

Cabos para Uso Geral com Isolação 70 °C

Noflam Antichama BWF Flexível 450/750V

Construção

- 1- Condutor: Fios de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, atendendo à classe 5 de encordoamento.
- 2- Isolação: PVC (70 °C) - composto termoplástico de Policloreto de Vinila, com características especiais quanto a não-propagação e auto-extinção do fogo.

Especificações aplicáveis

NBR NM 280

– Condutores de cobre mole para fios e cabos isolados

NBR NM 247-3

– Condutores isolados com isolamento extrudada de Policloreto de Vinila para tensões até 750V - Sem cobertura

NBR NM - IEC 60332-3-24

– Ensaio da propagação vertical de chama

Identificação dos condutores

Os cabos Noflam Antichama BWF Flexível são normalmente produzidos nas cores natural, preta, vermelha, cinza, azul-clara e verde. Sob consulta, outras cores poderão ser fabricadas.

As cores indicadas estão de acordo com a NBR 5410, com a seguinte identificação de condutores:

- Condutor neutro: azul-clara;
- Condutor de proteção: verde;
- Condutor fase: natural, preta, vermelha e cinza.



Aplicação

São empregados nas fiações de quadros, painéis elétricos e outras aplicações que exijam cabos de maior flexibilidade. Sua instalação é permitida, pela NBR 5410, em eletrodutos, sobre isoladores e em molduras. Para outros tipos de instalação são previstas algumas restrições, conforme NBR 5410.

Cabos Noflam Antichama BWF Flexível oferecem maior segurança devido às características especiais quanto a não propagação e auto-extinção do fogo, constatadas através do ensaio de Queima Vertical, conforme NBR NM - IEC 60332-3-24.

Dados construtivos

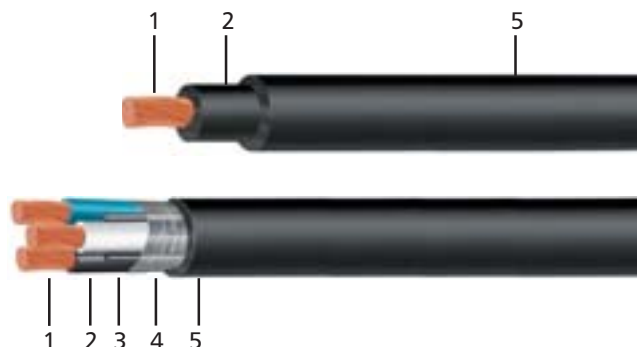
Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro do Condutor (mm)	Espessura da Isolação (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Massa Aproximada (Kg/Km)
0,5	0,89	0,60	2,1	9
0,75	1,09	0,60	2,3	12
1	1,26	0,60	2,5	14
1,5	1,51	0,70	2,9	20
2,5	1,97	0,80	3,6	32
4	2,45	0,80	4,1	46
6	3,04	0,80	4,6	65
10	3,98	1,00	6,0	117
16	5,00	1,00	7,0	172
25	6,15	1,20	8,6	272
35	7,55	1,20	10,0	361
50	9,36	1,40	12,2	515
70	10,89	1,40	13,7	694
95	12,82	1,60	16,0	944
120	14,76	1,60	18,0	1172
150	16,31	1,80	19,9	1462
185	18,49	2,00	22,5	1803
240	20,43	2,20	24,8	2373

Nota:

- Dimensões são nominais e, portanto, sujeitas às tolerâncias previstas nas especificações.

Cabos com Baixa Emissão de Fumaça e Gases Tóxicos

Afitox 0,6/1kV



Construção

- 1- Condutor: Flexível de cobre, têmpera mole, com encordoamento na classe 5;
- 2- Isolação: Composto termofixo não halogenado 90 °C;
- 3- Nos cabos multipolares, quando necessário, é aplicado um enchimento poliolefinico não halogenado.
- 4 - Fita de Poliester.
- 5- Cobertura em composto termoplástico não halogenado na cor preta.

Especificações aplicáveis

NBR NM 280

- Condutores de cobre mole para fios e cabos isolados

NBR 13248

- Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudado e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV.

