



VICTORY - 1697 - 09/2008



# PT2

## PRONTUÁRIO TÉCNICO FIOS E CABOS BAIXA TENSÃO

9ª Edição

### **Prysmian Energia Cabos e Sistemas do Brasil S.A.**

Av. Alexandre de Gusmão, 145 - CEP 09110-900 - Santo André - SP

Central Atendimento Comercial - Tel.: (11) 4998-4155

Central Atendimento Técnico - Tel.: (11) 4998-4188

Fax: (11) 4998-4166

e-mail: [webcabos@prysmian.com](mailto:webcabos@prysmian.com) • internet: [www.prysmian.com.br](http://www.prysmian.com.br)



## Prysmian. Tecnologia em evo

O mundo é feito de pontos distantes. Aproximá-los, conduzindo energia e informação, exige muita tecnologia e permanente evolução. Líder mundial em cabos de energia, a Prysmian investe há 130 anos para



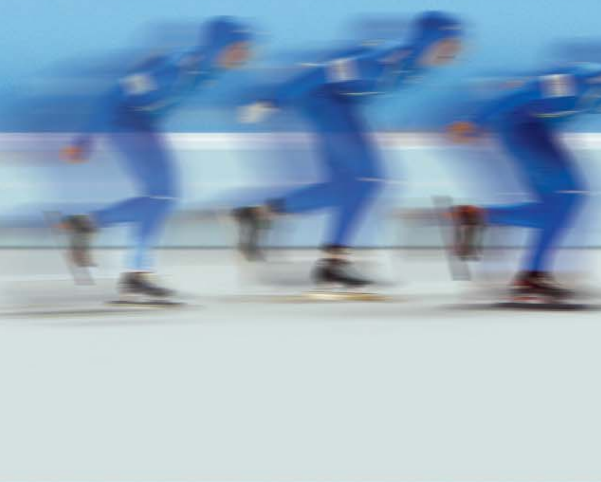
**Afumex Plus.**  
**Superdeslizante.**

que torna sua instalação muito mais fácil e segura. Afumex Plus ultrapassa todos os limites e coloca ao alcance de todo tipo de instalação a tecnologia, a segurança e a confiabilidade até hoje disponíveis apenas para grandes obras. É a Prysmian, seja numa pequena instalação, seja numa grande obra, mais uma vez, evoluindo com você.



*Evoluindo com você.*

Para a Prysmian,  
a evolução não tem limites.  
**Chegou Afumex Plus.**  
Mais segurança, mais praticidade,  
mais tecnologia.



A Prysmian acaba de criar uma nova categoria de cabos de energia até 750V: Afumex Plus. Agora, além de ser livre de halogênio e de garantir baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, Afumex Plus suporta o dobro do tempo em sobrecarga, é flexível e superdeslizante, o



[www.prysmian.com.br](http://www.prysmian.com.br)

[www.prysmian.com.br](http://www.prysmian.com.br)



## lução permanente. Por você.

desenvolver tecnologias e novos produtos que ultrapassem as expectativas do mercado, aproximando estes pontos com segurança e confiabilidade. Esta é a Prysmian, evoluindo sempre. Com você.



*Evoluindo com você.*

# FIOS E CABOS

## APLICAÇÕES

### AFUMEX SUPERASTIC

### RESIDENCIAL



### AFUMEX GSETTE IRISTECH SINTENAX FLEX

### INDUSTRIAL



### AFUMEX GSETTE IRISTECH SINTENAX FLEX

### COMERCIAL



## UTILIZAÇÃO DE CABOS AFUMEX (NBR 5410/2004).

A NBR 5410/2004, no item 5.2.2.2.3, estabelece locais onde as instalações elétricas aparentes (em leitos, bandejas, suportes, espaços de construção, etc.) devem utilizar cabos Afumex (cabos livres de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos).

“5.2.2.2.3 – Em áreas comuns, em áreas de circulação e em áreas de concentração de público, em locais BD2, BD3 e BD4, as linhas elétricas embutidas devem ser totalmente imersas em material incombustível, enquanto as linhas aparentes e as linhas no interior de paredes ocas ou de outros espaços de construção devem atender a uma das seguintes condições:

- No caso de linhas constituídas por cabos fixados em paredes ou em tetos, os cabos devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;
- No caso de linhas constituídas por condutos abertos, os cabos devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Já os condutos, caso não sejam metálicos ou de outro material incombustível, devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.
- No caso de linhas em condutos fechados, os condutos que não sejam metálicos ou de outro material incombustível devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Na primeira hipótese (condutos metálicos ou de outro material incombustível), podem ser usados condutores e cabos apenas não-propagantes de chama; na segunda, devem ser usados cabos não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.”

TABELA 30\* – CONDIÇÕES DE FUGA DAS PESSOAS EM EMERGÊNCIAS

Código	Classificação	Características	Aplicações e Exemplos
BD1	Normal	Baixa densidade de ocupação. Percurso de fuga breve.	Edificações residenciais com altura inferior a 50m e edificações não residenciais com baixa densidade de ocupação e altura inferior a 28m.
BD2	Longa	Baixa densidade de ocupação. Percurso de fuga longo.	Edificações residenciais com altura superior a 50m e edificações não residenciais com baixa densidade de ocupação e altura superior a 28m.
BD3	Incômoda	Alta densidade de ocupação. Percurso de fuga breve.	Locais de afluência de público (teatros, cinemas, lojas de departamentos, escolas, etc.); edificações não residenciais com alta densidade de ocupação e altura inferior a 28m.
BD4	Longa e Incômoda	Alta densidade de ocupação. Percurso de fuga longo.	Locais de afluência de público de maior porte (shopping centers, grandes hotéis e hospitais, estabelecimento de ensino ocupando diversos pavimentos de uma edificação, etc.); edificações não residenciais com alta densidade de ocupação e altura superior a 28m.

#### NOTAS:

- (\*) De acordo com a Tabela 21 da NBR 5410/2004.
- Verificar também NBR 13570.

TABELA 28 \* - FATORES DE CORREÇÃO

Aplicáveis a circuitos trifásicos a 4 condutores onde é prevista a presença de correntes harmônicas de 3º ordem.

Taxa de 3ª harmônica	f h	
	Circuito trifásico com neutro	Circuito com duas fases e neutro
33 a 35%	1,15	1,15
36 a 40%	1,19	1,19
41 a 45%	1,24	1,23
46 a 50%	1,35	1,27
51 a 55%	1,45	1,30
56 a 60%	1,55	1,34
61 a 65%	1,64	1,38
≥ 66%	1,73	1,41

(\*) De acordo com a tabela F.1 da NBR 5410/2004.

NOTAS:

- (A) Tabela para cabos tetrapolares e pentapolares, mas pode, em princípio, ser utilizada para circuitos com cabos unipolares ou condutores isolados.
- (B) A corrente (I) a ser utilizada para a determinação da seção dos 4 cond. do circuito, utilizando as tab. 6 e 7 (colunas de 3 cond. carregados), é obtida pelas expressões:

• escolha pela corrente de fase

$$I = \frac{I_B}{f}$$

• escolha pela corrente de neutro

$$I = \frac{1}{f} \times I_B \times \frac{P}{100} \times 3$$

onde: **I<sub>B</sub>**= corrente de projeto do circuito;  
**P**= porcentagem da harmônica de 3ª ordem (tabela 28);  
**f**= fator de correção (tabela 28).

TABELA 29 - CABOS AFUMEX PLUS

Características das linhas elétricas instaladas em eletrodutos e eletrocalhas, temperatura ambiente de 30°C.

