



CONDUFERES

CABOS ESPECIAIS

SINAL GARANTIDO DE PONTA A PONTA

CATÁLOGO TÉCNICO CABOS ESPECIAIS

Instrumentação e Sinalização
Segurança Intrínseca
Comando e Controle
Detecção de Incêndio
Rede Fieldbus
Rede Profibus
Rede Modbus
Termometria
Inversores
Especiais





CONDUFERES

CABOS ESPECIAIS

SINAL GARANTIDO DE PONTA A PONTA

A CONDUFERES, fundada em 1987, produz uma extensa gama de soluções de cabeamento, para uso em: instrumentação, circuito de segurança intrínseca, controle, protocolos bus, termopares, alarme/incêndio, elétricos de baixa tensão, blindados para inversores e especiais sob consulta.

MOTIVOS PARA ESCOLHER A CONDUFERES

- Nossa estratégia está baseada em inovação contínua de produtos, desenvolvimento profissional de nossos colaboradores, treinamento de nossos distribuidores/clientes e respeito ao meio ambiente.
- Nossa equipe com perfil técnico/comercial está comprometida em oferecer informações, para uma escolha segura, para cada aplicação, aliando soluções técnicas com qualidade, economia e pontualidade.
- Todos os produtos CONDUFERES, são produzidos e ensaiados, em 100%, seguindo os mais rígidos padrões de qualidade prescritos nas normas brasileiras e internacionais.
- Nosso laboratório conta com uma equipe especializada e realizam testes de rotina em todas as fases de fabricação, garantindo qualidade assegurada em 100% da produção.
- Possuímos certificação de gestão da qualidade ISO 9001, CRCs, Fieldbus Foundation e certificados de conformidade NBR 7289 e NBR 10300.

SEGMENTOS ATENDIDOS



MISSÃO

A CONDUFERES tem como missão fabricar produtos de alta qualidade, atendendo as mais rigorosas exigências solicitadas nos projetos, em seu segmento de atuação.

COMPROMISSO

O compromisso da CONDUFERES é proporcionar ao cliente uma satisfação plena em ter como fornecedor uma indústria séria e comprometida.

Oferecendo um atendimento técnico e comercial que atendam as expectativas do cliente adequando o fornecimento com preços competitivos e prazos satisfatórios, sem comprometimento da qualidade.

OBJETIVO

Buscar a excelência empresarial no atendimento as necessidades do mercado, através da melhoria contínua de nossos processos produtivos e atendimento ao cliente, com desenvolvimento de novas soluções, novos fornecedores e pesquisas de matérias primas que agreguem custo benefício acima das expectativas.



A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

VOCÊ SABIA?

100% DOS PRODUTOS CONDUFERES PASSAM POR UM CRITERIOSO CONTROLE DE QUALIDADE



CERTIFICADO DE PRODUTO

Visando aprimorar a confiabilidade dos nossos produtos e a gestão da qualidade agregamos o Certificado de Conformidade das normas ABNT NBR 7289:2014 (Cabos de Controle) e ABNT NBR 10300:2013 (Cabos para Instrumentação).

CONTROLE DE QUALIDADE

Qualidade para CONDUFERES é conquistada através do aperfeiçoamento contínuo dos processos, execução das normas estabelecidas, valorização de seus colaboradores, parceria com fornecedores; visando a satisfação dos clientes internos e externos, com total comprometimento da empresa. Para tanto, há mais de 20 anos a CONDUFERES vem modernizando sua fábrica com equipamentos de alta tecnologia e contando com colaboradores capacitados.

Cada etapa do processo produtivo, desde o recebimento da matéria prima até a colocação do cabo nas bobinas para transporte, é monitorada pelo Sistema da Garantia da Qualidade seguindo os padrões ISO 9001, homologado pela BRTUV, assegurando assim a fabricação de produtos que atendam as necessidades e expectativas de todos os nossos clientes.

A CONDUFERES vem exercendo ativa atuação nos processos de normatização dos produtos e manutenção da certificação do seu Sistema da Garantia da Qualidade.

Para garantir a qualidade e a segurança de seus produtos, a CONDUFERES possui um laboratório destinado à realização dos mais variados ensaios elétricos, físicos e químicos estabelecidos nas normas nacionais e internacionais.

São executados testes de rotina em 100% dos lotes produzidos pela CONDUFERES.

POLÍTICA DA QUALIDADE

A CONDUFERES está comprometida com o atendimento pleno aos requisitos especificados e com a melhoria contínua de seus processos operacionais.

- Fornecer produtos e serviços rentáveis que atendem e superem as expectativas dos seus clientes e mercado consumidor.
- Aperfeiçoar de forma contínua equipamentos, processos e produtos.
- Consolidar a parceria com clientes e provedores externos.

Junho 2017 - Revisão 04

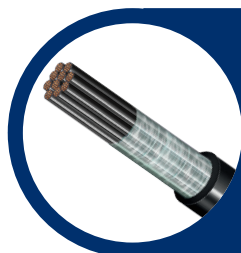




Cabos de Instrumentação e Segurança Intrínseca

São indicados para sinais analógicos 4 - 20mA, discretos, digitais, instrumentação ponto a ponto, multiponto, protocolo Hart® e etc. Também fabricados para atender aos parâmetros elétricos (capacitância e indutância) exigidos para os cabos aplicados em circuitos de segurança intrínseca.

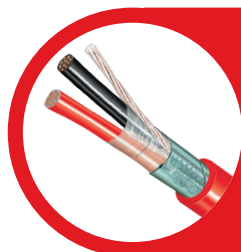
L Simples	(blindagem total)	4
L Múltiplos	(blindagem total)	6
LP	(blindagem individual e total)	9
K Simples	(sem blindagem)	12
K Múltiplos	(sem blindagem)	14
KP	(blindagem individual)	17
SI L Simples	(blindagem total)	20
SI LPP	(blindagem individual e total)	22



Cabos de Controle

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 subestação.

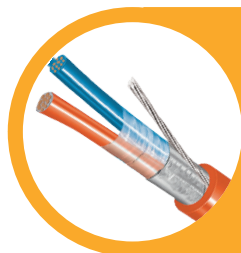
SB	(sem blindagem)	26
AL	(fita de alumínio)	30
FCA	(fita de cobre nu)	34
TSB	(trança de cobre sn)	38
FAA	(fita de aço galvanizado)	42
TAA	(trança de aço galvanizado)	46
SB SHFI	(sem blindagem SHFI)	50



Cabo para Sistema de Alarme de Incêndio

Indicado para alimentação de sistema de detecção e alarme de incêndio de forma a evitar que ruídos externos interfiram nos sinais transmitidos.

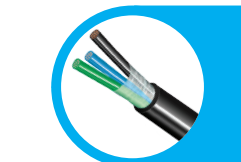
Alarme e Detecção de Incêndio	56
-------------------------------	----



Cabos de Protocolo de Comunicação

Indicado para redes industriais, via protocolos digitais, tipo BUS em interligações de várias arquiteturas ou topologias, usando como meio físico - RS 485, H1 ou BACKBONE HSE.

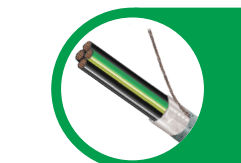
Fieldbus 100 Ω	60
Fieldbus TSA 100 Ω	61
Profibus DP 150 Ω	62
Profibus PA 100 Ω	63
Profibus PA TSA 100 Ω	64
Modbus 120 Ω	65



Cabos de Potência para Baixa Tensão

Cabos Halogenados NBR 7286 e Cabos Não Halogenados NBR 13248. Os cabos de potência são indicados instalações fixas de luz e força em prédios residenciais, comerciais, industriais em circuitos de alimentação e instrumentos, painéis, motores, geradores, etc.

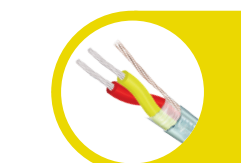
Cabo de Potência para Baixa Tensão	68
------------------------------------	----



Cabos para Inversores de Frequência

Cabos Halogenados NBR 7286 e Cabos Não Halogenados NBR 13248. Os cabos para inversores de frequência são indicados para ligação da saída do inversor de frequência ao motor. Possuem blindagens próprias para ambientes com interferências externas.

Clássico	(trança de cobre sn)	72
Simétrico	(fita de cobre nu)	74



Cabos Termopares

São indicados para condução da milivoltagem (FEM) gerados nos sensores do termopar até o instrumento leitor. Utilizados em vários processos de medição de temperatura em indústrias químicas, petroquímicas, alimentícias, máquinas e equipamentos, etc

L KX	(blindagem total)	78
LP KX	(blindagem individual e total)	80
Tabela de Cores		82



Soluções Especiais

Cabos feitos sob encomenda para aplicações especiais.

84

Codificação dos Cabos

86

Glossário

92

Informação Técnica Complementar

96

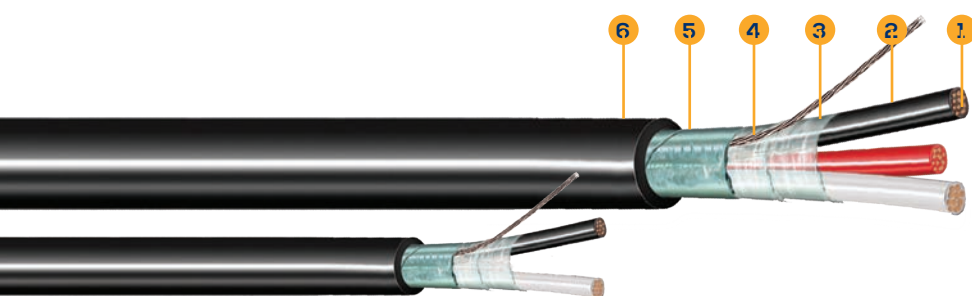


A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

CABOS DE INSTRUMENTAÇÃO E SEGURANÇA INTRÍNSECA



CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS



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

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ○
TERNA ● ○ ●
QUADRA ● ○ ● ●

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio com sobreposição mínima de 25%.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) na cor preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Permite descarga eletrostática.

Ótima flexibilidade.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para sinais analógicos 4 - 20mA, discretos, digitais, instrumentação ponto a ponto, protocolo Hart® e etc. De forma a evitar interferências com outros tipos de sinais, em locais sujeitos a ruídos externos, nas plantas industriais, química, petroquímica, celulose, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para instrumentação, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 1 PAR x 1,0 mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **300V**. Identificação do **PAR PRETO E BRANCO**, passo de torção 50 a 70 mm. 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 10300.

Código do produto:

CI FER 1L x 1,0 PVC-EB/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação tipo L SIMPLES poderão ser fabricados com outras formações como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Classe 5.
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na íntegra) da NBR 10300.

Quando explicitamente solicitado pelo comprador, pode ser previsto um condutor de comunicação, com isolação na cor Azul ou Laranja, com a função de facilitar a instalação do cabo. No caso de cabos em quadras, recomenda-se condutor de comunicação na cor Laranja.

Dados Construtivos

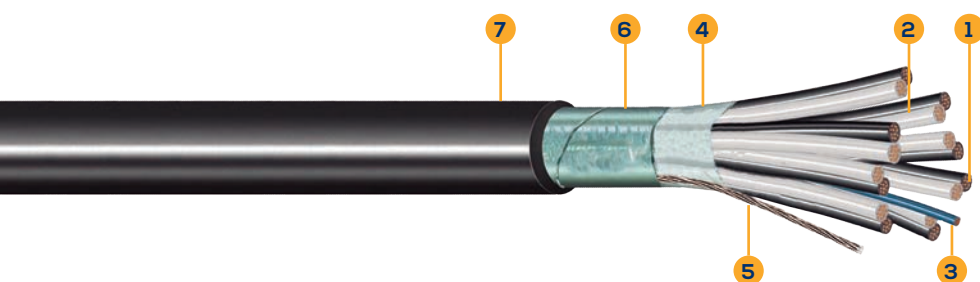
Código do Produto	Classe	Secção mm²	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Pares								
CI FER 1L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	5,9	±1,00	40	59	5,5	5000
CI FER 1L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	6,2	±1,00	43	62	6,8	5000
CI FER 1L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	6,7	±1,00	50	67	8,5	5000
CI FER 1L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	7,3	±1,00	75	73	10,0	5000
CI FER 1L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	8,6	±1,00	100	86	16,0	5000
CI FER 1L 4,0 PVC-EB/ST1 300V	2	4,0	10,7	±1,00	150	107	20,0	2000
Ternas								
CI FER 1TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	6,2	±1,00	55	62	5,5	5000
CI FER 1TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	6,7	±1,00	67	67	6,8	5000
CI FER 1TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	7,1	±1,00	75	71	8,5	5000
CI FER 1TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	7,7	±1,00	90	77	10,0	5000
CI FER 1TL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	9,1	±1,00	140	91	16,0	4000
CI FER 1TL 4,0 PVC-EB/ST1 300V	2	4,0	11,3	±1,20	215	113	20,0	1300
Quadras								
CI FER 1QL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	6,5	±1,00	65	65	5,5	5000
CI FER 1QL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	7,2	±1,00	82	72	6,75	5000
CI FER 1QL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	7,3	±1,00	90	73	8,5	3000
CI FER 1QL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	8,1	±1,00	115	81	10,0	3000
CI FER 1QL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	10,5	±1,00	180	105	16,0	2000
CI FER 1QL 4,0 PVC-EB/ST1 300V	2	4,0	12,5	±1,20	125	270	20,0	1300

Propriedades Elétricas

Seção mm²	Espessura da isolamento	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Resistência de isolamento NBR 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Veloc. de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - condutor de comunicação
- 4 - separador total não higroscópico
- 5 - condutor dreno total
- 6 - blindagem eletrostática total
- 7 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR	● ○
TERNA	● ○ ●
QUADRA	● ○ ● ●

Com numeração correlativa e sequencial.

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio, com sobreposição mínima de 25%.

Condutor de Comunicação

Condutor de cobre com seção 0,5mm², isolado em PVC/EB (105°C) na cor Azul.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) na cor Preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Ótima flexibilidade.

Proporciona descarga eletrostática do conjunto.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para sinais analógicos 4 - 20mA, discretos, digitais, instrumentação multiponto, protocolo Hart® e etc. De forma a evitar interferências com outros tipos de sinais, em locais sujeitos a ruídos externos, nas plantas industriais, química, petroquímica, celulose, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Multicabo para instrumentação, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 8 PARES x 1,0 mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **300V**. Identificação dos **PARES PRETO E BRANCO**, numerados sequencialmente e correlativamente, passo de torção 50 a 70 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm². Cabo de comunicação 0,50mm² na cor Azul. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 10300.

Código do produto:

CI FER 8L x 1,0 PVC-E/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação tipo L MÚLTIPLOS poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Classe 5.
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na íntegra) da NBR 10300.

Quando explicitamente solicitado pelo comprador, pode ser previsto um condutor de comunicação, com isolação na cor Azul ou Laranja, com a função de facilitar a instalação do cabo. No caso de cabos em quadras, recomenda-se condutor de comunicação na cor Laranja, conforme item 4.11.1 da NBR 10300.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 0,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	7,5	±1,00	82	75	11,0	3000
CI FER 4L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	10,2	±1,00	126	102	22,0	3000
CI FER 6L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	11,6	±1,20	167	116	33,0	3000
CI FER 8L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	12,9	±1,20	212	129	44,0	3000
CI FER 10L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	14,3	±1,20	254	143	55,0	3000
CI FER 12L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	15,6	±1,20	297	156	66,0	2000
CI FER 14L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	16,8	±1,20	334	168	77,0	2000
CI FER 16L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	18,3	±1,50	374	183	88,0	2000
CI FER 20L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	21,0	±1,50	452	210	110,0	1000
CI FER 24L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	23,5	±1,50	534	235	132,0	1000
CI FER 36L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	27,5	±2,00	771	275	198,0	1000
CI FER 4TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	12,8	±1,20	164	128	22,0	1500
CI FER 8TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	16,8	±1,20	269	168	44,0	1500
CI FER 12TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	19,7	±1,50	406	197	66,0	1500
CI FER 16TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	22,3	±1,50	518	223	88,0	1500
CI FER 24TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	26,8	±2,00	747	268	132,0	1000
CI FER 36TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	31,7	±2,00	1091	317	198,0	1000
Seção 0,75 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	-	7,9	±1,00	94	79	13,5	3000
CI FER 4L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	4	-	10,9	±1,00	152	109	27,0	3000
CI FER 6L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	6	-	12,3	±1,20	210	123	40,5	2000
CI FER 8L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	8	-	13,8	±1,20	261	138	54,0	2000
CI FER 10L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	10	-	15,2	±1,20	322	152	67,5	2000
CI FER 12L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	12	-	16,7	±1,20	370	167	81,0	2000
CI FER 14L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	14	-	18,1	±1,50	418	181	94,5	2000
CI FER 16L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	16	-	19,4	±1,50	478	194	108,0	2000
CI FER 20L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	20	-	22,3	±1,50	571	223	135,0	1000
CI FER 24L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	24	-	25,2	±1,50	686	252	162,0	1000
CI FER 36L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	36	-	29,7	±2,00	981	297	243,0	1000
CI FER 4TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	4	13,7	±1,20	202	137	27,0	1500
CI FER 8TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	8	18,0	±1,50	360	180	54,0	1500
CI FER 12TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	12	21,0	±1,50	512	210	81,0	1500
CI FER 16TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	16	23,8	±1,50	667	238	108,0	1500
CI FER 24TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	24	28,8	±2,00	967	288	162,0	1000
CI FER 36TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	36	33,8	±2,00	1402	338	243,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	-	8,3	±1,00	111	83	17,0	2000
CI FER 4L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	4	-	11,6	±1,20	179	116	34,0	2000
CI FER 6L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	6	-	13,0	±1,20	250	130	51,0	2000
CI FER 8L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	8	-	14,7	±1,20	313	147	68,0	2000
CI FER 10L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	10	-	16,1	±1,20	388	161	85,0	2000
CI FER 12L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	12	-	17,8	±1,50	447	178	102,0	2000
CI FER 14L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	14	-	19,2	±1,50	516	192	119,0	2000
CI FER 16L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	16	-	20,9	±1,50	581	209	136,0	2000
CI FER 20L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	20	-	24,0	±1,50	707	240	170,0	1000
CI FER 24L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	24	-	27,1	±2,00	838	271	204,0	1000
CI FER 36L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	36	-	31,6	±2,00	1220	316	306,0	1000
CI FER 4TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	4	14,6	±1,20	241	146	34,0	1000
CI FER 8TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	8	19,1	±1,50	440	191	68,0	1000
CI FER 12TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	12	22,4	±1,50	625	224	102,0	1000
CI FER 16TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	16	25,4	±1,50	818	254	136,0	1000
CI FER 24TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	24	30,8	±2,00	1191	308	204,0	1000
CI FER 36TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	36	36,2	±2,00	1748	362	306,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 1,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	9,1	±1,00	138	91	20,0	2000
CI FER 4L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	12,8	±1,20	235	128	40,0	2000
CI FER 6L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	14,6	±1,20	324	146	60,0	2000
CI FER 8L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	16,5	±1,20	417	165	80,0	2000
CI FER 10L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	18,1	±1,50	509	181	100,0	2000
CI FER 12L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	20,0	±1,50	600	200	120,0	1000
CI FER 14L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	21,6	±1,50	683	216	140,0	1000
CI FER 16L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	23,9	±1,50	781	239	160,0	1000
CI FER 20L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	26,9	±2,00	953	269	200,0	1000
CI FER 24L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	30,4	±2,00	1132	304	240,0	1000
CI FER 36L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	35,8	±2,00	1651	358	360,0	1000
CI FER 4TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	16,4	±1,20	320	164	40,0	1000
CI FER 8TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	21,5	±1,50	580	215	80,0	1000
CI FER 12TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	25,2	±1,50	846	252	120,0	1000
CI FER 16TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	28,6	±2,00	1108	286	160,0	1000
CI FER 24TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	34,5	±2,00	1620	345	240,0	1000
CI FER 36TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	40,8	±2,00	2383	408	360,0	1000

Seção 2,5 mm² - Classe 2 - 300V

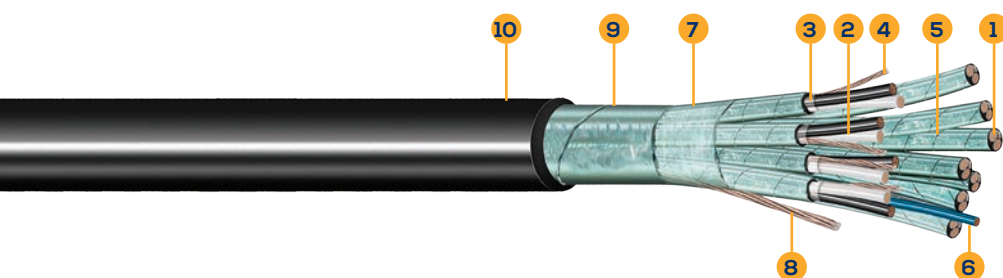
CI FER 2L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	11,0	±1,20	205	110	32,0	1000
CI FER 4L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	15,6	±1,20	351	156	64,0	1000
CI FER 6L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	17,8	±1,50	490	178	96,0	1000
CI FER 8L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	20,0	±1,50	634	200	128,0	1000
CI FER 10L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	22,3	±1,50	787	223	160,0	1000
CI FER 12L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	24,4	±1,50	918	244	192,0	1000
CI FER 14L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	26,5	±2,00	1062	265	224,0	1000
CI FER 16L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	28,8	±2,00	1200	288	256,0	800
CI FER 20L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	33,1	±2,00	1341	331	320,0	500
CI FER 24L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	37,5	±2,00	1482	375	384,0	500
CI FER 36L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	44,1	±2,00	1764	441	576,0	500
CI FER 4TL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	19,9	±1,50	510	199	64,0	500
CI FER 8TL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	26,9	±2,00	970	269	128,0	500
CI FER 12TL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	31,1	±1,20	1390	311	192,0	500
CI FER 16TL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	35,5	±1,20	1820	355	256,0	500
CI FER 24TL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	42,6	±2,00	2690	426	384,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm ²	Espessura da isolamento	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Resistência de isolamento NBR 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Veloc. de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador individual não higroscópico
- 4 - condutor dreno individual
- 5 - blindagem eletrostática individual
- 6 - condutor de comunicação
- 7 - separador total não higroscópico
- 8 - condutor dreno total
- 9 - blindagem eletrostática total
- 10 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ○
TERNA ● ○ ●
QUADRA ● ○ ● ●

Com numeração correlativa e sequencial.

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Individual e Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Individual e Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio com sobreposição mínima de 25%.

Condutor de Comunicação

Condutor de cobre com seção 0,5mm², isolado em PVC/EB (105°C) na cor Azul.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) na cor Preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo)

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Ótima flexibilidade.

Proporciona descarga eletrostática por par.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para sinais analógicos 4 - 20mA, discretos, digitais, instrumentação multiponto, protocolo Hart® e etc. De forma a evitar interferências com outros tipos de sinais, em locais sujeitos a ruídos externos, nas plantas industriais, química, petroquímica, celulose, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Multicabo para instrumentação, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 10 PARES x 1,0 mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **300V**. Identificação dos **PARES PRETO E BRANCO**, numerados sequencialmente e correlativamente, passo de torção 50 a 70 mm. Separador individual + total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática individual + total de fita poliéster / alumínio e condutor dreno de cobre estanhando 0,50mm². Cabo de comunicação 0,50mm² na cor Azul. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 10300.

Código do produto:

CI FER 10LP x 1,0 PVC-E/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação tipo LP poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Encordoamento Classe 5.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Enfaixamento adicional da blindagem individual, quando requerido, conforme item 4.10 da NBR 10300 (cód. LPP).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Quando requerido solicitar o enfaixamento extra de poliéster nas blindagens dos pares, ternas e quadras conforme item 4.10 (na integra) da NBR 10300.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na integra) da NBR 10300.

Quando explicitamente solicitado pelo comprador, pode ser previsto um condutor de comunicação, com isolação na cor Azul ou Laranja, com a função de facilitar a instalação do cabo. No caso de cabos em quadras, recomenda-se condutor de comunicação na cor Laranja, conforme item 4.11.1 da NBR 10300.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 0,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	9,1	±1,00	99	91	11,0	3000
CI FER 4LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	11,2	±1,20	157	112	22,0	3000
CI FER 6LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	13,1	±1,20	211	131	33,0	3000
CI FER 8LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	13,7	±1,20	271	137	44,0	3000
CI FER 10LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	15,4	±1,20	327	154	55,0	3000
CI FER 12LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	17,0	±1,50	385	170	66,0	2000
CI FER 14LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	18,8	±1,50	436	188	77,0	2000
CI FER 16LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	20,4	±1,50	489	204	88,0	2000
CI FER 20LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	23,8	±1,50	597	238	110,0	1000
CI FER 24LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	27,2	±2,00	716	272	132,0	1000
CI FER 36LP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	31,8	±2,00	1075	318	198,0	1000
CI FER 4TLP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	13,7	±1,20	195	137	22,0	1500
CI FER 8TLP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	18,2	±1,50	335	182	44,0	1500
CI FER 12TLP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	21,0	±1,50	495	210	66,0	1500
CI FER 16TLP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	24,2	±1,50	635	242	88,0	1500
CI FER 24TLP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	29,3	±2,00	932	293	132,0	1000
CI FER 36TLP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	35,3	±2,00	1351	353	198,0	1000
Seção 0,75 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	-	9,6	±1,00	113	96	13,5	3000
CI FER 4LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	4	-	11,9	±1,20	183	119	27,0	3000
CI FER 6LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	6	-	14,0	±1,20	256	140	40,5	2000
CI FER 8LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	8	-	14,7	±1,20	322	147	54,0	2000
CI FER 10LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	10	-	16,5	±1,20	397	165	67,5	2000
CI FER 12LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	12	-	18,3	±1,50	460	183	81,0	2000
CI FER 14LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	14	-	20,1	±1,50	532	201	94,5	2000
CI FER 16LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	16	-	21,8	±1,50	598	218	108,0	2000
CI FER 20LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	20	-	25,4	±2,00	730	254	135,0	1000
CI FER 24LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	24	-	29,0	±2,00	863	290	162,0	1000
CI FER 36LP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	36	-	33,9	±2,00	1355	339	243,0	1000
CI FER 4TLP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	4	14,7	±1,20	240	147	27,0	1500
CI FER 8TLP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	8	19,3	±1,50	430	193	54,0	1500
CI FER 12TLP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	12	22,4	±1,50	610	224	81,0	1500
CI FER 16TLP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	16	25,8	±2,00	795	258	108,0	1000
CI FER 24TLP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	24	31,2	±2,00	1160	312	162,0	1000
CI FER 36TLP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	36	37,8	±2,00	1690	378	243,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	-	10,3	±1,00	129	103	17,0	2000
CI FER 4LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	4	-	12,6	±1,20	212	126	34,0	2000
CI FER 6LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	6	-	14,9	±1,20	298	149	51,0	2000
CI FER 8LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	8	-	15,6	±1,20	375	156	68,0	2000
CI FER 10LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	10	-	17,6	±1,50	465	176	85,0	2000
CI FER 12LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	12	-	19,4	±1,50	540	194	102,0	2000
CI FER 14LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	14	-	21,4	±1,50	625	214	119,0	2000
CI FER 16LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	16	-	23,5	±1,50	704	235	136,0	2000
CI FER 20LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	20	-	27,3	±2,00	670	273	170,0	1000
CI FER 24LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	24	-	31,2	±2,00	1042	312	204,0	1000
CI FER 36LP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	36	-	36,4	±2,00	1570	364	306,0	1000
CI FER 4TLP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	4	15,6	±1,20	280	156	34,0	1000
CI FER 8TLP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	8	20,7	±1,50	500	207	68,0	1000
CI FER 12TLP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	12	24,0	±1,50	720	240	102,0	1000
CI FER 16TLP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	16	27,7	±2,00	942	277	136,0	1000
CI FER 24TLP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	24	33,4	±2,00	1388	334	204,0	1000
CI FER 36TLP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	36	40,3	±2,00	2024	403	306,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
-------------------	-------------	--------------	---------------------	----------	------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------

Seção 1,5 mm² - Classe 2 - 300V

CI FER 2LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	11,3	±1,00	156	113	20,0	2000
CI FER 4LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	14,1	±1,20	269	141	40,0	2000
CI FER 6LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	16,6	±1,20	373	166	60,0	2000
CI FER 8LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	17,4	±1,20	483	174	80,0	2000
CI FER 10LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	19,5	±1,20	598	195	100,0	2000
CI FER 12LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	21,8	±1,50	697	218	120,0	1000
CI FER 14LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	24,0	±1,50	807	240	140,0	1000
CI FER 16LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	26,3	±1,50	909	263	160,0	1000
CI FER 20LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	30,6	±1,50	1115	306	200,0	1000
CI FER 24LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	34,9	±2,00	1350	349	240,0	1000
CI FER 36LP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	40,8	±2,00	2020	408	360,0	1000
CI FER 4TLP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	17,4	±1,20	354	174	40,0	1000
CI FER 8TLP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	22,9	±1,50	650	229	80,0	1000
CI FER 12TLP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	26,6	±1,50	944	266	120,0	1000
CI FER 16TLP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	31,0	±1,50	1239	310	160,0	1000
CI FER 24TLP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	37,4	±2,00	1827	374	240,0	1000
CI FER 36TLP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	45,3	±2,00	2690	453	360,0	1000

Seção 2,5 mm² - Classe 2 - 300V

CI FER 2LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	13,6	±1,20	228	136	32,0	1000
CI FER 4LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	17,0	±1,50	388	170	64,0	1000
CI FER 6LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	20,1	±1,50	555	201	96,0	1000
CI FER 8LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	21,2	±1,50	720	212	128,0	1000
CI FER 10LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	23,9	±1,50	890	239	160,0	1000
CI FER 12LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	26,7	±2,00	1065	267	192,0	1000
CI FER 14LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	29,4	±2,00	1245	294	224,0	1000
CI FER 16LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	32,2	±2,00	1410	322	256,0	800
CI FER 20LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	37,5	±2,00	1770	375	320,0	500
CI FER 24LP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	42,9	±2,00	2140	429	384,0	500
CI FER 4TLP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	21,1	±1,50	570	211	64,0	500
CI FER 8TLP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	28,1	±2,00	1035	281	128,0	500
CI FER 12TLP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	32,8	±2,00	1510	328	192,0	500
CI FER 16TLP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	38,0	±2,00	1992	380	256,0	500
CI FER 24TLP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	46,4	±2,00	2933	464	384,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm ²	Espessura da isolamento	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Resistência de isolamento NBR 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Veloc. de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ○
TERNA ● ○ ●
QUADRA ● ○ ● ●

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) na cor Preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Ótima flexibilidade.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para sinais discretos, digitais, contatos seco como relés, alimentação, transdutores em plantas industriais, química, celulose, petroquímica, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para instrumentação, sem blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 1 PAR x 1,0 mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão de **300V**. Identificação do **PAR PRETO E BRANCO**, passo de torção 50 a 70mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 10300.

