

CABO DE CONTROLE TIPO TSB

BLINDAGEM ELETRÓSTÁTICA EM TRANÇA DE COBRE ESTANHADO
(sem capa intermediária)

CABOS DE
CONTROLE



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - blindagem em trança de cobre estanhado
- 5 - cobertura
- 6 - capa intermediária (opcional)

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

Trança de fios de cobre estanhado sobre a fita de poliéster.

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 da trança por meio de aterramento.

APLICAÇÃO

São indicados para circuitos de controle, comando e sinalização, ligação de máquinas, botoeiras, cabeamento estruturado, alimentação, sistemas microprocessados, em plantas industriais, química, petroquímica, automação de subestação, em instalações onde se necessita de desgarga 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.

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 de trança de fios de cobre estanhado, sobre a fita de poliéster. 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 TSB PVC-A/ST1 1kV

(Vide codificação na página 83)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Controle CC FER TSB 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).
- Capa intermediária entre os condutores e a trança de cobre estanhado.
- Trança de cobre nú.
- Cobertura em ST2 (PVC 105°C), ST3 (PE 70°C), TPE (135°C) ou NH (composto poliolefinico 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 TSB PVC-A/ST1 500V	2	7,1	135	85	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	3	7,4	148	89	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	4	7,9	165	95	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	5	8,5	184	102	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	6	9,1	202	109	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	7	9,1	211	109	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	8	9,7	229	116	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	10	11,2	267	134	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	12	11,5	291	137	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	14	12,0	314	144	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	16	12,6	340	151	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	20	13,9	390	166	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	24	15,4	450	171	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	30	14,2	510	184	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	36	17,5	585	210	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	40	18,2	630	218	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	42	19,1	655	229	231,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	50	20,1	760	241	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	52	20,6	775	247	286,0	1000
Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V						
CC FER CL4 2 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	2	7,5	147	89	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	3	7,8	165	94	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	4	8,4	180	101	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	5	9,1	205	109	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	6	9,7	230	116	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	7	9,7	238	116	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	8	10,4	260	125	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	10	12,0	310	143	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	12	12,3	335	148	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	14	12,9	370	154	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	16	13,5	402	162	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	20	15,0	467	180	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	24	16,7	540	200	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	30	17,6	625	211	202,5	2000
CC FER CL4 36 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	36	19,0	720	228	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	40	19,8	790	238	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	42	20,7	810	248	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	50	21,8	930	262	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	52	22,4	970	268	351,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V						
CC FER CL4 2 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	2	7,7	160	92	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	3	8,0	177	96	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	4	8,7	200	104	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	5	9,4	225	112	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	6	10,0	254	120	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	7	10,0	265	120	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	8	10,8	295	129	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	10	12,4	350	148	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	12	12,7	380	152	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	14	13,3	420	160	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	16	14,0	457	168	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	20	15,5	538	186	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	24	17,3	624	207	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	30	18,3	725	220	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	36	19,8	835	238	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	40	20,5	915	246	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	42	21,6	948	259	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	50	22,7	1100	272	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	52	23,3	1125	280	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 TSB PVC-A/ST1 1kV	2	9,1	197	109	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	9,6	225	115	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	10,3	258	124	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	11,2	290	135	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	12,1	327	145	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	12,1	350	145	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	13,1	390	157	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	15,3	465	183	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	15,7	513	188	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	16,6	570	200	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	17,5	630	210	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	19,5	750	233	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	21,8	876	261	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	23,1	1030	277	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	36	25,0	1190	300	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	40	26,0	1305	312	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	42	27,3	1357	327	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	50	28,7	1586	344	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	52	29,6	1623	355	520,0	500
Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	2	10,1	230	101	32,0	3000
CC FER CL5 3 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	10,6	318	127	48,0	3000
CC FER CL5 4 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	11,6	364	139	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	12,6	412	151	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	13,6	443	163	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	13,6	495	163	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	14,8	597	178	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	17,4	670	208	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	17,9	756	215	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	18,9	834	227	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	20,0	1002	240	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	22,3	1178	268	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	25,0	1395	300	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	26,5	1628	318	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	36	28,7	1790	344	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	40	29,9	1864	359	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	42	31,4	2180	377	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	50	33,1	2240	397	800,0	500
Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	2	11,8	301	141	40,0	3000
CC FER CL5 3 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	12,5	360	149	60,0	3000
CC FER CL5 4 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	13,6	429	163	80,0	3000
CC FER CL5 5 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	15,0	500	180	100,0	3000
CC FER CL5 6 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	16,4	570	196	120,0	3000
CC FER CL5 7 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	16,4	620	196	140,0	3000
CC FER CL5 8 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	17,8	700	213	160,0	3000
CC FER CL5 10 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	21,0	860	251	200,0	3000
CC FER CL5 12 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	21,7	970	260	240,0	1600
CC FER CL5 14 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	23,0	1095	275	280,0	1600
CC FER CL5 16 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	24,3	1220	292	320,0	1600
CC FER CL5 20 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	27,1	1480	325	400,0	1600
CC FER CL5 24 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	30,4	1750	364	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	32,4	2090	388	600,0	500
CC FER CL5 36 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	36	35,2	2460	422	720,0	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 TSB PVC-A/ST1 1kV	2	13,0	357	155	90,0	3000
CC FER CL5 3 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	13,8	439	165	135,0	3000
CC FER CL5 4 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	15,2	530	182	180,0	3000
CC FER CL5 5 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	16,8	622	201	225,0	3000
CC FER CL5 6 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	18,2	720	219	270,0	3000
CC FER CL5 7 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	18,2	790	219	315,0	3000
CC FER CL5 8 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	19,9	895	239	360,0	3000
CC FER CL5 10 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	23,6	1104	283	450,0	3000
CC FER CL5 12 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	24,4	1258	293	540,0	1300
CC FER CL5 14 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	25,8	1430	310	630,0	1300
CC FER CL5 16 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	27,4	1555	328	720,0	1300
CC FER CL5 20 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	30,6	1940	367	900,0	1300
CC FER CL5 24 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	34,3	2305	411	1080,0	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	36,4	2725	437	1350,0	500

Seção 10 mm² - Classe 5 - 1kV						
CC FER CL5 2 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	2	14,9	463	178	90,0	2000
CC FER CL5 3 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	15,8	580	190	135,0	2000
CC FER CL5 4 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	17,4	715	210	180,0	2000
CC FER CL5 5 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	19,4	850	232	225,0	1000
CC FER CL5 6 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	21,1	998	254	270,0	1000
CC FER CL5 7 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	21,1	1100	254	315,0	1000
CC FER CL5 8 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	23,1	1251	277	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	27,5	1550	330	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	28,4	1780	341	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	30,0	2030	360	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	31,9	2280	383	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	35,7	2800	428	900,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm ²	Espessura da isolação	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.