EB-98 ABNT		NBR 13248					
Bitola (AWG/MCM)	Capacidade de condução de corrente (A)	Seção nominal (mm2)	Capacidade de condução de corrente (A)	Comprimento máximo do circuito em função da queda de tensão* (m)			
				Eletroduto não magnético		Eletroduto magnético	
				127V	220V	127V	220V
14	15	1,5	15,5	8	14	7	12
12	20	2,5	21	10	17	9	15
10	30	4	28	12	20	10	17
8	40	6	36	13	23	12	21
6	55	10	50	32	56	29	50
4	70	16	68	37	64	33	57
2	95	25	89	47	81	38	66
1	110	35	110	47	81	41	71
1/0	125	—	—	—	—	—	—
—	—	50	134	50	86	44	76
2/0	145	—	—	—	—	—	—
3/0	165	70	171	54	94	46	80
4/0	195	—	—	—	—	—	—
—	—	95	207	57	99	49	85
250	215	—	—	—	—	—	—
300	240	120	239	59	102	51	88

(\*) Circuitos trifásicos, com fator de potência 0,8, e quedas de tensão máximas de 2% para as seções de 1,5 a 6 mm², inclusive, e de 4% para as demais seções. Valores diferentes, poderá ser calculado a partir da tabela 6.

ELÉTRICOS  
TÍPICAS



AFUMEX  
SUPERASTIC



AFUMEX  
SUPERASTIC  
GSETTE IRISTECH  
SINTENAX FLEX



AFUMEX  
SUPERASTIC  
GSETTE IRISTECH  
SINTENAX FLEX



TABELA 1 – APLICAÇÕES TÍPICAS

INSTALAÇÕES FIXAS	
AFUMEX PLUS 450/750V	Indicado para todas as instalações, principalmente em locais que necessitem de maior segurança para pessoas, patrimônio e equipamentos, como por exemplo salas de controles, painéis elétricos, edificações comerciais e residenciais. Os cabos Afumex Plus possuem baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, e zero gás corrosivo em caso de incêndio. São 20 % mais resistentes à temperatura, suportam o dobro do tempo em sobrecargas eventuais e reduzem o risco de curto-circuito, potenciais geradores de incêndio. São super flexíveis – Classe 5, possuem dupla camada de isolamento (nas seções de 1,5 à 6,0 mm²) e são antichama.
SUPERASTIC	Instalações internas de luz e força, não expostas, em todos os tipos de prédios. Possuem propriedades superiores suportando temperaturas de até 85°C no condutor e nas sobrecargas eventuais suportam o dobro do tempo dos cabos convencionais. Possuem dupla camada de isolamento, são extra deslizante e antichama.
AFUMEX 0,6 / 1kV	Ideais para instalações expostas em todos os tipos de edificações, os cabos afumex possuem a isolamento e a cobertura livres de halogênios, apresentando baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em casos de incêndios (LSOH). Conforme Previsto pelas NBR 5410* e NBR 13570, as instalações em locais de alto fluxo de pessoas são obrigatórios a utilização de materiais livres de halogênios. O cabo Afumex veio como uma solução definitiva para estas aplicações, atende a NBR 13248, é antichama e suporta maior capacidade de corrente do que os cabos tradicionais.
GSETTE IRISTECH	Instalações de luz e força (eletroduto, eletrocalha fechada, diretamente enterrado, leito, bandeja, etc.). Devido sua isolamento de HEPR, suporta maiores correntes em comparação aos cabos tradicionais. Os cabos Gsette Iristech traz a exclusiva vantagem de identificação de circuitos, uma tarja longitudinal que além de garantir maior facilidade de instalação também possibilita a fácil identificação da seção, pois de 1,5 mm² à 25 mm² a tarja muda de cor conforme cada uma (acima de 35 mm² a tarja é na cor magenta).
SINTENAX FLEX	Instalações de luz e força (eletroduto, eletrocalha fechada, diretamente enterrado, leito, bandeja, etc.).

NOTAS:

- \* Condições:  
BD-2 Fuga longa de pessoas em emergências.  
BD-3 Fuga Tumultuada de pessoas em emergências.  
BD-4 Fuga longa e Tumultuada de pessoas em emergências.

DETERMINAÇÃO DA INTEGRAL DE JOULE (I²t)  
DE CONDUTORES ELÉTRICOS

O cálculo do valor da Integral de Joule pode ser determinado de acordo com a norma IEC 949 (1988).

Assim temos:

Fórmula geral:  $I^2 t = I^2 G^2$ , onde:

$$G = \frac{X + \sqrt{\Delta}}{2 z \sqrt{S}} \quad [1] \qquad z = \frac{I^2}{\alpha} - \frac{Y}{S} \quad [3]$$

$$\Delta = X^2 + 4 z S \quad [2] \qquad \alpha = K^2 S^2 \ln \left( \frac{\theta f + \beta}{\theta i + \beta} \right) \quad [4]$$

sendo:

- I = corrente admissível no condutor (A)
- S = seção nominal do condutor (mm²)
- θ f = temperatura final do condutor (°C)
- θ i = temperatura inicial do condutor (°C)
- β = recíproco do coeficiente de temperatura da resistência do condutor em °C (K) - tabela A
- K = constante que depende do material condutor - tabela A
- X e Y = tabela B

Tabela A

Material	K	β
Cobre	226	234,5
Alumínio	148	228

Tabela B – Condutores de Cobre

Isolação	X	Y
PVC ≤ 3 kV	0,29	0,06
PVC > 3 kV	0,27	0,05
XLPE	0,41	0,12
EPR ≤ 3 kV	0,38	0,10
EPR > 3 kV	0,32	0,07

Exemplo:

Calcular a Integral de Joule para um cabo 6 mm² de cobre, isolado em PVC, 0,6/1kV percorrido por uma corrente de 100 A.  
Considere ainda os seguintes parâmetros: θ f = 160°C, θ i = 70°C.

Temos:

$$\beta = 234,5 \text{ (tabela A)} \qquad K = 226 \text{ (tabela A)}$$
$$X = 0,29 \text{ (tabela B)} \qquad Y = 0,06 \text{ (tabela B)}$$

Assim:

$$\alpha = K^2 S^2 \ln = \left( \frac{\theta f + \beta}{\theta i + \beta} \right) 226^2 \cdot 6^2 \ln \left( \frac{160 + 234,5}{70 + 234,5} \right) = 476137$$

$$z = \frac{I^2}{\alpha} - \frac{Y}{S} = \frac{100^2}{476137} - \frac{0,06}{6} = 0,011$$

$$\Delta = X^2 + 4 z S = 0,29^2 + 4 \cdot 0,011 \cdot 6 = 0,348 \rightarrow \sqrt{\Delta} = 0,59$$

$$G = \frac{X + \sqrt{\Delta}}{2 z \sqrt{S}} = \frac{0,29 + 0,59}{2 \cdot 0,0539} = 16,33$$

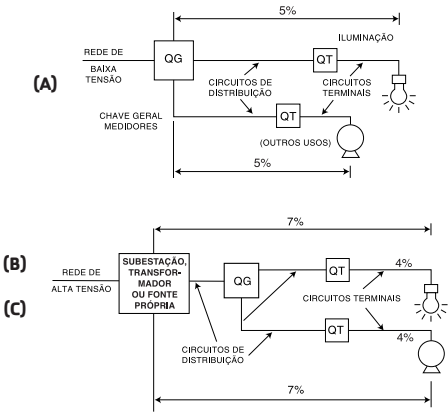
$$I^2 t = I^2 G^2 = 100^2 \cdot (16,33)^2 = 2665816 \text{ A}^2\text{s}$$

TABELA 27 - LIMITES DE QUEDA DE TENSÃO  
(NBR 5410/2004)

Instalações		Valor máximo
A	Calculados a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT, no caso de transformador próprio.	7%
B	Calculados a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT, da empresa distribuidora de eletricidade, quando o ponto de entrega for aí localizado.	7%
C	Calculados a partir do ponto de entrega, nos demais casos de ponto de entrega com fornecimento em tensão secundária de distribuição.	5%
D	Calculados a partir dos terminais de saída no gerador, no caso de grupo gerador próprio	7%

NOTAS:

- A) Nos casos B e C, as quedas de tensões nos circuitos terminais não devem ser superiores aos valores indicados em A.
- B) Nos casos B e C, quando as linhas tiverem um comprimento superior a 100m, as quedas de tensão podem ser aumentadas de 0,005% por metro de linha superior a 100m, sem que, no entanto, essa suplementação seja superior a 0,5%.