Código do produto:

CI FER 1K x 1,0 PVC-E/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação tipo K SIMPLES poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Encordoamento Classe 5.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na íntegra) da NBR 10300.

Quando explicitamente solicitado pelo comprador, pode ser previsto um condutor de comunicação, com isolação na cor Azul ou Laranja, com a função de facilitar a instalação do cabo. No caso de cabos em quadras, recomenda-se condutor de comunicação na cor Laranja, conforme item 4.11.1 da NBR 10300.

Dados Construtivos

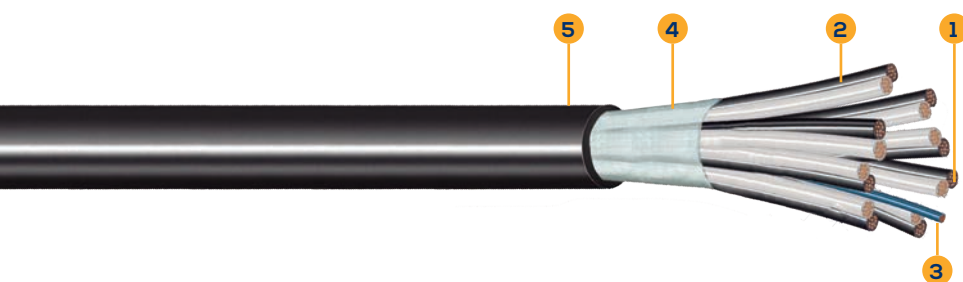
Código do Produto	Classe	Secção mm²	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo m
Pares								
CI FER 1K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	5,8	±1,00	40	58	5,5	5000
CI FER 1K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	6,1	±1,00	42	61	6,8	5000
CI FER 1K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	6,5	±1,00	47	65	8,5	5000
CI FER 1K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	7,2	±1,00	67	72	10,0	5000
CI FER 1K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	8,5	±1,00	97	85	16,0	5000
Ternas								
CI FER 1TK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	6,1	±1,00	42	61	5,5	5000
CI FER 1TK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	6,4	±1,00	59	64	6,8	5000
CI FER 1TK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	7,0	±1,00	65	70	8,5	5000
CI FER 1TK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	7,6	±1,00	80	76	10,0	5000
CI FER 1TK 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	9,0	±1,00	130	90	16,0	4000
Quadras								
CI FER 1QK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	6,4	±1,00	58	64	5,5	5000
CI FER 1QK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	6,7	±1,00	66	67	6,75	5000
CI FER 1QK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	7,7	±1,00	83	77	8,5	3000
CI FER 1QK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	8,5	±1,00	108	85	10,0	3000
CI FER 1QK 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	10,0	±1,00	165	100	16,0	2000
CI FER 1QK 4,0 PVC-EB/ST1 300V	2	4,00	12,5	±1,20	250	125	20,0	1800

Propriedades Elétricas

Seção mm²	Espessura de isolamento	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Resistência de isolamento NBR 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Velocidade de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - condutor de comunicação
- 4 - separador total não higroscópico
- 5 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR	● ○
TERNA	● ○ ●
QUADRA	● ○ ● ●

Com numeração correlativa e sequencial.

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Condutor de Comunicação

Condutor de cobre com seção 0,5mm², isolado em PVC/EB (105°C) na cor Azul.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) na cor Preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Ótima flexibilidade.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para sinais discretos, digitais, contatos seco como relés, alimentação, transdutores em plantas industriais, química, celulose, petroquímica entre outros.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, canaletas subterrâneas, conduítes, eletrocalhas, leitos, painéis eletrônicos, eletrodutos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Multicabo para instrumentação, sem blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 8 PARES x 1,0 mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **300V**. Identificação dos **PARES PRETO E BRANCO**, numerados sequencialmente e correlativamente, passo de torção 50 a 70 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Cabo de comunicação 0,50mm² na cor Azul. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 10300.

Código do produto:

CI FER 8K x 1,0 PVC-EB/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação tipo K MÚLTIPLOS poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Encordoamento Classe 5.
- Isolações:
 - HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
 - NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
 - HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
 - NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na íntegra) da NBR 10300.

Quando explicitamente solicitado pelo comprador, pode ser previsto um condutor de comunicação, com isolação na cor Azul ou Laranja, com a função de facilitar a instalação do cabo. No caso de cabos em quadras, recomenda-se condutor de comunicação na cor Laranja, conforme item 4.11.1 da NBR 10300.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo m
Seção 0,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	7,4	±1,00	75	74	11,0	3000
CI FER 4K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	10,0	±1,00	118	100	22,0	3000
CI FER 6K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	11,5	±1,20	158	115	33,0	3000
CI FER 8K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	12,8	±1,20	202	128	44,0	3000
CI FER 10K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	14,2	±1,20	244	142	55,0	3000
CI FER 12K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	15,5	±1,20	287	155	66,0	2000
CI FER 14K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	16,7	±1,20	324	167	77,0	2000
CI FER 16K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	18,2	±1,50	364	182	88,0	2000
CI FER 20K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	20,9	±1,50	441	209	110,0	1000
CI FER 24K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	23,4	±1,50	522	234	132,0	1000
CI FER 36K 0,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	27,4	±2,00	758	274	198,0	1000
CI FER 4TK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	12,7	±1,20	156	127	22,0	1500
CI FER 8TK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	16,5	±1,20	270	165	44,0	1500
CI FER 12TK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	19,6	±1,50	396	196	66,0	1500
CI FER 16TK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	22,2	±1,50	507	222	88,0	1500
CI FER 24TK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	26,8	±2,00	735	268	132,0	1000
CI FER 36TK 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	31,5	±2,00	1077	315	198,0	1000
Seção 0,75 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	-	7,8	±1,00	89	78	13,5	3000
CI FER 4K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	4	-	10,8	±1,00	144	108	27,0	3000
CI FER 6K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	6	-	12,2	±1,20	201	122	40,5	2000
CI FER 8K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	8	-	13,7	±1,20	251	137	54,0	2000
CI FER 10K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	10	-	15,1	±1,20	312	151	67,5	2000
CI FER 12K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	12	-	16,6	±1,20	359	166	81,0	2000
CI FER 14K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	14	-	18,0	±1,50	408	180	94,5	2000
CI FER 16K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	16	-	19,3	±1,50	467	193	108,0	2000
CI FER 20K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	20	-	22,2	±1,50	559	222	135,0	1000
CI FER 24K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	24	-	25,1	±2,00	674	251	162,0	1000
CI FER 36K 0,75 PVC-EB/ST1 300V	36	-	29,3	±2,00	967	293	243,0	1000
CI FER 4TK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	4	13,6	±1,20	193	136	27,0	1500
CI FER 8TK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	8	17,9	±1,50	355	179	54,0	1500
CI FER 12TK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	12	20,7	±1,50	501	207	81,0	1500
CI FER 16TK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	16	23,7	±1,50	656	237	108,0	1000
CI FER 24TK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	24	28,6	±2,00	954	286	162,0	1000
CI FER 36TK 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	36	33,7	±2,00	1386	337	243,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	-	8,2	±1,00	103	82	17,0	2000
CI FER 4K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	4	-	11,5	±1,20	171	115	34,0	2000
CI FER 6K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	6	-	12,9	±1,20	241	129	51,0	2000
CI FER 8K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	8	-	14,6	±1,20	304	146	68,0	2000
CI FER 10K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	10	-	16,0	±1,20	377	160	85,0	2000
CI FER 12K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	12	-	17,7	±1,50	437	177	102,0	2000
CI FER 14K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	14	-	19,1	±1,50	505	191	119,0	2000
CI FER 16K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	16	-	20,8	±1,50	569	208	136,0	2000
CI FER 20K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	20	-	23,9	±1,50	695	239	170,0	1000
CI FER 24K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	24	-	26,9	±2,00	825	269	204,0	1000
CI FER 36K 1,0 PVC-EB/ST1 300V	36	-	31,5	±2,00	1204	315	306,0	1000
CI FER 4TK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	4	14,5	±1,20	232	145	34,0	1000
CI FER 8TK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	8	19,0	±1,50	425	190	68,0	1000
CI FER 12TK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	12	22,3	±1,50	614	223	102,0	1000
CI FER 16TK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	16	25,3	±2,00	805	253	136,0	1000
CI FER 24TK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	24	30,7	±2,00	1176	307	204,0	1000
CI FER 36TK 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	36	36,1	±2,00	1732	361	306,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo m
Seção 1,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	9,0	±1,00	129	90	20,0	2000
CI FER 4K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	12,7	±1,20	226	127	40,0	2000
CI FER 6K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	14,5	±1,20	314	145	60,0	2000
CI FER 8K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	16,4	±1,20	407	164	80,0	2000
CI FER 10K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	18,0	±1,50	498	180	100,0	2000
CI FER 12K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	19,9	±1,50	588	199	120,0	1000
CI FER 14K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	21,5	±1,50	671	215	140,0	1000
CI FER 16K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	23,3	±1,50	768	233	160,0	1000
CI FER 20K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	26,8	±2,00	940	268	200,0	1000
CI FER 24K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	30,3	±2,00	1118	303	240,0	1000
CI FER 36K 1,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	35,4	±2,00	1635	354	360,0	1000
CI FER 4TK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	16,3	±1,20	311	163	40,0	1000
CI FER 8TK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	21,4	±1,50	570	214	80,0	1000
CI FER 12TK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	25,1	±2,00	834	251	120,0	1000
CI FER 16TK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	28,4	±2,00	1095	284	160,0	1000
CI FER 24TK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	34,5	±2,00	1605	345	240,0	1000
CI FER 36TK 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	40,7	±2,00	2365	407	360,0	1000

Seção 2,5 mm² - Classe 2 - 300V

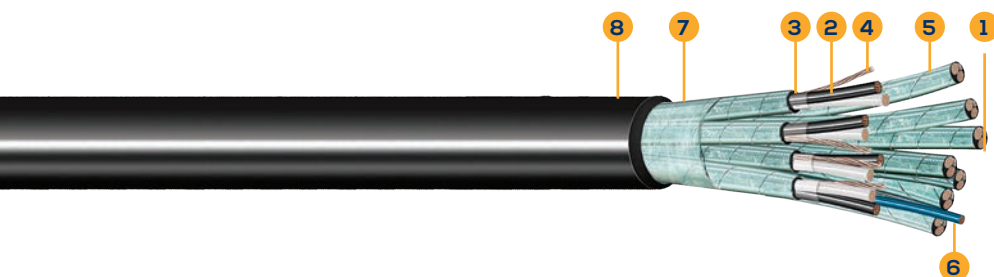
CI FER 2K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	10,9	±1,00	192	109	32,0	1000
CI FER 4K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	15,5	±1,20	341	155	64,0	1000
CI FER 6K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	17,7	±1,50	479	177	96,0	1000
CI FER 8K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	19,9	±1,50	623	199	128,0	1000
CI FER 10K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	22,2	±1,50	775	222	160,0	1000
CI FER 12K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	24,3	±1,50	905	243	192,0	1000
CI FER 14K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	27,0	±2,00	1070	270	224,0	500
CI FER 16K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	28,7	±2,00	1205	287	256,0	500
CI FER 20K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	33,0	±2,00	1520	330	320,0	500
CI FER 24K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	37,4	±2,00	1830	374	384,0	500
CI FER 36K 2,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	44,0	±2,00	2790	440	576,0	500
CI FER 4TK 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	19,8	±1,50	505	198	64,0	500
CI FER 8TK 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	26,3	±2,00	955	263	128,0	500
CI FER 12TK 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	31,0	±2,00	1390	310	192,0	500
CI FER 16TK 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	35,2	±2,00	1815	352	256,0	500
CI FER 24TK 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	42,5	±2,00	2650	425	384,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm ²	Espessura de isolamento	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Resistência de isolamento NBR 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Veloc. de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador individual não higroscópico
- 4 - condutor dreno individual
- 5 - blindagem eletrostática individual
- 6 - condutor de comunicação
- 7 - separador total não higroscópico
- 8 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR	● ○
TERNA	● ○ ●
QUADRA	● ○ ● ●

Com numeração correlativa e sequencial.

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Individual e Total

Fita não higroscópica em poliéster com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Individual

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio com sobreposição mínima de 25%.

Condutor de Comunicação

Condutor de cobre com seção 0,5mm², isolado em PVC/EB (105°C) na cor Azul.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) na cor Preta, com proteção U.V, livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Ótima flexibilidade.

Proporciona descarga eletrostática por par.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para sinais analógicos 4 - 20mA, discretos, digitais, instrumentação multiponto, protocolo Hart® e etc. De forma a evitar interferências com outros tipos de sinais, em locais sujeitos a ruídos externos, nas plantas industriais, química, petroquímica, celulose, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Multicabo para instrumentação, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 10 PARES x 1,0 mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **300V**. Identificação dos **PARES PRETO E BRANCO**, numerados sequencialmente e correlativamente, passo de torção 50 a 70 mm. Separador individual + total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática individual de fita poliéster / alumínio e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm². Cabo de comunicação 0,50mm² na cor Azul. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 10300.

Código do produto:

CI FER 10KP x 1,0 PVC-EB/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação tipo KP poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Encordoamento Classe 5.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Enfaixamento adicional da blindagem individual, quando requerido, conforme item 4.10 da NBR 10300 (cód. KPP).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Quando requerido solicitar o enfaixamento extra de poliéster nas blindagens dos pares/temas conforme item 4.10 (na íntegra) da NBR 10300.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na íntegra) da NBR 10300.

Quando explicitamente solicitado pelo comprador, pode ser previsto um condutor de comunicação, com isolação na cor Azul ou Laranja, com a função de facilitar a instalação do cabo. No caso de cabos em quadras recomenda-se condutor de comunicação na cor Laranja, conforme item 4.11.1 da NBR 10300.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo m
Seção 0,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	9,0	±1,00	91	90	11,0	3000
CI FER 4KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	11,1	±1,20	148	111	22,0	3000
CI FER 6KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	13,0	±1,20	202	130	33,0	3000
CI FER 8KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	13,6	±1,20	261	136	44,0	3000
CI FER 10KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	15,3	±1,20	316	153	55,0	3000
CI FER 12KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	16,9	±1,20	374	169	66,0	2000
CI FER 14KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	18,7	±1,50	425	187	77,0	2000
CI FER 16KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	20,3	±1,50	478	203	88,0	2000
CI FER 20KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	23,7	±1,50	585	237	110,0	1000
CI FER 24KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	27,1	±2,00	703	271	132,0	1000
CI FER 36KP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	31,7	±2,00	1046	317	198,0	1000
CI FER 4TKP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	13,6	±1,20	186	136	22,0	1500
CI FER 8TKP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	18,1	±1,50	327	181	44,0	1500
CI FER 12TKP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	20,9	±1,50	484	209	66,0	1500
CI FER 16TKP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	24,1	±1,50	622	241	88,0	1000
CI FER 24TKP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	29,2	±2,00	920	292	132,0	1000
CI FER 36TKP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	35,2	±2,00	1336	352	198,0	1000
Seção 0,75 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	-	9,5	±1,00	106	95	13,5	3000
CI FER 4KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	4	-	11,8	±1,20	175	118	27,0	3000
CI FER 6KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	6	-	13,9	±1,20	247	139	40,5	2000
CI FER 8KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	8	-	14,5	±1,20	311	145	54,0	2000
CI FER 10KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	10	-	16,4	±1,20	387	164	67,5	2000
CI FER 12KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	12	-	18,1	±1,20	449	181	81,0	2000
CI FER 14KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	14	-	20,0	±1,50	521	200	94,5	2000
CI FER 16KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	16	-	21,7	±1,50	586	217	108,0	2000
CI FER 20KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	20	-	25,3	±1,50	730	253	135,0	1000
CI FER 24KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	24	-	28,9	±2,00	878	289	162,0	1000
CI FER 36KP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	36	-	33,8	±2,00	1347	338	243,0	1000
CI FER 4TKP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	4	14,6	±1,20	230	146	27,0	1500
CI FER 8TKP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	8	19,2	±1,50	418	192	54,0	1500
CI FER 12TKP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	12	22,3	±1,50	595	223	81,0	1500
CI FER 16TKP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	16	25,8	±1,50	780	258	108,0	1000
CI FER 24TKP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	24	31,1	±2,00	1138	311	162,0	1000
CI FER 36TKP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	36	37,8	±2,00	1675	378	243,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER 2KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	-	10,2	±1,00	120	102	17,0	2000
CI FER 4KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	4	-	12,5	±1,20	192	125	34,0	2000
CI FER 6KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	6	-	14,8	±1,20	270	148	51,0	2000
CI FER 8KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	8	-	15,5	±1,20	366	155	68,0	2000
CI FER 10KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	10	-	17,5	±1,20	457	175	85,0	2000
CI FER 12KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	12	-	19,3	±1,20	529	193	102,0	2000
CI FER 14KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	14	-	21,3	±1,50	613	213	119,0	2000
CI FER 16KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	16	-	23,4	±1,50	691	234	136,0	2000
CI FER 20KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	20	-	27,2	±1,50	850	272	170,0	1000
CI FER 24KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	24	-	31,0	±2,00	1026	310	204,0	1000
CI FER 36KP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	36	-	36,3	±2,00	1570	363	306,0	1000
CI FER 4TKP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	4	15,5	±1,20	268	155	34,0	1000
CI FER 8TKP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	8	20,6	±1,50	495	206	68,0	1000
CI FER 12TKP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	12	23,9	±1,50	708	239	102,0	1000
CI FER 16TKP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	16	27,6	±1,50	930	276	136,0	1000
CI FER 24TKP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	24	33,3	±2,00	1373	333	204,0	1000
CI FER 36TKP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	36	40,2	±2,00	2008	402	306,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo m
-------------------	-------------	--------------	---------------------	----------	------------------------	-----------------------------	--------------------------------	----------------

Seção 1,5 mm² - Classe 2 - 300V

CI FER 2KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	11,2	±1,20	147	112	20,0	2000
CI FER 4KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	14,0	±1,20	260	140	40,0	2000
CI FER 6KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	16,5	±1,20	345	165	60,0	2000
CI FER 8KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	17,3	±1,50	472	173	80,0	2000
CI FER 10KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	19,6	±1,50	586	196	100,0	2000
CI FER 12KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	21,7	±1,50	685	217	120,0	1000
CI FER 14KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	23,9	±1,50	794	239	140,0	1000
CI FER 16KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	26,2	±2,00	896	262	160,0	1000
CI FER 20KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	30,5	±2,00	1101	305	200,0	1000
CI FER 24KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	34,8	±2,00	1340	348	240,0	1000
CI FER 36KP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	40,7	±2,00	2060	407	360,0	1000
CI FER 4TKP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	17,3	±1,50	349	173	40,0	1000
CI FER 8TKP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	22,9	±1,50	646	229	80,0	1000
CI FER 12TKP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	26,5	±2,00	932	265	120,0	1000
CI FER 16TKP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	30,9	±2,00	1225	309	160,0	1000
CI FER 24TKP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	37,3	±2,00	1812	373	240,0	1000
CI FER 36TKP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	45,2	±2,00	2672	452	360,0	1000

Seção 2,5 mm² - Classe 2 - 300V

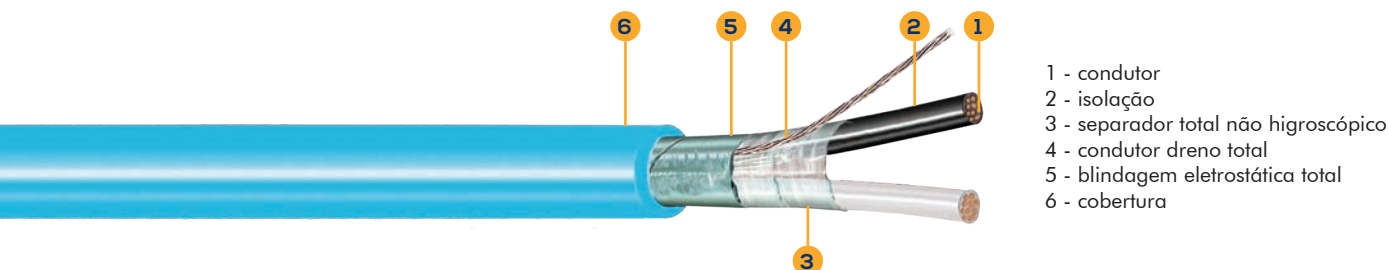
CI FER 2KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	13,5	±1,20	220	135	32,0	1000
CI FER 4KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	16,9	±1,20	380	169	64,0	1000
CI FER 6KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	20,0	±1,50	540	200	96,0	1000
CI FER 8KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	21,1	±1,50	712	211	128,0	1000
CI FER 10KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	23,8	±1,50	875	238	160,0	1000
CI FER 12KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	26,6	±2,00	1050	266	192,0	1000
CI FER 14KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	29,3	±2,00	1230	293	224,0	1000
CI FER 16KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	32,1	±2,00	1408	321	256,0	800
CI FER 20KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	37,4	±2,00	1770	374	320,0	500
CI FER 24KP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	42,8	±2,00	2141	428	384,0	500
CI FER 4TKP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	21,0	±1,50	550	210	64,0	500
CI FER 8TKP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	28,0	±2,00	1030	280	128,0	500
CI FER 12TKP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	32,7	±2,00	1495	327	192,0	500
CI FER 16TKP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	37,9	±2,00	1974	379	256,0	500
CI FER 24TKP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	46,3	±2,00	2911	463	384,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm ²	Espessura de isolamento	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Resistência de isolamento NBR 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Veloc. de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB 105°C e livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ○

TERNA ● ○ ●

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio, com sobreposição mínima de 25%.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Azul claro, livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

NBR IEC 60079-14: Atmosferas explosivas.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Permite descarga eletrostática.

Ótima flexibilidade.

Boa capacitância que proporciona facilidade na parametrização do cabo aos outros equipamentos no circuito intrinsecamente seguro.

Resistente a determinados produtos químicos e umidade.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

Fabricados para atender aos parâmetros elétricos (capacitância e indutância) exigidos para os cabos aplicados em circuitos de segurança intrínseca.

Devido as características da construção do cabo, diminui a possibilidade de descarga por efeito corona, evitando que o cabo se torne uma fonte de ignição na planta intrinsecamente segura. São indicados para sinais analógicos 4 - 20mA, discretos, digitais, instrumentação ponto a ponto, protocolo Hart® e etc. De forma a evitar interferências com outros tipos de sinais, em locais sujeitos a ruídos externos, nas plantas industriais, química, petroquímica, celulose, etc.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, canaletas, conduítes, calhas, painéis, instalações com prensa cabos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para instrumentação em segurança intrínseca, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 1 PAR x 1,0 mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **300V**. Identificação do **PAR PRETO E BRANCO**, passo de torção 50 a 70mm. 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 Azul claro. Anti chama, acabamento cilíndrico. Conforme IEC 60079-14, NBR 10300.

Código do produto:

CI FER SI 1L x 1,0 PVC-EB/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação em circuitos de segurança intrínseca tipo L SIMPLES poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Encordoamento Classe 5.
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- Cobertura com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).
- Sobrecapa de nylon para aumentar barreira de proteção contra umidade.

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Secção mm²	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
-------------------	--------	------------	---------------------	----------	------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------

Pares

CI FER SI 1L 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	5,90	±1,00	45	59	5,5	5000
CI FER SI 1L 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	6,20	±1,00	48	62	6,8	5000
CI FER SI 1L 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	6,70	±1,00	57	67	8,5	5000
CI FER SI 1L 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	7,30	±1,00	85	73	10,0	5000
CI FER SI 1L 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	9,60	±1,00	113	86	16,0	4000
CI FER SI 1L 4,0 PVC-EB/ST1 300V	2	4,0	12,10	±1,20	255	121	20,0	1300

Ternas

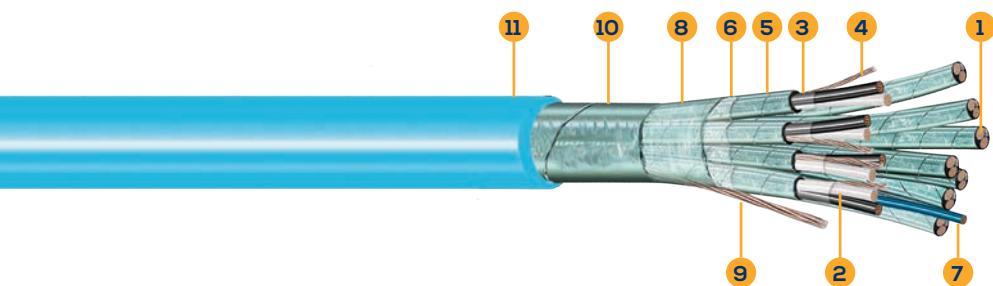
CI FER SI 1TL 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	0,5	6,20	±1,00	62	62	5,5	5000
CI FER SI 1TL 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	0,75	6,70	±1,00	76	67	6,8	5000
CI FER SI 1TL 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	1	7,10	±1,00	85	71	8,5	5000
CI FER SI 1TL 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	1,5	7,70	±1,00	102	77	10,0	5000
CI FER SI 1TL 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	2,5	10,15	±1,00	158	91	16,0	4000
CI FER SI 1TL 4,0 PVC-EB/ST1 300V	2	4,0	12,70	±1,20	265	127	20,0	1300

Propriedades Elétricas

Seção mm²	Espessura da isolamento	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Resistência de isolamento NBR 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Veloc. de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador individual não higroscópico
- 4 - condutor dreno individual
- 5 - blindagem eletrostática individual
- 6 - enfaixamento extra da blindagem individual
- 7 - condutor de comunicação
- 8 - separador total não higroscópico
- 9 - condutor dreno total
- 10 - blindagem eletrostática total
- 11 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, têmpera mole, nu, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C) livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ○

TERNA ● ○ ●

Com numeração correlativa e sequencial.

