



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - condutor dreno total
- 5 - blindagem eletrostática em fita de alumínio
- 6 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 4 ou 5, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/A (70°C).

Classe de Tensão

0,5kV para seções de 0,5mm² à 1mm² e 1kV para seções de 1,5mm² à 10 mm².

Identificação dos Condutores

Pretos numerados sequencialmente.

Formação

Coroa concêntrica com passo de torção conforme NBR 7289.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Blindagem Eletrostática

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) na cor Preta, com proteção U.V.

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 6251: Cabos de potência com isolação extrudada para tensões de 1 a 35kV - requisitos construtivos.

NBR 7289 (termoplásticos): Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1kV.

NBR 7290 (termofixos): Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE ou HEPR para tensões até 1kV.

NBR NM IEC 60332-3-23, categoria B: Ensaio de propagação vertical da chama.

ENSAIOS DE ROTINA

Continuidade.

Tensão elétrica em corrente alternada.

Resistência elétrica do condutor a 20°C.

Resistência de isolamento à temperatura ambiente.

Centelhamento.

CARACTERÍSTICAS

Excelente custo benefício em relação à capacidade de transmissão de corrente em função da seção circular dos condutores.

Boa flexibilidade.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

Proporciona a descarga eletrostática através do fio dreno por meio de aterramento.

APLICAÇÃO

São indicados para circuitos de controle, comando e sinalização, ligação de máquinas, botoeiras, cabeamento estruturado, alimentação, sistemas micro processados, em plantas industriais, química, petroquímica, automação de processos em subestação, em instalações onde se necessita de descarga eletrostática e em locais com campos de interferências externas.

Diminui a possibilidade de interferência em outros circuitos.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, canaletas, conduítes, calhas, painéis, eletrodutos, etc.

De preferência, salvo especificação contrária, o fio dreno deve ser aterrado em um único ponto.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de controle, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 3 x 1,5 mm²**, encordoamento **CLASSE 5** conforme NM 280. Isolação em **PVC/A 70°C**, tensão **1kV**. Identificação dos condutores na cor **PRETA, COM NUMERAÇÃO SEQUENCIAL**, reunidos e torcidos em coroa concêntrica. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm². Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 7289.

Código do produto:

CC FER CL5 3 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV

(Vide codificação na página 83)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Controle CC FER AL poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Condutor de cobre classe 2.
- Identificação dos condutores coloridos ou condutores pretos + um verde/amarelo ou verde.
- Isolação em PVC/E (105°C), PE (70°C) ou XLPE/HEPR (90°C).
- Cobertura em ST2 (PVC 105°C), ST3 (PE 70°C), TPE (135°C) ou NH (composto poliolefínico não halogenado).
- Cobertura com acabamento cilíndrico para uso em prensa cabos, para área classificada (Ex).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 0,5 mm² - Classe 4 - 500V						
CC FER CL4 2 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	2	6,4	50	51	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	3	6,7	60	54	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	4	7,2	75	58	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	5	7,9	85	63	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	6	8,5	100	68	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	7	8,5	110	68	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	8	9,2	122	74	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	10	10,8	150	86	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	12	11,1	170	89	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	14	11,6	190	93	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	16	12,3	215	98	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	20	13,7	260	110	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	24	15,3	310	122	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	30	16,1	371	129	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	36	17,5	435	140	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	40	18,1	482	145	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	42	19,0	502	152	231,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	50	20,1	592	161	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	52	20,6	610	165	286,0	1000
Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V						
CC FER CL4 2 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	2	6,7	59	54	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	3	7,1	73	57	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	4	7,7	90	62	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	5	8,4	110	67	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	6	9,0	125	72	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	7	9,0	135	72	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	8	9,8	155	78	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	10	11,5	190	92	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	12	11,8	220	94	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	14	12,5	245	100	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	16	13,2	275	106	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	20	14,7	335	118	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	24	16,3	400	130	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	30	17,4	478	139	202,5	1000
CC FER CL4 36 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	36	18,8	565	150	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	40	19,5	627	156	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	42	20,5	652	164	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	50	21,6	770	173	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	52	22,2	795	178	351,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V						
CC FER CL4 2 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	2	6,9	69	55	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	3	7,2	85	58	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	4	7,8	105	62	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	5	8,5	125	68	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	6	9,3	145	74	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	7	9,3	160	74	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	8	10,0	180	80	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	10	11,8	220	94	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	12	12,2	255	98	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	14	12,8	290	102	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	16	13,5	325	108	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	20	15,1	400	121	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	24	16,8	480	134	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	30	17,8	572	142	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	36	19,3	679	154	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	40	20,1	752	161	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	42	21,1	784	169	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	50	22,2	928	178	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	52	22,9	957	183	442,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 1,5 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	2	8,3	92	66	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	3	8,7	120	70	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	4	9,6	145	77	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	5	10,7	175	86	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	6	11,5	210	92	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	7	11,5	230	92	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	8	12,6	260	101	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	10	14,8	335	118	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	12	15,2	370	122	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	14	16,1	425	129	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	16	17,1	482	137	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	20	19,1	590	153	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	24	21,3	710	170	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	30	22,6	860	181	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	36	24,6	972	197	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	40	25,6	1115	205	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	42	26,8	1180	214	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	50	28,3	1395	226	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	52	29,2	1477	234	520,0	500
Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	2	9,4	110	75	32,0	3000
CC FER CL5 3 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	3	9,9	150	79	48,0	3000
CC FER CL5 4 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	4	10,9	190	87	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	5	12,0	234	96	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	6	13,1	286	105	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	7	13,1	303	105	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	8	14,3	323	114	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	10	17,0	430	136	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	12	17,5	497	140	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	14	18,5	603	148	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	16	19,5	630	156	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	20	21,9	786	175	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	24	24,6	1003	196	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	30	26,1	1226	209	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	36	28,3	1456	226	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	40	29,5	1616	236	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	42	31,0	1688	248	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	50	32,6	2003	261	800,0	500
CC FER CL5 52 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	52	33,7	2070	270	832,0	500
Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	2	11,2	182	89	40,0	3000
CC FER CL5 3 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	3	11,9	230	95	60,0	3000
CC FER CL5 4 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	4	13,1	298	105	80,0	3000
CC FER CL5 5 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	5	14,5	374	116	100,0	3000
CC FER CL5 6 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	6	15,9	410	127	120,0	3000
CC FER CL5 7 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	7	15,9	480	127	140,0	3000
CC FER CL5 8 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	8	17,3	550	138	160,0	1600
CC FER CL5 10 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	10	20,6	705	164	200,0	1600
CC FER CL5 12 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	12	21,2	804	170	240,0	1600
CC FER CL5 14 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	14	22,5	875	180	280,0	1600
CC FER CL5 16 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	16	23,8	1050	191	320,0	1600
CC FER CL5 20 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	20	26,7	1300	214	400,0	1600
CC FER CL5 24 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	24	30,0	1570	240	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	30	31,9	1915	255	600,0	500
CC FER CL5 36 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	36	34,7	2282	277	720,0	500
CC FER CL5 40 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	40	36,3	2536	290	800,0	500