TIPOS DE LINHAS ELÉTRICAS	CABOS RECOMENDADOS			
	AFUMEX PLUS 450/750V SUPERASTIC	AFUMEX 0,6/1kV	GSETTE IRISTEC	SINTENAX FLEX
 ELETRÓDUTO APARENTE ELETRÓDUTO EM ALVENARIA	✓	✓	✓	✓
 ELETRICALHA	✓	✓	✓	✓
 BANDEJA / LEITO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
 SUPORTE	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
 ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
 ELETRÓDUTO ENTERRADO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
 CANALETA NO SOLO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓
 DIRETAMENTE ENTERRADO	NÃO PERMITIDO	✓	✓	✓

TABELA 2 – CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Denominação comercial	Tipo	Material		Tensão nominal U <sub>0</sub> /U	Temperatura (°C)			Normas específicas
		Isolação	Cobertura		Máxima de serviço contínuo	Sobrecarga	Curto-circuito	
Afumex Plus 450/750V	Condutor isolado LSOH (Cabo Flexível)	Polioléfina		450/750V	70	100	160	NBR 13248
Suprastic	Condutor isolado (Fio/Cabo/Flex)	PVC Sem chumbo	—	450/750V	70	100	160	NBR NM 247-3 (1)
Afumex 0,6/1kV	Cabo unipolar LSOH Cabo multipolar LSOH (2, 3 ou 4 condutores)	HEPR	Polioléfina	0,6/1 kV	90	130	250	NBR 13248
Gsette Iristech	Cabo unipolar Cabo multipolar (2, 3 ou 4 condutores)	HEPR	PVC Sem chumbo	0,6/1kV	90	130	250	NBR 7286
Sintenax Flex	Cabo unipolar Cabo multipolar (2, 3 ou 4 condutores)	PVC Sem chumbo	PVC Sem chumbo	0,6/1 kV	70	100	160	NBR 7288

TABELA 26 \* – CABOS AFUMEX 0,6/1kV E GSETTE IRISTECH

Seção dos condutores vivos e corrente nominal (ou de ajuste) dos dispositivos de proteção contra correntes de sobrecarga, instalados em eletrodutos e eletrocalhas, temperatura ambiente de 30°C, sendo:

D - Disjuntores conforme à NBR 5410 e cujas correntes nominais (ou de ajuste) são referidas à temperatura ambiente de 40°C.

F - Fusíveis tipo Diazed ou NH, de acordo com a IEC 269.

Seção nominal dos condutores vivos (mm²)	Corrente nominal máxima dos dispositivos de proteção (A)							
	2 condutores carregados		3 condutores carregados		4 condutores carregados (circuito com 3F-N* ou 2 circuitos c/2 condutores carregados cada)		6 condutores carregados (2 circuitos c/3 condutores carregados cada ou 3 circuitos c/2 condutores carregados cada)	
	D	F	D	F	D	F	D	F
1,5	20	20	20	20	15	16	15	16
2,5	30	25	25	25	20	20	20	20
4	40	40	35	36	30	32	25	25
6	50	50	40	40	40	40	35	36
10	70	63	60	63	60	50	50	50
16	100	100	70	80	70	80	70	63
25	125	125	100	100	100	100	90	80
35	150	160	125	125	125	125	100	100
50	175	160	175	160	150	125	125	125
70	250	250	200	200	200	200	175	160
95	300	250	250	250	225	225	200	200
120	350	350	300	250	275	250	225	225
150	400	400	350	350	300	315	275	250
185	450	400	400	400	350	350	300	315
240	500	500	450	400	400	400	350	350

(\*) Circuito com corrente significativa no neutro.

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA TABELA 25 e 26 (Continuação):

AFUMEX PLUS de 50mm², contidos numa eletroduto, pode ser protegido contra correntes de sobrecarga por:

- Disjuntor de até 100A ou
- Fusíveis de até 100A.

- Um circuito com 3 F constituído por 3 cabos AFUMEX juntamente com outro circuito 3F, contidos numa eletrocalha prevendo uma corrente de projeto Ib = 68 A, pode ser protegido contra corrente de sobrecarga por:  
Disjuntor de 70 A, sendo com uma seção mínima de 16 mm² ou  
Fusíveis de 80 A, sendo com uma seção mínima de 25 mm².

(1) A NBR NM 247-3 cancelou e substituiu a NBR 6148.



TABELA 25\* – CABOS AFUMEX PLUS 750V,  
FIOS E CABOS SUPERASTIC E SINTENAX FLEX

Seção dos condutores vivos e corrente nominal (ou de ajuste) dos dispositivos de proteção contra correntes de sobrecarga, instalados em eletrodutos e eletrocalhas, temperatura ambiente de 30°C, sendo:

D – Disjuntores conforme à NBR 5410 e cujas correntes nominais (ou de ajuste) são referidas à temperatura ambiente de 40°C.

F – Fusíveis tipo Diazed ou NH, de acordo com a IEC 269.

Seção nominal dos condutores vivos (mm²)	Corrente nominal máxima dos dispositivos de proteção (A)							
	2 condutores carregados		3 condutores carregados		4 condutores carregados (circuito com 3F-N* ou 2 circuitos c/2 condutores carregados cada)		6 condutores carregados (2 circuitos c/3 condutores carregados cada ou 3 circuitos c/2 condutores carregados cada)	
	D	F	D	F	D	F	D	F
1,5	15	12	15	12	10	10	10	10
2,5	20	16	20	16	15	16	15	12
4	30	25	25	20	25	20	20	16
6	40	36	35	32	30	25	25	20
10	50	50	50	40	40	40	40	36
16	70	63	60	50	60	50	50	40
25	100	80	70	80	70	63	70	63
35	125	100	100	100	100	80	70	80
50	150	125	125	100	100	100	100	80
70	175	160	150	125	150	125	125	100
95	225	200	200	160	175	160	150	125
120	250	200	225	200	200	160	175	160
150	300	250	275	250	225	200	200	160
185	350	315	300	250	275	250	250	200
240	400	315	350	315	320	250	275	250

(\*) Circuito com corrente significativa no neutro.