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Individual e Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%

Blindagem Eletrostática Individual e Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio, com sobreposição mínima de 25%.

Enfaixamento Extra

Enfaixamento extra de poliéster nas blindagens dos pares/ternas conforme item 4.10 (na íntegra) da NBR 10300.

Condutor de Comunicação

Condutor de cobre com seção 0,5mm², isolado em PVC/E (105°C) na cor Azul.

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) ou PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Azul claro, livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

NBR IEC 60079-14: Atmosferas explosivas.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Ótima flexibilidade.

Proporciona descarga eletrostática por par ou terna.

Baixa capacitância que proporciona facilidade na parametrização do cabo aos outros equipamentos no circuito intrinsecamente seguro.

Possui boa redução da interferência entre os pares reduzindo o efeito crosstalk.

Resistente a determinados produtos químicos e umidade.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

Fabricados para atender aos parâmetros elétricos (capacitância e indutância) exigidos para os cabos aplicados em circuitos de segurança intrínseca.

Devido as características da construção do cabo, diminui a possibilidade de descarga por efeito corona, evitando que o cabo se torne uma fonte de ignição na planta intrinsecamente segura. São indicados para sinais analógicos 4 - 20mA, discretos, digitais, instrumentação multiponto, protocolo Hart® e etc. De forma a evitar interferências com outros tipos de sinais, em locais sujeitos a ruídos externos, nas plantas industriais, química, petroquímica, celulose, etc.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, canaletas, conduítes, calhas, painéis, instalações com prensa cabos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Multicabo para instrumentação em segurança intrínseca, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 10 PARES x 1,0mm²**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **300V**. Identificação dos **PARES PRETO E BRANCO**, numerados sequencialmente e correlativamente, passo de torção 50 a 70mm. Separador individual + total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática individual + total de fita poliéster / alumínio e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm². Enfaixamento extra de poliéster nas blindagens. Cabo de comunicação 0,50mm² na cor Azul. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor Azul claro. Anti chama, acabamento cilíndrico. Conforme IEC 60079-14, NBR 10300.

Código do produto:

CI FER SI 10LPP x 1,0 PVC-EB/ST1 300V

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de instrumentação em circuitos de segurança intrínseca tipo LPP poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Encordoamento Classe 5.
- Classe de tensão de 500V ou 1kV.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- Cobertura com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).
- Sobrecaça de nylon para aumentar barreira de proteção contra umidade.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 0,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER SI 2LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	10,90	±1,00	110	91	11,0	3000
CI FER SI 4LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	10,25	±1,20	175	112	22,0	3000
CI FER SI 6LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	13,45	±1,20	236	131	33,0	3000
CI FER SI 8LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	14,20	±1,20	303	137	44,0	3000
CI FER SI 10LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	16,30	±1,20	360	154	55,0	3000
CI FER SI 12LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	19,00	±1,50	424	170	66,0	2000
CI FER SI 14LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	19,30	±1,50	480	188	77,0	2000
CI FER SI 16LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	20,80	±1,50	538	204	88,0	2000
CI FER SI 20LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	23,90	±1,50	657	238	110,0	1000
CI FER SI 24LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	28,80	±2,00	788	272	132,0	1000
CI FER SI 36LPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	31,80	±2,00	1182	318	198,0	1000
CI FER SI 4TLPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	16,30	±1,20	218	137	22,0	1500
CI FER SI 8TLPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	20,45	±1,50	375	182	44,0	1500
CI FER SI 12TLPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	23,35	±1,50	544	210	66,0	1500
CI FER SI 16TLPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	25,00	±1,50	698	242	88,0	1500
CI FER SI 24TLPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	31,60	±2,00	1025	293	132,0	1000
CI FER SI 36TLPP 0,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	36,00	±2,00	1486	353	198,0	1000
Seção 0,75 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER SI 2LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	2	-	11,50	±1,20	126	96	13,5	3000
CI FER SI 4LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	4	-	13,60	±1,20	205	119	27,0	3000
CI FER SI 6LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	6	-	14,70	±1,20	287	140	40,5	2000
CI FER SI 8LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	8	-	16,20	±1,20	360	147	54,0	2000
CI FER SI 10LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	10	-	17,90	±1,50	436	165	67,5	2000
CI FER SI 12LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	12	-	19,60	±1,50	506	183	81,0	2000
CI FER SI 14LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	14	-	21,30	±1,50	585	201	94,5	2000
CI FER SI 16LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	16	-	23,00	±1,50	658	218	108,0	2000
CI FER SI 20LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	20	-	26,40	±2,00	803	254	135,0	1000
CI FER SI 24LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	24	-	30,20	±2,00	950	290	162,0	1000
CI FER SI 36LPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	36	-	35,30	±2,00	1490	339	243,0	1000
CI FER SI 4TLPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	4	16,60	±1,20	269	147	27,0	1500
CI FER SI 8TLPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	8	21,10	±1,50	482	193	54,0	1500
CI FER SI 12TLPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	12	24,10	±1,50	671	224	81,0	1500
CI FER SI 16TLPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	16	27,40	±2,00	874	258	108,0	1000
CI FER SI 24TLPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	24	33,45	±2,00	1276	312	162,0	1000
CI FER SI 36TLPP 0,75 PVC-EB/ST1 300V	-	36	39,90	±2,00	1860	378	243,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER SI 2LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	2	-	11,90	±1,20	144	103	17,0	2000
CI FER SI 4LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	4	-	14,10	±1,20	237	126	34,0	2000
CI FER SI 6LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	6	-	15,20	±1,20	334	149	51,0	2000
CI FER SI 8LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	8	-	16,80	±1,20	420	156	68,0	2000
CI FER SI 10LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	10	-	18,60	±1,50	511	176	85,0	2000
CI FER SI 12LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	12	-	20,40	±1,50	594	194	102,0	2000
CI FER SI 14LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	14	-	22,10	±1,50	687	214	119,0	2000
CI FER SI 16LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	16	-	23,90	±1,50	737	235	136,0	2000
CI FER SI 20LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	20	-	27,50	±2,00	774	273	170,0	1000
CI FER SI 24LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	24	-	31,00	±2,00	1146	312	204,0	1000
CI FER SI 36LPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	36	-	36,70	±2,00	1727	364	306,0	1000
CI FER SI 4TLPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	4	17,15	±1,50	314	156	34,0	1000
CI FER SI 8TLPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	8	21,80	±1,50	560	207	68,0	1000
CI FER SI 12TLPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	12	25,00	±1,50	794	240	102,0	1000
CI FER SI 16TLPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	16	28,50	±2,00	1036	277	136,0	1000
CI FER SI 24TLPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	24	34,70	±2,00	1526	334	204,0	1000
CI FER SI 36TLPP 1,0 PVC-EB/ST1 300V	-	36	41,40	±2,00	2226	403	306,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 1,5 mm² - Classe 2 - 300V								
CI FER SI 2LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	12,70	±1,20	175	113	20,0	2000
CI FER SI 4LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	15,20	±1,20	301	141	40,0	2000
CI FER SI 6LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	16,60	±1,20	418	166	60,0	2000
CI FER SI 8LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	18,20	±1,50	540	174	80,0	2000
CI FER SI 10LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	20,10	±1,50	660	195	100,0	2000
CI FER SI 12LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	22,10	±1,50	766	218	120,0	1000
CI FER SI 14LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	24,10	±1,50	888	240	140,0	1000
CI FER SI 16LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	26,30	±2,00	1002	263	160,0	1000
CI FER SI 20LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	30,60	±2,00	1226	306	200,0	1000
CI FER SI 24LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	34,00	±2,00	1485	349	240,0	1000
CI FER SI 36LPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	36	-	40,80	±2,00	2220	408	360,0	1000
CI FER SI 4TLPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	18,50	±1,50	396	174	40,0	1000
CI FER SI 8TLPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	23,70	±1,50	728	229	80,0	1000
CI FER SI 12TLPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	27,20	±2,00	1038	266	120,0	1000
CI FER SI 16TLPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	31,00	±2,00	1360	310	160,0	1000
CI FER SI 24TLPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	37,40	±2,00	2010	374	240,0	1000
CI FER SI 36TLPP 1,5 PVC-EB/ST1 300V	-	36	45,30	±2,00	2960	453	360,0	1000

Seção 2,5 mm² - Classe 2 - 300V

CI FER SI 2LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	2	-	15,50	±1,20	255	136	32,0	1000
CI FER SI 4LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	4	-	18,70	±1,20	434	170	64,0	1000
CI FER SI 6LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	6	-	20,30	±1,20	620	201	96,0	1000
CI FER SI 8LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	8	-	22,70	±1,50	806	212	128,0	1000
CI FER SI 10LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	10	-	25,20	±1,50	980	239	160,0	1000
CI FER SI 12LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	12	-	27,90	±1,50	1171	267	192,0	1000
CI FER SI 14LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	14	-	30,50	±1,50	1370	294	224,0	1000
CI FER SI 16LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	16	-	33,60	±2,00	1550	322	256,0	800
CI FER SI 20LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	20	-	39,40	±2,00	1947	375	320,0	500
CI FER SI 24LPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	24	-	44,50	±2,00	2350	429	384,0	500
CI FER SI 4TLPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	4	23,00	±2,00	638	211	64,0	500
CI FER SI 8TLPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	8	29,80	±1,50	1160	281	128,0	500
CI FER SI 12TLPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	12	34,75	±1,50	1660	328	192,0	500
CI FER SI 16TLPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	16	40,30	±2,00	2190	380	256,0	500
CI FER SI 24TLPP 2,5 PVC-EB/ST1 300V	-	24	48,00	±2,00	3226	464	384,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm²	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 10300 MΩ x Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Velocidade de propagação
				Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,4 mm	105°C	300V	37,08	37,80	48	130	0,60	50%
0,75	0,4 mm	105°C	300V	25,23	25,54	43	136	0,59	50%
1	0,4 mm	105°C	300V	18,64	18,74	39	142	0,58	50%
1,5	0,4 mm	105°C	300V	12,46	12,57	33	165	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	300V	7,63	7,79	37	182	0,53	50%
4,0	0,8 mm	105°C	300V	4,75	4,84	31	190	0,53	50%

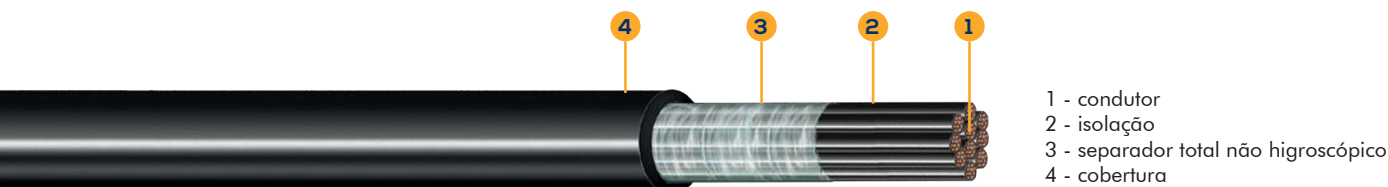
Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

CABOS DE CONTROLE



CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS



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), livre de materiais pesados (sem chumbo).

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

Reunidas helicoidalmente com passo de torção conforme NBR 7289.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Cobertura Externa

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

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.

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 subestação, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de controle, sem 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. 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 SB PVC-A/ST1 1kV

(Vide codificação na página 87)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Controle CC FER SB 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.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).
- Sob consulta podemos fabricar até 72 condutores.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 SB PVC-A/ST1 500V	2	6,2	±1,00	42	50	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	3	6,6	±1,00	53	53	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	4	7,2	±1,00	65	57	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	5	7,8	±1,00	80	62	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	6	8,3	±1,00	94	66	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	7	8,3	±1,00	103	66	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	8	9,3	±1,00	114	74	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	10	10,7	±1,00	141	86	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	12	11,0	±1,20	162	88	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	14	11,7	±1,20	185	94	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	16	12,3	±1,20	206	98	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	20	13,7	±1,20	256	109	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	24	15,2	±1,20	301	122	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	30	16,2	±1,20	363	129	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	36	17,5	±1,50	428	140	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	40	18,2	±1,50	480	146	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	42	18,9	±1,50	500	151	232,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	50	20,1	±1,50	590	161	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	52	20,6	±1,50	603	165	286,0	1000
CC FER CL4 61x 0,5 SB PVC-A/ST1 500V	61	22,0	±1,50	690	176	335,0	1000

Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	2	6,7	±1,00	54	54	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	3	7,0	±1,00	68	56	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	4	7,6	±1,00	83	61	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	5	8,3	±1,00	99	66	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	6	9,0	±1,00	125	72	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	7	9,0	±1,00	130	72	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	8	9,8	±1,00	155	78	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	10	11,4	±1,20	200	91	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	12	11,9	±1,20	210	95	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	14	12,5	±1,20	245	100	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	16	13,2	±1,20	270	106	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	20	14,6	±1,20	340	117	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	24	16,4	±1,20	420	131	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	30	17,3	±1,50	473	138	202,5	2000
CC FER CL4 36 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	36	18,8	±1,50	559	150	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	40	19,6	±1,50	624	157	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	42	20,5	±1,50	650	164	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	50	21,6	±1,50	770	173	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	52	22,3	±1,50	794	178	351,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,75 SB PVC-A/ST1 500V	61	23,7	±1,50	890	190	412,0	1000

Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	2	6,9	±1,00	61	55	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	3	7,3	±1,00	79	58	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	4	7,9	±1,00	97	63	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	5	8,6	±1,00	115	69	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	6	9,4	±1,00	150	75	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	7	9,4	±1,00	155	75	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	8	10,2	±1,00	180	82	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	10	11,9	±1,20	240	95	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	12	12,3	±1,20	255	98	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	14	12,9	±1,20	290	103	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	16	13,9	±1,20	325	111	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	20	15,2	±1,20	415	122	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	24	16,9	±1,20	470	135	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	30	17,9	±1,50	570	143	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	36	19,4	±1,50	671	155	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	40	20,2	±1,50	750	162	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	42	21,2	±1,50	773	170	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	50	22,4	±1,50	922	179	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	52	23,0	±1,50	958	184	442,0	1000
CC FER CL4 61 x 1,0 SB PVC-A/ST1 500V	61	24,3	±1,50	1080	195	518,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 SB PVC-A/ST1 1kV	2	8,3	±1,00	90	66	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	3	8,8	±1,00	115	70	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	4	9,7	±1,00	150	78	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	5	10,7	±1,00	185	86	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	6	11,6	±1,20	210	93	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	7	11,6	±1,20	230	93	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	8	12,6	±1,20	260	100	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	10	14,8	±1,20	320	118	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	12	15,4	±1,20	370	123	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	14	16,2	±1,20	420	130	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	16	17,2	±1,50	470	138	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	20	19,2	±1,50	590	154	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	24	21,4	±1,50	720	171	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	30	22,8	±1,50	853	182	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	36	24,7	±1,50	1010	197	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	40	25,7	±2,00	1121	206	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	42	26,9	±2,00	1164	215	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	50	28,5	±2,00	1393	228	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	52	29,3	±2,00	1436	234	520,0	500
CC FER CL5 61 x 1,5 SB PVC-A/ST1 1kV	61	31,6	±2,00	1560	253	610,0	500

Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	2	9,3	±1,00	130	74	32,0	2000
CC FER CL5 3 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	3	10,0	±1,00	155	80	48,0	2000
CC FER CL5 4 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	4	10,9	±1,00	195	87	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	5	12,1	±1,20	245	97	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	6	13,1	±1,20	300	105	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	7	13,1	±1,20	320	105	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	8	14,3	±1,20	370	114	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	10	16,9	±1,20	490	135	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	12	17,4	±1,50	525	139	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	14	18,5	±1,50	610	148	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	16	19,6	±1,50	695	157	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	20	21,9	±1,50	880	175	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	24	24,5	±1,50	1080	196	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	30	26,1	±2,00	1213	209	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	36	28,3	±2,00	1450	226	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	40	29,5	±2,00	1610	236	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	42	30,9	±2,00	1674	247	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	50	32,6	±2,00	2010	261	800,0	500
CC FER CL5 52 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	52	33,7	±2,00	2056	270	832,0	500
CC FER CL5 61 x 2,5 SB PVC-A/ST1 1kV	61	35,9	±2,00	2260	285	976,0	500

Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	2	11,1	±1,20	190	89	40,0	1300
CC FER CL5 3 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	3	11,8	±1,20	245	94	60,0	1300
CC FER CL5 4 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	4	13,0	±1,20	320	104	80,0	1300
CC FER CL5 5 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	5	14,5	±1,20	375	116	100,0	1300
CC FER CL5 6 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	6	15,8	±1,20	460	126	120,0	1300
CC FER CL5 7 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	7	15,8	±1,20	490	126	140,0	1300
CC FER CL5 8 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	8	17,3	±1,50	575	138	160,0	1300
CC FER CL5 10 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	10	20,5	±1,50	765	164	200,0	1300
CC FER CL5 12 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	12	21,2	±1,50	825	170	240,0	1300
CC FER CL5 14 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	14	22,4	±1,50	950	179	280,0	1300
CC FER CL5 16 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	16	23,8	±1,50	1090	190	320,0	1300
CC FER CL5 20 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	20	26,7	±2,00	1370	214	400,0	1000
CC FER CL5 24 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	24	29,9	±2,00	1685	239	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	30	31,9	±2,00	1913	255	600,0	500
CC FER CL5 36 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	36	34,6	±2,00	2279	277	720,0	500
CC FER CL5 40 x 4,0 SB PVC-A/ST1 1kV	40	36,1	±2,00	2518	289	800,0	500

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 SB PVC-A/ST1 1kV	2	12,4	±1,20	250	99	90,0	1000
CC FER CL5 3 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	3	13,2	±1,20	325	106	135,0	1000
CC FER CL5 4 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	4	14,6	±1,20	415	117	180,0	1000
CC FER CL5 5 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	5	16,2	±1,20	500	130	225,0	1000
CC FER CL5 6 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	6	17,7	±1,50	600	142	270,0	1000
CC FER CL5 7 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	7	17,7	±1,50	645	142	315,0	1000
CC FER CL5 8 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	8	19,4	±1,50	765	155	360,0	1000
CC FER CL5 10 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	10	23,1	±1,50	1000	185	450,0	1000
CC FER CL5 12 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	12	23,9	±1,50	1090	191	540,0	1000
CC FER CL5 14 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	14	25,3	±2,00	1270	202	630,0	1000
CC FER CL5 16 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	16	26,8	±2,00	1445	214	720,0	1000
CC FER CL5 20 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	20	30,1	±2,00	1830	241	900,0	1000
CC FER CL5 24 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	24	33,8	±2,00	2245	270	1080,0	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	30	36,0	±2,00	2611	288	1350,0	500
CC FER CL5 36 x 6,0 SB PVC-A/ST1 1kV	36	39,1	±2,00	3114	313	1620,0	500

Seção 10 mm² - Classe 5 - 1kV

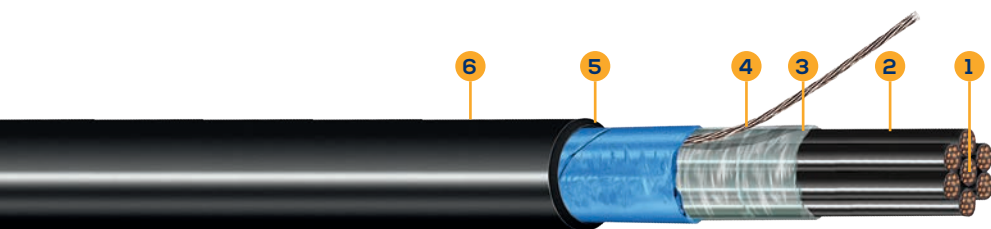
CC FER CL5 2 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	2	14,3	±1,20	360	114	90,0	800
CC FER CL5 3 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	3	15,2	±1,20	485	122	135,0	800
CC FER CL5 4 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	4	17,0	±1,50	620	136	180,0	800
CC FER CL5 5 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	5	18,9	±1,50	750	151	225,0	800
CC FER CL5 6 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	6	20,6	±1,50	900	165	270,0	800
CC FER CL5 7 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	7	20,6	±1,50	980	165	315,0	800
CC FER CL5 8 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	8	22,5	±1,50	1150	180	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	10	26,9	±2,00	1515	215	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	12	27,9	±2,00	1665	223	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	14	29,5	±2,00	1930	236	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	16	31,3	±2,00	2215	250	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	20	35,2	±2,00	2795	282	900,0	500
CC FER CL5 24 x 10,0 SB PVC-A/ST1 1kV	24	39,5	±2,00	3420	316	1080,0	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

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 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), livre de materiais pesados (sem chumbo).

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

Reunidas helicoidalmente 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, livre de materiais pesados (sem chumbo)

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 87)

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.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).
- Sob consulta podemos fabricar até 72 condutores.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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	±1,00	50	51	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	3	6,7	±1,00	60	54	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	4	7,2	±1,00	75	58	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	5	7,9	±1,00	85	63	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	6	8,5	±1,00	100	68	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	7	8,5	±1,00	110	68	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	8	9,2	±1,00	122	74	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	10	10,8	±1,00	150	86	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	12	11,1	±1,20	170	89	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	14	11,6	±1,20	190	93	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	16	12,3	±1,20	215	98	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	20	13,7	±1,20	260	110	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	24	15,3	±1,20	310	122	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	30	16,1	±1,20	371	129	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	36	17,5	±1,50	435	140	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	40	18,1	±1,50	482	145	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	42	19,0	±1,50	502	152	231,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	50	20,1	±1,50	592	161	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	52	20,6	±1,50	610	165	286,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,5 AL PVC-A/ST1 500V	61	22,10	±1,50	705	177	336,0	1000

Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	2	6,7	±1,00	59	54	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	3	7,1	±1,00	73	57	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	4	7,7	±1,00	90	62	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	5	8,4	±1,00	110	67	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	6	9,0	±1,00	125	72	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	7	9,0	±1,00	135	72	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	8	9,8	±1,00	155	78	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	10	11,5	±1,20	190	92	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	12	11,8	±1,20	220	94	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	14	12,5	±1,20	245	100	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	16	13,2	±1,20	275	106	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	20	14,7	±1,20	335	118	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	24	16,3	±1,20	400	130	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	30	17,4	±1,50	478	139	202,5	2000
CC FER CL4 36 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	36	18,8	±1,50	565	150	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	40	19,5	±1,50	627	156	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	42	20,5	±1,50	652	164	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	50	21,6	±1,50	770	173	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	52	22,2	±1,50	795	178	351,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,75 AL PVC-A/ST1 500V	61	23,7	±1,50	910	190	412,0	1000

Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	2	6,9	±1,00	69	55	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	3	7,2	±1,00	85	58	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	4	7,8	±1,00	105	62	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	5	8,5	±1,00	125	68	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	6	9,3	±1,00	145	74	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	7	9,3	±1,00	160	74	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	8	10,0	±1,00	180	80	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	10	11,8	±1,20	220	94	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	12	12,2	±1,20	255	98	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	14	12,8	±1,20	290	102	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	16	13,5	±1,20	325	108	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	20	15,1	±1,20	400	121	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	24	16,8	±1,20	480	134	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	30	17,8	±1,50	572	142	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	36	19,3	±1,50	679	154	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	40	20,1	±1,50	752	161	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	42	21,1	±1,50	784	169	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	50	22,2	±1,50	928	178	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	52	22,9	±1,50	957	183	442,0	1000
CC FER CL4 61 x 1,0 AL PVC-A/ST1 500V	61	24,4	±1,50	1090	196	519,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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	8,30	±1,00	92	66	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	3	8,70	±1,00	120	70	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	4	9,60	±1,00	145	77	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	5	10,70	±1,00	175	86	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	6	11,50	±1,20	210	92	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	7	11,50	±1,20	230	92	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	8	12,60	±1,20	260	101	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	10	14,80	±1,20	335	118	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	12	15,20	±1,20	370	122	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	14	16,10	±1,20	425	129	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	16	17,10	±1,50	482	137	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	20	19,10	±1,50	590	153	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	24	21,30	±1,50	710	170	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	30	22,60	±1,50	860	181	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	36	24,60	±1,50	972	197	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	40	25,60	±1,50	1115	205	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	42	26,80	±2,00	1180	214	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	50	28,30	±2,00	1395	226	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	52	29,20	±2,00	1477	234	520,0	500
CC FER CL5 61 x 1,5 AL PVC-A/ST1 1kV	61	31,65	±2,00	1580	254	610,0	500

Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	2	9,4	±1,00	110	75	32,0	2000
CC FER CL5 3 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	3	9,9	±1,00	150	79	48,0	2000
CC FER CL5 4 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	4	10,9	±1,00	190	87	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	5	12,0	±1,20	234	96	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	6	13,1	±1,20	286	105	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	7	13,1	±1,20	303	105	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	8	14,3	±1,20	323	114	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	10	17,0	±1,50	430	136	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	12	17,5	±1,50	497	140	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	14	18,5	±1,50	603	148	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	16	19,5	±1,50	630	156	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	20	21,9	±1,50	786	175	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	24	24,6	±1,50	1003	196	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	30	26,1	±2,00	1226	209	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	36	28,3	±2,00	1456	226	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	40	29,5	±2,00	1616	236	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	42	31,0	±2,00	1688	248	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	50	32,6	±2,00	2003	261	800,0	500
CC FER CL5 52 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	52	33,7	±2,00	2070	270	832,0	500
CC FER CL5 61 x 2,5 AL PVC-A/ST1 1kV	61	36,0	±2,00	2280	288	976,0	500

Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	2	11,2	±1,20	182	89	40,0	1300
CC FER CL5 3 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	3	11,9	±1,20	230	95	60,0	1300
CC FER CL5 4 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	4	13,1	±1,20	298	105	80,0	1300
CC FER CL5 5 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	5	14,5	±1,20	374	116	100,0	1300
CC FER CL5 6 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	6	15,9	±1,20	410	127	120,0	1300
CC FER CL5 7 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	7	15,9	±1,20	480	127	140,0	1300
CC FER CL5 8 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	8	17,3	±1,50	550	138	160,0	1300
CC FER CL5 10 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	10	20,6	±1,50	705	164	200,0	1300
CC FER CL5 12 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	12	21,2	±1,50	804	170	240,0	1300
CC FER CL5 14 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	14	22,5	±1,50	875	180	280,0	1300
CC FER CL5 16 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	16	23,8	±1,50	1050	191	320,0	1300
CC FER CL5 20 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	20	26,7	±2,00	1300	214	400,0	1000
CC FER CL5 24 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	24	30,0	±2,00	1570	240	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	30	31,9	±2,00	1915	255	600,0	500
CC FER CL5 36 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	36	34,7	±2,00	2282	277	720,0	500
CC FER CL5 40 x 4,0 AL PVC-A/ST1 1kV	40	36,3	±2,00	2536	290	800,0	500

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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	±1,20	250	100	90	1000
CC FER CL5 3 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	3	13,3	±1,20	325	106	135	1000
CC FER CL5 4 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	4	14,7	±1,20	415	117	180	1000
CC FER CL5 5 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	5	16,3	±1,20	495	130	225	1000
CC FER CL5 6 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	6	17,8	±1,50	605	142	270	1000
CC FER CL5 7 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	7	17,8	±1,50	650	142	315	1000
CC FER CL5 8 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	8	19,4	±1,50	760	155	360	1000
CC FER CL5 10 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	10	23,2	±1,50	1005	185	450	1000
CC FER CL5 12 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	12	23,9	±2,00	1095	191	540	1000
CC FER CL5 14 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	14	25,3	±2,00	1260	202	630	1000
CC FER CL5 16 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	16	26,9	±2,00	1455	215	720	1000
CC FER CL5 20 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	20	30,1	±2,00	1840	241	900	1000
CC FER CL5 24 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	24	33,9	±2,00	2230	271	1080	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	30	36,0	±2,00	2627	288	1350	500
CC FER CL5 36 x 6,0 AL PVC-A/ST1 1kV	36	39,2	±2,00	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	±1,20	315	115	90,0	800
CC FER CL5 3 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	3	15,4	±1,20	437	123	135,0	800
CC FER CL5 4 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	4	17,0	±1,50	610	136	180,0	800
CC FER CL5 5 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	5	18,9	±1,50	710	151	225,0	800
CC FER CL5 6 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	6	20,7	±1,50	847	165	270,0	800
CC FER CL5 7 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	7	20,7	±1,50	933	165	315,0	800
CC FER CL5 8 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	8	22,6	±1,50	1103	181	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	10	27,0	±2,00	1385	216	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	12	27,9	±2,00	1630	224	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	14	29,6	±2,00	1885	237	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	16	31,4	±2,00	2140	251	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	20	35,3	±2,00	2660	282	900,0	500
CC FER CL5 24 x 10,0 AL PVC-A/ST1 1kV	24	39,6	±2,00	3194	316	1080,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm²	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

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - capa intermediária
- 5 - blindagem eletrostática em fita de cobre nu
- 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), livre de materiais pesados (sem chumbo).

