios grandes vai haver uma boa diferença aqui, mas nem tanto

nos pequenos, então vamos selecionar Faraday 1 na caixa de seleção à direita já que é a alternativa mais barata (clique no botão Selecionar à direita da caixa.

Agora selecione a tab Gráficos para ver em que seção - captação, descidas ou aterramento - o seu projeto está gastando mais:



Finalmente selecione a tab Materiais para obter a lista completa de materiais para o seu projeto; as quantidades são apresentadas para cada componente e, rodando a tabela para baixo, aparece a lista consolidada com a soma dos materiais iguais, gerando assim sua 'lista de compras':

				Materials selected air termin	nāl: gajoja 1			
					guod			
ompare	Graphics Mat	erials						
				Clear Update Copy	-> CSV> XLS			
16	0	un	solda em X 50x50			8	0	^
26	1	un	solda T 50 × 50			10	10	
1	70	m	cabo de cobre nu 50			20	1400	
4	43	un	espaçador simples 200 mm			10	430	
26	6	un	solda T 50 × 50			10	60	
1	42	m	cabo de cobre nu 50			20	840	
4	43	un	espaçador simples 200 mm			10	430	
5	6	un	conector desmontável 4 paraf			10	60	
1	12	m	cabo de cobre nu 50			20	240	
26	6	un	solda T 50 × 50			10	60	
1	84,2831853	m	cabo de cobre nu 50			20	1685,66370	
21	0	un	captor vertical 6 m			0	0	
10	0	un	captor mastro 9m			0	0	
			Consolidating:					
1	223,283185	m	cabo de cobre nu 50			20	4465,66370	
2	13	un	solda T 50 × 50			10	130	
3	86	un	espaçador simples 200 mm			10	860	
4	6	un	conector desmontável 4 paraf			10	60	~

1.6) Relatórios do SPDA

Após calcular a proteção, podemos acessar os Relatórios SPDA com Texto e Croqui para Captação, Descidas e Aterramento:

Eile Project	: <u>M</u> aterials	Calculate	<u>R</u> eports <u>H</u> elp	Atmo	os	
			Location Options			
Compare Graphics Materials		Model Risk		_		
			LPS		Air Terminal	^a sa
16	16 0 un		Materials		Down conductors	
26			Verifications		Grounding	
1	70	m	Print / PDF		nu 50	

Os relatórios para Descidas e Aterramento tem uma única alternativa, então vamos mostrar aqui o relatório da Catação; selecione Relatórios / SPDA / Captação e a tab Texto:

		Atmos Plus X1.1 - trial_g	uide_1.am1	
File Project Mate	erials Calculate Reports Help Atmos			
Air Terminal Dov	vn Conductors Grounding			
texto croquis				
	espaçadores/fixadores: 42,00 - : terminais no perim.: 0,00 -	260,00 0,00		A
	RESULTADOS COM GAIOLA DE FARADAY:			
	1. opção comprimento: número de terminais aéreos = 0, custo total da captação [\$] = 4720, tempo total da captação [h] = 0,	00 00 00		
Copiar	materiais : quant.	[\$]:		
	terminais: 0,00 - conectores superiores: 0,00 - condutores superiores: 15,00 - conectores perimetro: 1,00 - condutor perimetral: 70,00 - 2 espaçadores/fixadores: 43,00 - 3	0,00 0,00 600,00 30,00 800,00 220,00		
	2. opção largura: número de terminais aéreos = 0, custo total da captação [\$] = 4720, tempo total da captação [h] = 0,	00 00 00		
	materiais : quant. terminais: 0,00 - conectores superiores: 0,00 - condutores superiores: 15,00 - conectores perimetro: 1,00 - condutor perimetroi: 70,00 - 2 espaçadores/fixadores: 43,00 - 3	[\$]: 0,00 0,00 600,00 30,00 800,00 2290,00		
Master file	I ocal: Industrial block	Option # 1.1	Standard: IEC 62305:2010	Protection level: III

São apresentados os resultados para as 3 alturas de captores e as duas orientações (no caso da NBR 5419:2015, são iguais); agora, clique no tab Croqui:

E File Project Materials Calcula	ate Denorts Heln Atmos	Atmos Plus X1.1 - trial_guide_1.	am1	
Air Terminal Down Conductors	s Grounding			
texto croquis				
alternative: geiola 1 Update Copiar			15,0015,00	
	H 10,00	H		
	H	20,00	*	
	🕳 cables :🕳 air term:	standard: IEC 62305:2010		location:
Master file:	Local: Industrial block	Ontion # 1.1	Standard: IEC 62305:2010	Protection level: III

Selecione a alternativa - captor 1, 2, 3 e Faraday 1, 2 - para ver a vista em planta da cobertura; num prédio pequeno, se um único captor de 3m é suficiente, usar um de 6 ou 9 m só ira aumentar o custo; você pode também considerar o critério estético, por exemplo, numa casa de 4 metros de altura, instalar um mastro de 9 metros no telhado não vai ficar bem...

A vista lateral dos condutores de Descidas:



Aterramento:

File Project Materials	: Calculate Reports Help Atmos	Atmos Plus X1.1 - trial_guide_	1.am1	
Air Terminal Down C	onductors Grounding			
texto croquis Update Copiar			15,00	
	k	20,00		
	o gr. rod: 🕳 cables :	standard: IEC 62305:2010		location:

Para obter o Relatório PDF report, vá para Relatórios / PDF e selecione os relatórios que nós já geramos (não selecione os que ainda não foram vistos, como os de Risco):

	PE)F Reports		
Location:		Option:		
Project	LPS	Risks	Suplements	
✓ 1 - Location data	🗹 1 - Air Terminal	1 - Description	Annex A - All Services data	
2 - Model and dimensions	Iv 2 - Down Conductors	🔲 2 - Plan (areas)	Annex B - All Zones data	
3 - Options - LP5		3 - Location (Combined Risks Bar Chart)	Annex C - Data-sheets all Materials	
4 - Options - Zones	2 - Grounding	4 - Location (Zones Pie Chart)		
5 - Options - Cost Analysis	🗹 4 - Materials - List	5 - Zones (Risk Components Bar Chart)		
6 - Verification data and plan	🗹 5 - Materials - Charts	🔲 7 - Worksheet (NFPA)		
		Select Zones for reports 5 and 6:		
instructions:		•		
1. Select the reports you want 2. Enter file name and click on PDF button	Enter PDF name:	Select Risks for report 6:		
Notes:	V ariuse Location + Ontion name			
only already executed alculations/data/reports are enabled you can change folder for PDF at Atmos / configurations optionally, you can Copy each report using the copy button on each report screen and then paste it on your word processor, so you can				

Entre um nome ou use o default e clique no botão PDF, o Atmos irá gerar o Relatório na pasta de trabalho (na figura abaixo, a página com os gráficos comparativos entre as alternativas):



E este é o projeto do SPDA externo! Talvez tenha levado mais de 10 minutos esta primeira vez porque você estava aprendendo o caminho e seguindo as notas e comentários, mas o tempo real vai ser bem rápido após alguma prática com o uso do programa.

2) Avaliação dos Riscos

2.1) Dados do Local e Modelo

No mesmo arquivo Master (ou num novo, se preferir), vamos abrir um novo Local; volte na tela Projeto / Master e click no botão Novo:

New Location / Structure	
OK Cancel	
Country House	

Vamos rodar o primeiro exemplo do Anexo E da norma NBR 5419:2015 (IEC 62305-2:2010), Casa Rural. Como fizemos no item 1, vá para a tela Projeto / dados do Local para entrar os dados básicos: a data de hoje ,5 pessoas na casa, pode deixar o Nível de Proteção no IV por enquanto:

date: 26/07/2016 cu Location: Country House d Sum of people in all zones: 5,00 Values : Bulding and all contents = 1000000,00 Insurance (not - prot) = 0,00 Profit loss (event) = 0,00 Standard: IEC 62305:2010 • Pro Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00	esigner:	
Location: Country House d Sum of people in all zones: 5,00 Values : Bulding and all contents = 1000000,00 Insurance (not - prot) = 0,00 Profit loss (event) = 0,00 Standard: IEC 62305:2010 • Pro Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00	esigner:	
Sum of people in all zones: 5,00 Values : Bulding and all contents = 1000000,00 Insurance (not - prot) = 0,00 Profit loss (event) = 0,00 Standard: IEC 62305:2010 • Pro Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00	annual	
Values : Bulding and all contents = 1000000,00 Insurance (not - prot) = 0,00 Profit loss (event) = 0,00 Standard: IEC 62305:2010 • Profit Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00	appual	
Bulding and all contents = 1000000,00 Insurance (not - prot) = 0,00 Profit loss (event) = 0,00 Standard: IEC 62305:2010 • Pro Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00		rates:
Insurance (not - prot) = 0,00 Profit loss (event) = 0,00 Standard: IEC 62305:2010 • Pro Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00	interest =	0,01
Profit loss (event) = 0,00 Standard: IEC 62305:2010 Pro Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00	amortization =	0,01
Standard: IEC 62305:2010 Pro Collection ratio = 3,00 Near structure = 500,00	maintenance =	0,01
Faraday length = 20,00	ot Level: IV = 60 m (Sphere radius = Near service = Faraday width =	60,00 4000,00 20,00
Standard and Level are for		
Current Option	all Options	
Coments:		

Na tela Projeto / Modelo, selecione o Modelo Casa 2 águas e entre as dimensões (não esqueça de sempre clicar no botão Confirmar):



Notar que entramos 5 metros para a parede e 1 m para o telhado, totalizando os 6 m do exemplo da norma.

2.2) Níveis de Tolerância de Riscos

No menu superior, selecione Projeto / Risco (completo):



Na tab Toleráveis, entre os valores para R1, R2, R3 e R4 ou clique no botão Norma para obter os valores da norma selecionada na tela dos dados do Local, depois clique em Atualizar:

E File Project Materials Calo	culate Reports He	lp Atmos	Atmos	Plus X1.1 - trial_guide_1.am1
Tolerable Incidence Se	rvices Zonas C	ptions Preview		
Risk - Personal (Rt1): Risk to Services (Rt2): Risk - Cultural (Rt3):	Update 1,00E-5 1,00E-3 1,00E-4	Eventos toleráveis p Entre valores ou use (Norma já selecionad	or ano. os padrões da norma. a em Projetos / Dados do Lo	ocal)
Risk - Economic (Rt4):	Standard 1,00E-3	□ (IEC sug. = 1E-	3)	

2.3) Incidência de raios

Na tab de Incidência, selecione 'Estrutura isolada', entre a densidade de 4 raios / km² / ano e clique em Atualizar - você deve obter as áreas Real (física da estrutura), Coleta e Influência, bem como o número esperado de eventos / ano para a estrutura e seu entorno:

Tolerable	Incidence	Services	Zonas	Options	Preview					
	Environment	::								
	Isolated stru	ucture: no o	ther obje	cts in the vici	inity 🖃					
		Incide	ence							
	entrar densidade -> 4,0000 fl / km² / year									
	indice cerâunico -> 10 🗘 days / year									
Update										
	Area	s: Re	eal:	Collection:	Influence:					
		300,00)	2577,88	820398,16					
	Strikes to	the structu	re Nd =	0,01031150						
	Strikes near	the structur	re Nm =	3,28159265	5					

Note que, ao lado direito da tela, você tem acesso a um banco de dados de mapas de incidência (clique no botão Mapas para ver os demais e selecionar o desejado) - se o seu país não estiver incluído, você pode adicionar uma imagem em formato JPG.

2.4) Linhas de Serviço

Atmos Plus X1 pode ter até 16 Linhas de Serviço - geralmente se encontram 2 ou 3 por Local, mas o programa permite 16 para que você possa cadastrar a mesma linha com e sem proteção (DPS), por exemplo, e depois selecionar uma delas para cada Zona (veja a seguir).

8	Servi	Dialog		
	ОК	Cance	el	
Name: P	ower original	Instalation:	Buried	•
Type: P	ower 💌	Lenght:	1000,00]
Adjacent structure:	Name:			
height: 0,00	width: 0,00	len	ight: 0,00	
Environment: :				
Structure surrounded by hig	gher objects	•		
for NFPA only: Height A = height of service li Height B = height of service li Soil resistivity (at surface) del	ine at extremity "a" ne at extremity "b" fault and maximum is 500 (Ohm.m, so you only	need to enter this value	: if < 500.
Height:	0,00	Height A:	0,00	
Soil resistivity:	500,00	Height B:	0,00	

Neste exemplo, usamos 1000 m pois o comprimento real não é conhecido; não há estrutura adjacente e os parâmetros de altura são para outras normas então pode deixar esses em branco.