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA TABELA 25 e 26:

- Um circuito com 2F (ou FN) constituído por 2 condutores isolados AFUMEX PLUS de 4mm², contido num eletroduto embutido em alvenaria, pode ser protegido contra correntes de sobrecarga por:
  - Disjuntor de até 30A ou
  - Fusíveis de até 25A
- Se no eletroduto no exemplo anterior houver mais 2 circuitos com 2 condutores carregados cada, totalizando, portanto, 3 circuitos, as correntes nominais máximas dos dispositivos de proteção do circuito de 4mm² indicado ficam reduzidas para
  - 20A, no caso de disjuntor e
  - 16A, no caso de fusíveis.
- Um circuito de distribuição com 3F-N que alimenta um quadro de onde partem circuitos terminais para lâmpadas de descarga, constituído por 4 cabos

TABELA 3 – FIOS E CABOS SUPERASTIC

DADOS CONSTRUTIVOS (\*)

CABO SUPERASTIC FLEX								
Seção nominal (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal isolamento (mm)	Diâmetro externo nominal (mm)	Peso líquido nominal (kg/km)	Acondicionamento (m)			
					Rolo	Bobina	Caixa	Carretel (**)
1	1,3	0,6	2,5	14	—	—	100	—
1,5	1,5	0,7	3,0	21	—	—	100	1.000
2,5	1,9	0,8	3,6	32	—	—	100	700
4	2,4	0,8	4,2	46	—	—	100	500
6	3,0	0,8	4,7	66	—	—	100	—
10	3,9	1,0	6,0	115	100	—	—	—
16	5,5	1,0	7,6	180	100	—	—	—
25	6,9	1,2	9,4	275	100	500	—	—
35	8,3	1,2	10,8	370	100	500	—	—
50	9,9	1,4	12,8	545	—	500	—	—
70	11,7	1,4	14,6	730	—	500	—	—
95	13,4	1,6	16,8	877	—	500	—	—
120	15,3	1,6	18,7	1.140	—	500	—	—
150	17,2	1,8	20,9	1.419	—	500	—	—
185	18,8	2,0	23,0	1.699	—	500	—	—
240	21,8	2,2	26,3	2.256	—	500	—	—

- (\*) Dados sujeitos a alterações sem prévio aviso.
- (\*\*) Nas cores preta, vermelha, azul-claro e verde-amarela.

DADOS CONSTRUTIVOS (\*\*)

Seção nominal (mm²)	CABO SUPERASTIC					Acondicionamento (m)	
	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal isolamento (mm)	Diâmetro externo nominal (mm)	Peso líquido nominal (kg/km)		Rolo	Bobina
10	c 3,8	1,0	5,9	115	100	(*)	(*)
16	c 4,8	1,0	6,9	170	100	(*)	(*)
25	c 6,0	1,2	8,5	265	100	(*)	(*)
35	c 7,0	1,2	9,5	355	100	(*)	(*)
50	c 8,1	1,4	11,0	480	—	500	—
70	c 9,7	1,4	13,0	675	—	500	—
95	c 11,5	1,6	15,0	930	—	500	—
120	c 12,8	1,6	16,5	1.160	—	500	—
150	c 14,3	1,8	18,0	1.450	—	500	—
185	c 15,9	2,0	20,0	1.790	—	500	—
240	c 18,4	2,2	23,0	2.350	—	500	—
300	c 20,6	2,4	26,0	2.930	—	500	—
400	c 23,1	2,6	28,5	3.730	—	500	—
500	c 25,1	2,8	32,0	4.770	—	500	—

c – Condutor redondo compacto. (\*) Acondicionamento também em bobina. Sob consulta. (\*\*) Dados sujeitos a alterações sem prévio aviso.

DADOS CONSTRUTIVOS (\*)

Seção nominal (mm²)	FIO SUPERASTIC					Acondicionamento (m)		
	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal isolamento (mm)	Diâmetro externo nominal (mm)	Peso líquido nominal (kg/km)		Rolo	Caixa	Carretel (**)
1,5	1,4	0,7	2,8	21	—	100	1.200	—
2,5	1,7	0,8	3,4	32	—	100	800	—
4	2,2	0,8	3,9	46	—	100	600	—
6	2,7	0,8	4,4	65	—	100	—	—
10	3,5	1,0	5,6	110	100	—	—	—

- (\*) Dados sujeitos a alterações sem prévio aviso.
- (\*\*) Nas cores preta, branca, vermelha, azul-claro e verde-amarela.

TABELA 4 – CABOS GSETTE IRISTECH E SINTENAX FLEX

DADOS CONSTRUTIVOS

Número cond. x seção nominal (") (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal (mm)		Diâmetro externo nominal (mm)	Peso líquido nominal (kg/km)	Acond. (m)
		Isolação	Cobertura			Bobina
CABO GSETTE IRISTECH 0,6/1kV - Unipolar (1 condutor)						
1 x 1,5	1,5	0,7	0,9	5,0	39	2.000
1 x 2,5	1,9	0,7	0,9	5,4	50	1.500
1 x 4	2,4	0,7	0,9	5,9	66	2.600
1 x 6	2,9	0,7	0,9	6,5	86	2.250
1 x 10	3,9	0,7	1,0	7,7	133	2.000
1 x 16	5,5	0,7	1,0	9,3	198	1.500
1 x 25	6,9	0,9	1,1	11,4	298	2.000
1 x 35	8,2	0,9	1,1	12,7	407	1.750
1 x 50	9,8	1,0	1,2	14,7	545	2.000
1 x 70	11,6	1,1	1,2	16,8	767	1.000
1 x 95	13,4	1,1	1,3	19,2	960	1.000
1 x 120	15,3	1,2	1,3	21,3	1.210	1.000
1 x 150	17,1	1,4	1,4	23,7	1.509	1.000
1 x 185	18,8	1,6	1,4	25,8	1.800	500
1 x 240	21,8	1,7	1,5	29,2	2.357	500

CABO GSETTE IRISTECH 0,6/1kV - Tripolar (3 condutores)							
3 x 1,5	1,5	0,7	1,0	8,5	112	2.500	
3 x 2,5	1,9	0,7	1,1	9,6	154	2.850	
3 x 4	2,4	0,7	1,1	10,7	208	1.500	
3 x 6	2,9	0,7	1,1	11,9	275	1.200	
3 x 10	3,9	0,7	1,3	14,3	430	1.500	
3 x 16	5,5	0,7	1,3	19,1	720	1.000	
3 x 25	6,9	0,9	1,4	23,3	1.073	625	
3 x 35	8,2	0,9	1,5	26,3	1.467	500	
3 x 50	9,8	1,0	1,6	30,4	1.961	500	
3 x 70	11,6	1,1	1,7	35,0	2.755	800	
3 x 95	13,4	1,1	1,8	40,0	3.475	650	
3 x 120	15,3	1,2	1,9	44,8	4.397	500	
3 x 150	17,1	1,4	2,1	50,8	5.584	500	
3 x 185	18,8	1,6	2,3	55,7	6.711	500	
3 x 240	21,8	1,7	2,4	62,7	8.713	400	

CABO SINTENAX FLEX 0,6/1kV - Unipolar (1 condutor)							
1 x 1,5	1,5	0,8	0,9	4,9	38	3.000	
1 x 2,5	1,9	0,8	0,9	5,4	49	3.000	
1 x 4	2,4	1,0	1,0	6,5	74	2.500	
1 x 6	2,9	1,0	1,0	7,0	95	2.000	
1 x 10	3,9	1,0	1,0	8,0	139	1.500	
1 x 16	5,5	1,0	1,0	9,5	207	2.000	
1 x 25	6,9	1,2	1,1	11,6	307	1.400	
1 x 35	8,2	1,2	1,1	12,9	419	1.800	
1 x 50	9,8	1,4	1,2	15,3	571	1.000	
1 x 70	11,6	1,4	1,2	17,1	790	2.000	
1 x 95	13,4	1,6	1,3	19,6	999	1.500	
1 x 120	15,3	1,6	1,3	21,5	1.275	1.000	
1 x 150	17,1	1,8	1,4	24,0	1.580	800	
1 x 185	18,8	2,0	1,5	26,2	1.887	700	
1 x 240	21,8	2,2	1,6	29,8	2.483	500	

CABO SINTENAX FLEX 0,6/1kV - Tripolar (3 condutores)							
3 x 1,5	1,5	0,8	1,1	9,3	136	1.250	
3 x 2,5	1,9	0,8	1,1	10,2	177	1.250	
3 x 4	2,4	1,0	1,2	12,4	266	1.250	
3 x 6	2,9	1,0	1,2	13,5	340	1.000	
3 x 10	3,9	1,0	1,2	15,7	504	1.500	
3 x 16	5,5	1,0	1,3	19,4	769	1.200	
3 x 25	6,9	1,2	1,4	23,6	1.143	1.000	
3 x 35	8,2	1,2	1,5	26,6	1.555	900	
3 x 50	9,8	1,4	1,6	32,1	2.188	800	
3 x 70	11,6	1,4	1,7	36,2	2.988	700	
3 x 95	13,4	1,6	1,9	41,3	3.779	600	
3 x 120	15,3	1,6	2,0	45,6	4.801	800	
3 x 150	17,1	1,8	2,1	50,8	5.953	700	
3 x 185	18,8	2,0	2,3	55,6	7.126	500	
3 x 240	21,8	2,2	2,5	63,3	9.347	400	

(\*) Outras seções sob consulta.