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

Reunidas helicoidalmente com passo de torção conforme NBR 7289.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Capa Intermediária

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

Blindagem Eletrostática

Fita de cobre nu com sobreposição mínima de 10% e fechamento de 100% sobre a capa intermediária, conforme NBR 6251.

Cobertura

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

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.

Blindagem em fita de cobre como proteção contra campos elétricos e correntes induzidas provenientes de circuitos externos.

APLICAÇÃO

São indicados para circuitos de controle, comando, sinalização, telecomando, botoeiras, cabeamento estruturado, alimentação de energia em instalações fixas, sistemas micro processados, em instalações onde se requer proteção contra interferências, ruídos, campos magnéticos e boa resistência mecânica a esforços radiais.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, calhas, canaletas, diretamente enterrados no solo com ou sem proteção mecânica adicional, conduítes, 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. Capa intermediária em PVC. Blindagem eletrostática de fita de cobre nu com sobreposição mínima de **10%** sobre a capa intermediária. 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 FCA PVC-A/ST1 1kV

(Vide codificação na página 87)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Controle CC FER FCA 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.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Blindagem eletrostática de fita de cobre nu com sobreposição de 25% ou 50% sobre a capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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).
- Sob consulta podemos fabricar até 72 condutores.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 FCA PVC-A/ST1 500V	2	8,5	±1,00	145	121	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	3	9,1	±1,00	158	124	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	4	9,3	±1,00	177	131	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	5	10,0	±1,00	190	137	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	6	11,1	±1,20	211	145	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	7	11,1	±1,20	220	145	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	8	11,8	±1,20	240	154	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	10	13,2	±1,20	281	170	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	12	13,6	±1,20	305	175	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	14	14,0	±1,20	335	182	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	16	14,7	±1,20	360	188	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	20	16,0	±1,20	420	203	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	24	17,5	±1,50	480	221	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	30	18,5	±1,50	549	232	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	36	19,9	±1,50	625	252	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	40	20,6	±1,50	683	260	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	42	21,4	±1,50	705	262	231,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	50	22,6	±1,50	814	285	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	52	23,1	±1,50	832	285	286,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,5 FCA PVC-A/ST1 500V	61	25,1	±1,50	940	301	336,0	1000

Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	2	8,7	±1,00	158	126	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	3	9,5	±1,00	177	131	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	4	9,8	±1,00	195	138	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	5	10,6	±1,00	218	146	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	6	11,7	±1,20	241	154	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	7	11,7	±1,20	253	154	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	8	12,4	±1,20	279	164	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	10	14,0	±1,20	330	182	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	12	14,3	±1,20	341	184	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	14	14,9	±1,20	396	195	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	16	15,6	±1,20	430	202	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	20	17,0	±1,50	505	220	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	24	18,7	±1,50	580	239	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	30	19,7	±1,50	675	252	202,5	2000
CC FER CL4 36 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	36	21,4	±1,50	774	269	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	40	22,1	±1,50	850	284	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	42	23,1	±1,50	875	287	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	50	24,3	±1,50	1020	312	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	52	24,9	±1,50	1040	312	351,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,75 FCA PVC-A/ST1 500V	61	26,8	±2,00	1180	322	412,0	1000

Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	2	8,9	±1,00	170	130	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	3	9,2	±1,00	190	134	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	4	10,1	±1,00	215	142	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	5	11,2	±1,20	240	151	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	6	12,3	±1,20	265	160	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	7	12,3	±1,20	280	160	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	8	12,8	±1,20	310	170	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	10	14,5	±1,20	370	191	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	12	14,7	±1,20	405	194	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	14	15,3	±1,20	450	203	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	16	16,1	±1,20	490	211	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	20	17,6	±1,50	575	229	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	24	19,6	±1,50	670	252	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	30	20,5	±1,50	780	264	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	36	22,2	±1,50	900	283	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	40	22,9	±1,50	986	299	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	42	23,9	±1,50	1021	301	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	50	25,2	±2,00	1188	328	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	52	25,8	±2,00	1220	328	442,0	1000
CC FER CL4 61 x 1,0 FCA PVC-A/ST1 500V	61	27,5	±2,00	1390	330	519,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 FCA PVC-A/ST1 1kV	2	11,1	±1,20	205	145	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	3	11,6	±1,20	235	151	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	4	12,4	±1,20	270	161	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	5	13,3	±1,20	310	172	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	6	14,1	±1,20	350	183	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	7	14,1	±1,20	370	183	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	8	15,1	±1,20	410	196	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	10	17,2	±1,50	495	221	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	12	18,1	±1,50	550	227	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	14	18,9	±1,50	610	238	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	16	19,9	±1,50	670	248	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	20	21,8	±1,50	820	275	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	24	24,0	±1,50	950	310	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	30	25,5	±2,00	1110	318	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	36	27,5	±2,00	1290	341	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	40	28,5	±2,00	1416	361	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	42	29,7	±2,00	1470	365	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	50	31,2	±2,00	1716	398	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	52	32,1	±2,00	1760	398	520,0	500
CC FER CL5 61 x 1,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	61	34,7	±2,00	2015	417	610,0	500
Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	2	12,1	±1,20	240	157	32,0	2000
CC FER CL5 3 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	3	12,6	±1,20	285	164	48,0	2000
CC FER CL5 4 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	4	13,6	±1,20	335	176	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	5	14,7	±1,20	390	188	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	6	15,7	±1,20	440	201	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	7	15,7	±1,20	470	201	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	8	16,9	±1,20	530	216	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	10	19,5	±1,50	640	247	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	12	20,1	±1,50	715	252	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	14	21,2	±1,50	810	266	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	16	22,3	±1,50	895	278	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	20	24,7	±1,50	1085	307	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	24	27,3	±1,50	1290	343	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	30	28,9	±2,00	1515	360	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	36	31,2	±2,00	1766	386	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	40	32,4	±2,00	1946	409	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	42	33,9	±2,00	2020	413	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	50	35,6	±2,00	2376	453	800,0	500
CC FER CL5 52 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	52	36,6	±2,00	2445	453	832,0	500
CC FER CL5 61 x 2,5 FCA PVC-A/ST1 1kV	61	39,1	±2,00	2816	470	976,0	500
Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	2	13,8	±1,20	315	180	40,0	1300
CC FER CL5 3 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	3	14,6	±1,20	380	189	60,0	1300
CC FER CL5 4 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	4	15,7	±1,20	450	203	80,0	1300
CC FER CL5 5 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	5	17,1	±1,50	530	218	100,0	1300
CC FER CL5 6 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	6	18,7	±1,50	610	235	120,0	1300
CC FER CL5 7 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	7	18,7	±1,50	665	235	140,0	1300
CC FER CL5 8 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	8	20,1	±1,50	750	256	160,0	1300
CC FER CL5 10 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	10	23,4	±1,50	935	298	200,0	1300
CC FER CL5 12 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	12	24,0	±1,50	1050	304	240,0	1300
CC FER CL5 14 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	14	25,3	±2,00	1085	307	280,0	1300
CC FER CL5 16 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	16	26,7	±2,00	1185	335	320,0	1300
CC FER CL5 20 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	20	29,6	±2,00	1290	343	400,0	1000
CC FER CL5 24 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	24	32,9	±2,00	1320	438	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	30	34,9	±2,00	2273	440	600,0	500
CC FER CL5 36 x 4,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	36	37,7	±2,00	2680	473	720,0	500

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 FCA PVC-A/ST1 1kV	2	15,1	±1,20	380	193	90,0	1000
CC FER CL5 3 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	3	16,0	±1,20	470	203	135,0	1000
CC FER CL5 4 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	4	17,3	±1,50	570	219	180,0	1000
CC FER CL5 5 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	5	18,9	±1,50	660	236	225,0	1000
CC FER CL5 6 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	6	20,6	±1,50	770	256	270,0	1000
CC FER CL5 7 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	7	20,6	±1,50	830	256	315,0	1000
CC FER CL5 8 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	8	21,3	±1,50	960	280	360,0	1000
CC FER CL5 10 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	10	26,1	±2,00	1200	328	450,0	1000
CC FER CL5 12 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	12	26,8	±2,00	1350	332	540,0	1000
CC FER CL5 14 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	14	28,2	±2,00	1550	352	630,0	1000
CC FER CL5 16 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	16	29,8	±2,00	1730	368	720,0	1000
CC FER CL5 20 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	20	33,0	±2,00	2140	409	900,0	1000
CC FER CL5 24 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	24	36,8	±2,00	2570	455	1080,0	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	30	39,0	±2,00	3038	485	1350,0	500
CC FER CL5 36 x 6,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	36	42,2	±2,00	3595	524	1620,0	500

Seção 10 mm² - Classe 5 - 1kV

CC FER CL5 2 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	2	16,9	±1,20	505	216	90,0	800
CC FER CL5 3 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	3	17,9	±1,50	630	228	135,0	800
CC FER CL5 4 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	4	18,6	±1,50	775	247	180,0	800
CC FER CL5 5 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	5	21,8	±1,50	920	269	225,0	800
CC FER CL5 6 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	6	23,6	±1,50	1090	293	270,0	800
CC FER CL5 7 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	7	23,6	±1,50	1190	293	315,0	800
CC FER CL5 8 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	8	25,6	±2,00	1360	320	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	10	29,9	±2,00	1780	372	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	12	30,8	±2,00	1935	384	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	14	32,5	±2,00	2225	407	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	16	34,3	±2,00	2535	426	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	20	38,2	±2,00	3155	475	900,0	500
CC FER CL5 24 x 10,0 FCA PVC-A/ST1 1kV	24	42,6	±2,00	3850	544	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

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

CABO DE CONTROLE TIPO TSB

BLINDAGEM ELETROSTÁTICA 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), livre de materiais pesados (sem chumbo).

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

Reunidas helicoidalmente 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., livre de materiais pesados (sem chumbo).

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 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.

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 87)

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.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Capa intermediária entre os condutores e a trança de cobre estanhado.
- Trança de cobre nú.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- 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	Variação	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	±1,00	135	85	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	3	7,4	±1,00	148	89	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	4	7,9	±1,00	165	95	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	5	8,5	±1,00	184	102	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	6	9,1	±1,00	202	109	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	7	9,1	±1,00	211	109	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	8	9,7	±1,00	229	116	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	10	11,2	±1,20	267	134	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	12	11,5	±1,20	291	137	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	14	12,0	±1,20	314	144	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	16	12,6	±1,20	340	151	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	20	13,9	±1,20	390	166	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	24	15,4	±1,20	450	171	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	30	14,2	±1,20	510	184	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	36	17,5	±1,50	585	210	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	40	18,2	±1,50	630	218	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	42	19,1	±1,50	655	229	231,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	50	20,1	±1,50	760	241	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	52	20,6	±1,50	775	247	286,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,5 TSB PVC-A/ST1 500V	61	22,5	±1,50	790	270	336,0	1000

Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	2	7,5	±1,00	147	89	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	3	7,8	±1,00	165	94	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	4	8,4	±1,00	180	101	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	5	9,1	±1,00	205	109	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	6	9,7	±1,00	230	116	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	7	9,7	±1,00	238	116	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	8	10,4	±1,00	260	125	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	10	12,0	±1,20	310	143	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	12	12,3	±1,20	335	148	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	14	12,9	±1,20	370	154	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	16	13,5	±1,20	402	162	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	20	15,0	±1,20	467	180	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	24	16,7	±1,20	540	200	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	30	17,6	±1,50	625	211	202,5	2000
CC FER CL4 36 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	36	19,0	±1,50	720	228	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	40	19,8	±1,50	790	238	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	42	20,7	±1,50	810	248	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	50	21,8	±1,50	930	262	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	52	22,4	±1,50	970	268	351,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,75 TSB PVC-A/ST1 500V	61	24,3	±1,50	1010	292	412,0	1000

Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	2	7,7	±1,00	160	92	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	3	8,0	±1,00	177	96	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	4	8,7	±1,00	200	104	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	5	9,4	±1,00	225	112	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	6	10,0	±1,00	254	120	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	7	10,0	±1,00	265	120	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	8	10,8	±1,00	295	129	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	10	12,4	±1,20	350	148	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	12	12,7	±1,20	380	152	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	14	13,3	±1,20	420	160	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	16	14,0	±1,20	457	168	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	20	15,5	±1,20	538	186	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	24	17,3	±1,50	624	207	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	30	18,3	±1,50	725	220	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	36	19,8	±1,50	835	238	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	40	20,5	±1,50	915	246	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	42	21,6	±1,50	948	259	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	50	22,7	±1,50	1100	272	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	52	23,3	±1,50	1125	280	442,0	1000
CC FER CL4 61 x 1,0 TSB PVC-A/ST1 500V	61	24,9	±1,50	1200	299	519,0	1000

CABO DE CONTROLE TIPO TSB

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

CABOS DE
CONTROLE

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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	±1,00	197	109	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	9,6	±1,00	225	115	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	10,3	±1,00	258	124	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	11,2	±1,20	290	135	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	12,1	±1,20	327	145	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	12,1	±1,20	350	145	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	13,1	±1,20	390	157	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	15,3	±1,20	465	183	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	15,7	±1,20	513	188	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	16,6	±1,20	570	200	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	17,5	±1,50	630	210	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	19,5	±1,50	750	233	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	21,8	±1,50	876	261	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	23,1	±1,50	1030	277	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	36	25,0	±1,50	1190	300	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	40	26,0	±2,00	1305	312	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	42	27,3	±2,00	1357	327	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	50	28,7	±2,00	1586	344	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	52	29,6	±2,00	1623	355	520,0	500
CC FER CL5 61 x 1,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	61	32,1	±2,00	1790	386	610,0	500
Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	2	10,1	±1,00	230	101	32,0	2000
CC FER CL5 3 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	10,6	±1,00	318	127	48,0	2000
CC FER CL5 4 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	11,6	±1,20	364	139	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	12,6	±1,20	412	151	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	13,6	±1,20	443	163	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	13,6	±1,20	495	163	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	14,8	±1,20	597	178	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	17,4	±1,50	670	208	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	17,9	±1,50	756	215	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	18,9	±1,50	834	227	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	20,0	±1,50	1002	240	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	22,3	±1,50	1178	268	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	25,0	±1,50	1395	300	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	26,5	±2,00	1628	318	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	36	28,7	±2,00	1790	344	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	40	29,9	±2,00	1864	359	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	42	31,4	±2,00	2180	377	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	50	33,1	±2,00	2240	397	800,0	500
CC FER CL5 61 x 2,5 TSB PVC-A/ST1 1kV	61	36,5	±2,00	2545	438	976,0	500
Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	2	11,8	±1,20	301	141	40,0	1300
CC FER CL5 3 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	12,5	±1,20	360	149	60,0	1300
CC FER CL5 4 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	13,6	±1,20	429	163	80,0	1300
CC FER CL5 5 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	15,0	±1,20	500	180	100,0	1300
CC FER CL5 6 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	16,4	±1,20	570	196	120,0	1300
CC FER CL5 7 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	16,4	±1,20	620	196	140,0	1300
CC FER CL5 8 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	17,8	±1,50	700	213	160,0	1300
CC FER CL5 10 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	21,0	±1,50	860	251	200,0	1300
CC FER CL5 12 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	21,7	±1,50	970	260	240,0	1300
CC FER CL5 14 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	23,0	±1,50	1095	275	280,0	1300
CC FER CL5 16 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	24,3	±1,50	1220	292	320,0	1300
CC FER CL5 20 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	27,1	±2,00	1480	325	400,0	1000
CC FER CL5 24 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	30,4	±2,00	1750	364	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	32,4	±2,00	2090	388	600,0	1000
CC FER CL5 36 x 4,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	36	35,2	±2,00	2460	422	720,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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	±1,20	357	155	90,0	1000
CC FER CL5 3 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	13,8	±1,20	439	165	135,0	1000
CC FER CL5 4 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	15,2	±1,20	530	182	180,0	1000
CC FER CL5 5 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	16,8	±1,20	622	201	225,0	1000
CC FER CL5 6 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	18,2	±1,50	720	219	270,0	1000
CC FER CL5 7 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	18,2	±1,50	790	219	315,0	1000
CC FER CL5 8 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	19,9	±1,50	895	239	360,0	1000
CC FER CL5 10 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	23,6	±1,50	1104	283	450,0	1000
CC FER CL5 12 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	24,4	±1,50	1258	293	540,0	1000
CC FER CL5 14 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	25,8	±2,00	1430	310	630,0	1000
CC FER CL5 16 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	27,4	±2,00	1555	328	720,0	1000
CC FER CL5 20 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	30,6	±2,00	1940	367	900,0	1000
CC FER CL5 24 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	24	34,3	±2,00	2305	411	1080,0	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	30	36,4	±2,00	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	±1,20	463	178	90,0	800
CC FER CL5 3 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	3	15,8	±1,20	580	190	135,0	800
CC FER CL5 4 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	4	17,4	±1,20	715	210	180,0	800
CC FER CL5 5 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	5	19,4	±1,50	850	232	225,0	800
CC FER CL5 6 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	6	21,1	±1,50	998	254	270,0	800
CC FER CL5 7 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	7	21,1	±1,50	1100	254	315,0	800
CC FER CL5 8 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	8	23,1	±1,50	1251	277	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	10	27,5	±2,00	1550	330	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	12	28,4	±2,00	1780	341	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	14	30,0	±2,00	2030	360	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	16	31,9	±2,00	2280	383	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 TSB PVC-A/ST1 1kV	20	35,7	±2,00	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

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - capa intermediária
- 5 - armação em fita dupla de aço galvanizado
- 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), livre de materiais pesados (sem chumbo).

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

Reunidas helicoidalmente com passo de torção conforme NBR 7289.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Capa Intermediária

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

Armação Mecânica

Fita dupla de aço galvanizado com sobreposição de 25% e fechamento de 100% sobre a capa intermediária, conforme NBR 6251.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) com acabamento cilíndrico na cor Preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

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.

Flexibilidade reduzida (vide raio de curvatura).

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV. Produto antichama.

O acabamento cilíndrico permite vedação em prensa cabos a prova de explosão.

Proteção contra roedores, pingo de soldas, esmagamento e pisoteamento.

APLICAÇÃO

São indicados para circuitos de controle, comando e sinalização, ligação de máquinas, botoeiras, cabeamento estruturado, alimentação, sistemas microprocessados, em plantas industriais, química e petroquímica.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, galerias subterrâneas, eletrocalhas, dutos, porão de cabos, diretamente no solo ou envelopados, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de controle, armado, 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. Capa intermediária em PVC. Armação mecânica de fita dupla de aço galvanizado. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, acabamento cilíndrico, com proteção UV. Conforme NBR 7289.

Código do produto:

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

(Vide codificação na página 87)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Controle CC FER FAA 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.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).
- Sobrecaia de Nylon para aumentar barreira de proteção contra umidade.
- Sob consulta podemos fabricar até 72 condutores.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 FAA PVC-A/ST1 500V	2	9,9	±1,00	175	118	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	3	10,2	±1,00	190	122	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	4	10,7	±1,00	212	128	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	5	11,3	±1,20	234	136	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	6	11,9	±1,20	257	143	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	7	11,9	±1,20	257	143	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	8	12,6	±1,20	290	150	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	10	14,0	±1,20	355	167	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	12	14,3	±1,20	384	171	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	14	14,8	±1,20	415	177	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	16	15,4	±1,20	446	185	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	20	16,7	±1,20	567	200	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	24	18,1	±1,50	643	217	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	30	18,9	±1,50	725	227	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	36	20,1	±1,50	815	241	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	40	20,9	±1,50	883	250	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	42	21,8	±1,50	907	260	231,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	50	22,6	±1,50	1035	271	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	52	23,2	±1,50	1055	278	286,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,5 FAA PVC-A/ST1 500V	61	26,1	±1,50	1180	314	336,0	1000

Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	2	10,3	±1,20	191	123	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	3	10,6	±1,20	211	127	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	4	11,2	±1,20	237	135	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	5	11,9	±1,20	265	143	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	6	12,5	±1,20	290	150	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	7	12,5	±1,20	302	150	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	8	13,2	±1,20	351	158	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	10	14,8	±1,20	414	177	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	12	15,1	±1,20	445	181	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	14	15,7	±1,20	486	188	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	16	16,3	±1,20	578	196	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	20	17,7	±1,50	665	212	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	24	19,3	±1,50	764	231	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	30	20,2	±1,50	867	242	202,5	2000
CC FER CL4 36 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	36	21,6	±1,50	983	260	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	40	22,4	±1,50	1058	268	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	42	23,3	±1,50	1095	280	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	50	24,4	±1,50	1258	293	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	52	25,0	±1,50	1285	300	351,0	1000
CC FER CL4 61 x 0,75 FAA PVC-A/ST1 500V	61	27,9	±2,00	1445	335	412,0	1000

Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	2	10,5	±1,00	205	125	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	3	10,9	±1,00	227	130	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	4	11,5	±1,20	256	138	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	5	12,2	±1,20	285	146	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	6	12,8	±1,20	317	154	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	7	12,8	±1,20	330	154	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	8	13,6	±1,20	385	163	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	10	15,2	±1,20	455	182	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	12	15,5	±1,20	493	186	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	14	16,1	±1,20	595	193	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	16	16,8	±1,20	644	202	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	20	18,3	±1,50	746	219	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	24	19,9	±1,50	860	238	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	30	20,9	±1,50	985	250	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	36	22,4	±1,50	1118	268	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	40	23,2	±1,50	1215	277	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	42	24,2	±1,50	1253	290	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	50	25,3	±2,00	1445	304	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	52	25,9	±2,00	1475	311	442,0	1000
CC FER CL4 61 x 1,0 FAA PVC-A/ST1 500V	61	28,5	±2,00	1670	344	518,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 FAA PVC-A/ST1 1kV	2	11,9	±1,20	248	142	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	3	12,4	±1,20	280	148	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	4	13,2	±1,20	340	158	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	5	14,1	±1,20	384	169	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	6	14,9	±1,20	430	179	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	7	14,9	±1,20	450	179	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	8	15,9	±1,20	551	190	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	10	18,0	±1,50	655	215	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	12	18,4	±1,50	715	221	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	14	19,2	±1,50	795	230	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	16	20,1	±1,50	860	241	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	20	22,1	±1,50	1010	265	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	24	24,4	±1,50	1175	292	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	30	25,1	±2,00	1357	302	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	36	27,6	±2,00	1555	331	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	40	28,6	±2,00	1700	343	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	42	29,9	±2,00	1755	358	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	50	31,3	±2,00	2030	376	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	52	32,2	±2,00	2077	386	520,0	500
CC FER CL5 61 x 1,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	61	35,7	±2,00	2355	429	610,0	500
Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	2	12,9	±1,20	290	154	32,0	2000
CC FER CL5 3 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	3	13,4	±1,20	356	161	48,0	2000
CC FER CL5 4 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	4	14,4	±1,20	412	172	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	5	15,4	±1,20	470	185	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	6	16,4	±1,20	585	197	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	7	16,4	±1,20	615	197	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	8	17,5	±1,50	685	210	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	10	20,0	±1,50	825	239	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	12	20,5	±1,50	910	246	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	14	21,5	±1,50	1010	258	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	16	22,6	±1,50	1110	271	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	20	24,9	±1,50	1320	299	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	24	27,6	±2,00	1538	331	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	30	29,1	±2,00	1790	349	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	36	31,3	±2,00	2070	376	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	40	32,5	±2,00	2270	390	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	42	34,0	±2,00	2350	408	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	50	35,7	±2,00	2735	428	800,0	500
CC FER CL5 52 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	52	36,7	±2,00	2800	440	832,0	500
CC FER CL5 61 x 2,5 FAA PVC-A/ST1 1kV	61	40,2	±2,00	3200	482	936,0	500
Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	2	14,6	±1,20	395	175	40,0	1300
CC FER CL5 3 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	3	15,3	±1,20	465	183	60,0	1300
CC FER CL5 4 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	4	16,4	±1,20	602	197	80,0	1300
CC FER CL5 5 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	5	17,7	±1,50	690	213	100,0	1300
CC FER CL5 6 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	6	19,0	±1,50	785	227	120,0	1300
CC FER CL5 7 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	7	19,0	±1,50	840	227	140,0	1300
CC FER CL5 8 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	8	20,3	±1,50	945	244	160,0	1300
CC FER CL5 10 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	10	23,6	±1,50	1150	283	200,0	1300
CC FER CL5 12 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	12	24,3	±1,50	1285	292	240,0	1300
CC FER CL5 14 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	14	25,5	±2,00	1432	306	280,0	1300
CC FER CL5 16 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	16	26,9	±2,00	1582	322	320,0	1300
CC FER CL5 20 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	20	29,7	±2,00	1895	356	400,0	1000
CC FER CL5 24 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	24	33,0	±2,00	2220	395	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	30	35,0	±2,00	2620	419	600,0	500
CC FER CL5 36 x 4,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	36	37,8	±2,00	3055	453	720,0	500

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 FAA PVC-A/ST1 1kV	2	15,8	±1,20	465	189	90,0	1000
CC FER CL5 3 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	3	16,2	±1,20	610	194	135,0	1000
CC FER CL5 4 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	4	17,9	±1,50	727	214	180,0	1000
CC FER CL5 5 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	5	19,4	±1,50	845	232	225,0	1000
CC FER CL5 6 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	6	20,8	±1,50	970	250	270,0	1000
CC FER CL5 7 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	7	20,8	±1,50	1045	250	315,0	1000
CC FER CL5 8 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	8	22,5	±1,50	1180	269	360,0	1000
CC FER CL5 10 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	10	26,2	±2,00	1940	314	450,0	1000
CC FER CL5 12 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	12	26,9	±2,00	1620	323	540,0	1000
CC FER CL5 14 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	14	28,3	±2,00	1820	340	630,0	1000
CC FER CL5 16 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	16	29,9	±2,00	2020	358	720,0	1000
CC FER CL5 20 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	20	33,1	±2,00	2435	397	900,0	1000
CC FER CL5 24 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	24	36,9	±2,00	2875	442	1080,0	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	30	39,1	±2,00	3425	469	1350,0	500
CC FER CL5 36 x 6,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	36	42,4	±2,00	4010	508	1620,0	500

Seção 10 mm² - Classe 5 - 1kV

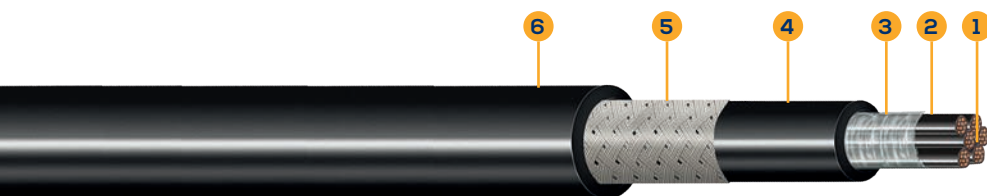
CC FER CL5 2 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	2	17,6	±1,50	648	210	90,0	800
CC FER CL5 3 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	3	18,5	±1,50	790	222	135,0	800
CC FER CL5 4 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	4	20,0	±1,50	957	240	180,0	800
CC FER CL5 5 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	5	21,9	±1,50	1126	263	225,0	800
CC FER CL5 6 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	6	23,7	±1,50	1300	284	270,0	800
CC FER CL5 7 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	7	23,7	±1,50	1410	284	315,0	800
CC FER CL5 8 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	8	25,7	±2,00	1600	308	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	10	30,0	±2,00	1970	359	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	12	31,0	±2,00	2235	371	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	14	32,6	±2,00	2530	391	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	16	34,4	±2,00	2820	412	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	20	38,3	±2,00	3435	459	900,0	500
CC FER CL5 24 x 10,0 FAA PVC-A/ST1 1kV	24	42,6	±2,00	4090	511	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

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - capa intermediária
- 5 - armação em trança de aço galvanizado
- 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), livre de materiais pesados (sem chumbo).