Agora vamos entrar os diversos parâmetros para esta linha; notar que, neste exemplo da norma, serão considerados somente os componentes RA, RB, RU e RV, e somente para o Risco R1, então apenas parte desses parâmetros vai ser relevante; na parte inferior da tela, na tab Incidência, selecione:

			Update							
Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs				_
Instalation	1:			-						
Buried				-						
Line type:				_						
LV power	, telecom or data line	•		-						
Environme	nt:									
Rural				-						
										-

A Perda de Serviço não será utilizada; em impactos Diretos:

Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs	
External li	ine type / Connectio	n:					
Buried line	e unshielded / Undef	ined					
SPD :							
No coordi	nated SPD system			-			
Other: 0),001 (0.001	to 0.005)					

Na tab Interno:

ncidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs
Type of in	iternal wiring:					
Unshielde	d cable – routing pre	ecaution in or	der to avoid	l loops		-
Withstand	d voltage Uw:					
2.5	- [kV]					

Para a tab Ferimentos:

Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs
Protection	n measures:			-		
Protection	a level:			-		
No SPD 1	.0			-		
enter PEB	for "Better than I":	0,000				
Routing, s	shielding, bonding:					
Aerial or I	ouried line, unshielde	d or shielded	whose shie	eld is not boi	nded to same	bar 💌

Finalmente, na tab Tipo de Linha:

Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs	_
Line type	1						
property and the second s							

Agora clique no botão Atualizar para obter os resultados de eventos para a linha:

Linha:	New	Service Lines:				
	Edit Collection Area =	40000,00	Strikes to service NI =	0,080000		
	Influence Area =	4000000,00	Strikes near the service Ni =	8,000000		
	Delete Adj. Area =	0,00	Strikes to adj structure Nadj =	0,000000		
6	Update					
Incidence Loss of Services Direct hit In	nternal Injuries Line Type Co	osts				
Line type:						
Power line	-					

Nota: a tab de Custos aplica-se às medidas de proteção, então não usamos para a linha original.

Repetindo o procedimento para a linha de Telecom:

ServDialog					
	ОК	Cance	el		
Name:	Telecom original	Instalation:	Aerial	•	
Туре:	Telecom	Lenght:	1000,00		

Na tab Incidência:

Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	
Instalation	1:			

Impacto direto:

Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs	
External li	ne type / Connectio	n:					
Aerial line	unshielded / Undefi	ned					-
SPD :							
No coordi	nated SPD system			-			
Other: 0),001 (0.001	to 0.005)		_			

Interno:

		Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs
Type of intern	nal wiring:					
Unshielded ca	able – no routing	precaution ir	n order to av	oid loops		-

Ferimentos:

Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs
Protection	n measures:					
				-		
Protection	n level:					
No SPD 1	.0			-		
enter PEB	for "Better than I":	0,000				
Routing, :	shielding, bonding;					
Aerial or I	buried line, unshielde	ed or shielded	l whose shie	eld is not boi	nded to same	bar

Tipo de linha:

Incidence	Loss of Services	Direct hit	Internal	Injuries	Line Type	Costs
Line type	:					
Telecom I	ine			-		

2.5) Zonas

Analogamente às Linhas de Serviço o Atmos Plus X1 permite que você defina 16 zonas; você não ira usar mais do que algumas para cada Local, mas é vantajoso para selecionar diferentes medidas de proteção para uma segunda ou terceira "versão" da mesma Zona, também conectando cada versão com as Linhas de Serviço originais ou protegidas. Posteriormente, usando as "Opções" do Atmos, você seleciona quais Zonas vão ser considerada em cada Opção e daí compara custos e performance das Opções calculadas (uma de cada vez), veja mais no item 5.