TABELA 23\* – CABOS AFUMEX PLUS 750V E FIOS E CABOS SUPERASTIC

Ocupação máxima sugerida dos eletrodutos rígidos de aço-carbono (NBR 5624)

Seção nominal (mm²)	Número de condutores									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Tamanho nominal do eletroduto (mm)									
1,5	10	10	10	10	10	10	15	15	15	
2,5	10	10	10	10	10	15	15	15	20	20
4	10	10	15	15	15	20	20	20	20	20
6	10	10	15	15	20	20	20	25	25	
10	15	15	20	20	25	25	25	32	32	
16	20	20	25	25	32	32	32	40	40	40
25	25	25	32	32	40	40	50	50	50	50
35	25	32	32	40	50	50	50	50	65	65
50	32	32	40	50	50	65	65	65	65	65
70	50	50	50	50	65	65	65	80	80	80

TABELA 24\* – CABOS AFUMEX 0,6/1kV, GSETTE IRISTECH E SINTENAX FLEX

Ocupação máxima sugerida dos eletrodutos rígidos de aço-carbono (NBR 5624)

Seção nominal (mm²)	Número máximo de condutores no eletroduto									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Tamanho nominal do eletroduto (mm)									
1,5	15	15	15	20	20	20	25	25	25	25
2,5	15	15	20	20	20	20	25	25	25	25
4	20	20	20	25	25	25	32	32	32	32
6	20	20	25	25	32	32	32	32	40	40
10	20	25	25	32	32	32	32	40	40	40
16	25	25	32	32	32	40	40	50	50	50
25	32	32	32	40	50	50	50	50	65	65
35	32	32	40	50	50	50	65	65	65	65
50	32	40	50	50	65	65	65	65	80	80
70	40	50	50	65	65	65	80	80	80	80

(\*) NOTAS:

- 1) Ocupações calculadas conforme NBR 5410/2004.
- 2) Os condutores com as seções indicadas por (—) e os condutores não constantes da tabela não podem ser utilizados com o tipo de eletroduto especificado.

Obs.: Tamanho nominal: NBR 5624.											
mm	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	
pol	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	

TABELA 21\* – CABOS AFUMEX PLUS 750V E FIOS E CABOS SUPERASTIC

Ocupação máxima sugerida dos eletrodutos rígidos de PVC (NBR 6150 - classe B, rosçável).

Seção nominal (mm²)	Número de condutores								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tamanho nominal do eletroduto (mm)								
1,5	16	16	16	16	16	16	20	20	20
2,5	16	16	16	16	20	20	20	20	25
4	16	16	20	20	20	25	25	25	25
6	16	16	20	20	25	25	25	32	32
10	20	20	25	25	32	32	32	40	40
16	25	25	32	32	40	40	40	40	50
25	32	32	40	40	40	50	60	60	60
35	32	40	40	50	50	60	60	60	75
50	40	40	50	60	60	75	75	75	75
70	50	50	60	60	75	75	75	85	85
95	60	60	60	75	75	85	85	85	—
120	60	75	75	85	85	—	—	—	—
150	60	75	75	85	85	—	—	—	—
185	75	75	85	85	—	—	—	—	—
240	75	85	—	—	—	—	—	—	—

TABELA 22\* – CABOS AFUMEX 0,6/1kV, GSETTE IRISTECH E SINTENAX FLEX

Ocupação máxima sugerida dos eletrodutos rígidos de PVC (NBR 6150 - classe B, rosçável).

Seção nominal (mm²)	Número de condutores								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Tamanho nominal do eletroduto (mm)								
1,5	16	20	20	25	25	25	32	32	32
2,5	20	20	25	25	32	32	32	32	40
4	20	25	25	32	32	40	40	40	40
6	25	25	32	32	40	40	40	40	50
10	25	32	32	40	40	40	40	50	50
16	32	32	40	40	40	50	50	60	60
25	40	40	40	50	60	60	60	60	75
35	40	40	50	60	60	60	75	75	75
50	40	50	60	60	75	75	75	75	85
70	50	60	60	75	75	75	95	85	85

(\*) NOTAS:

- 1) Ocupações calculadas conforme NBR 5410/2004.
- 2) Os condutores com as seções indicadas por (—) e os condutores não constantes da tabela não podem ser utilizados com o tipo de eletroduto especificado.

Obs.: Tamanho nominal: NBR 6150 - Classe B.									
mm	16	20	25	32	40	50	60	75	85
pol	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3

TABELA 5 – CABOS AFUMEX

DADOS CONSTRUTIVOS

Número cond. x seção nominal (°) (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal (mm)		Diâmetro externo nominal (mm)	Peso líquido nominal (kg/km)	Acond. (m)	
		Isolação	Cobertura			Bobina	

CABO AFUMEX 0,6/1kV - Unipolar (1 condutor)							
1 x 1,5	1,5	0,7	1,4	6,0	51	2.000	
1 x 2,5	1,9	0,7	1,4	6,4	63	1.500	
1 x 4	2,4	0,7	1,4	7,0	80	2.600	
1 x 6	3,0	0,7	1,4	7,5	101	2.250	
1 x 10	3,9	0,7	2,6	10,6	192	2.000	
1 x 16	5,5	0,7	2,1	11,3	328	1.500	
1 x 25	6,9	0,9	1,7	12,4	431	2.000	
1 x 35	8,2	0,9	1,4	13,0	401	1.750	
1 x 50	9,8	1,0	1,4	15,0	547	2.000	
1 x 70	11,6	1,1	1,4	16,7	741	1.000	
1 x 95	13,4	1,1	1,4	18,6	935	1.000	
1 x 120	15,3	1,2	1,4	20,7	1.188	1.000	
1 x 150	17,1	1,4	1,4	23,1	1.468	1.000	
1 x 185	18,8	1,6	1,4	25,0	1.748	500	
1 x 240	21,8	1,7	1,5	28,3	2.298	500	

CABO AFUMEX 0,6/1kV - Tripolar (3 condutores)							
3 x 1,5	1,5	0,7	1,5	10,0	145	2.500	
3 x 2,5	1,9	0,7	1,5	10,9	186	2.850	
3 x 4	2,4	0,7	1,5	12,0	242	1.500	
3 x 6	2,9	0,7	1,5	13,2	313	1.200	
3 x 10	3,9	0,7	1,5	15,2	464	1.500	
3 x 16	5,5	0,7	1,5	18,7	702	1.000	
3 x 25	6,9	0,9	1,5	22,7	1.080	625	
3 x 35	8,2	0,9	1,5	25,5	1.420	500	
3 x 50	9,8	1,0	1,6	29,6	1.967	500	
3 x 70	11,6	1,1	1,7	34,1	2.686	800	
3 x 95	13,4	1,1	1,8	38,1	3.399	650	
3 x 120	15,3	1,2	1,9	42,8	4.336	500	
3 x 150	17,1	1,4	2,1	48,2	5.439	500	
3 x 185	18,8	1,6	2,3	53,3	6.571	500	
3 x 240	21,8	1,7	2,4	60,3	8.562	400	

(\*) Outras seções sob consulta.