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

Reunidas helicoidalmente com passo de torção conforme NBR 7289.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Capa Intermediária

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

Armação Mecânica

Trança de aço galvanizado com fechamento mínimo de 80% sobre a capa intermediária, conforme NBR 6251.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST1 (70°C) com acabamento cilíndrico na cor Preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

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.

Armação em trança de aço que garante alta resistência mecânica, flexibilidade e possibilita o travamento da trança em prensa cabos.

O acabamento cilíndrico permite vedação em prensa cabos a prova de explosão.

Proteção contra pingo de soldas, esmagamento e pisoteamento.

APLICAÇÃO

São indicados para circuitos de controle, comando e sinalização, ligação de máquinas, botoeiras, cabeamento estruturado, alimentação, sistemas micro processados, em plantas industriais, química e petroquímica.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, galerias subterrâneas, eletrocalhas, dutos, porão de cabos, diretamente no solo ou envelopados, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de controle, armado, 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 helicoidalmente. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Capa intermediária em PVC. Armação mecânica de trança de aço galvanizado. Cobertura em **PVC 70°C ST1**, na cor **PRETA**. Anti chama, acabamento cilíndrico, com proteção UV. Conforme NBR 7289.

Código do produto:

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

(Vide codificação na página 87)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Controle CC FER TAA 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.
- Isolações:
 - HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
 - NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Coberturas:
 - HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
 - NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).
- Sob consulta podemos fabricar até 72 condutores.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 TAA PVC-A/ST1 500V	2	10,4	±1,00	160	125	11,0	2250
CC FER CL4 3 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	3	10,7	±1,00	175	128	16,5	2200
CC FER CL4 4 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	4	11,4	±1,00	195	136	22,0	1850
CC FER CL4 5 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	5	11,9	±1,00	215	143	27,5	1800
CC FER CL4 6 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	6	12,6	±1,00	238	151	33,0	1600
CC FER CL4 7 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	7	12,6	±1,00	245	151	38,5	1550
CC FER CL4 8 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	8	13,3	±1,00	267	160	44,0	1350
CC FER CL4 10 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	10	14,8	±1,00	312	177	55,0	1300
CC FER CL4 12 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	12	15,0	±1,00	335	180	66,0	1250
CC FER CL4 14 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	14	15,6	±1,00	365	187	77,0	1200
CC FER CL4 16 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	16	16,1	±1,20	395	193	88,0	980
CC FER CL4 20 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	20	17,4	±1,50	456	209	110,0	800
CC FER CL4 24 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	24	19,0	±1,50	520	227	132,0	700
CC FER CL4 30 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	30	19,9	±1,50	592	238	165,0	650
CC FER CL4 36 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	36	21,1	±1,50	670	253	198,0	600
CC FER CL4 40 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	40	22,2	±1,50	730	266	220,0	550
CC FER CL4 42 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	42	22,4	±1,50	756	269	231,0	500
CC FER CL4 50 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	50	24,3	±1,50	870	292	275,0	450
CC FER CL4 52 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	52	24,3	±1,50	890	292	286,0	400
CC FER CL4 61 x 0,5 TAA PVC-A/ST1 500V	61	25,1	±1,50	998	302	336,0	400

Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	2	10,9	±1,00	175	131	13,5	2250
CC FER CL4 3 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	3	11,4	±1,20	195	137	20,3	2200
CC FER CL4 4 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	4	12,0	±1,20	220	144	27,0	1850
CC FER CL4 5 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	5	12,6	±1,20	245	151	33,8	1800
CC FER CL4 6 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	6	13,3	±1,20	268	160	40,5	1600
CC FER CL4 7 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	7	13,3	±1,20	280	160	47,3	1550
CC FER CL4 8 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	8	14,1	±1,20	305	169	54,0	1350
CC FER CL4 10 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	10	15,6	±1,20	363	187	67,5	1300
CC FER CL4 12 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	12	16,1	±1,20	395	193	81,0	1250
CC FER CL4 14 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	14	16,7	±1,20	432	200	94,5	1200
CC FER CL4 16 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	16	17,3	±1,50	468	208	108,0	980
CC FER CL4 20 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	20	18,8	±1,50	540	226	135,0	800
CC FER CL4 24 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	24	20,4	±1,50	626	245	162,0	700
CC FER CL4 30 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	30	21,6	±1,50	722	259	202,5	650
CC FER CL4 36 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	36	23,0	±1,50	830	276	243,0	600
CC FER CL4 40 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	40	24,2	±1,50	900	290	270,0	550
CC FER CL4 42 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	42	24,4	±1,50	932	292	283,5	500
CC FER CL4 50 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	50	26,6	±2,00	1080	319	337,5	380
CC FER CL4 52 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	52	26,6	±2,00	1100	319	351,0	360
CC FER CL4 61 x 0,75 TAA PVC-A/ST1 500V	61	26,8	±2,00	1245	322	411,0	360

Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	2	11,4	±1,20	187	136	17,0	2250
CC FER CL4 3 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	3	11,8	±1,20	210	142	25,5	2200
CC FER CL4 4 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	4	12,4	±1,20	238	149	34,0	1850
CC FER CL4 5 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	5	13,1	±1,20	265	157	42,5	1800
CC FER CL4 6 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	6	13,8	±1,20	294	165	51,0	1600
CC FER CL4 7 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	7	13,8	±1,20	309	165	59,5	1550
CC FER CL4 8 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	8	14,7	±1,20	340	176	68,0	1350
CC FER CL4 10 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	10	16,4	±1,20	404	196	85,0	1300
CC FER CL4 12 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	12	16,8	±1,20	441	201	102,0	1250
CC FER CL4 14 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	14	17,5	±1,50	485	209	119,0	1200
CC FER CL4 16 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	16	18,1	±1,50	525	217	136,0	980
CC FER CL4 20 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	20	19,6	±1,50	617	235	170,0	800
CC FER CL4 24 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	24	21,5	±1,50	715	257	204,0	700
CC FER CL4 30 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	30	22,6	±1,50	830	271	255,0	650
CC FER CL4 36 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	36	24,1	±1,50	955	289	306,0	600
CC FER CL4 40 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	40	25,4	±2,00	1045	305	340,0	550
CC FER CL4 42 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	42	25,7	±2,00	1080	308	357,0	500
CC FER CL4 50 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	50	27,9	±2,00	1250	335	425,0	380
CC FER CL4 52 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	52	27,9	±2,00	1280	335	442,0	320
CC FER CL4 61 x 1,0 TAA PVC-A/ST1 500V	61	28,3	±2,00	1450	340	519,0	320

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 TAA PVC-A/ST1 1kV	2	12,6	±1,20	229	151	20,0	2250
CC FER CL5 3 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	3	13,1	±1,20	260	157	30,0	2200
CC FER CL5 4 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	4	13,9	±1,20	299	167	40,0	1850
CC FER CL5 5 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	5	14,9	±1,20	340	178	50,0	1800
CC FER CL5 6 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	6	15,7	±1,20	380	188	60,0	1600
CC FER CL5 7 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	7	15,7	±1,20	405	188	70,0	1550
CC FER CL5 8 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	8	16,8	±1,20	445	202	80,0	1350
CC FER CL5 10 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	10	19,0	±1,50	535	227	100,0	1300
CC FER CL5 12 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	12	19,5	±1,50	590	233	120,0	1250
CC FER CL5 14 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	14	20,4	±1,50	655	244	140,0	1200
CC FER CL5 16 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	16	21,2	±1,50	720	254	160,0	980
CC FER CL5 20 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	20	23,3	±1,50	856	279	200,0	800
CC FER CL5 24 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	24	25,6	±2,00	1000	307	240,0	700
CC FER CL5 30 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	30	27,1	±2,00	1170	325	300,0	650
CC FER CL5 36 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	36	29,0	±2,00	1355	348	360,0	300
CC FER CL5 40 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	40	30,6	±2,00	1490	367	400,0	290
CC FER CL5 42 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	42	30,9	±2,00	1541	371	420,0	280
CC FER CL5 50 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	50	34,0	±2,00	1790	408	500,0	220
CC FER CL5 52 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	52	34,0	±2,00	1840	408	520,0	220
CC FER CL5 61 x 1,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	61	34,7	±2,00	2098	417	610,0	220
Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	2	13,6	±1,20	270	163	32,0	2250
CC FER CL5 3 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	3	14,2	±1,20	315	170	48,0	2200
CC FER CL5 4 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	4	15,1	±1,20	366	181	64,0	1850
CC FER CL5 5 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	5	16,2	±1,20	420	194	80,0	1800
CC FER CL5 6 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	6	17,2	±1,50	477	206	96,0	1600
CC FER CL5 7 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	7	17,2	±1,50	510	206	112,0	1550
CC FER CL5 8 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	8	18,6	±1,50	570	223	128,0	1350
CC FER CL5 10 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	10	21,0	±1,50	685	252	160,0	1300
CC FER CL5 12 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	12	21,6	±1,50	765	259	192,0	1250
CC FER CL5 14 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	14	22,7	±1,50	860	272	224,0	1200
CC FER CL5 16 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	16	23,8	±1,50	950	285	256,0	980
CC FER CL5 20 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	20	26,1	±2,00	1140	313	320,0	800
CC FER CL5 24 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	24	28,8	±2,00	1345	346	384,0	700
CC FER CL5 30 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	30	30,5	±2,00	1580	366	480,0	650
CC FER CL5 36 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	36	32,7	±2,00	1840	392	576,0	300
CC FER CL5 40 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	40	34,7	±2,00	2030	416	640,0	290
CC FER CL5 42 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	42	35,0	±2,00	2105	420	672,0	280
CC FER CL5 50 x 2,5 TAA PVC-A/ST1 1kV	50	38,3	±2,00	2465	460	800,0	160
Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	2	15,5	±1,20	345	186	40,0	2250
CC FER CL5 3 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	3	16,1	±1,20	415	193	60,0	2200
CC FER CL5 4 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	4	16,3	±1,20	445	195	80,0	1850
CC FER CL5 5 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	5	18,7	±1,50	570	224	100,0	1800
CC FER CL5 6 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	6	20,1	±1,50	655	241	120,0	1600
CC FER CL5 7 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	7	20,1	±1,50	710	241	140,0	1550
CC FER CL5 8 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	8	21,9	±1,50	800	262	160,0	1350
CC FER CL5 10 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	10	25,0	±1,50	981	300	200,0	1300
CC FER CL5 12 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	12	25,8	±2,00	1105	310	240,0	1250
CC FER CL5 14 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	14	27,3	±2,00	1250	328	280,0	1200
CC FER CL5 16 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	16	28,5	±2,00	1390	342	320,0	980
CC FER CL5 20 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	20	31,5	±2,00	1675	378	400,0	800
CC FER CL5 24 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	24	34,9	±2,00	1980	419	480,0	700
CC FER CL5 30 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	30	37,0	±2,00	2360	444	600,0	160
CC FER CL5 36 x 4,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	36	40,0	±2,00	2775	480	720,0	150

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 TAA PVC-A/ST1 1kV	2	16,7	±1,20	412	200	90,0	2250
CC FER CL5 3 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	3	17,5	±1,50	505	209	135,0	2200
CC FER CL5 4 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	4	18,8	±1,50	605	226	180,0	1850
CC FER CL5 5 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	5	20,3	±1,50	710	243	225,0	1800
CC FER CL5 6 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	6	22,0	±1,50	825	264	270,0	1600
CC FER CL5 7 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	7	22,0	±1,50	895	264	315,0	1550
CC FER CL5 8 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	8	23,9	±1,50	1015	286	360,0	1350
CC FER CL5 10 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	10	27,4	±2,00	1255	329	450,0	1300
CC FER CL5 12 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	12	28,3	±2,00	1425	340	540,0	1250
CC FER CL5 14 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	14	29,9	±2,00	1615	359	630,0	1200
CC FER CL5 16 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	16	31,2	±2,00	1800	374	720,0	980
CC FER CL5 20 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	20	34,6	±2,00	2190	415	900,0	800
CC FER CL5 24 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	24	38,5	±2,00	2600	462	1080,0	700
CC FER CL5 30 x 6,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	30	41,0	±2,00	3130	492	1350,0	100

Seção 10 mm² - Classe 5 - 1kV

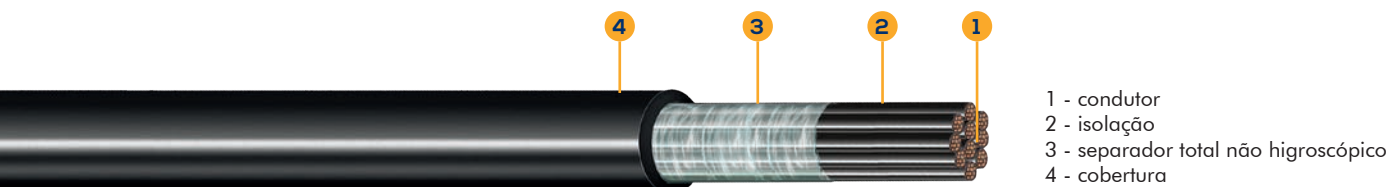
CC FER CL5 2 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	2	18,5	±1,50	530	222	90,0	2250
CC FER CL5 3 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	3	19,5	±1,50	665	234	135,0	2200
CC FER CL5 4 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	4	21,1	±1,50	815	253	180,0	1850
CC FER CL5 5 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	5	23,0	±1,50	970	276	225,0	1800
CC FER CL5 6 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	6	25,0	±1,50	1130	300	270,0	1600
CC FER CL5 7 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	7	25,0	±1,50	1250	300	315,0	1550
CC FER CL5 8 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	8	27,2	±2,00	1420	326	360,0	1350
CC FER CL5 10 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	10	31,5	±2,00	1750	378	450,0	1300
CC FER CL5 12 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	12	32,5	±2,00	2010	390	540,0	1250
CC FER CL5 14 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	14	34,4	±2,00	2295	413	630,0	1200
CC FER CL5 16 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	16	36,0	±2,00	2570	432	720,0	200
CC FER CL5 20 x 10,0 TAA PVC-A/ST1 1kV	20	40,1	±2,00	3155	481	900,0	100

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

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



CONSTRUÇÃO

Condutor

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

Isolação dos Condutores

Borracha etilenopropileno, tipo HEPR 90°C.

Classe de Tensão

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

Identificação dos Condutores

Pretos numerados sequencialmente.

Formação

Reunidos helicoidalmente com passo de torção conforme NBR 16442.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Cobertura

Composto SHF1 termoplástico não halogenado 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 16442: Cabos de controle não halogenados e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1kV e requisitos de desempenho.

NBR NM IEC 60332-3-24, categoria C: 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.

Baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos (LSZH/LSOH).

APLICAÇÃO

São indicados para circuitos de controle, comando e sinalização, ligação de máquinas, botoeiras, alimentação, sistemas microprocessados, em plantas industriais, química, petroquímica, automação de subestação, etc.

Recomendado para uso em locais fechados com grande concentração de pessoas.

INSTALAÇÃO

Fixas em eletrocaldas abertas, leitos, painéis, eletrodutos expostos ou embutidos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de controle não halogenado, sem blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 3 x 1,5 mm²**, encordoamento **CLASSE 5** conforme NM 280. Isolação em **HEPR 90°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. Cobertura em SHF1, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 16442.

Código do produto:

CC FER CL5 3 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV

(Vide codificação na página 87)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Controle CC FER SB SHF1 poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Condutor de cobre classe 2.
- Isolação em XLPE (90°C) ou EPR.
- Identificação dos condutores coloridos ou condutores pretos + um verde/amarelo ou verde.
- Blindagem em fita de alumínio + dreno ou fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Cobertura com acabamento cilíndrico para uso em prensa cabos em áreas classificadas.
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).
- Sob consulta podemos fabricar até 72 condutores.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 SB HEPR/SHF1 500V	2	6,6	±1,00	50	53	11,0	5000
CC FER CL4 3 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	3	6,9	±1,00	60	55	16,5	5000
CC FER CL4 4 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	4	7,6	±1,00	72	61	22,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	5	8,3	±1,00	85	66	27,5	3000
CC FER CL4 6 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	6	9,1	±1,00	100	72	33,0	3000
CC FER CL4 7 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	7	9,1	±1,00	105	72	38,5	3000
CC FER CL4 8 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	8	9,8	±1,00	123	78	44,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	10	11,5	±1,20	150	92	55,0	3000
CC FER CL4 12 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	12	11,8	±1,20	170	94	66,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	14	12,5	±1,20	194	100	77,0	3000
CC FER CL4 16 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	16	13,2	±1,20	215	105	88,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	20	14,7	±1,20	245	117	110,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	24	16,4	±1,20	270	131	132,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	30	17,4	±1,50	310	139	165,0	2000
CC FER CL4 36 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	36	18,9	±1,50	400	151	198,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	40	19,6	±1,50	440	157	220,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	42	20,6	±1,50	472	164	232,0	1000
CC FER CL4 50 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	50	21,7	±1,50	530	174	275,0	1000
CC FER CL4 52 x 0,5 SB HEPR/SHF1 500V	52	22,4	±1,50	575	179	286,0	1000

Seção 0,75 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	2	7,0	±1,00	58	56	13,5	5000
CC FER CL4 3 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	3	7,5	±1,00	72	60	20,3	5000
CC FER CL4 4 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	4	8,1	±1,00	87	65	27,0	3000
CC FER CL4 5 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	5	8,9	±1,00	105	71	33,8	3000
CC FER CL4 6 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	6	9,7	±1,00	120	77	40,5	3000
CC FER CL4 7 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	7	9,7	±1,00	132	77	47,3	3000
CC FER CL4 8 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	8	10,5	±1,00	150	84	54,0	3000
CC FER CL4 10 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	10	12,4	±1,20	190	99	67,5	3000
CC FER CL4 12 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	12	12,7	±1,20	210	102	81,0	3000
CC FER CL4 14 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	14	13,4	±1,20	243	107	94,5	3000
CC FER CL4 16 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	16	14,2	±1,20	270	114	108,0	3000
CC FER CL4 20 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	20	15,8	±1,20	310	127	135,0	2000
CC FER CL4 24 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	24	17,7	±1,50	342	141	162,0	2000
CC FER CL4 30 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	30	18,8	±1,50	395	150	202,5	2000
CC FER CL4 36 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	36	20,4	±1,50	450	163	243,0	1000
CC FER CL4 40 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	40	21,2	±1,50	530	170	270,0	1000
CC FER CL4 42 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	42	22,2	±1,50	570	178	283,5	1000
CC FER CL4 50 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	50	23,4	±1,50	610	187	337,5	1000
CC FER CL4 52 x 0,75 SB HEPR/SHF1 500V	52	24,2	±1,50	725	194	351,0	1000

Seção 1 mm² - Classe 4 - 500V

CC FER CL4 2 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	2	7,3	±1,00	65	58	17,0	5000
CC FER CL4 3 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	3	7,7	±1,00	80	61	25,5	5000
CC FER CL4 4 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	4	8,4	±1,00	100	67	34,0	3000
CC FER CL4 5 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	5	9,2	±1,00	120	74	42,5	3000
CC FER CL4 6 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	6	10,0	±1,00	140	80	51,0	3000
CC FER CL4 7 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	7	10,0	±1,00	155	80	59,5	3000
CC FER CL4 8 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	8	10,9	±1,00	175	87	68,0	3000
CC FER CL4 10 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	10	12,8	±1,20	220	102	85,0	3000
CC FER CL4 12 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	12	13,2	±1,20	250	105	102,0	3000
CC FER CL4 14 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	14	13,9	±1,20	285	111	119,0	3000
CC FER CL4 16 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	16	14,7	±1,20	320	117	136,0	3000
CC FER CL4 20 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	20	16,4	±1,20	368	131	170,0	2000
CC FER CL4 24 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	24	18,4	±1,50	400	147	204,0	2000
CC FER CL4 30 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	30	19,5	±1,50	467	156	255,0	1000
CC FER CL4 36 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	36	21,2	±1,50	540	169	306,0	1000
CC FER CL4 40 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	40	22,0	±1,50	620	176	340,0	1000
CC FER CL4 42 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	42	23,1	±1,50	705	185	357,0	1000
CC FER CL4 50 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	50	24,4	±1,50	740	195	425,0	1000
CC FER CL4 52 x 1,0 SB HEPR/SHF1 500V	52	25,0	±1,50	795	200	442,0	1000

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 SB HEPR/SHF1 1kV	2	7,9	±1,00	75	63	20,0	4000
CC FER CL5 3 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	3	8,3	±1,00	95	67	30,0	3000
CC FER CL5 4 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	4	9,2	±1,00	120	73	40,0	3000
CC FER CL5 5 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	5	10,1	±1,00	145	81	50,0	3000
CC FER CL5 6 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	6	11,0	±1,20	169	88	60,0	3000
CC FER CL5 7 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	7	11,0	±1,20	185	88	70,0	3000
CC FER CL5 8 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	8	11,9	±1,20	212	95	80,0	3000
CC FER CL5 10 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	10	14,1	±1,20	265	112	100,0	3000
CC FER CL5 12 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	12	14,5	±1,20	304	116	120,0	3000
CC FER CL5 14 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	14	15,4	±1,20	345	123	140,0	3000
CC FER CL5 16 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	16	16,2	±1,20	388	130	160,0	3000
CC FER CL5 20 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	20	18,2	±1,50	490	145	200,0	1000
CC FER CL5 24 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	24	20,3	±1,50	570	162	240,0	1000
CC FER CL5 30 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	30	21,6	±1,50	640	172	300,0	1000
CC FER CL5 36 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	36	23,4	±1,50	780	187	360,0	1000
CC FER CL5 40 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	40	24,4	±1,50	800	195	400,0	1000
CC FER CL5 42 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	42	25,6	±2,00	940	204	420,0	1000
CC FER CL5 50 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	50	26,9	±2,00	1060	215	500,0	500
CC FER CL5 52 x 1,5 SB HEPR/SHF1 1kV	52	27,8	±2,00	1240	222	520,0	500
Seção 2,5 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	2	8,7	±1,00	103	69	32,0	2000
CC FER CL5 3 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	3	9,2	±1,00	135	73	48,0	2000
CC FER CL5 4 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	4	10,2	±1,00	167	81	64,0	2000
CC FER CL5 5 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	5	11,2	±1,20	203	90	80,0	2000
CC FER CL5 6 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	6	12,3	±1,20	240	98	96,0	2000
CC FER CL5 7 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	7	12,3	±1,20	268	98	112,0	2000
CC FER CL5 8 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	8	13,4	±1,20	305	107	128,0	2000
CC FER CL5 10 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	10	15,8	±1,20	380	126	160,0	2000
CC FER CL5 12 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	12	16,3	±1,20	440	130	192,0	2000
CC FER CL5 14 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	14	17,2	±1,50	505	138	224,0	2000
CC FER CL5 16 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	16	18,3	±1,50	570	146	256,0	2000
CC FER CL5 20 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	20	20,4	±1,50	663	163	320,0	1000
CC FER CL5 24 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	24	22,9	±1,50	730	183	384,0	1000
CC FER CL5 30 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	30	24,3	±1,50	820	194	480,0	1000
CC FER CL5 36 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	36	26,4	±2,00	960	211	576,0	1000
CC FER CL5 40 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	40	27,5	±2,00	1170	220	640,0	1000
CC FER CL5 42 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	42	28,8	±2,00	1380	230	672,0	1000
CC FER CL5 50 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	50	30,5	±2,00	1470	244	800,0	500
CC FER CL5 52 x 2,5 SB HEPR/SHF1 1kV	52	31,3	±2,00	1630	250	832,0	500
Seção 4 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	2	9,9	±1,00	140	79	40,0	1300
CC FER CL5 3 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	3	10,6	±1,00	185	85	60,0	1300
CC FER CL5 4 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	4	11,6	±1,20	235	93	80,0	1300
CC FER CL5 5 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	5	12,8	±1,20	284	103	100,0	1300
CC FER CL5 6 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	6	14,0	±1,20	337	112	120,0	1300
CC FER CL5 7 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	7	14,0	±1,20	376	112	140,0	1300
CC FER CL5 8 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	8	15,3	±1,20	430	122	160,0	1300
CC FER CL5 10 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	10	18,2	±1,50	540	145	200,0	1300
CC FER CL5 12 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	12	18,8	±1,50	625	150	240,0	1300
CC FER CL5 14 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	14	19,8	±1,50	720	159	280,0	1300
CC FER CL5 16 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	16	21,0	±1,50	810	168	320,0	1300
CC FER CL5 20 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	20	23,5	±1,50	1010	188	400,0	1000
CC FER CL5 24 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	24	26,4	±2,00	1205	211	480,0	1000
CC FER CL5 30 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	30	28,0	±2,00	1440	224	600,0	500
CC FER CL5 36 x 4,0 SB HEPR/SHF1 1kV	36	30,5	±2,00	1670	244	720,0	500

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de condutores	Diâmetro externo mm	Variação	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 SB HEPR/SHF1 1kV	2	11,1	±1,20	182	88	90,0	1000
CC FER CL5 3 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	3	11,8	±1,20	246	94	135,0	1000
CC FER CL5 4 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	4	13,0	±1,20	315	104	180,0	1000
CC FER CL5 5 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	5	14,4	±1,20	385	115	225,0	1000
CC FER CL5 6 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	6	15,8	±1,20	457	126	270,0	1000
CC FER CL5 7 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	7	15,8	±1,20	512	126	315,0	1000
CC FER CL5 8 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	8	17,2	±1,50	587	138	360,0	1000
CC FER CL5 10 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	10	20,5	±1,50	740	164	450,0	1000
CC FER CL5 12 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	12	21,2	±1,50	860	170	540,0	1000
CC FER CL5 14 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	14	22,4	±1,50	995	179	630,0	1000
CC FER CL5 16 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	16	23,7	±1,50	1120	190	720,0	1000
CC FER CL5 20 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	20	26,6	±2,00	1387	213	900,0	1000
CC FER CL5 24 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	24	29,9	±2,00	1650	239	1080,0	1000
CC FER CL5 30 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	30	31,8	±2,00	1760	254	1350,0	500
CC FER CL5 36 x 6,0 SB HEPR/SHF1 1kV	36	34,6	±2,00	1950	276	1620,0	500

Seção 10 mm² - Classe 5 - 1kV							
CC FER CL5 2 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	2	13,0	±1,20	275	104	90,0	800
CC FER CL5 3 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	3	13,9	±1,20	375	111	135,0	800
CC FER CL5 4 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	4	15,4	±1,20	484	123	180,0	800
CC FER CL5 5 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	5	17,1	±1,50	593	137	225,0	800
CC FER CL5 6 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	6	18,7	±1,50	705	149	270,0	800
CC FER CL5 7 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	7	18,7	±1,50	800	149	315,0	800
CC FER CL5 8 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	8	20,4	±1,50	915	163	360,0	500
CC FER CL5 10 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	10	24,3	±1,50	1150	194	450,0	500
CC FER CL5 12 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	12	25,2	±2,00	1350	201	540,0	500
CC FER CL5 14 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	14	26,6	±2,00	1560	213	630,0	500
CC FER CL5 16 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	16	28,3	±2,00	1770	226	720,0	500
CC FER CL5 20 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	20	31,7	±2,00	2185	254	900,0	500
CC FER CL5 24 x 10,0 SB HEPR/SHF1 1kV	24	35,7	±2,00	2640	285	1080,0	500

Propriedades Elétricas

Seção mm²	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 7290 MΩ x Km
				Classe 2		Classe 4 e 5		HEPR/XLPE
				Cobre Nu	Cobre SN	Cobre Nu	Cobre SN	
0,5	0,7 mm	90°C	0,5kV	36,00	36,70	39,00	40,10	1821
0,75	0,7 mm	90°C	0,5kV	24,50	24,80	26,00	26,70	1469
1	0,7 mm	90°C	0,5kV	18,10	18,20	19,50	20,00	1324
1,5	0,7 mm	90°C	1kV	12,10	12,20	13,30	13,70	1349
2,5	0,7 mm	90°C	1kV	7,41	7,56	7,98	8,21	1134
4	0,7 mm	90°C	1kV	4,61	4,70	4,95	5,09	962
6	0,7 mm	90°C	1kV	3,08	3,11	3,30	3,39	834
10	0,7 mm	90°C	1kV	1,83	1,84	1,91	1,95	649

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

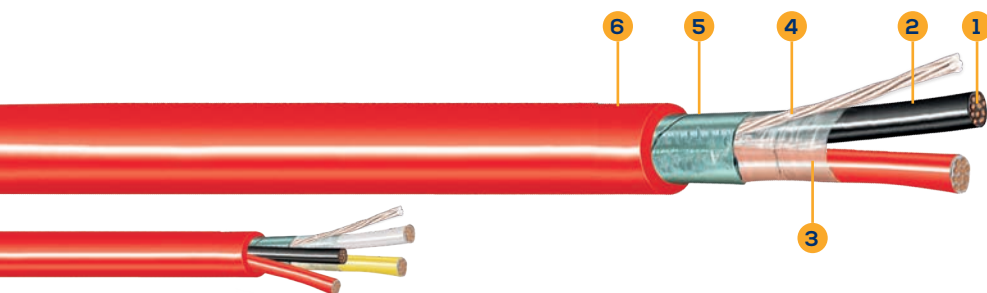


A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

CABOS PARA SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO



CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - condutor dreno total
- 5 - blindagem eletrostática total
- 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/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

600V.