Regime de operação

Os cabos podem operar com a temperatura máxima no condutor, nas seguintes condições, conforme NBR 13248:

- Regime Permanente: 90 °C
- Regime de Sobrecarga: 130 °C
- Regime de Curto-circuito: 250 °C

Aplicações

Os cabos AFITOX 0,6/1 kV, por apresentarem características de retardante ao fogo associado à baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, são indicados para instalações em locais com alta densidade de ocupação de pessoas e condições de fuga difíceis tais como: shopping centers; hospitais; cinemas; teatros; hotéis; torres comerciais e/ou residenciais; metrô; centro de convenções, bem como em áreas de eletrônica e de computação, conforme recomendação da NBR 5410.

Dados Construtivos

Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro do Condutor (mm)	Espessura da Isolação (mm)	Unipolar		Tripolar	
			Diâmetro Externo (mm)	Massa Aproximada (kg/km)	Diâmetro Externo (mm)	Massa Aproximada (kg/km)
1,5	1,50	0,70	5,5	44	8,5	110
2,5	1,97	0,70	6,0	56	9,8	156
4	2,46	0,70	6,5	72	11,0	208
6	3,03	0,70	7,1	93	12,5	279
10	3,97	0,70	8,3	140	14,5	429
16	4,93	0,70	9,2	194	17,0	618
25	6,16	0,90	11,5	289	21,0	937
35	7,46	0,90	12,5	392	24,0	1301
50	9,31	1,00	15,0	545	29,0	1832
70	10,80	1,10	16,5	750	33,0	2465
95	12,74	1,10	19,0	961	37,5	3158
120	14,68	1,20	21,0	1213	42,0	4081
150	16,23	1,40	23,5	1508	47,0	5106
185	18,39	1,60	26,0	1801	53,0	6017
240	20,35	1,70	28,5	2350	59,0	7822
300	23,52	1,80	32,0	2924	-	-
400	26,00	2,00	35,5	3845	-	-
500	28,60	2,20	38,5	4828	-	-

Notas:

- Dimensões são nominais, sujeitas às tolerâncias previstas nas especificações.
- Cabos com outras seções e números de condutores ou cabos blindados, sob consulta.

Cabos com Isolação 90 °C

Fiter Flex 0,6/1kV



Apresentação

Fiter Flex é a denominação dos cabos de energia da FICAP, com isolação termofixa 90 °C e cobertura de Policloreto de Vinila, unipolares ou multipolares, com característica extra flexível.

Construção

- 1- Condutor: Cobre, têmpera mole, com alta flexibilidade atendendo ao encordoamento na classe 5, conforme NBR NM 280.
 - 2- Isolação: Composto termofixo para 90 °C, atendendo aos requisitos físicos prescritos pela NBR 6251.
- Cores: Bipolar - preto e azul claro.
Tripolar - branco, preto e azul claro.
Tetrapolar - branco, preto, vermelho e azul claro.
- 3- Cobertura: Policloreto de Vinila, na cor preta, atendendo aos requisitos físicos prescritos pela NBR 6251, para o tipo ST2.

Nota: Nos cabos multipolares, quando necessário, é aplicado um enchimento de Policloreto de Vinila (PVC).

Especificações aplicáveis

NBR NM 280

– Condutores de cobre mole para fios e cabos isolados.

NBR 6251

– Cabos de potência com isolação sólida extrudada para tensões de 1 a 35 kV. - Requisitos construtivos.

Dados Construtivos

Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro do Condutor (mm)	Espessura da Isolação (mm)	1 Condutor			3 Condutores			4 Condutores		
			Espessura Cobertura (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Massa Aprox. (kg/km)	Espessura Cobertura (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Massa Aprox. (kg/km)	Espessura Cobertura (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Massa Aprox. (kg/km)
1,5	1,50	0,7	0,9	4,9	34	1,0	8,6	105	1,1	9,5	131
2,5	1,97	0,7	0,9	5,4	46	1,1	9,8	149	1,1	10,7	181
4	2,46	0,7	0,9	5,8	61	1,1	10,8	199	1,1	11,8	244
6	3,03	0,7	0,9	6,4	80	1,1	12,1	265	1,2	13,4	334
10	3,97	0,7	1,0	7,5	134	1,2	14,3	454	1,3	16,1	576
16	4,93	0,7	1,0	8,6	188	1,3	16,7	636	1,3	18,7	821
25	6,16	0,9	1,1	10,3	291	1,4	20,2	980	1,5	22,7	1270
35	7,46	0,9	1,1	11,7	385	1,5	23,4	1316	1,5	26,0	1685
50	9,31	1,0	1,2	13,9	539	1,6	28,3	1806	1,7	31,5	2351
70	10,80	1,1	1,2	15,7	739	1,7	32,5	2514	1,8	35,7	3251
95	12,74	1,1	1,3	17,8	981	1,8	36,6	3273	1,9	40,8	4261
120	14,68	1,2	1,3	19,9	1204	1,9	41,6	4110	2,1	46,5	5384
150	16,23	1,4	1,4	22,1	1510	2,1	45,9	5126	2,2	51,1	6625
185	18,39	1,6	1,4	24,7	1847	2,2	51,8	6261	2,4	57,7	8183
240	20,35	1,7	1,5	27,0	2401	2,4	56,9	8182	2,6	63,4	10673
300	23,52	1,8	1,6	30,7	3002	–	–	–	–	–	–
400	26,00	2,0	1,7	36,3	3882	–	–	–	–	–	–
500	28,60	2,2	1,8	38,0	4752	–	–	–	–	–	–