Seção nominal (mm²)	Diâmetro nominal do condutor (mm)	Espessura nominal isolação (mm)	Diâmetro externo nominal (mm)	Peso líquido nominal (kg/km)	Acondicionamento (m)			
					Rolo	Caixa	Carretel	Bobina
1	1,3	0,6	2,5	14	—	—	900	—
1,5	1,5	0,7	2,9	20	—	100	—	—
2,5	1,9	0,8	3,6	32	—	100	—	—
4	2,4	0,8	4,1	46	—	100	—	—
6	3,0	0,8	4,6	64	—	100	—	—
10	3,9	1,0	6,0	105	100	—	—	500
16	5,5	1,0	7,5	161	100	—	—	500
25	6,2	1,2	8,6	247	100	—	—	500
35	8,1	1,2	10,5	334	100	—	—	500
50	9,7	1,4	12,6	481	—	—	—	500
70	11,5	1,4	14,4	669	—	—	—	500
95	13,4	1,6	16,7	940	—	—	—	500
120	15,0	1,6	18,3	1.139	—	—	—	500
150	17,2	1,8	20,8	1.475	—	—	—	500
185	18,5	2,0	22,6	1.735	—	—	—	500
240	21,4	2,2	25,9	2.304	—	—	—	500

NOTAS:

- A nova família Afumex é baseada em materiais LSOH (baixa emissão de fumaça, zero halogênio) e obedece à norma NBR 13248.
- Os cabos Afumex são ideais para áreas de grande afluência de público (ver página 58 da NBR 5410/2004 e NBR 13570/1996), sendo a instalação em condutos abertos uma opção 15% a 20% mais econômica do que a tradicional instalação em condutos metálicos fechados.

TABELA 6 - CABOS AFUMEX PLUS 750V, FIOS E CABOS SUPERASTIC E SINTENAX FLEX UNIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)		Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)		
	2 condutores carregados	3 condutores carregados	Conduto não-magnético		Conduto magnético
			Circuito monofásico	Circuito trifásico	
1,5	17,5	15,5	23,3	20,2	23
2,5	24	21	14,3	12,4	14
4	32	28	8,96	7,79	9,0
6	41	36	6,03	5,25	5,87
10	57	50	3,63	3,17	3,54
16	76	68	2,32	2,03	2,27
25	101	89	1,51	1,33	1,50
35	125	110	1,12	0,98	1,12
50	151	134	0,85	0,76	0,86
70	192	171	0,62	0,55	0,64
95	232	207	0,48	0,43	0,50
120	269	239	0,40	0,36	0,42
150	309	275	0,35	0,31	0,37
185	353	314	0,30	0,27	0,32
240	415	370	0,26	0,23	0,29

TABELA 7 - CABOS AFUMEX 0,6/1kV E GSETTE IRISTECH UNIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)		Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)		
	2 condutores carregados	3 condutores carregados	Conduto não-magnético		Conduto magnético
			Circuito monofásico	Circuito trifásico	
1,5	23	20	23,5	20,4	23
2,5	31	28	14,6	12,7	14
4	42	37	9,1	7,9	9,0
6	54	48	6,1	5,3	5,87
10	75	66	3,6	3,2	3,54
16	100	88	2,34	2,05	2,27
25	133	117	1,52	1,34	1,50
35	164	144	1,15	0,99	1,12
50	198	175	0,86	0,76	0,86
70	253	222	0,63	0,56	0,64
95	306	269	0,48	0,43	0,50
120	354	312	0,40	0,36	0,42
150	407	358	0,35	0,31	0,37
185	464	408	0,30	0,26	0,32
240	546	481	0,26	0,21	0,29

TABELA 20 - CABOS AFUMEX 0,6/1kV E GSETTE IRISTECH

Instalação de motores trifásicos de gaiola, 60 Hz, 1800 rpm.

Potência nominal (cV)	Tensão nominal (V)	Corrente nominal (A)	Seção nominal (mm²)	Correntes nominais mínimas dos dispositivos fusíveis para proteção contra curtos-circuitos		Comprimento máximo do circuito em função da queda de tensão	
				Partida direta (A)	Partida Δ (A)	2% (m)	4% (m)
0,33	220	1,5	1,5	4	2	127	255
0,5	220	2,2	1,5	6	4	86	173
0,75	220	3,0	1,5	8	4	63	127
1	220	4,2	1,5	12	6	45	91
1,5	220	5,2	1,5	16	6	36	73
2	220	6,8	1,5	16	8	28	56
3	220	9,5	1,5	20	10	20	40
4	220	12	1,5	25	12	15	31
5	220	15	1,5	32	16	12	25
6	220	17	1,5	40	20	11	22
7,5	220	21	2,5	40	25	14	29
10	220	28	2,5	50	32	11	22
12,5	220	34	4	63	36	14	28
15	220	40	6	80	40	18	37
20	220	52	10	80	63	23	47
25	220	65	10	125	80	19	38
30	220	75	16	125	80	25	51
40	220	105	25	200	125	27	55
50	220	130	35	200	160	30	60
60	220	145	50	250	160	35	70
75	220	175	50	250	200	29	58
100	220	240	95	400	250	36	73
0,33	380	0,9	1,5	4	2	367	734
0,5	380	1,2	1,5	4	2	275	550
0,75	380	1,7	1,5	6	4	194	388
1	380	2,5	1,5	8	4	132	264
1,5	380	3	1,5	8	4	110	220
2	380	4	1,5	12	4	82	165
3	380	5,5	1,5	16	6	60	120
4	380	7	1,5	16	8	47	94
5	380	8,5	1,5	20	10	38	77
6	380	10	1,5	25	10	33	66
7,5	380	12	1,5	25	12	27	55
10	380	16	1,5	36	16	20	41
12,5	380	19	1,5	40	20	17	34
15	380	23	2,5	50	25	24	47
20	380	30	4	63	32	28	56
25	380	38	6	63	40	34	68
30	380	44	6	80	50	29	58
40	380	60	10	100	63	36	71
50	380	75	16	125	80	45	89
60	380	85	16	160	100	39	78
75	380	100	25	200	100	51	101
100	380	140	35	250	160	48	96

NOTAS: (Continuação):

- 4) Para o dimensionamento dos fusíveis, foram considerados as seguintes condições:
- Partida direta - 6 x corrente nominal, tempo de 5s;
  - Partida ΔΔ - 2 x corrente nominal, tempo 15s;
- No caso de motores em condições de partida mais severas, poderão ser usados fusíveis de maior corrente nominal.
- 5) Para o cálculo dos comprimentos máximos foi considerado o fator de potência 0,8.
- 6) Tendo sido eliminada da NBR 5410/2004, a exigência de capacidade de condução de corrente igual ou superior a 125% da corrente do motor foi considerada para efeito de dimensionamento, uma corrente igual à corrente nominal do mesmo.

TABELA 19 – CABOS AFUMEX PLUS 750V, FIOS E CABOS SUPERASTIC E SINTENAX FLEX

Instalação de motores trifásicos de gaiola, 60 Hz, 1800 rpm.

