

# BAIXA TENSÃO

## Uso Geral

### Cabo Sintenax Flex Controle 0,6/ 1kV



#### Construção:

- > **CONDUTOR:**  
(1) Metal: fios de cobre nu, têmpera mole.  
Encordoamento: classe 5.
- > **ISOLAÇÃO:**  
(2) Composto termoplástico de PVC flexível SEM CHUMBO antichama.
- > **CONDUTOR DRENO\* (aterramento da blindagem):**  
(3) Metal: fios de cobre estanhados.  
Encordoamento: classe 5.  
\* Apenas no Cabo Sintenax Flex Controle blindado.
- > **BLINDAGEM METÁLICA\*:**  
(4) Fita de alumínio/poliéster, aplicada helicoidalmente, com remonte mínimo de 25%.  
\* Apenas no Cabo Sintenax Flex Controle blindado.
- > **COBERTURA:**  
(5) Composto termoplástico de PVC SEM CHUMBO antichama, na cor preta.

#### Aplicações:

- > Os CABOS SINTENAX FLEX CONTROLE são recomendados para circuitos de comando e controle, em instalações industriais, comerciais e outras. Podem ser construídos com blindagem contra interferências eletromagnéticas, para aplicação em locais sujeitos a ruídos elétricos significativos.

#### Características:

- > Os cabos Sintenax Flex Controle são fabricados com especiais características quanto à não propagação e auto-extinção do fogo.



\*C + 60 - 5



r min = 8D



AG2



Bom



AD5



Bom



NBR NM  
60332-3-23



Flexível



Sem  
chumbo



Sistema  
Qualidade



Máxima  
durabilidade



Resistência  
à abrasão



Linha  
Ecológica

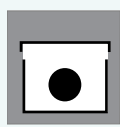
#### MANEIRAS DE INSTALAR RECOMENDADAS: (de acordo com a NBR 5410/2004)



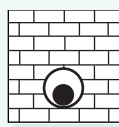
Forro falso ou  
piso elevado



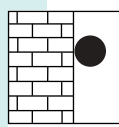
Eletroduto  
aparente



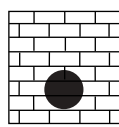
Eletrocalha



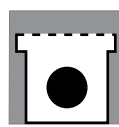
Eletroduto em  
alvenaria



Fixação  
direta



Direto em  
alvenaria



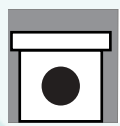
Canaleta  
ventilada



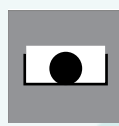
Eletroduto  
enterrado



Diretamente  
enterrado



Canaleta  
fechada



Bandeja



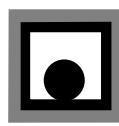
Leito



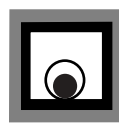
No teto



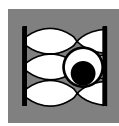
Suporte



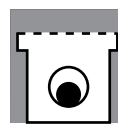
Espaço de  
construção



Eletroduto  
em espaço de  
construção



Eletroduto  
em parede  
isolante



Eletroduto  
em canaleta  
ventilada

# BAIXA TENSÃO

## Uso Geral



### Identificação:

> Veias com isolamento preta numerizadas.

### Temperaturas máximas do condutor:

> 70 °C em serviço contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto-circuito.

### Normas aplicáveis:

#### > NBR NM 280

Condutores de cobre para cabos isolados (IEC 60228 MOD);

#### > NBR 7289

Cabos de controle com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 1kV — especificação.