Identificação dos Condutores

PAR ●●
TERNA ●○●

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio, com sobreposição mínima de 25%.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) na cor Vermelha.

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

NBR 17240: Sistema de detecção e alarme de incêndio - projeto, instalação, comissionamento, manutenção de sistema de detecção e alarme de incêndio - requisitos.

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

Sinal claro e baixo ruído magnético conforme NBR 17240.

Permite descarga eletrostática.

Ótima flexibilidade.

Resistente a determinados produtos químicos e umidade.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

Indicado para alimentação do sistema de detecção e alarme de incêndio de forma a evitar interferências de ruídos externos nos sinais transmitidos. Interligações de laços endereçáveis e da central com os periféricos.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para alarme e detecção de incêndio, com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 1 PAR x 1,5 mm²**, encordoamento **CLASSE 5** conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão **600V**. Identificação do par **PRETO E VERMELHO**, passo de torção 50 a 70 mm. 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 105°C ST2**, na cor **VERMELHA**. Anti chama. Conforme NBR 17240/10300.

Código do produto:

CI FER AI 1L x 1,5 PVC-EB/ST2 600V CL5

(Vide codificação na página 82)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos para ALARME DE INCÊNDIO poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Condutor de cobre classe 2.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Isolação em outras cores.
- Sem blindagem, apenas com separador de fita não higroscópica.
- Formação com 2 condutores para alimentação e 1 par de cabo blindado para sinal.
- Classe de tensão de 300V.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- Cobertura com acabamento cilíndrico para uso em prensa cabos, para área classificada (Ex).
- Cobertura com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Secção mm ²	Diâmetro externo mm	Varição	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
-------------------	--------	------------------------	---------------------	---------	------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------

Pares

CI FER AI 1L 0,50 PVC-EB/ST2 600V	4	0,5	5,9	±1,00	40	59	5,5	5000
CI FER AI 1L 0,75 PVC-EB/ST2 600V	4	0,75	6,3	±1,00	43	63	6,8	5000
CI FER AI 1L 1,00 PVC-EB/ST2 600V	4	1	6,5	±1,00	55	65	8,5	5000
CI FER AI 1L 1,50 PVC-EB/ST2 600V	5	1,5	7,5	±1,00	70	75	10,0	5000
CI FER AI 1L 2,50 PVC-EB/ST2 600V	5	2,5	8,5	±1,00	110	85	16,0	5000
CI FER AI 1L 4,00 PVC-EB/ST2 600V	5	4	11,1	±1,20	160	111	20,0	2000

Ternas

CI FER AI 1TL 0,50 PVC-EB/ST2 600V	4	0,5	6,3	±1,00	55	63	5,5	5000
CI FER AI 1TL 0,75 PVC-EB/ST2 600V	4	0,75	7,0	±1,00	66	70	6,8	5000
CI FER AI 1TL 1,00 PVC-EB/ST2 600V	4	1	7,5	±1,00	76	75	8,5	5000
CI FER AI 1TL 1,50 PVC-EB/ST2 600V	5	1,5	8,0	±1,00	104	80	10,0	5000
CI FER AI 1TL 2,50 PVC-EB/ST2 600V	5	2,5	9,1	±1,00	135	91	16,0	4000
CI FER AI 1TL 4,00 PVC-EB/ST2 600V	5	4	11,9	±1,20	219	119	30,0	3000

Quadras

CI FER AI 1QL 0,50 PVC-EB/ST2 600V	4	0,5	7,1	±1,00	67	71	5,5	3000
CI FER AI 1QL 0,75 PVC-EB/ST2 600V	4	0,75	7,35	±1,00	74	73,5	6,75	3000
CI FER AI 1QL 1,00 PVC-EB/ST2 600V	4	1	7,4	±1,00	86	74	8,5	3000
CI FER AI 1QL 1,50 PVC-EB/ST2 600V	5	1,5	8,0	±1,00	108	80	10,0	3000
CI FER AI 1QL 2,50 PVC-EB/ST2 600V	5	2,5	9,9	±1,00	162	99	16,0	2000
CI FER AI 1QL 4,00 PVC-EB/ST2 600V	5	4	12,5	±1,20	250	125	20,0	1300

Pares compostos de sinal

CI FER AI 1QL (2x 1,5 + 2x 0,75) PVC-EB/ST2 600V	5 e 4	1,5+0,75	8,00	±1,00	100	80	10,0	2000
CI FER AI 1QL (2x 1,5 + 2x 1,00) PVC-EB/ST2 600V	5 e 4	1,5+1,0	8,30	±1,00	100	83	10,0	2000
CI FER AI 1QL (2x 1,5 + 2x 2,50) PVC-EB/ST2 600V	5	1,5+2,5	9,40	±1,00	120	94	16,0	2000
CI FER AI 1QL (2x 2,5 + 2x 0,75) PVC-EB/ST2 600V	5 e 4	2,5+0,75	8,80	±1,00	115	88	16,0	2000
CI FER AI 1QL (2x 2,5 + 2x 1,00) PVC-EB/ST2 600V	5 e 4	2,5+1,0	10,00	±1,00	131	100	16,0	2000

Pares compostos de alimentação e sinal - 1kV e 600V

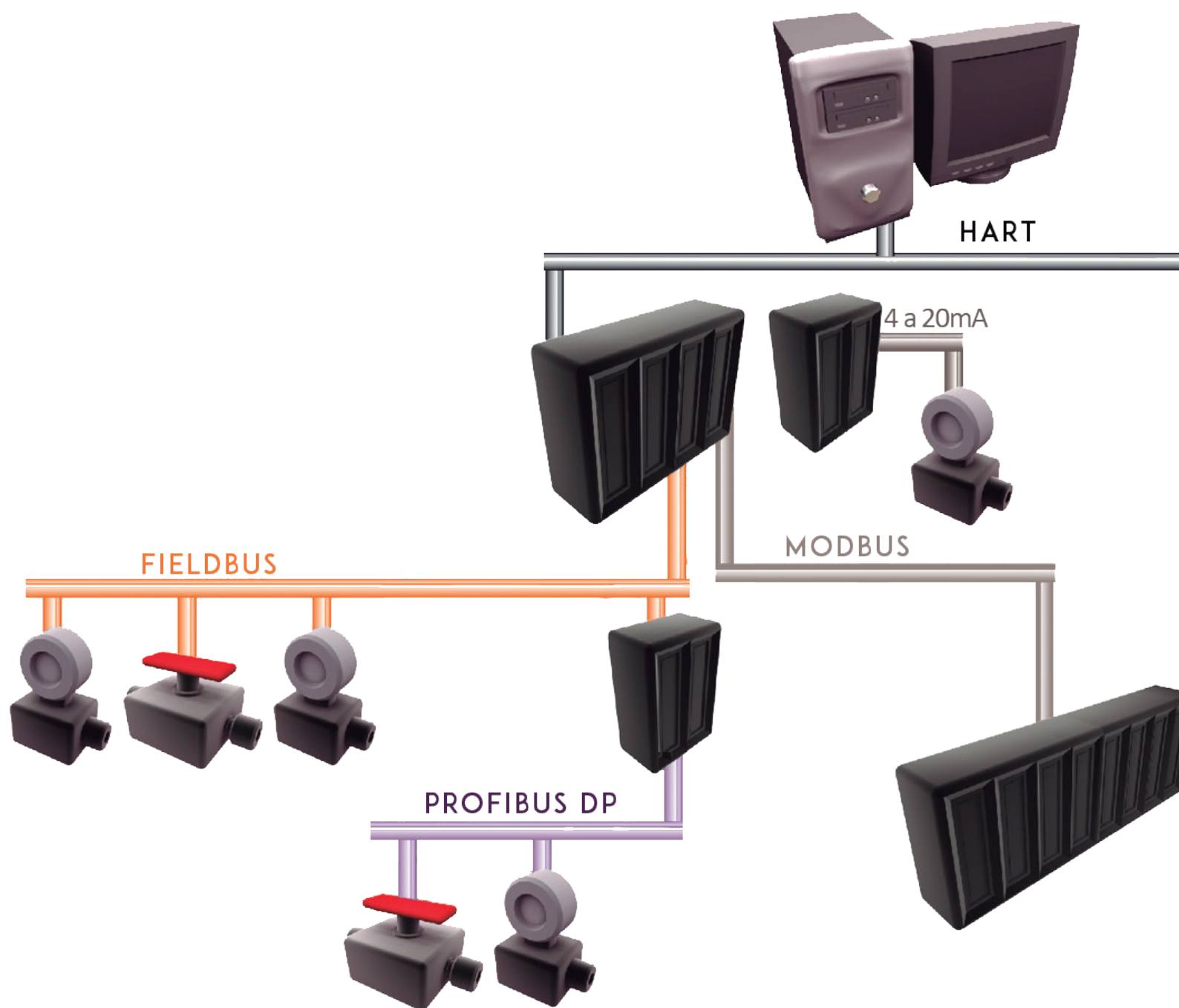
CI FER AI 2x 1,5 PVC-E + 1Lx 0,75 PE/ST2 600V	5 e 4	1,5+0,75	12,35	±1,20	120	123,5	10,0	2000
CI FER AI 2x 2,5 PVC-E + 1Lx 0,75 PE/ST2 600V	5 e 4	2,5+0,75	13,35	±1,20	130	133,5	16,0	2000

Propriedades Elétricas

Seção mm²	Espessura de isolação	Temperatura máx. de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km				Resistência de isolamento NBR 10300	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Veloc. de propagação
				Classe 2		Classe 4 e 5					
				Cobre Nu	Cobre SN	Cobre Nu	Cobre SN				
0,5	0,6 mm	105°C	600V	37,08	37,80	40,17	41,30	48	160	0,60	50%
0,75	0,6 mm	105°C	600V	25,23	25,54	26,78	27,50	43	150	0,59	50%
1	0,6 mm	105°C	600V	18,64	18,74	20,08	20,60	39	145	0,58	50%
1,5	0,6 mm	105°C	600V	12,46	12,57	13,70	14,11	33	140	0,55	50%
2,5	0,6 mm	105°C	600V	7,63	7,79	8,21	8,45	37	180	0,53	50%
4	1,0 mm	105°C	600V	4,75	4,84	5,09	5,24	31	195	0,50	50%

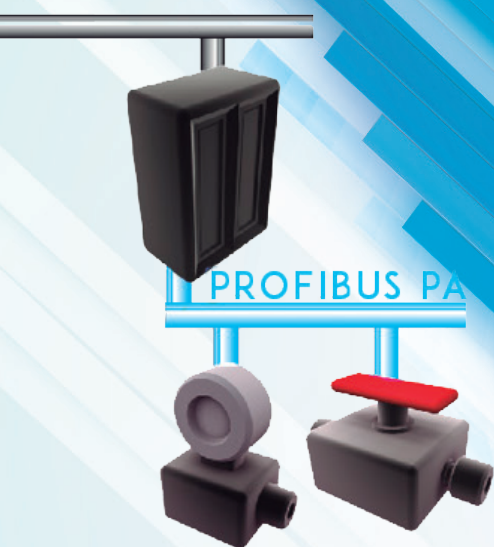
Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

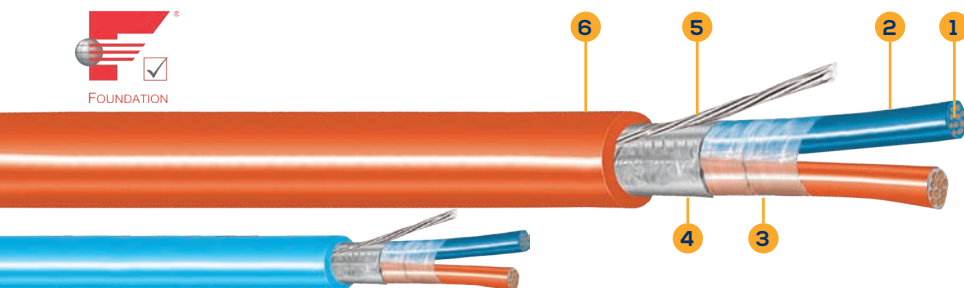


A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

CABOS DE PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO



CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS



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

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, estanhado, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Polioléfina sólida (105°C).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ●

Passo de Torção

50mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Blindagem Eletrostática Total

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

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Laranja ou Azul claro para segurança intrínseca, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

IEC 61158-2: Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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.

Capacitância mútua dos pares.

CARACTERÍSTICAS

Sinal claro, baixo ruído e excelente redução de interferência eletromagnética, proporcionada pelo fio dreno em contato com a fita de alumínio, garantindo 100% de cobertura evitando interferência de ruídos externos.

Ótima flexibilidade.

Excelente redução do efeito capacitivo.

Apto à velocidade de 31,25 kbps.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

Indicado para instrumentação industrial e automação de processos através por meio de rede Fieldbus Foundation H1.

INSTALAÇÃO

Recomendados para instalações fixas em eletrocalhas abertas ou fechadas, eletrodutos expostos ou embutidos, perfilados, leitos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de comunicação Fieldbus Foundation, Tipo A, com blindagem, formado por condutores de cobre estanhado, 1 par x 18 AWG, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **POLIOLEFINA SÓLIDA 105°C**, tensão 300V. Identificação do par **AZUL E LARANJA**, passo de torção 50 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm². Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **LARANJA**. Anti chama, com proteção UV, acabamento cilíndrico. Conforme NBR IEC 61158-2.

Código do produto:

CB FER FB 1L CUA 18AWG 300V FIELD LJ

(Vide codificação na página 88)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de rede FIELDBUS poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

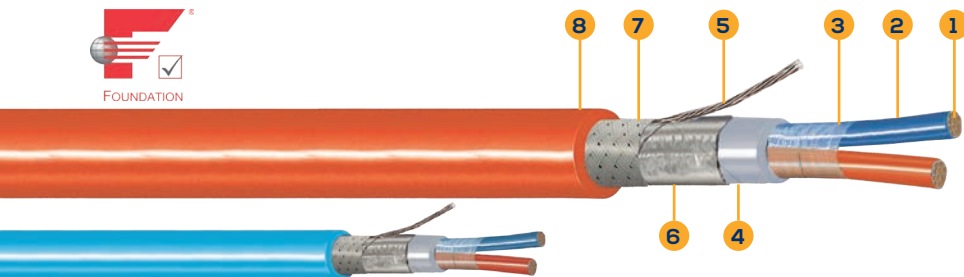
- Seção 22AWG - tipo B - H1.
- Isolação em Polietileno expandido (70°C) para capacitância menor que 50nF/Km.
- Isolação em outras cores.
- Condutor Verde/Amarelo (formando uma terna).
- Cobertura em TPE (120°C ou 135°C), SHF1 (70°C ou 90°C), PE ST3 (70°C) ou PE ST7 (105°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

Dados Construtivos

Código do produto	Classe	Formação AWG	Diâmetro externo mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg	Lance máximo
CB FER FB 1L CUA 18AWG 300V FIELD LJ	2	2x18	7,1	78	71	5,5	3000
CB FER FB 1L CUA 16AWG 300V FIELD LJ	2	2x16	9,5	114	95	10,0	3000

Propriedades Elétricas

Seção AWG	Temp. máxima de trabalho	Voltagem	Resistência elétrica Ω/Km Classe 2	Resistência de isolamento MΩ/Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Impedância a 31,25kHz Ω/Km	Veloc. de propagação
18	105°C	300V	23,04	3612	78	0,45	100 ± 20%	66%
16	105°C	300V	14,66	2228	78	0,63	100 ± 20%	66%



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador
- 4 - enchimento
- 5 - condutor dreno total
- 6 - blindagem eletrostática total
- 7 - blindagem em trança de cobre estanhado
- 8 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, estanhado, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Polioléfina sólida (105°C).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ●

Passo de Torção

50mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Enchimento

Policloreto de vinila, tipo PVC, para acabamento cilíndrico na cor branca.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster, invertida, com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Laranja ou Azul claro para segurança intrínseca, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

IEC 61158-2: Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materias de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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.

Capacitância mútua dos pares.

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Formação AWG	Diâmetro externo mm	Peso liq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg	Lance máximo
CB FER FB 1L CUA TSA 18AWG 300V FIELD LJ	2	2x18	8,5	92	119	5,5	3000
CB FER FB 1L CUA TSA 16AWG 300V FIELD LJ	2	2x16	9,5	125	133	10,0	3000

Propriedades Elétricas

Seção AWG	Temp. máxima de trabalho	Voltagem	Resistência elétrica Ω/Km Classe 2	Resistência de isolamento MΩ/Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Impedância a 31,25kHz Ω/Km	Veloc. de propagação
18	105°C	300V	23,04	3612	78	0,45	100 ± 20%	66%
16	105°C	300V	14,66	2228	78	0,63	100 ± 20%	66%

CARACTERÍSTICAS

A dupla blindagem permite transmissão de sinal claro e excelente redução de interferência eletromagnética, provenientes de ruídos de alta e baixa frequência.

Excelente redução do efeito capacitivo.

Apto à velocidade de 31,25 KBps.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

Indicado para instrumentação industrial e automação de processos através por meio de rede Fieldbus Foundation H1.

INSTALAÇÃO

Recomendados para instalações fixas em eletrocalhas abertas ou fechadas, eletrodutos expostos ou embutidos, perfilados, leitos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para rede Fieldbus Foundation, Tipo A, com dupla blindagem, formado por condutores de cobre estanhado, 1 par x 18 AWG, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **POLIOLEFINA SÓLIDA 105°C**, tensão 300V. Identificação do par **AZUL E LARANJA**, passo de torção 50 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm², sobreposta por trança de fios de cobre estanhado. Enchimento em **PVC BRANCO**. Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **LARANJA**. Anti chama, com proteção UV, acabamento cilíndrico. Conforme NBR IEC 61158-2.

Código do produto:

CB FER FB 1L CUA TSA 18AWG 300V FIELD LJ

(Vide codificação na página 88)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

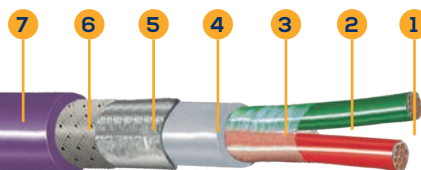
Os cabos de rede FIELDBUS TSA poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Seção 22AWG - tipo B - H1.
- Isolação em Polietileno expandido (70°C) para capacitância menor que 50nF/Km.
- Isolação em outras cores.
- Condutor Verde/Amarelo (formando uma terna).
- Cobertura em TPE (120°C ou 135°C), SHF1 (70°C ou 90°C), PE ST3 (70°C) ou PE ST7 (105°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

CABO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP 150 Ω

BLINDAGEM ELETROSTÁTICA TOTAL EM FITA DE ALUMÍNIO INVERTIDA
SOBREPOSTA POR TRANÇA DE COBRE ESTANHADO

CABOS DE
PROTOCOLO DE
COMUNICAÇÃO



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - enchimento
- 5 - blindagem eletrostática total
- 6 - blindagem em trança de cobre estanhado
- 7 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, nu, encordoamento classe 1, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Polietileno expandido (70°C).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ●

Passo de Torção

50mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Enchimento

Policloreto de vinila, tipo PVC, para acabamento cilíndrico na cor branca.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster, invertida, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Violeta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

IEC 61158-2: Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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.

Capacitância mútua dos pares.

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Formação AWG	Diâmetro externo mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg	Lance máximo
CB FER PB 1L CUE TSA 22AWG 300V PROF DP VL	1	2x22	8,0	132	119	3,5	1500

Propriedades Elétricas

Seção AWG	Temp. máxima de trabalho	Voltagem	Resistência elétrica Ω/Km Classe 1	Resistência de isolamento MΩ/Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Impedância a 3 e 20MHz Ω/Km	Veloc. de propagação
22	70°C	300V	57,0	2000	30	0,65	150 ± 10%	78%

CARACTERÍSTICAS

Sinal claro, baixo ruído e excelente redução de interferência eletromagnética.

Excelente redução do efeito capacitivo.

Suporta estrutura de barramento linear até 32 estações mestres e escravas, respeitando os limites de distância total conforme especificações da arquitetura Profibus.

Boa flexibilidade no momento da instalação.

Considerado tipo "A" em virtude dos seus parâmetros elétricos garantidos.

APLICAÇÃO

Cabo para protocolo aberto de comunicação de dados Profibus na velocidade de transmissão máxima de 12Mbps/s conforme tabela de velocidade de transmissão.

Utilizado como meio físico de transmissão RS-485, conforme protocolo DP usado para uma ou mais aplicações típicas.

INSTALAÇÃO

Recomendados para instalações fixas em eletrocalhas, eletrodutos, leitos, canaletas, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de comunicação Profibus DP, com dupla blindagem, formado por condutores de cobre nu, 1 par x 22 AWG, encordoamento classe 1 conforme NM 280. Isolação em **POLIETILENO EXPANDIDO 70°C**, tensão 300V. Identificação do par **VERDE E VERMELHO**, passo de torção 50 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Enchimento em **PVC BRANCO**. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado. Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **VIOLETA**. Anti chama, com proteção UV, acabamento cilíndrico. Conforme NBR IEC 61158-2.

Código do produto:

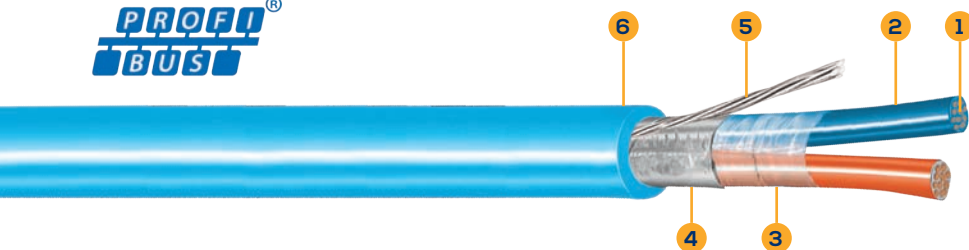
CB FER PB 1L CUE TSA 22AWG 300V PROF DP VL

(Vide codificação na página 88)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de comunicação PROFIBUS DP poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Cobertura em TPE (120°C ou 135°C), SHF1 (70°C ou 90°C), PE ST3 (70°C) ou PE ST7 (105°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).



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

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, estanhado, encordoamento classe 2, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Poliolefina sólida (105°C).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ●

Passo de Torção

50mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Blindagem Eletrostática Total

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

Cobertura Externa

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Azul claro para segurança intrínseca, com proteção UV, livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

IEC 61158-2: Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition.

IEC 60079-14: Atmosferas explosivas.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materias de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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.

Capacitância mútua dos pares.

CARACTERÍSTICAS

Sinal claro, baixo ruído e excelente redução de interferência eletromagnética, proporcionada pelo fio dreno em contato com a fita de alumínio, garantindo 100% de cobertura evitando interferência de ruídos externos.

Ótima flexibilidade.

Excelente redução do efeito capacitivo.

Apto à velocidade de 31,25 kbps.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

Indicado para instrumentação industrial e automação de processos através de rede Profibus H1.

INSTALAÇÃO

Recomendados para instalações fixas em eletrocalhas abertas ou fechadas, eletrodutos expostos ou embutidos, perfilados, leitos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para rede Profibus PA, com blindagem, formado por condutores de cobre estanhado, 1 par x 18 AWG, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **POLIOLEFINA SÓLIDA 105°C**, tensão 300V. Identificação do par **AZUL E LARANJA**, passo de torção 50 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm². Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **AZUL CLARO**. Anti chama, com proteção UV, acabamento cilíndrico. Conforme NBR IEC 61158-2.

Código do produto:

CB FER PB 1L CUA 18AWG 300V PROF PA AZ
(Vide codificação na página 88)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de rede PROFIBUS PA poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Cobertura em TPE (120°C ou 135°C), SHF1 (70°C ou 90°C), PE ST3 (70°C) ou PE ST7 (105°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Formação AWG	Diâmetro externo mm	Peso líq. aproximado Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máx. de puxamento Kg	Lance máximo m
CB FER PB 1L CUA 18AWG 300V PROF PA AZ	2	2x18	7,1	78	71	5,5	3000

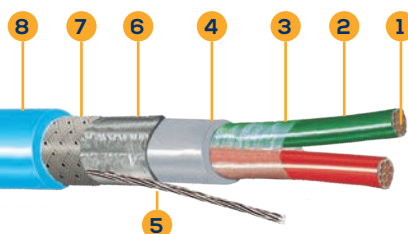
Propriedades Elétricas

Seção AWG	Temp. Máxima de Trabalho	Voltagem	Resistência elétrica Ω/Km Classe 1	Resistência de isolamento MΩ/Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Impedância a 3 e 20MHz Ω/Km	Velocidade de propagação
18	105°C	300V	23,04	3612	78	0,45	100 ± 20%	66%

CABO DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS PA TSA 100Ω

BLINDAGEM ELETROSTÁTICA TOTAL EM FITA DE ALUMÍNIO INVERTIDA
SOBREPOSTA POR TRANÇA DE COBRE ESTANHADO

CABOS DE
PROTOCOLO DE
COMUNICAÇÃO



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador
- 4 - enchimento
- 5 - condutor dreno total
- 6 - blindagem eletrostática
- 7 - blindagem em trança de cobre estanhado
- 8 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, nu, encordoamento classe 1, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Polietileno expandido (70°C).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

PAR ● ●

Passo de Torção

50mm.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Enchimento

Policloreto de vinila, tipo PVC, para acabamento cilíndrico na cor branca.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster, invertida, com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Azul claro, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

IEC 61158-2: Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition.

NBR 60079-14: Atmosferas explosivas.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materias de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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.

Capacitância mútua dos pares.

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Formação AWG	Diâmetro externo mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg	Lance máximo
CB FER PB 1L CUE TSA 18AWG 300V PROF PA AZ	1	2x18,0	8,20	90	112	5,5	1500

Propriedades Elétricas

Seção AWG	Temp. máxima de trabalho	Voltagem	Resistência elétrica Ω/Km Classe 1	Resistência de isolamento MΩ/Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Impedância a 3 e 20MHz Ω/Km	Veloc. de propagação
18	70°C	300V	23,04	3820	60	0,65	100 ± 20%	78%

CARACTERÍSTICAS

A dupla blindagem permiti transmissão de sinal claro e baixo ruído e excelente redução de interferência eletromagnética, proporcionada pelo fio dreno em contato com a fita de alumínio, garantindo 100% de cobertura evitando interferência de ruídos externos.