Potência nominal (CV)	Tensão nominal (V)	Corrente nominal (A)	Seção nominal (mm²)	Correntes nominais mínimas dos dispositivos fusíveis para proteção contra curtos-circuitos		Comprimento máximo do circuito em função da queda de tensão	
				Partida direta (A)	Partida Δ (A)	2% (m)	4% (m)
0,33	220	1,5	1,5	4	2	127	255
0,5	220	2,2	1,5	6	4	86	173
0,75	220	3,0	1,5	8	4	63	127
1	220	4,2	1,5	12	6	45	91
1,5	220	5,2	1,5	16	6	36	73
2	220	6,8	1,5	16	8	28	56
3	220	9,5	1,5	20	10	20	40
4	220	12	1,5	25	12	15	31
5	220	15	1,5	32	16	12	25
6	220	17	2,5	40	20	18	36
7,5	220	21	2,5	40	25	14	29
10	220	28	4	50	32	17	34
12,5	220	34	6	63	36	22	44
15	220	40	10	80	40	31	62
20	220	52	16	80	63	37	74
25	220	65	16	125	80	29	59
30	220	75	25	125	80	39	78
40	220	105	35	200	125	37	74
50	220	130	50	200	160	39	78
60	220	145	70	250	160	47	94
75	220	175	95	250	200	50	100
100	220	240	150	400	250	49	99
0,33	380	0,9	1,5	4	2	367	734
0,5	380	1,2	1,5	4	2	275	550
0,75	380	1,7	1,5	6	4	194	388
1	380	2,5	1,5	8	4	132	264
1,5	380	3	1,5	8	4	110	220
2	380	4	1,5	12	4	82	165
3	380	5,5	1,5	16	6	60	120
4	380	7	1,5	16	8	47	94
5	380	8,5	1,5	20	10	38	77
6	380	10	1,5	25	10	33	66
7,5	380	12	1,5	25	12	27	55
10	380	16	2,5	36	16	33	67
12,5	380	19	2,5	40	20	28	57
15	380	23	4	50	25	36	73
20	380	30	6	63	32	43	86
25	380	38	10	63	40	56	112
30	380	44	10	80	50	48	97
40	380	60	16	100	63	55	111
50	380	75	25	125	80	67	135
60	380	85	25	160	100	59	119
75	380	100	35	200	100	67	135
100	380	140	70	250	160	84	169

NOTAS:

- 1) São considerados circuitos terminais individuais, cada um com 3 condutores carregados em eletroduto de aço galvanizado (NBR 5624), temperatura ambiente 30°C.
- 2) Os motores são considerados protegidos contra sobrecarga por dispositivos térmicos adequados.
- 3) Dispositivos fusíveis tipo Diazed e NH de acordo com a publicação IEC 269.

TABELA 8 – CABOS AFUMEX PLUS 750V, FIOS E CABOS SUPERASTIC E SINTENAX FLEX UNIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados sobre isoladores, espaçados verticalmente.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)	Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)
	3 condutores carregados	Circuito trifásico
1,5	21	20,5
2,5	29	12,7
4	39	8,0
6	51	5,5
10	71	3,4
16	97	2,2
25	130	1,52
35	162	1,17
50	197	0,93
70	254	0,72
95	311	0,58
120	362	0,51
150	419	0,45
185	480	0,40
240	569	0,35

TABELA 9 – CABOS AFUMEX 0,6/1kV E GSETTE IRISTECH UNIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados sobre isoladores, espaçados verticalmente.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)	Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)
	3 condutores carregados	Circuito trifásico
1,5	25	20,7
2,5	35	12,9
4	48	8,2
6	63	5,5
10	88	3,4
16	120	2,25
25	161	1,53
35	201	1,18
50	246	0,94
70	318	0,72
95	389	0,59
120	454	0,51
150	527	0,45
185	605	0,40
240	719	0,35

TABELA 10 - CABOS SINTENAX FLEX UNIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupos de cabos semelhantes.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)			Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)
	1 circuito	4 circuitos agrupados	9 ou mais circuitos agrupados	
1,5	18	14	13	20,3
2,5	25	19	18	12,5
4	34	26	24	7,9
6	45	35	32	5,3
10	63	49	45	3,2
16	85	65	61	2,1
25	114	88	82	1,4
35	143	110	103	1,06
50	174	134	125	0,82
70	225	173	162	0,63
95	275	212	198	0,50
120	321	247	231	0,43
150	372	286	268	0,38
185	427	329	307	0,34
240	507	390	365	0,30

TABELA 11 - CABOS AFUMEX 0,6/1kV E GSETTE IRISTECH UNIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupos de cabos semelhantes.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)			Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)
	1 circuito	4 circuitos agrupados	9 ou mais circuitos agrupados	
1,5	22	17	16	20,4
2,5	30	23	22	12,8
4	42	32	30	8,0
6	55	42	40	5,4
10	77	59	55	3,3
16	105	81	76	2,12
25	141	109	102	1,41
35	176	136	127	1,06
50	216	166	156	0,83
70	279	215	201	0,63
95	342	263	246	0,50
120	400	308	288	0,43
150	464	357	334	0,39
185	533	410	384	0,34
240	634	488	456	0,30

TABELA 16 - SEÇÕES MÍNIMAS DOS CONDUTORES ISOLADOS\*

Tipo de instalação	Utilização do circuito	Seção mínima do condutor isolado (mm²)
Instalações fixas em geral	Circuitos de iluminação	1,5
	Circuitos de força (incluem tomadas)	2,5
	Circuitos de sinalização e circuitos de controle	0,5
Ligações flexíveis	Para um equipamento específico	Como especificado na norma do equipamento
	Para qualquer outra aplicação	0,75
	Circuitos a extra baixa tensão para aplicações especiais	0,75

TABELA 17 - SEÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO\*\*

Seção dos condutores fase (mm²)	Seção mínima do condutor neutro (mm²)
S ≥ 25	S
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120

- (\*) Circuitos de iluminação devem ser separados dos de força (tomadas).
- (\*\*) Para reduzir a seção do neutro ver NBR 5410/2004.

TABELA 18 - SEÇÕES MÍNIMAS DOS CONDUTORES DE PROTEÇÃO

Seção dos condutores fase (mm²)	Seção condutor proteção (mm²)
1,5	1,5 (mínima)
2,5	2,5
4	4
6	6
10	10
16	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	95
185	95
240	120

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DAS TABELAS 14, 17 E 18:

- Num eletroduto temos 3 circuitos agrupados, com condutores AFUMEX PLUS, com as seguintes correntes de projeto:
  - Circuito 1 - Fase neutro - I<sub>B1</sub> = 96 A
  - Circuito 2 - 3 fases - Neutro - I<sub>B2</sub> = 104 A
  - Circuito 3 - 3 fases - I<sub>B3</sub> = 85 A
- Considerando a temperatura ambiente de 30°C e que o circuito 2 esta equilibrado e não alimenta lâmpadas de descarga, teremos, desconsiderando a queda de tensão (tabela 15):
  - Circuito 1 - 2 condutores de 50mm²
  - Circuito 2 - 3 condutores de 70mm² e o neutro de 35mm² (tabela 17)
  - Circuito 3 - 3 condutores de 50mm²
- Se os 3 circuitos tiverem um condutor de proteção comum, este deverá ser dimensionado em função do condutor-fase de maior seção, no caso de 70mm². Pela tabela 18, vemos que o condutor de proteção será de 35 mm².