## DADOS CONSTRUTIVOS

### CABO SINTENAX FLEX CONTROLE 0,6/1kV

seção nominal (**) (mm <sup>2</sup> )	diâmetro nominal do condutor (mm)	espessura nominal isolamento (mm)	número de condutores	espessura nominal cobertura (mm)	diâmetro externo nominal (mm)		peso líquido nominal (kg/km)	
					blindado	não blindado	blindado	não blindado
1(*)	1,3	0,6	2	1,0	7,1	7,0	64	59
			3	1,0	7,5	7,4	81	76
			4	1,0	8,2	8,1	98	93
			5	1,0	8,9	8,8	120	115
			7	1,1	9,8	9,7	155	150
			9	1,1	11,5	11,4	195	190
			12	1,2	13,0	12,9	250	245
			15	1,2	14,5	14,4	300	295
			20	1,3	16,0	15,9	395	390
			25	1,3	18,5	18,4	480	475
1,5	1,5	0,8	5	1,1	11,0	10,9	165	160
			7	1,1	12,0	11,9	215	210
			9	1,2	14,0	13,9	275	270
			12	1,3	16,0	15,9	360	355
			15	1,3	17,5	17,4	435	430
			20	1,4	19,5	19,4	555	550
2,5	1,9	0,8	25	1,5	22,5	22,4	700	695
			5	1,2	12,5	12,4	225	220
			7	1,2	13,5	13,4	295	290
			9	1,3	16,0	15,9	380	375
			12	1,3	17,5	17,4	485	480
			15	1,4	19,5	19,4	595	590
4	2,4	1,0	20	1,5	22,0	21,9	775	770
			25	1,5	25,0	24,9	950	945
			5	1,2	15,0	14,9	335	330
			7	1,3	16,5	16,4	450	445
			9	1,4	19,0	18,9	570	565
			12	1,5	22,0	19,9	745	740
			15	1,5	24,5	24,4	915	910
			20	1,6	27,0	26,9	1.190	1.185
			25	1,7	31,0	30,9	1.490	1.485

(\*) O Cabo Controle 1mm<sup>2</sup> possui classe de tensão 300/500 V. (\*\*) Seções 6mm<sup>2</sup> e 10mm<sup>2</sup>, sob consulta.

A Prysmian reserva-se ao direito de modificar sem aviso prévio as características técnicas, pesos e dimensões apresentadas neste catálogo, sempre respeitando os valores previstos nas normas citadas. A Prysmian não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais decorrentes do uso inadequado e/ou negligente das informações contidas neste catálogo.

# BAIXA TENSÃO

## Uso Geral



### DIMENSIONAMENTO

#### CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE

**TABELA A - CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE PARA CABOS AO AR LIVRE (TEMPERATURA AMBIENTE 30°C)**

seção nominal do condutor (mm <sup>2</sup> )	capacidade de condução de corrente por condutor (A)		
	número de condutores		
	2	3	4
1	16	13,5	12
1,5	22	18,5	17
2,5	30	25	23
4	40	34	30
6	51	43	39
10	70	60	53

**TABELA B - FATORES DE CORREÇÃO DA CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE PARA TEMPERATURA AMBIENTE DIFERENTE DE 30°C**

temperatura ambiente considerada (°C)						
20	25	30	35	40	45	50
fatores de correção						
1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71

#### Exemplo de aplicação:

- Capacidade de corrente de um cabo Sintenax Flex Controle 12 condutores seção 2,5mm<sup>2</sup>, 10 condutores constantemente sob carga, à temperatura ambiente de 20°C.
- Capacidade de corrente do cabo Sintenax Flex Controle 2 x 2,5mm<sup>2</sup> a 30°C = 30A (tabela A).
- Fator de correção para o cabo 10 x 2,5mm<sup>2</sup> dado pela tabela C = 0,55.
- Fator de correção para temperatura de 20°C = 1,12 (tabela B).
- Capacidade de corrente = 30 x 0,55 x 1,12 = 19A.

**TABELA C - FATORES DE CORREÇÃO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CONDUTORES CARREGADOS**

número de condutores carregados simultaneamente	fator de correção (*)
5	0,70
6	0,66
7	0,62
8	0,60
9	0,57
10	0,55
12	0,52
14	0,49
15	0,48
16	0,47
18	0,45
19	0,44
20	0,43
24	0,41
25	0,40

(\*) Multiplicar pela capacidade de condução de corrente do cabo de 2 condutores.

A Prysmian reserva-se ao direito de modificar sem aviso prévio as características técnicas, pesos e dimensões apresentadas neste catálogo, sempre respeitando os valores previstos nas normas citadas. A Prysmian não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais decorrentes do uso inadequado e/ou negligente das informações contidas neste catálogo.