Este exemplo da norma define duas Zonas, mas não ficam pessoas na área externa, então só precisamos verificar a Zona que compreente a parte interna da casa. Na tela Projeto / Risco (completo), selecione a tab Zonas e clique em Novo:

File Project Materials Calculate R	teports Help Atmos	novi novi na		
Tolerable Incidence Services	Zonas Options Preview			
		Zones:		
Zona:	# pessoas: horas/ano:	Atmos Plus can use up to 16 Zones for each lo 780:2014 standard uses only one zone for the Please note that you must click on the button	cal (structure, building) for IEC and I whole structure). Update' at 'Zone Preview' tab.	NBR standards (NFPA
Zone Probabilities Losses Co	Zone Preview			
Name:	Services:	Picture: Load I	Delete	
# people: hours 0,00 0,00		Cancel		
Description:	Zone r Numer of people at the zone	- nz: 5		
	Hours / year of ocupation	- tz: 8760		
1	P	V		
Master file:	Local: Country House	Option # 1 First option	Standard: IEC 62305:2010	Protection level: IV

Entre um nome para a Zona, o número de pessoas (5) e o número de horas / ano que a casa é ocupada - no exemplo, 24 horas por dia, ou 8760 horas / ano.

Na parte inferior da tela, na tab Zona clique em Atualizar Lista e, então, selecione as linhas de Serviço para esta Zona (neste caso, ambas as linhas Energia e Telecom originais):

Tolerable	Incidence	Services	Zonas	Options	Preview			
Zona:			# pess	oas: ho	oras/ano:		New	Atmos Plus can u
▶ Inside	original			5	8760		Edit	Please note that
							Delete	
						•		
Zone Pr	obabilities	Losses C	osts Z	one Previe	N			
				pdate				
Name:				Services:				Pi
Inside or	riginal			Power o	riginal, Teleco	m origir	nal 💌	Update list
				Pow	er original			
# people	:	hour	s / year:	🗹 Tele	com original			
F 00		0740	0.00					

Selecione a tab Probabilidades (no Atmos X1 e X1.1, ou Componentes no Atmos X1.2), então Risco para a Vida (R1) e seus componentes RA, RB, RU e RV:

Zone	Probabilities	Losses	Costs	Zone Preview		
				Select all the appl	licable for this zone:	
	🗹 Life:	RA	- feriment	tos a seres vivos ·	– descarga na estrutura,RB - danos físicos na estr 🖃	
	Service	s: ✓	RA - ferir RB - dan RC - falh	mentos a seres viv os físicos na estru a dos sistemas int	vos – descarga na estrutura tura – descarga na estrutura ernos – descarga na estrutura	Update
	🗌 Cultura	l: □ ☑	RM - falh RU - ferir	a dos sistemas int nentos a seres viv	ernos – descarga perto da estrutura /os – descarga na linha conectada	
	Econor	nic: 🗹	RV - dan RW - falf RZ - falh	os físicos na estru na dos sistemas inl a dos sistemas inti	tura – descarga na linha conectada ternos – descarga na linha conectada ernos – descarga perto da linha	
		Str	ucture nol urity mea	: protected by LPS sures (set all that	apply):	Update

Note que não há ainda SPDA ou medidas de proteção para esta Zona, pois estamos avaliando o Risco da casa como encontrada originalmente.

Na tabPerdas, entramos somente os dados necessários para R1 (risco à vida):

Zone Probabilities Losse	S Costs Zone Preview	
	Update	
Life Services Cultu		_
Physical damages:	others	-
Lire:	ICC, NDR - Unique Value	Ľ
Type of surface:	Asphalt, linoleum, wood / >= 100	-
		-
Provisions taken:		-
Risk of fire (amount:	fire / low	Ð
Risk of the y amount		Ľ
Special hazard:	no special hazard	-

Como não temos Custos de proteção ainda, vá direto para a tab Preview Zona e clique no botão Atualizar:



4.6) Calculando

O Atmos na versão Plus permite até 6 Opções; como estamos na primeira opção, não é preciso mexer nisso agora, acesse a tab Opções, clique em Atualizar lista, selecione a(s) Zona(s) (neste exemplo simples, só uma) da Opção e clique em Atualizar - você obterá então a lista das Zonas e as Linhas de Serviço utilizadas, para conferir:

E	Project Materials	Calculate Deports	- Helo	Otros	ne .			At
Tol	erable Incidence	Services Zonas	: Opt	ions	Preview			
	Select Zones:	Inside original Inside original				•	Update List)
		Update		Ca	ancel			
	Option Zones: Inside original		(Option : Power o	Services: priginal			
			•	elecon	n original			

A tab de Preview à direita é uma prévia dos totais de Risco da Opção, selecione essa tab e clique em Atualizar:

		1 ×10 E+0 -	Riscos	
Risk	Value	TXIDE O		
	Zone: Inside original			
R1 =	2,50561815583131E-5	1×10 E 1		
R2 =	0			□ R:
R3 =	0			
R4 =	0	1 x 10 E-2 -		
	Total:			
R1 =	2,50561815583131E-5			
R2 =	0	1 x10 E-3		
R3 =	0			
R4 =	0	1		
		1 x10 E-4		
Rglobal =	2,50561815583131E-5			
		1 x10 E-5		
	10			
		1 x10 E-6		
		1		
		1 x10 E-7		
		1 x10 E-8 -		

Como só temos uma Zona e só estamos considerando o risco R1, o gráfico ficou muito simples, mas ele se torna bastante interessante e útil em projetos maiores.

Para calcular algumas coisas finais nos Riscos, selecione Calculos / Risco Q Completo, e então podemos acessar os Relatórios.

2.7) Relatórios

No menu superior, selecione Relatórios / Risco / Completo:



Selecione a tab Texto para obter os dados de riscos Toleráveis, Incidência e uma transcrição da tabela do preview Opção:



Na tab Croqui, temos uma planta com o Local e a área de coleta à sua volta:



A tab Gráfico repete o gráfico de barras do Preview da Opção e a tab Zonas repete o preview da Zona selecionada. Na tab Riscos, temos dois novos gráficos tipo torta (ou pizza): o Risco relativo das Zonas da Opção e à direita, selecionando cada Zona e tipo de Risco, temos os riscos relativos de cada componente:



Se tivermos mais de uma Zona, o gráfico da esquerda irá mostrar qual(is) é mais perigosa - e provavelmente o melhor lugar para aplicar medidas para reduzir os Riscos; já no gráfico à direita, selecionando cada Zona e tipo de Risco (R1, R2, R3 or R4), temos o peso relativo de cada componente - no nosso exemplo, RV é muito maior que os outros, então, só de olhar aqui, já

www.mydia.com - vendas@mydia.com

desconfiamos que, ao proteger as linhas de Serviços, teremos uma proteção mais efetiva - e, provavelmente, mais barata - do que, por exemplo, instalando um SPDA externo.

Notas:

- A tab Worksheet é atualmente usada somente para a norma NFPA 780, então não vamos mostrála aqui neste exemplo da IEC..
- Veja o item (3) acima para instruções de como gerar o Relatório em formato PDF.

2.8) Soluções

O exemplo da NBR/IEC sugere duas soluções: (a) instalar conexões (aterrar) para ambas as linhas de Serviço, reduzindo a componente RV para 1/20 do seu valor original e (b) instalar um SPDA externo nível IV - o que inclui obrigatoriamente o item (a) - para reduzir RB a 1/5 do seu valor - porém RB é relativamente pequeno se comparado a RV então, como a solução (a) já reduz o Risco para um valor abaixo do tolerável, a instalação do SPDA externo é opcional; é um custo extra, mas pode ser instalado para as pessoas da casa sentirem-se seguras durante uma tempestade, já que o SPDA é mais visível que o aterramento das blindagens dos cabos.

Você pode agora voltar às telas das Linhas de Serviço e Zonas, criar novas ou modificar as existentes para ver o que acontece com essas soluções, ou testar a eficácia de outras medidas de proteção.

3) Options

As Opções do Atmos Plus X1 são até 6 diferentes combinações de Zonas, Linhas de Serviõ e SPDA, permitindo uma anãlise completa da performance e custo de cada solução lado a lado. Por exemplo, este gráfico a seguir é a comparação de custos entre duas soluções para o exemplo 'Edifício de Escritórios' (também da NBR 5419:2015):



Nesse gráfico temos um SPDA mais caro na primeira Opção enquanto a segunda utiliza um SPDA mais barato adicionado de proteção para as linhas de Serviço - neste caso, a segunda opção é mais barata, mas lembre-se de que isso não é uma regra: o resultado varia bastante de prédio para prédio

de acordo com as características tanto das estruturas como das linhas de Serviço.

* * *

Contatos:

Officina de Mydia (Brasil):

- <u>www.mydia.com</u>
- <u>vendas@mydia.com</u>

Volts and Bolts OÜ (Internacional):

- <u>www.voltsandbolts.com</u>
- <u>sales@voltsandbolts.com</u>