Ótima flexibilidade.

Excelente redução do efeito capacitivo.

Apto à velocidade de 31,25 kbps.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

Indicado para instrumentação industrial e automação de processos através por meio de rede H1. Atende as instalações da rede FISCO (Fieldbus Intrinsically Safe Concept).

INSTALAÇÃO

Recomendados para instalações fixas em eletrocalhas abertas ou fechadas, eletrodutos expostos ou embutidos, perfilados, leitos, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de comunicação Profibus PA, com dupla blindagem, formado por condutores de cobre nu, 1 par x 18 AWG, encordoamento classe 1 conforme NM 280. Isolação em **POLIETILENO EXPANDIDO 70°C**, tensão 300V. Identificação do par **VERDE E VERMELHO**, passo de torção 50mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm², sobreposta por trança de fios de cobre estanhado. Enchimento em **PVC BRANCO**. Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **AZUL CLARO**. Anti chama, com proteção UV, acabamento cilíndrico. Conforme NBR IEC 61158-2.

Código do produto:

CB FER PB 1L CUE TSA 18AWG 300V PROF PA AZ

(Vide codificação na página 88)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de rede PROFIBUS PA poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Cobertura em TPE (120°C ou 135°C), SHF1 (70°C ou 90°C), PE ST3 (70°C) ou PE ST7 (105°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - blindagem eletrostática total
- 5 - condutor dreno total
- 6 - blindagem em trança de cobre estanhado
- 7 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Cobre eletrolítico, estanhado, encordoamento classe 4, conforme NBR NM 280.

Isolação dos Condutores

Polietileno expandido (70°C).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

1 par: branco e azul.

1,5 par: branco e laranja + azul.

2 pares: branco e azul / branco e laranja.

3 pares: branco e azul / branco e laranja / branco e verde.

4 pares: branco e azul / branco e laranja / branco e verde / branco e marrom.

Passo de Torção

60mm.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster, invertida, com condutor dreno 22AWG de cobre estanhado, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) com acabamento cilíndrico na cor Preta, com proteção U.V., livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

IEC 61158-2: Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 2: Physical layer specification and service definition.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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.

Capacitância mútua dos pares.

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Formação AWG	Diâmetro externo mm	Peso liq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg	Lance máximo
CB FER MD 1L CUE SN TSB 22AWG 300V MOD PT	4	1x2x22	8,0	112	112	3,5	1500
CB FER MD 1,5L CUE SN TSB 22AWG 300V MOD PT	4	3x22	9,2	143	128	5,3	1500
CB FER MD 2L CUE SN TSB 22AWG 300V MOD PT	4	2x2x22	10,0	201	140	7,0	1500
CB FER MD 3L CUE SN TSB 22AWG 300V MOD PT	4	3x2x22	11,5	190	161	10,5	1500
CB FER MD 4L CUE SN TSB 22AWG 300V MOD PT	4	4x2x22	12,2	243	171	14	1500

Propriedades Elétricas

Seção AWG	Temp. máxima de trabalho	Voltagem	Resistência elétrica Ω/Km Classe 4	Resistência de isolamento MΩ/Km	Capacitância mútua nF/Km	Indutância mH/Km	Impedância a 3 e 20MHz Ω/Km	Veloc. de propagação
22	70°C	300V	58,7	5952	39	0,65	120 ± 10%	78%

CARACTERÍSTICAS

A dupla blindagem permite transmissão de sinal claro e excelente redução de interferência eletromagnética, provenientes de ruídos de alta e baixa frequência.

Excelente redução do efeito capacitivo.

Suporta o limite máximo de endereços do sistema.

Boa flexibilidade no momento da instalação.

Baixa capacitância.

APLICAÇÃO

Cabo para protocolo, RS-232 / RS-485 / TCP, aberto de comunicação de dados Modbus, utilizada em instrumentação de equipamentos, automação predial, inversores, etc.

Interligações de rede de dados escravo para estação mestre, por meio de transmissão RTU ou ASCII.

INSTALAÇÃO

Recomendados para instalações fixas em eletrocalhas, eletrodutos, leitos, canaletas, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para rede Modbus, com dupla blindagem, formado por condutores de cobre estanhado, 1 par x 22AWG, encordoamento classe 4 conforme NM 280. Isolação em **POLIETILENO EXPANDIDO 70°C**, tensão de 300V. Identificação do par nas cores **AZUL E BRANCA**, passo de torção 60 mm. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida e condutor dreno de cobre estanhado 22AWG, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado. Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV, acabamento cilíndrico. Conforme NBR IEC 61158-2.

Código do produto:

CB FER MD 1L CUE SN TSB 22AWG 300V MOD PT CIL
(Vide codificação na página 88)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de comunicação MODBUS poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Cobertura em TPE (120°C ou 135°C), SHF1 (70°C ou 90°C), PE ST3 (70°C) ou PE ST7 (105°C).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).



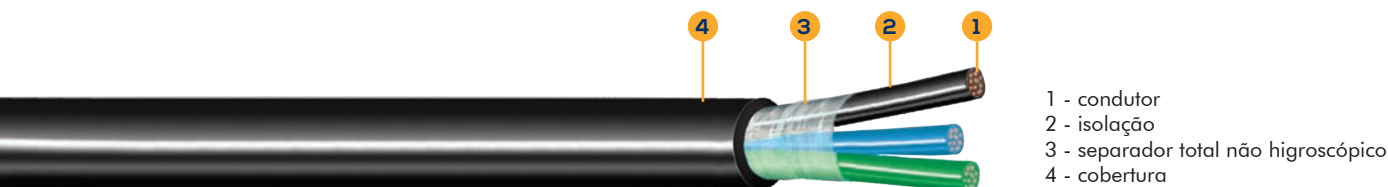
A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

PÁRA/ GIRA

CABOS DE POTÊNCIA



CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - separador total não higroscópico
- 4 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

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

Isolação dos Condutores

Composto termofixo de alto módulo etilenopropileno, tipo HEPR (90°C).

Classe de Tensão

0,6/1kV.

Identificação dos Condutores

Por cores conforme NBR 6251.

02 CONDUTORES



03 CONDUTORES



04 CONDUTORES



Com numeração correlativa e sequencial.

Formação

Coroa concêntrica com passo de torção conforme NBR 7286.

Separador Total

Fita não higroscópica em poliéster.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C), com acabamento cilíndrico na cor preta, com proteção UV, livre de materiais pesados (sem chumbo).

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 7286: Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno EPR, HEPR ou EPR (105°C) para tensões até 1kV a 35kV.

NBR 7287: Cabos de potência com isolação de polietileno reticulado (XLPE) para tensões até 1kV a 35kV.

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.

Requisitos de desempenho.

CARACTERÍSTICAS

Isolados com composto termofixo de HEPR / 90°C (EPR/AUTO MODULO), aplicado em dupla camada, os cabos CP FER estão livres de metais pesados (sem chumbo), são mais seguros, podendo ser aplicados em todos os tipos de instalações, excelente flexibilidade devido ao encordoamento classe 5 que possibilita

raios de curvatura menores. Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV. Produto antichama.

APLICAÇÃO

Os cabos CP FER, são recomendados para instalações fixas de luz e força em prédios residenciais, comerciais, industriais, em circuitos de alimentação de instrumentos, painéis, motores, geradores, subestações transformadoras, alimentação de resistência, válvulas motorizadas, transformadores, etc.

INSTALAÇÃO

Fixas em bandejas, calhas, canaletas, conduítes, painéis, eletrodutos, caixas de passagem e de interligações, etc.

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo de potência, sem blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 3 X 1,5mm²**, encordoamento classe 5 conforme NM 280. Isolação em **HEPR 90°C**, tensão 0,6/1kV. Identificação na **COR PRETA, AZUL CLARO E VERDE**, reunidos e torcidos em coroa concentrada. Separador total de fita de poliéster não higroscópica. Cobertura em PVC 105°C ST2, na cor **PRETA**. Anti chama, acabamento cilíndrico, com proteção UV. Conforme NBR 7286.

Código do produto:

CP FER CL5 3 x 1,5 HEPR/ST2 0.6/1kV

(Vide codificação na página 91)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de POTÊNCIA poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Identificação dos condutores pretos numerados ou coloridos, conforme NBR 6251.
- Isolação em XLPE (90°C), conforme NBR 7287.
- Capa intermediária quando armado ou blindado.
- Cobertura PE ST7 (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Secção mm²	Diâmetro externo mm	Variação mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máx. de puxamento Kg/F	Lance máximo
Cabo Unipolar								
CP FER CL5 1 x 1,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	1,5	4,8	±0,50	32,6	38,4	10	5000
CP FER CL5 1 x 2,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	2,5	5,1	±0,50	43	40,8	16	5000
CP FER CL5 1 x 4,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	4	5,75	±0,50	60	46	20	4000
CP FER CL5 1 x 6,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	6	6,2	±1,00	78	49,6	45	3000
CP FER CL5 1 x 10,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	10	7,6	±1,00	123	61	45	2000
CP FER CL5 1 x 16,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	16	9,1	±1,00	192	73	45	2000
CP FER CL5 1 x 25,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	25	10,8	±1,00	284	86,4	45	2000
CP FER CL5 1 x 35,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	35	12,5	±1,20	383	100	45	2000
CP FER CL5 1 x 50,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	50	14,1	±1,20	540	112,8	45	1500
CP FER CL5 1 x 70,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	70	16,25	±1,20	750	130	45	1000
CP FER CL5 1 x 95,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	95	16,85	±1,20	895	134,8	45	1000
CP FER CL5 1 x 120,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	120	19,9	±1,50	1248	159,2	45	1000
CP FER CL5 1 x 150,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	150	22,2	±1,50	1552	177,6	45	1000
CP FER CL5 1 x 185,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	185	23,95	±1,50	1805	191,6	45	900
CP FER CL5 1 x 240,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	240	26,6	±2,00	2240	212,8	45	500

Cabos Multipolares

CP FER CL5 2 x 1,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	1,5	9,85	±1,00	105	78,8	20	4000
CP FER CL5 2 x 2,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	2,5	10,7	±1,00	120	85,6	32	2000
CP FER CL5 2 x 4,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	4	11,35	±1,20	165	90,8	40	1300
CP FER CL5 2 x 6,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	6	12,45	±1,20	208	99,6	90	100
CP FER CL5 2 x 10,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	10	14,25	±1,20	328	115	90	800
CP FER CL5 2 x 16,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	16	18,1	±1,50	455	145	90	600
CP FER CL5 2 x 25,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	25	20,1	±1,50	700	161	90	500
CP FER CL5 2 x 35,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	35	23,75	±1,50	855	190	90	300

Cabos Multipolares

CP FER CL5 3 x 1,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	1,5	10,4	±1,00	110	83,2	20	3000
CP FER CL5 3 x 2,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	2,5	10,8	±1,00	157	86,4	48	2000
CP FER CL5 3 x 4,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	4	12,35	±1,20	204	98,8	60	1300
CP FER CL5 3 x 6,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	6	13,15	±1,20	265	105,2	135	100
CP FER CL5 3 x 10,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	10	15,1	±1,20	418	120,8	135	800
CP FER CL5 3 x 16,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	16	19,2	±1,50	621	153,6	135	600
CP FER CL5 3 x 25,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	25	22,7	±1,50	890	182	135	500
CP FER CL5 3 x 35,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	35	25,3	±1,50	1212	202,4	135	300
CP FER CL5 3 x 50,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	50	31	±2,00	2100	248	135	300

Cabos Multipolares

CP FER CL5 4 x 1,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	1,5	11,1	±1,20	146	89	40	3000
CP FER CL5 4 x 2,5 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	2,5	12	±1,20	188	96	64	2000
CP FER CL5 4 x 4,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	4	13	±1,20	250	104	80	1300
CP FER CL5 4 x 6,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	6	14,7	±1,20	338	117,6	180	1000
CP FER CL5 4 x 10,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	10	16,9	±1,20	542	135,2	180	800
CP FER CL5 4 x 16,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	16	21	±1,50	792	168	180	600
CP FER CL5 4 x 25,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	25	23,4	±1,50	1140	187,2	180	500
CP FER CL5 4 x 35,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	35	28	±2,00	1546	224	180	300
CP FER CL5 4 x 50,0 HEPR/ST2 0,6/1kV	5	50	34	±2,00	2650	272	180	300

Propriedades Elétricas

Secção mm²	Espessura da isolação	Temp. máxima de trabalho	Tensão máxima de operação	Resistência elétrica Ω/Km	Resistência de isolamento MΩ x Km HEPR	Resistência elétrica Ω/Km Classe 5	Resistência de isolamento MΩ x Km XLPE
1,5	0,7 mm	90°C	1kV	12,10	1349	13,30	1349
2,5	0,7 mm	90°C	1kV	7,41	1134	7,98	1134
4	0,7 mm	90°C	1kV	4,61	962	4,95	962
6	0,7 mm	90°C	1kV	3,08	834	3,30	834
10	0,7 mm	90°C	1kV	1,83	649	1,91	649
16	0,7 mm	90°C	1kV	1,15	527	1,21	527
25	0,9 mm	90°C	1kV	0,73	410	0,78	410

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

CABOS PARA INVERSORES DE FREQUÊNCIA

PÁRA/ GIRA

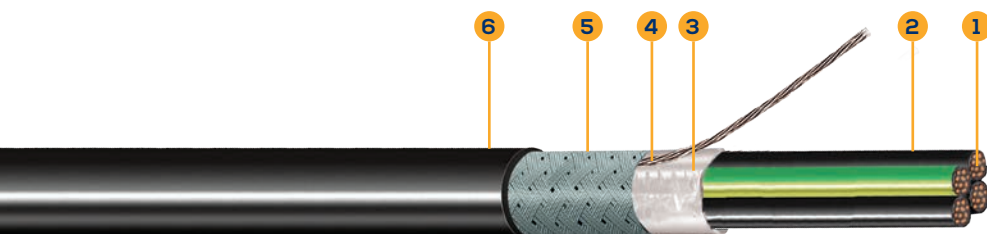


CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS

CABO PARA INVERSOR DE FREQUÊNCIA CLÁSSICO

BLINDAGEM ELETROSTÁTICA CONJUGADA COM FITA DE ALUMÍNIO E TRANÇA DE COBRE ESTANHADO
(sem capa intermediária)

CABOS PARA
INVERSORES DE
FREQUÊNCIA



- 1 - condutor
- 2 - isolamento
- 3 - blindagem eletrostática total
- 4 - condutor dreno total
- 5 - blindagem em trança de cobre estanhado
- 6 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

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

Isolação dos Condutores

Composto termofixo de alto módulo etilenopropileno, tipo HEPR (90°C).

Classe de Tensão

0,6/1kV.

Identificação dos Condutores

Pretos numerados sequencialmente + uma veia verde/amarela.

Formação

Coroa concêntrica com passo de torção conforme NBR 7286.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de alumínio + poliéster, invertida, com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado, sobreposta por trança de fios de cobre estanhado.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) na cor Preta, com acabamento cilíndrico, proteção U.V. e livre de materiais pesados (sem chumbo).

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 7286: Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etileno-propileno HEPR para tensões até 1kV a 35kV.

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 maior proteção da blindagem em situações de movimento pela presença da trança.

Resistente ao ozônio.

Não produz efeito corona.

APLICAÇÃO

Os cabos para inversores de frequência Clássico são indicados para interligação da saída do inversor de frequência (VFD) ao motor. Possuem dupla blindagem que atenuam as interferências de baixa frequência (trança de cobre) e alta frequência (fita de alumínio).

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para inversor de frequência (VFD), com dupla blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 4 x 1,5 mm²**, encordoamento classe 5 conforme NM 280. Isolação em **HEPR 90°C**, tensão 0,6/1kV. Identificação dos condutores sendo **03 NA COR PRETA, COM NUMERAÇÃO SEQUENCIAL, E 01 CONDUTOR VERDE**, reunidos e torcidos em coroa concêntrica. Blindagem eletrostática total de fita poliéster / alumínio invertida e condutor dreno de cobre estanhando 0,50mm², sobreposta por trança de fios de cobre estanhado. Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 7286.

Código do produto:

CV FER CL5 4 x 1,5 AL TSB HEPR/ST2 1kV

(Vide codificação na página 89)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos para INVERSORES DE FREQUÊNCIA CLÁSSICO poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Identificação dos condutores coloridos conforme NBR 6251.
- Isolação em XLPE (90°C), conforme NBR 7287.
- Capa intermediária quando armado com trança ou fita de aço.
- Cobertura em PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C), SHF1 (90°C) ou TPE (120°C ou 135°C).

CONDUTOR TERRA

A seção do condutor terra (VD ou VD/AM), até 16mm², será da mesma seção do condutor fase. A partir da seção 25mm², será de no mínimo 50% do condutor fase. Para circuitos trifásicos conforme 6.2.6.2 da NBR 5410/2004.

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Secção mm ²		Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máx. de puxamento Kg/F	Lance máximo
		Fase	Terra						
CV FER 4 x 1,5 AL TSB HEPR/ST2 0,6/1kV	5	1,5	1,5	10,2	±1,00	200	122	40,0	3000
CV FER 4 x 2,5 AL TSB HEPR/ST2 0,6/1kV	5	2,5	2,5	11,5	±1,20	248	138	64,0	3000
CV FER 4 x 4,0 AL TSB HEPR/ST2 0,6/1kV	5	4	4	13,3	±1,20	325	160	80,0	3000
CV FER 4 x 6,0 AL TSB HEPR/ST2 0,6/1kV	5	6	6	14,5	±1,20	379	174	180,0	3000
CV FER 4 x 10,0 AL TSB HEPR/ST2 0,6/1kV	5	10	10	17,5	±1,50	608	210	180,0	2000
CV FER 4 x 16,0 AL TSB HEPR/ST2 0,6/1kV	5	16	16	18,9	±1,50	883	227	180,0	500
CV FER 4 x 25,0 AL TSB HEPR/ST2 0,6/1kV	5	25	16	23,3	±1,50	1301	280	180,0	500

Propriedades Elétricas

Secção mm ²	Espessura da isolamento	Temp. máxima de trabalho	Tensão máxima de operação	Resistência elétrica Ω/Km	Resistência de isolamento MΩ x Km HEPR	Resistência elétrica Ω/Km Classe 5	Resistência de isolamento MΩ x Km XLPE
1,5	0,7 mm	90°C	1kV	12,10	1349	13,30	1349
2,5	0,7 mm	90°C	1kV	7,41	1134	7,98	1134
4	0,7 mm	90°C	1kV	4,61	962	4,95	962
6	0,7 mm	90°C	1kV	3,08	834	3,30	834
10	0,7 mm	90°C	1kV	1,83	649	1,91	649
16	0,7 mm	90°C	1kV	1,15	527	1,21	527
25	0,9 mm	90°C	1kV	0,73	410	0,78	410

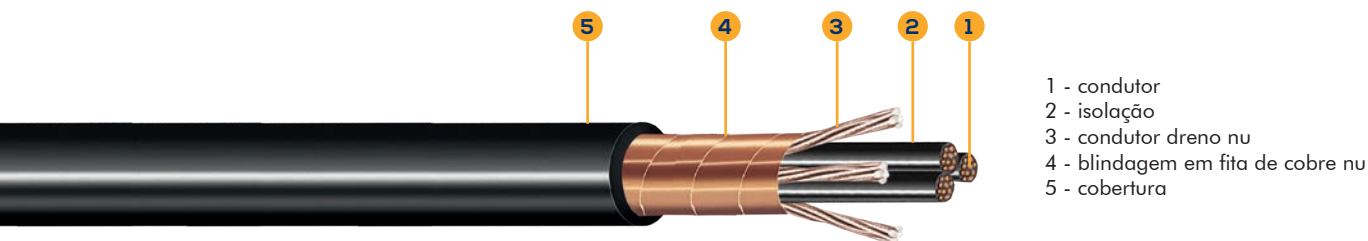
Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

CABO PARA INVERSORES DE FREQUÊNCIA SIMÉTRICO

BLINDAGEM ELETROSTÁTICA EM FITA DE COBRE NU E CONDUTORES DRENO
(sem capa intermediária)

CABOS PARA
INVERSORES DE
FREQUÊNCIA



CONSTRUÇÃO

Condutor

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

Isolação dos Condutores

Composto termofixo de alto módulo etilenopropileno, tipo HEPR (90°C).

Classe de Tensão

1kV.

Identificação dos Condutores

Pretos numerados sequencialmente.

Formação

Coroa concêntrica com passo de torção conforme NBR 7286.

Blindagem Eletrostática Total

Fita de cobre nu com sobreposição mínima de 15% e 100% de fechamento com condutores dreno de cobre nu adjacentes aos condutores fase.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) na cor Preta, com acabamento cilíndrico, proteção U.V. e livre de materiais pesados (sem chumbo).

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 7286: Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etileno-propileno HEPR para tensões até 1kV a 35kV.

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 dos condutores dreno por meio de aterramento.

Resistente ao ozona.

Não produz efeito corona.

APLICAÇÃO

Os cabos para inversores de frequência Simétrico são indicados para interligação da saída do inversor de frequência (VFD) ao motor. Esta configuração SIMETRICA é projetada para que os próprios condutores anulem a tensão induzida e com a fita e os drenos atuando juntos como supressores de interferências eletromagnéticas e eletrostáticas.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para inversor de frequência simétrico (VFD), com blindagem, formado por condutores de cobre **NU, 3 x 1,5 mm²**, encordoamento classe 5 conforme NM 280. Isolação em **HEPR 90°C**, tensão 1kV. Identificação dos condutores na cor **PRETA, COM NUMERAÇÃO SEQUENCIAL**, reunidos e torcidos em coroa concêntrica com 3 drenos adjacentes de cobre nu. Blindagem eletrostática de fita de cobre nu com sobreposição mínima de 15%. Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **PRETA**. Anti chama, com proteção UV. Conforme NBR 7286.

Código do produto:

CVS FER CL5 3 x 1,5 + 1,5 FCA HEPR/ST2 1kV
(Vide codificação na página 89)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos para INVERSORES DE FREQUÊNCIA SIMÉTRICO poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Condutor de cobre estanhado.
- Identificação dos condutores coloridos conforme NBR 6251.
- Isolação em XLPE (90°C), conforme NBR 7287.
- Capa intermediária quando armado com trança ou fita de aço.
- Cobertura em PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C), SHF1 (90°C) ou TPE (120°C ou 135°C).

ATERRAMENTO

Drenos de cobre nu adjacentes, até 16mm², será da mesma seção do condutor fase. A partir da seção 25mm², será de no mínimo 50% do condutor fase. Para circuitos trifásicos conforme 6.2.6.2 da NBR 5410/2004.

Dados Construtivos

Código do Produto	Classe	Secção mm ²		Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máx. de puxamento Kg/F	Lance máximo
		Fase	Terra						
CVS FER 3 x 1,5 + 1,5 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	1,5	1,5	9,70	±1,00	140	116,4	40,0	3000
CVS FER 3 x 2,5 + 2,5 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	2,5	2,5	10,45	±1,00	186	125,4	64,0	3000
CVS FER 3 x 4,0 + 4,0 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	4	4	11,60	±1,20	240	139,2	80,0	3000
CVS FER 3 x 6,0 + 6,0 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	6	6	12,80	±1,20	320	153,6	180,0	3000
CVS FER 3 x 10,0 + 10,0 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	10	10	14,75	±1,20	504	177,0	180,0	2000
CVS FER 3 x 16,0 + 16,0 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	16	16	17,30	±1,50	738	207,6	180,0	500
CVS FER 3 x 25,0 + 16,0 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	25	16	20,90	±1,50	1060	250,8	180,0	500
CVS FER 3 x 35,0 + 16,0 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	35	16	24,95	±1,50	1354	299,4	180,0	500
CVS FER 3 x 50,0 + 25,0 FCA HEPR/ST2 0,6/1kV	5	50	25	30,30	±1,50	1970	372,0	135,0	300

Propriedades Elétricas

Seção mm ²	Espessura da isolamento	Temp. máxima de trabalho	Tensão máxima de operação	Resistência elétrica Ω/Km	Resistência de isolamento MΩ x Km HEPR	Resistência elétrica Ω/Km Classe 5	Resistência de isolamento MΩ x Km XLPE
1.5	0,7 mm	90°C	1kV	12,1	1349	13,3	1349
2.5	0,7 mm	90°C	1kV	7,41	1134	7,98	1134
4	0,7 mm	90°C	1kV	4,61	962	4,95	962
6	0,7 mm	90°C	1kV	3,08	834	3,30	834
10	0,7 mm	90°C	1kV	1,83	649	1,91	649
16	0,7 mm	90°C	1kV	1,15	527	1,21	527
25	0,9 mm	90°C	1kV	0,73	410	0,78	410
35	0,9 mm	90°C	1kV	0,52	358	0,55	358
50	1,4 mm	90°C	1kV	0,387	329	0,386	329

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

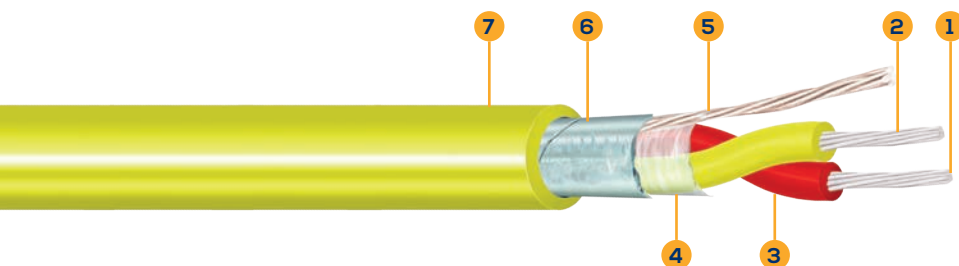


A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

CABOS TERMOPARES



CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS



- 1 - condutor vermelho (alumel) negativo
- 2 - condutor amarelo (cromel) positivo
- 3 - isolamento
- 4 - separador total não higroscópico
- 5 - condutor dreno total
- 6 - blindagem eletrostática total
- 7 - cobertura

CONSTRUÇÃO

Condutor

Ligas calibradas flexíveis para termopar tipo K, encordoamento classe 5.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

Cromel (Cr) Amarelo (+) e Alumel (Al) Vermelho (-).

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70 mm.

Separador Total

Fita não hidrocópica em poliéster com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Total

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 ST2 (105°C) na cor Amarela, livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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

ANSI MC 96.1: Temperature measurement thermocouples.

ENSAIOS DE ROTINA

Continuidade.

Tensão elétrica em corrente alternada.

Resistência de isolamento à temperatura ambiente.

Centelhamento.

CARACTERÍSTICAS

Transmite a variável FEM dentro do mesmo parâmetro da curva termométrica.

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Permite descarga eletrostática.

Ótima flexibilidade.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para transmissão da milivoltagem (FEM) gerados nos sensores do termopar até o instrumento leitor.

Utilizados em vários processos de medição de temperatura em indústrias químicas, petróquímicas, alimentícias, máquinas e equipamentos, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Cabo para **EXTENSÃO** de termopar, **TIPO K**, com blindagem, formado por ligas calibradas, **1 PAR X 1,0 mm²**, encordoamento classe 5 conforme NM 280. Isolação em PVC/EB 105°C, tensão 300V. Identificação do par **CROMEL (+) AMARELO / ALUMEL (-) VERMELHO**, passo de torção 50 a 70 mm. 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 105°C ST2**, na cor **AMARELA**. Anti chama. Conforme **ANSI MC 96.1**.