Notas:

- As dimensões apresentadas são nominais e portanto sujeitas às tolerâncias previstas nas especificações.
- Cabos com 2 condutores sob consulta.

Aplicações

São empregados como cabos de potência para instalações fixas, sendo recomendados em circuitos que exijam cabos de maior flexibilidade para circuitos de alimentação e distribuição de energia elétrica em edifícios residenciais, comerciais, industriais, subestações transformadoras, etc.

São destinados às instalações gerais em eletrodutos ao ar livre (em bandejas, prateleiras ou suportes análogos), perfilados, espaços de construção, bem como em sistemas subterrâneos do tipo: banco de dutos, diretamente enterrados, canaletas, etc.

Performance e benefícios

A elevada estabilidade térmica da isolação termofixa permite sua utilização nas seguintes condições de temperatura no condutor:

- Regime Permanente 90 °C
- Regime de Sobrecarga 130 °C
- Regime de Curto-circuito 250 °C

Devido à elevada temperatura de operação do condutor, obtida com a isolação termofixa, este tipo de cabo pode operar com uma maior capacidade de corrente, permitindo dessa forma a utilização de seções menores quando comparado a cabos com a isolação termoplástica convencional.

A cobertura de Policloreto de Vinila (PVC), além de excelente resistência à abrasão e baixo coeficiente de atrito, permite ainda baixo custo, instalações simples e seguras, possuindo característica de não propagação e auto-extinção da chama, constatada através do ensaio conforme NBR NM-IEC 60332-1.

Cabos com Isolação 70 °C

Vinil Flexível 0,6/1kV



Características Construtivas

Condutor: Flexível de cobre, classe 5;

Isolação: PVC (70 °C) Identificação por cores ou números;

Cobertura: PVC - ST1 Flexível.

NBR 7288

Aplicação

São empregados em instalações fixas, sendo recomendados em circuitos que exijam cabos de maior flexibilidade para alimentação e distribuição de energia elétrica em edifícios residenciais, comerciais, industriais, etc.

Cabos para Inversores de Frequência

FIBEP NC 1kV (EPR)



Características Construtivas

Condutor: Cobre;

Isolação: HEPR (90 °C) Identificação por números;

Cobertura: PVC - ST2.

NBR 7286

Aplicação

São utilizados em instalações elétricas em geral, especialmente nas áreas de automação industrial, onde é crescente a presença da eletrônica de potência, associados à geração de ruídos eletromagnéticos.

Cabos de Instrumentação

FITRONIC



FITRONIC PV/E - BI



FITRONIC PV/E - BG



FITRONIC PV/E - BIG

Características Construtivas

Condutor: Cobre;

Isolação e cobertura: PVC (105 °C);

Blindagem do par ou terna: Fita de poliéster aluminizada com condutor dreno de cobre estanhado.

Blindagem global: Idem à blindagem do par ou terna.

NBR 10300

Aplicação

Para automação industrial e controle de processos em instalações industriais em geral, para indústria química e petroquímica em particular.

Cabos de Alumínio

Nus e Isolados



FIPEX WTR MULTIPLEX 10 kV a 35kV



FIPEX TR 15 kV a 35 kV



MULTIPLEX 0,6/1 kV



ALUMÍNIO NU CA, CAA, CAL, CALA

Rede aérea de transmissão:

São utilizados cabos de alumínio nu, dos tipos: CA, CAA, CAL e CALA.