# BAIXA TENSÃO

## Uso Geral



### DIMENSIONAMENTO

#### CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

##### SIMBOLOGIA

$\Delta V$  = queda de tensão (V)

$I$  = corrente a ser transportada (A)

$R_{CC}$  = resistência em corrente contínua a 20°C (Ω/km)

$R_{cct}$  = resistência em corrente contínua à temperatura t°C (Ω/km)

$R_{cat}$  = resistência em corrente alternada à temperatura t°C (Ω/km)

$\alpha_{cu}$  = 0,00393 - coeficiente de variação da resistência ôhmica em função da temperatura para o cobre

$\varphi$  = ângulo de fase

$\cos\varphi$  = fator de potência da carga

$l$  = comprimento do circuito, do ponto de alimentação até a carga (km)

**Fórmulas práticas:** Corrente contínua  $\Delta V = 2 \cdot I \cdot l \cdot R_{cct}$

**Sistema monofásico:** Corrente alternada  $\Delta V = 2 \cdot I \cdot l \cdot R_{cat} \cdot \cos\varphi$

> Neste caso desprezamos o efeito da reatância indutiva visto que na prática resulta desprezível para cabos controle.

##### CÁLCULO DA RESISTÊNCIA

> O cálculo da resistência em corrente contínua à temperatura  $t$  do condutor é dada pela seguinte expressão:

$$R_{cct} = R_{CC} [1 + \alpha (t - 20)]$$

$$R_{cct} = R_{CC} (1 + \alpha \Delta t)$$

> Para  $R_{CC}$  tomar os valores na tabela E. A temperatura efetiva  $t$  no condutor depende da corrente efetiva de trabalho. No caso de ser igual à corrente máxima admissível, a temperatura  $t$  será a "temperatura de operação" dada na tabela D. Caso contrário poderá ser calculada conforme a seguinte expressão:

$$t = \left( \frac{I}{I_m} \right)^2 (t_m - t_a) + t_a$$

$t$  = temperatura efetiva de trabalho (°C)

$t_m$  = temperatura máxima de operação normal (°C)

$t_a$  = temperatura ambiente (°C)

$I$  = corrente efetiva de trabalho (A)

$I_m$  = corrente máxima admissível (A)

> Com este valor de  $t$ , obtém-se o fator  $(1 + \alpha \Delta t)$  na tabela E. Para o cálculo da resistência em corrente alternada é utilizada a seguinte expressão:  $R_{cat} = R_{cct} \cdot (1 + y_s + y_p)$ .

Todavia, para as seções dos cabos em questão, é desprezível a influência do efeito pele ( $y_s$ ) e do efeito proximidade ( $y_p$ ) e podemos desconsiderá-los sem incorrer em grave imprecisão (menos que 0,1%)  $R_{cat} = R_{cct}$ .

Conclusão: com o conhecimento de  $I$ ,  $l$  e  $\cos\varphi$  e calculando-se  $R_{cct}$ , tem-se a queda de tensão nas condições desejadas.

TABELA D

temperatura no condutor	$1 + \alpha \Delta t$	temperatura no condutor	$1 + \alpha \Delta t$
t . °C	cobre	t . °C	cobre
20	1,0000	65	1,1770
25	1,0196	70	1,1960
30	1,0393	75	1,2160
35	1,0590	80	1,2360
40	1,0786	85	1,2550
45	1,0982	90	1,2750
50	1,1180	95	1,2950
55	1,1380	100	1,3140
60	1,1570		

TABELA E - CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

seção nominal do condutor	resistência elétrica máxima em c.c a 20 °C*
(mm <sup>2</sup> )	
0,5	39,00
0,75	26,00
1	19,00
1,5	13,30
2,5	7,98
4	4,95
6	3,30
10	1,91

(\*) Cabos com até 9 condutores. Para cabos com número de condutores superior a 9 os valores de resistência elétrica da tabela E devem ser acrescidos de 1,5%.

A Prysmian reserva-se ao direito de modificar sem aviso prévio as características técnicas, pesos e dimensões apresentadas neste catálogo, sempre respeitando os valores previstos nas normas citadas. A Prysmian não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais decorrentes do uso inadequado e/ou negligente das informações contidas neste catálogo.