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 6 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	2	12,5	250	100	90	3000
CC FER CL5 3 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	3	13,3	325	106	135	3000
CC FER CL5 4 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	4	14,7	415	117	180	3000
CC FER CL5 5 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	5	16,3	495	130	225	3000
CC FER CL5 6 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	6	17,8	605	142	270	3000
CC FER CL5 7 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	7	17,8	650	142	315	3000
CC FER CL5 8 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	8	19,4	760	155	360	1300
CC FER CL5 10 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	10	23,2	1005	185	450	1300
CC FER CL5 12 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	12	23,9	1095	191	540	1300
CC FER CL5 14 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	14	25,3	1260	202	630	1300
CC FER CL5 16 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	16	26,9	1455	215	720	1300
CC FER CL5 20 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	20	30,1	1840	241	900	1300
CC FER CL5 24 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	24	33,9	2230	271	1080	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	30	36,0	2627	288	1350	500
CC FER CL5 36 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	36	39,2	3131	313	1620	500
Seção 10 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	2	14,4	315	115	90,0	2000
CC FER CL5 3 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	3	15,4	437	123	135,0	2000
CC FER CL5 4 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	4	17,0	610	136	180,0	2000
CC FER CL5 5 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	5	18,9	710	151	225,0	1000
CC FER CL5 6 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	6	20,7	847	165	270,0	1000
CC FER CL5 7 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	7	20,7	933	165	315,0	1000
CC FER CL5 8 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	8	22,6	1103	181	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	10	27,0	1385	216	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	12	27,9	1630	224	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	14	29,6	1885	237	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	16	31,4	2140	251	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	20	35,3	2660	282	900,0	500
CC FER CL5 24 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	24	39,6	3194	316	1080,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm ²	Espessura da isolamento	Temp. máxima de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km				Resistência de isolamento NBR 7289/7290 MΩ x Km		
				Classe 2		Classe 4 e 5		PVC	PE	HEPR/XLPE
				Cobre Nu	Cobre SN	Cobre Nu	Cobre SN			
0,5	0,6 mm	70°C	0,5kV	36,00	36,70	39,00	40,10	76	4937	1821
0,75	0,6 mm	70°C	0,5kV	24,50	24,80	26,00	26,70	60	3920	1469
1	0,6 mm	70°C	0,5kV	18,10	18,20	19,50	20,00	54	3507	1324
1,5	0,8 mm	70°C	1kV	12,10	12,20	13,30	13,70	58	3748	1349
2,5	0,8 mm	70°C	1kV	7,41	7,56	7,98	8,21	48	3122	1134
4	1,0 mm	70°C	1kV	4,61	4,70	4,95	5,09	48	3120	962
6	1,0 mm	70°C	1kV	3,08	3,11	3,30	3,39	42	2704	834
10	1,0 mm	70°C	1kV	1,83	1,84	1,91	1,95	32	2104	649

Observação

Os diâmetros externos são nominais e sujeitos as tolerâncias de normas.
As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.