Rede aérea de distribuição:

- Baixa tensão: São utilizados os cabos multiplexados isolados em PE (70 °C) ou XLPE (90 °C), com neutro de sustentação nu ou isolado.

- Média tensão: São utilizados os cabos de alumínio nu dos tipos: CA, CAA ou CAL ou cabos isolados (XLPE 90 °C), multiplexados ou auto sustentado.

- Áreas arborizadas: São utilizados cabos de alumínio coberto (XLPE 90 °C) para as redes compactas, visando minimizar as interrupções de energia elétrica e eliminação das podas de árvores.

Cabos para Média Tensão

EP-DRY 105 até 35kV



Apresentação

Os cabos EP-DRY 105 são produzidos pelo processo de tríplex extrusão, ou seja, a coextrusão em três camadas: blindagem do condutor, isolamento e blindagem da isolamento em cabeça única para a eliminação total de contaminantes e a obtenção de interface perfeita entre as três camadas. O processo de vulcanização do composto de Etilenopropileno da isolamento e das blindagens semicondutoras se dá em atmosfera inerte de nitrogênio (vulcanização a seco) que confere baixíssimo percentual de umidade e ótima homogeneidade dos compostos.

Construção

- 1 - Condutor: Cobre, têmpera mole, encordoamento classe 2, compactado nas seções de 10 a 500 mm², conforme norma NBR NM 280.
- 2 - Blindagem do Condutor: Camada de material condutor não metálico (semicondutor) termofixo, para uniformizar a distribuição de campo elétrico no condutor.
- 3 - Isolação: Camada de composto de borracha Etilenopropileno (EPR) elastômero termofixo, para temperatura de operação em regime permanente de 105 °C, com propriedades físicas prescritas pela NBR 6251.

- 4 - Blindagem de Isolação: Camada de material condutor não metálico (semicondutor) em íntimo contato com a isolamento tornando o campo elétrico radial e uniforme. Constituída por material de fácil remoção à temperatura ambiente.
- 5 - Blindagem metálica: Constituída por fios de cobre, aplicados helicoidalmente sobre a blindagem da isolamento, com seção mínima de 6mm² conforme NBR 6251.
- 6 - Cobertura: Camada de policloreto de vinila (PVC-ST2), na cor preta que, além de manter elevada resistência a agentes químicos, possui características de não propagar a chama, com propriedades físicas conforme NBR 6251.

Especificação Aplicável

NBR 7286 - Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos de desempenho.

Dados Construtivos

Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro do Condutor (mm)	8,7 / 15 kV		Diâmetro Externo (mm)	Massa (kg/km)
		Isolação (mm)	Cobertura (mm)		
25	5,85	3,0	1,4	19,0	580
35	6,90	3,0	1,4	20,0	678
50	8,04	3,0	1,4	21,0	812
70	9,65	3,0	1,5	23,0	1042
95	11,38	3,0	1,5	25,0	1325
120	12,84	3,0	1,6	26,5	1584
150	14,17	3,0	1,6	28,0	1855
185	15,80	3,0	1,7	30,0	2236
240	18,20	3,5	1,8	33,5	2867
300	20,55	3,5	1,9	36,0	3496
400	22,70	3,5	2,0	38,5	4285
500	26,35	3,5	2,1	42,5	5448

Seção Nominal (mm ²)	Diâmetro do Condutor (mm)	12 / 20 kV		Diâmetro Externo (mm)	Massa (kg/km)
		Isolação (mm)	Cobertura (mm)		
35	6,90	4,0	1,4	22,0	758
50	8,04	4,0	1,5	23,5	911
70	9,65	4,0	1,5	25,0	1136
95	11,38	4,0	1,6	27,0	1440
120	12,84	4,0	1,6	28,5	1693
150	14,17	4,0	1,7	30,0	1982
185	15,80	4,0	1,7	32,0	2358
240	18,20	4,5	1,9	36,0	3021
300	20,55	4,5	1,9	38,0	3643
400	22,70	4,5	2,0	40,5	4441
500	26,35	4,5	2,1	44,5	5624

Notas:

- Para cabos triplexados, multiplicar o diâmetro externo por 2,15 e a massa por 3,06.
- Dimensões e massas apresentadas são nominais e, portanto, sujeitas às tolerâncias previstas nas especificações.