TABELA 15 – FATOR DE CORREÇÃO DE TEMPERATURA

Temperatura ambiente (°C)	CABO	
	Fios e Cabos Superastic, Superastic Flex, Afumex Plus 750V e Sintenax Flex	Gsette Iristech Afumex 0,6/1kV
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
30	1	1
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	—	0,65
70	—	0,58
75	—	0,50
80	—	0,41

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DA TABELA 15:

- Com uma temperatura ambiente de 35°C, um cabo AFUMEX PLUS de 6mm<sup>2</sup> de um circuito com 2 condutores carregados, instalado em eletroduto (tabela 6), apresenta uma capacidade de condução de corrente de 41 x 0,94 = 38,5A.
- Com uma temperatura ambiente de 45°C, um cabo AFUMEX 0,6/1kV de 35mm<sup>2</sup> de um circuito com 3 condutores carregados, instalado sobre isoladores (tabela 9), apresenta uma capacidade de condução de corrente de 201 x 0,87 = 175A.

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DAS TABELAS 6 E 7:

- Circuito trifásico constituído por 3 cabos SUPERASTIC FLEX de 35mm<sup>2</sup> em eletroduto, não-magnético, temperatura ambiente de 30°C e fator de potência 0,8 (tabela 6). A capacidade de condução de corrente dos cabos é de 110A e a queda de tensão de 0,98 V/A/km.  
Se o circuito tiver 100m, isto é, 0,1km de comprimento, e for percorrido por um corrente de 95A, a queda de tensão será:  
 $0,98 \times 95 \times 0,1 = 9,31V$   
Se a tensão do circuito for de 220V, essa queda corresponderá a:  
 $\frac{9,31}{220} = 0,0423 = 4,23\%$
- Circuito trifásico em 220V constituído por 3 cabos SINTENAX FLEX em eletrocalha metálica (que é um conduto magnético), temperatura ambiente de 30°C e fator de potência 0,8, comprimento de 50m, conduzindo uma corrente de 140A. A seção indicada seria de 70mm<sup>2</sup> tabela 6 (capacidade de condução de 171A), com uma queda de:  
 $0,64 \times 140 \times 0,05 = 4,48V$
- Se o circuito do exemplo anterior utilizasse cabos AFUMEX 1kV.  
A seção indicada seria de 35mm<sup>2</sup> (capacidade de condução de 144A), com uma queda de:  
 $1,12 \times 140 \times 0,05 = 7,84V \Rightarrow 3,56\%$
- Se usássemos cabos de 50mm<sup>2</sup> (capacidade de condução de 175A), a queda de tensão seria:  
 $0,86 \times 140 \times 0,05 = 6,02V \Rightarrow 2,74\%$

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DAS TABELAS 10 E 11:

- Numa bandeja devem ser instalados 3 circuitos trifásicos, com cabos unipolares contíguos, agrupados. Considerando para cada um dos 3 circuitos, fator de potência 0,8, comprimento de 47m, tensão de 220V, queda de tensão máxima de 5%, vamos dimensionar os cabos para uma temperatura ambiente de 30°C e correntes de 57A para o circuito A, 80A para o B e 104A para o circuito C. A queda de tensão máxima será de 0,05 x 220 = 11V
- Utilizando os cabos SINTENAX FLEX, teremos as seguintes seções de acordo com a capacidade de condução de correntes e respectivo cálculo de quedas de tensão (tabela 10, considerando 4 circuitos agrupados):
  - Circuito A - 16mm<sup>2</sup> - 2,1 x 57 x 0,047 = 5,63V
  - Circuito B - 25mm<sup>2</sup> - 1,4 x 80 x 0,047 = 5,26V
  - Circuito C - 35mm<sup>2</sup> - 1,06 x 104 x 0,047 = 5,18V (todas as quedas inferiores a 11V)
- Utilizando cabos AFUMEX 1kV, teremos as seguintes seções nominais e quedas de tensão (tabela 11, considerando 4 circuitos agrupados)
  - Circuito A - 10mm<sup>2</sup> - 3,18 x 57 x 0,047 = 8,52V
  - Circuito B - 16mm<sup>2</sup> - 2,05 x 80 x 0,047 = 7,71V
  - Circuito C - 25mm<sup>2</sup> - 1,34 x 104 x 0,047 = 6,55V (todas as quedas inferiores a 11V)

TABELA 12 – CABOS SINTENAX FLEX TRIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupos de cabos semelhantes.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)			Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)
	1 circuito	4 circuitos agrupados	9 ou mais circuitos agrupados	
1,5	18,5	14	13	20,2
2,5	25	19	18	12,4
4	34	26	24	7,8
6	43	33	31	5,2
10	60	46	43	3,1
16	80	62	58	2,0
25	101	78	73	1,3
35	126	97	91	0,97
50	153	118	110	0,74
70	196	151	141	0,54
95	238	183	171	0,42
120	276	213	199	0,35
150	319	246	230	0,30
185	364	280	262	0,26
240	430	331	310	0,22

TABELA 13 – CABOS AFUMEX 0,6/1kV E GSETTE IRISTECH TRIPOLARES

Capacidade de condução de corrente e queda de tensão unitária, à temperatura ambiente de 30°C, instalados em bandeja perfurada ou leito, circuito trifásico, contíguos, em uma única camada, grupo de cabos semelhantes.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)			Queda de tensão para cos φ = 0,8 (V/A km)
	1 circuito	4 circuitos agrupados	9 ou mais circuitos agrupados	
1,5	23	18	17	20,3
2,5	32	25	23	12,7
4	42	32	30	7,9
6	54	42	39	5,3
10	75	58	54	3,2
16	100	77	72	2,03
25	127	98	91	1,32
35	158	122	114	0,98
50	192	148	138	0,75
70	246	189	177	0,54
95	298	229	215	0,42
120	346	266	249	0,35
150	399	307	287	0,30
185	456	351	328	0,26
240	538	414	387	0,22

TABELA 14 –CABOS AFUMEX PLUS 750V, FIOS E CABOS SUPERASTIC

Capacidade de condução de corrente, à temperatura ambiente de 30°C, para mais um circuito instalado em eletroduto aparente, embutido em alvenaria ou em eletrocalha.

Seção nominal (mm²)	Capacidade de condução de corrente (A)					
	2 circuitos agrupados		3 circuitos agrupados		4 circuitos agrupados	
	2 condutores carregados	3 condutores carregados	2 condutores carregados	3 condutores carregados	2 condutores carregados	3 condutores carregados
1,5	14	12	12	11	11	10
2,5	19	17	17	15	16	14
4	26	22	22	20	21	18
6	33	29	29	25	27	23
10	46	40	40	35	37	33
16	61	54	53	48	49	44
25	81	71	71	62	66	58
35	100	88	88	77	81	72
50	121	107	106	94	98	87
70	154	137	134	120	125	111
95	186	166	162	145	151	135
120	215	191	188	167	175	155
150	247	220	216	193	201	179
185	282	251	247	220	229	204
240	332	296	291	259	270	241

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DAS TABELAS 10 E 14:

- Num shopping center devem ser instalados 3 circuitos trifásicos. Considerando para cada um dos 3 circuitos, tensão de 220V, temperatura ambiente de 30°C corrente de 160A para o circuito A, 190A para o circuito B e 210A para o circuito C, vamos dimensionar os cabos considerando o critério da capacidade de condução de corrente.
- Utilizando os cabos AFUMEX 0,6/1kV instalados em bandeja perfurada, contíguos, temos (tabela 11, considerando 4 circuitos).
  - Circuito A - 160A - 50mm²
  - Circuito B - 190A - 70mm²
  - Circuito C - 210A - 70mm²
- Utilizando cabos SUPERASTIC FLEX, os 3 circuitos agrupados dentro de um eletroduto metálico, temos (tabela 15):
  - Circuito A - 160A - 120mm²
  - Circuito B - 190A - 150mm²
  - Circuito C - 210A - 185mm²