Código do produto:

CT FER 1L KX F 1,0 PVC-EB/ST2 300V ANSI

(Vide codificação na página 90)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Termometria L KX poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Paralelo sem blindagem.
- Outras ligas: Extensão - J, T, E e N. Compensação - R, S e B.
- Isolações:
HALOGENADAS: PVC/A (70°C), PVC/EB (105°C) ou TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PP (105°C), PE (70°C), HEPR/XLPE (90°C) ou PEX (70°C).
- Isolação em outras cores conforme norma (vide página 82).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
HALOGENADAS: PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C).
NÃO HALOGENADAS: PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C) ou PU (70°C).
- Cobertura com acabamento cilíndrico para uso em prensa cabos, para área classificada (Ex).
- Cobertura com proteção U.V.
- Cobertura em outras cores conforme norma, com proteção U.V. (vide página 82).
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na íntegra) da NBR 10300.

Quando requerido solicitar o enfaixamento extra de poliéster nas blindagens dos pares/ternas conforme item 4.10 (na íntegra) da NBR 10300.

Dados Construtivos

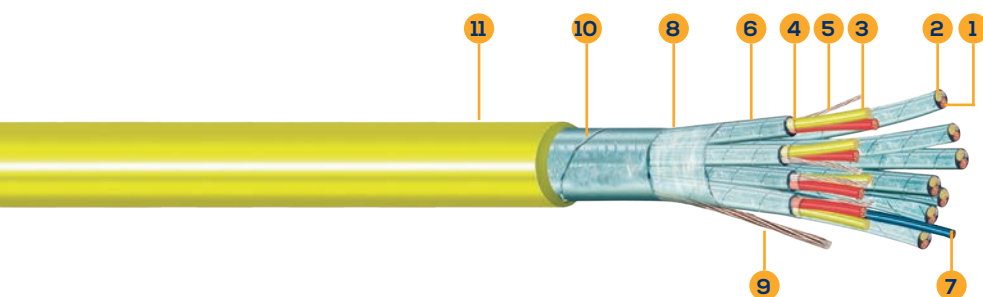
Código do Produto	Classe	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Flexível							
CT FER 1L KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	5	6,3	±1,00	46	63	5,5	5000
CT FER 1L KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	5	6,7	±1,00	69	67	8,5	5000
CT FER 1L KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	5	7,3	±1,00	75	73	10,0	5000
Sólido							
CT FER 1L KX R 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	1	6,3	±1,00	48	63	5,5	5000
CT FER 1L KX R 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	1	6,7	±1,00	70	67	8,5	5000
CT FER 1L KX R 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	1	7,3	±1,00	77	73	10,0	5000

Propriedades Elétricas

Seção mm²	Espessura da isolamento	Temp. máxima de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência de isolamento MΩ x Km	Resistência elétrica Ω/Km		Erro máximo
					Cromel	Alumel	
0,5	0,60 mm	105°C	300V	48	1403	630	± 2,2
1	0,50 mm	105°C	300V	39	705	315	± 2,2
1,5	0,50 mm	105°C	300V	33	460	200	± 2,2

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.



CONSTRUÇÃO

Condutor

Ligas calibradas flexíveis para termopar tipo K, encordoamento classe 5.

Isolação dos Condutores

Policloreto de vinila, tipo PVC/EB (105°C), livre de materiais pesados (sem chumbo).

Classe de Tensão

300V.

Identificação dos Condutores

Cromel (Cr) Amarelo (+) e Alumel (Al) Vermelho (-).

Passo de Torção dos Elementos

50 à 70 mm.

Separador Individual e Total

Fita não higroscópica em poliéster, com sobreposição mínima de 25%.

Blindagem Eletrostática Individual e Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm² de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio, com sobreposição mínima de 25%.

Condutor de Comunicação

Condutor de cobre com seção 0,5mm², isolado em PVC/EB (105°C) na cor Azul.

Cobertura

Policloreto de vinila, tipo PVC ST2 (105°C) na cor Amarela, livre de materiais pesados (sem chumbo).

NORMAS APLICÁVEIS

NBR NM 280: Condutores de cabos isolados.

NBR 10300: Cabos de instrumentação com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 300V.

NBR NM IEC 60811-1-1: Métodos de ensaio comum para materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos (medição de espessuras e dimensões externas).

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

ANSI MC 96.1: Temperature measurement thermocouples.

ENSAIOS DE ROTINA

Continuidade.

Tensão elétrica em corrente alternada.

Resistência elétrica do condutor a 20°C.

Resistência de isolamento à temperatura ambiente.

Centelhamento.

CARACTERÍSTICAS

Transmite a variável FEM dentro do mesmo parâmetro da curva termométrica.

Sinal claro e baixo ruído magnético.

Permite descarga eletrostática.

Ótima flexibilidade.

Resistente a determinados produtos químicos, umidade e raios UV.

Produto antichama.

APLICAÇÃO

São indicados para transmissão da milivoltagem (FEM) gerados nos sensores do termopar até o instrumento leitor.

Utilizados em vários processos de medição de temperatura em indústrias químicas, petroquímicas, alimentícias, máquinas e equipamentos, etc.

INSTALAÇÃO

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

EXEMPLO DE DESCRIÇÃO TÉCNICA

Multicabo para **EXTENSÃO** de termopar, **TIPO K**, com blindagem, formado por ligas calibradas, **10 PARES X 1,0 mm²**, encordoamento classe 5 conforme NM 280. Isolação em **PVC/EB 105°C**, tensão 300V. Identificação dos pares **CROMEL (+) AMARELO / ALUMEL (-) VERMELHO**, passo de torção 50 a 70 mm. Separador individual + total de fita de poliéster não higroscópica. Blindagem eletrostática individual + total de fita poliéster / alumínio e condutor dreno de cobre estanhado 0,50mm². Cabo de comunicação 0,50mm² na cor Azul. Cobertura em **PVC 105°C ST2**, na cor **AMARELA**. Anti chama. Conforme **ANSI MC 96.1**.

Código do produto:

CT FER 10LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ANSI

(Vide codificação na página 86)

OPÇÕES CONSTRUTIVAS

Os cabos de Termometria LP KX poderão ser fabricados com outras formações construtivas como:

- Outras ligas: Extensão - J, T, E e N. Compensação - R, S e B.
- Isolação em PE (70°C), XLPE/HEPR (90°C) ou TPE (135°C).
- Isolação em outras cores conforme norma (vide tabela de cores).
- Blindagem em fita de cobre nu.
- Blindagem em trança de cobre nu ou estanhado, com ou sem capa intermediária.
- Armação mecânica em fita ou trança de aço galvanizado com capa intermediária.
- Coberturas:
 - HALOGENADAS:** PVC ST1 (70°C), PVC ST2 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) ou PU (70°C).
 - NÃO HALOGENADAS:** PE ST3 (70°C), PE ST7 (105°C) ou SHF1 (70°C ou 90°C).
- Cobertura com acabamento cilíndrico para uso em prensa cabos, para área classificada (Ex).
- Cobertura com proteção U.V.
- Cobertura em outras cores conforme norma com proteção U.V. (vide tabela de código de cores).
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

ATENÇÃO: SOLICITAR NO MOMENTO DA PROPOSTA.

Acabamento Cilíndrico para uso em prensa cabos: Quando requerido como exigência adicional, este requisito deve ser previamente informado por ocasião da colocação da ordem de compra conforme item 4.19.5 (na íntegra) da NBR 10300.

Quando requerido solicitar o enfaixamento extra de poliéster nas blindagens dos pares/ternas conforme item 4.10 (na íntegra) da NBR 10300.

Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de Pares	Diâmetro externo mm	Variação	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
Seção 0,5 mm² - Classe 5 - 300V							
CT FER 2LP KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	2	9,7	±1,00	102	97	11,0	2000
CT FER 4LP KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	4	12,0	±1,20	145	120	22,0	2000
CT FER 6LP KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	6	14,0	±1,20	195	140	33,0	2000
CT FER 8LP KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	8	14,6	±1,20	250	146	44,0	2000
CT FER 12LP KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	12	18,3	±1,50	360	183	66,0	2000
CT FER 16LP KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	16	21,9	±1,50	470	219	88,0	2000
CT FER 24LP KX F 0,5 PVC-E/ST2 300V ISA	24	29,2	±2,00	700	292	132,0	1000
Seção 1 mm² - Classe 5 - 300V							
CT FER 2LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	2	10,4	±1,00	130	104	17,0	1500
CT FER 4LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	4	12,7	±1,20	200	127	34,0	1500
CT FER 6LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	6	15,1	±1,20	280	151	51,0	1500
CT FER 8LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	8	15,8	±1,20	360	158	68,0	1500
CT FER 12LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	12	19,7	±1,50	520	197	102,0	1500
CT FER 16LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	16	23,8	±1,50	680	238	136,0	1500
CT FER 24LP KX F 1,0 PVC-E/ST2 300V ISA	24	31,6	±2,00	1190	316	204,0	1000
Seção 1,5 mm² - Classe 5 - 300V							
CT FER 2LP KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	2	11,5	±1,00	186	115	20,0	1000
CT FER 4LP KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	4	14,3	±1,20	300	143	40,0	1000
CT FER 6LP KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	6	16,9	±1,20	405	169	60,0	1000
CT FER 8LP KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	8	17,6	±1,50	550	176	80,0	1000
CT FER 12LP KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	12	22,0	±1,50	750	220	120,0	1000
CT FER 16LP KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	16	26,6	±2,00	1020	266	160,0	1000
CT FER 24LP KX F 1,5 PVC-E/ST2 300V ISA	24	35,4	±2,00	1550	354	240,0	1000

Propriedades Elétricas

Seção mm²	Espessura da isolamento	Temp. máxima de trabalho	Tensão de isolamento	Resistência de isolamento MΩ x Km	Resistência elétrica Ω/Km		Erro máximo
					Cromel	Alumel	
0,5	0,60 mm	105°C	300V	48	1403	630	± 2,2
1	0,50 mm	105°C	300V	39	705	315	± 2,2
1,5	0,50 mm	105°C	300V	33	460	200	± 2,2

Observação

As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévio aviso.

Liga do Sensor	Tipo	Faixa de temperatura °C	Tolerância	Condutores (+) / (-)	   			
					Brasileira IEC 60.584-3 NBR 13774	Americana ANSI MC 96.1	Alemã DIN 43710	Inglesa BS 184352
J	JX	0°C a 200°C	Standard +/- 2,2°C	EXTENSÃO				
				⊕ Ferro ⊖ Constantan	PT BR	BR VM PT	VM AZ AZ	AM AZ PT
T	TX	-60°C a 100°C	Standard +/- 1,0°C	EXTENSÃO				
				⊕ Cobre ⊖ Constantan	MR BR	AZ VM AZ	VM MR MR	BR AZ AZ
E	EX	0°C a 200°C	Standard +/- 1,7°C	EXTENSÃO				
				⊕ Cromel ⊖ Constantan	VL BR	VL VM VL	VM PT PT	MR AZ MR
K	KX	0°C a 200°C	Standard +/- 2,2°C	EXTENSÃO				
				⊕ Cromel ⊖ Alumel	VD BR	AM VM AM	VM VD VD	MR AZ VM
K	WC	0°C a 150°C	Standard +/- 3,0°C	COMPENSAÇÃO				
				⊕ Ferro ⊖ Cuproníquel	VD BR		VM VD VD	
K	VC	0°C a 100°C	Standard +/- 2,5°C	COMPENSAÇÃO				
				⊕ Cobre ⊖ Cuproníquel	VD BR			BR AZ VM
S R	SC RC	0°C a 200°C	Standard +/- 5,0°C	COMPENSAÇÃO				
				⊕ Cobre ⊖ Cuproníquel	LJ BR	PT VM VD	VM BR BR	BR AZ VD
B	BC	0°C a 100°C	Standard +/- 3,7°C	COMPENSAÇÃO				
				⊕ Cobre ⊖ Cobre	CZ BR	CZ VM CZ	VM CZ CZ	
N	NX	0°C a 200°C	Standard +/- 2,2°C	EXTENSÃO				
				⊕ Nicrosil ⊖ Nisil	RS BR	LJ VM LJ		

Fabricamos em outras normas:

• Francesa: NF - C42 - 323 | Japonesa: JIS - C1610/81

• DIN: LX = JX / UX = TX

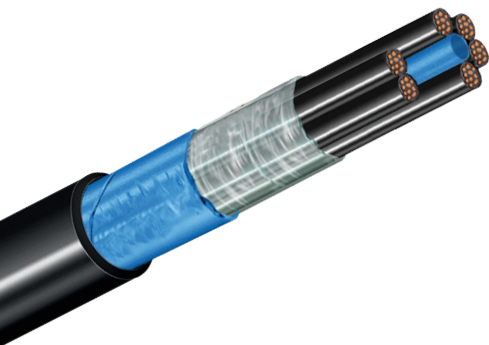


A Conduferes conta com uma equipe de vendedores internos preparados para atender os clientes com agilidade e competência na interpretação das descrições técnicas solicitadas. Nossa tecnologia garante rapidez em consultas de preço, prazo, estoque e demais informações. A central de atendimento funciona de segunda à quinta das 7h às 17h e de sexta das 7h às 16h.

SOLUÇÕES ESPECIAIS

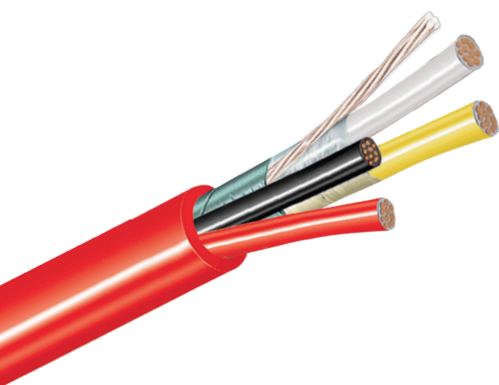


CONDUFERES
CABOS *ESPECIAIS*



CABO UMBILICAL ELETROPNEUMÁTICO

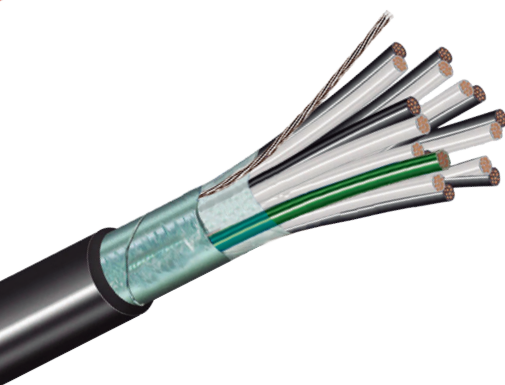
Formado por 1 ou 2 tubos de polietileno, nylon ou poliuretano, com diâmetro de 1/4" ou 3/8" combinado com cabos de sinais, controle, protocolo de comunicação ou outros. Com acabamento cilíndrico ou oval (oblongo). Aplicado em instalações onde há sinais pneumáticos conjugados com elétricos e ou eletrônicos.



CABO COMPOSTO

Cabos de instrumentação, incêndio ou controle formado por condutores de bitolas diferentes, sistema de identificação diferenciada ou blindagens parciais dos elementos.

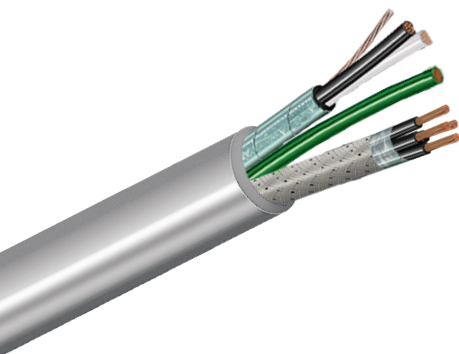
Aplicado em instalações onde há pouco espaço para o encaminhamento dos cabos.



CABO DE INSTRUMENTAÇÃO + CONDUTOR TERRA

Cabo blindado com fita de poliéster / alumínio + condutor dreno estanhado, reunidos com 1 condutor terra na cor verde.

Aplicado para instalações industriais onde é necessário aterramento elétrico.



CABO PARA ENCODER

Cabo composto de instrumentação blindado com fita de poliéster / alumínio + condutor dreno estanhado, cabo de alimentação blindado em trança de cobre estanhado e cabo verde para aterramento.

Aplicado para ligações de encoders em máquinas rotativas que necessitam de controle de velocidade nos motores.

Para todos os produtos especiais, consulte nossa área de Engenharia de Produtos, que apresentará sugestões para melhor atender ao seu projeto.

CODIFICAÇÃO DOS CABOS



CONDUFERES
CABOS ESPECIAIS

CI FER	SI	2	TLP(P)	SN	1,0	PVC-E	/	ST1	TAA	300V	(CL5-CIL-CZ-RIP)
--------	----	---	--------	----	-----	-------	---	-----	-----	------	------------------

Requisitos adicionais:

CL4/CL5 – classe do condutor
CIL – cobertura cilíndrica
CZ – cor da capa cinza
UV – resistente a raios UV (para capa colorida)
RIP – rip cord
PN/V – preto numerado + uma veia verde
BN – branco numerado

Classe de tensão:

300V/ 500V/ 600V/ 1kV

Nomenclatura da 2ª blindagem:

FCA – fita de cobre nu com capa intermediária
TCA – trança de cobre nu com capa intermediária
TCB – trança de cobre nu sem capa intermediária
TSA – trança de cobre estanhado com capa intermediária
TSB – trança de cobre estanhado sem capa intermediária

Nomenclatura da armação mecânica:

FAA – fita de aço galvanizado com capa intermediária
TAA – trança de aço galvanizado com capa intermediária

Material da cobertura:

PVC/ST1 (70°C), PVC/ST2 (105°C), PE/ST3 (70°C), PE/ST7 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) e SHF1 (70°C ou 90°C)

Material de isolamento:

PVC/E (105°C), HEPR (90°C), EPR (90°C), XLPE (90°C), PE (70°C), TPE (135°C) e PP (105°C)

Bitola AWG: 22AWG, 20AWG, 18AWG, 16AWG e 14AWG

Seção Métrica: 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0mm²

Revestimento do condutor:

SN – cobre estanhado
Sem sufixo – cobre nu (padrão)

Nomenclatura da formação e blindagem de alumínio:

Pares	Ternas	Quadras
K (sem blindagem)	TK (sem blindagem)	QK (sem blindagem)
KP (blindagem individual)	TKP (blindagem individual)	QKP (blindagem individual)
L (blindagem total)	TL (blindagem total)	QL (blindagem total)
LP (blindagem individual + total)	TLP (blindagem individual + total)	QLP (blindagem individual + total)
KPP ou LPP enfaixamento adicional da blindagem individual, quando requerido, conforme item 4.10 da NBR 10300.	TKPP ou TLP enfaixamento adicional da blindagem individual, quando requerido, conforme item 4.10 da NBR 10300.	QKPP ou QLPP enfaixamento adicional da blindagem individual, quando requerido, conforme item 4.10 da NBR 10300.

Formação dos pares, ternas ou quadras

Tipo:

SI – Segurança Intrínseca
AI – Alarma de Incêndio
Sem sufixo – Instrumentação

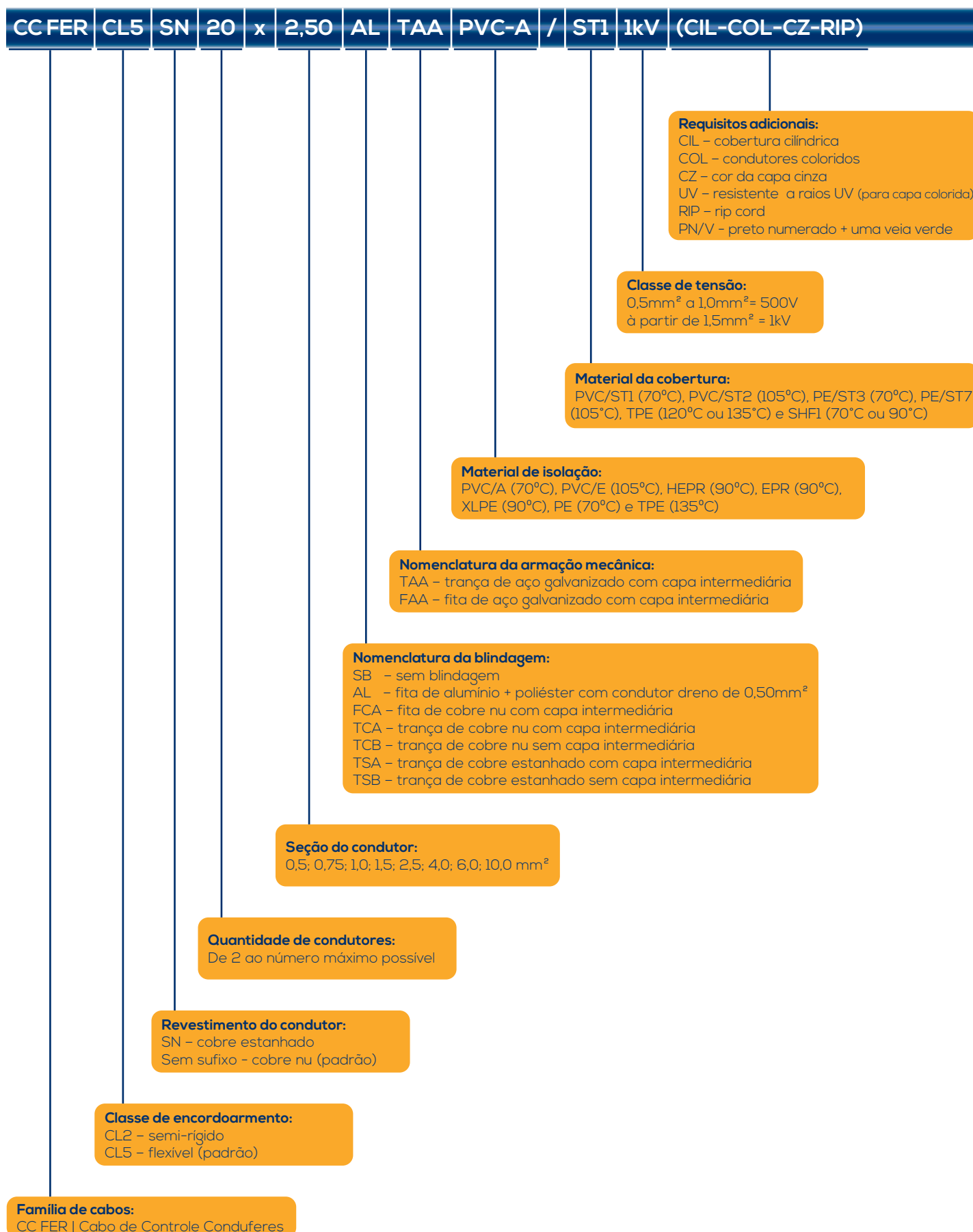
Família de cabos:

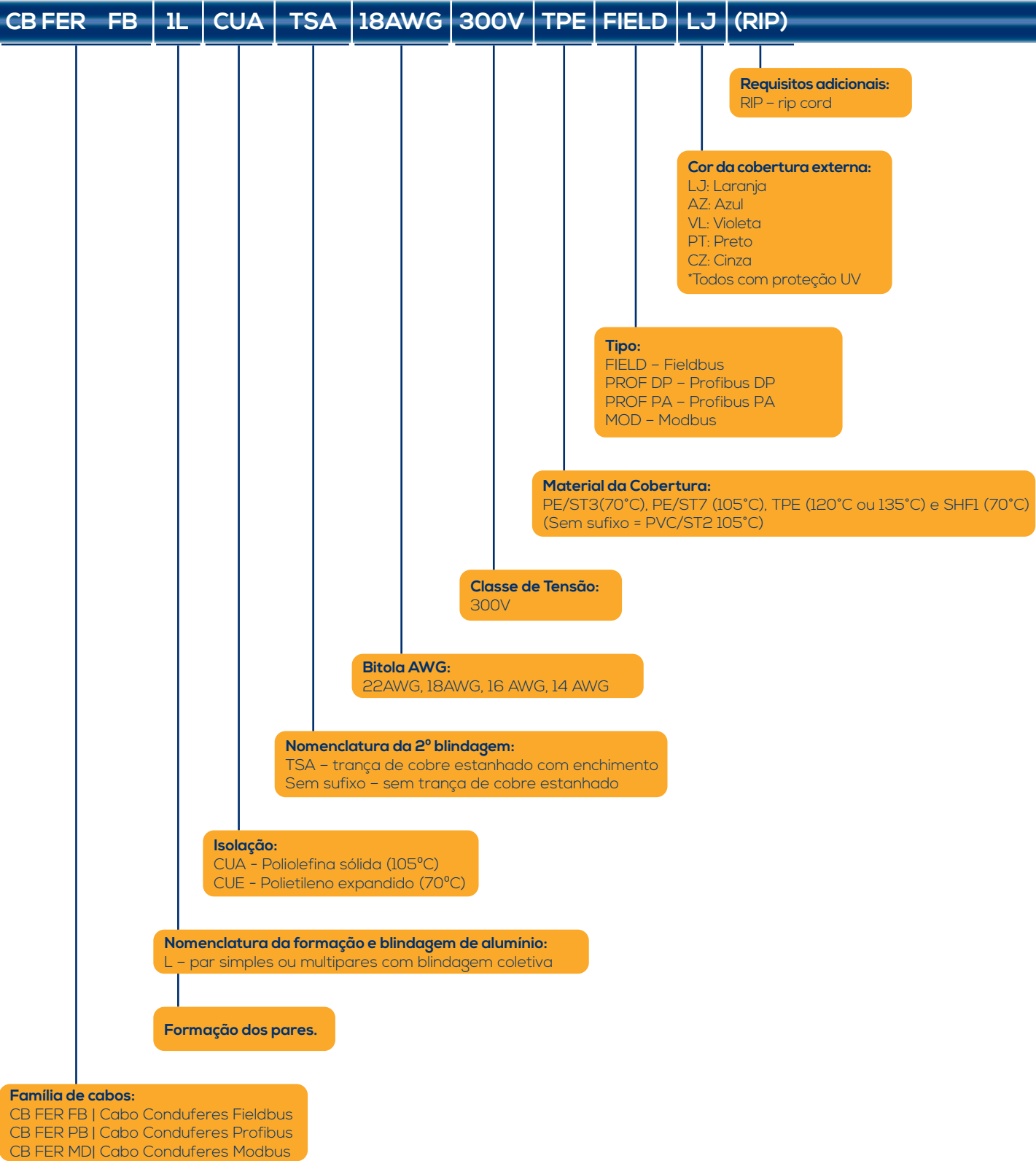
CI FER | Cabo de Instrumentação Condúferes

Padrão das cores da isolamento NBR 10300:

Par: PT/BR
Terna: PT/BR/VM
Quadra: PT/BR/VM/AZ

Par (cabo de incêndio) : PT/VM





Tipo	Cores das Veias	Isolação	Capacitância nF/Km
FIELD (com e sem trança)	Azul/Laranja	Poliolefina sólida (105°C)	78
PROF DP	Verde/Vermelho	Polietileno expandido (70°C)	30
PROF PA (sem trança)	Azul/Laranja	Poliolefina sólida (105°C)	78
PROF PA TSA (com trança)	Verde/Vermelho	Polietileno expandido (70°C)	60
MOD	Branco/Azul	Polietileno expandido (70°C)	39

CV FER	CL5	SN	4	x	2,50	AL TSB	HEPR	/	ST2	1kV	(COL - CZ - RIP)
--------	-----	----	---	---	------	--------	------	---	-----	-----	------------------

Requisitos adicionais:
COL - condutores coloridos
CZ - cor da capa cinza
UV - Resistente a raios UV (para capa colorida)
RIP - rip cord
PN/V - preto numerado + uma veia verde

Classe de tensão:
1kV

Material da cobertura:
PVC/ST1 (70°C), PVC/ST2 (105°C), PE/ST3 (70°C), PE/ST7 (105°C), TPE (120°C ou 135°C) e SHF1 (70°C ou 90°C)

Material de isolamento:
HEPR (90°C), EPR (90°C) e XLPE (90°C)

Nomenclatura da blindagem de Inversor de Frequência Clássico:
AL TSB - fita de alumínio + trança de cobre estanhada sem capa intermediária
AL TSA - fita de alumínio + trança de cobre estanhada com capa intermediária

Nomenclatura da blindagem de Inversor de Frequência Simétrico:
FCD - fita de cobre nu + 03 drenos de cobre nu

Seção do condutor:
Clássico - 1,5mm² à 25,0mm²
Simétrico - 1,5mm² à 35,0mm²

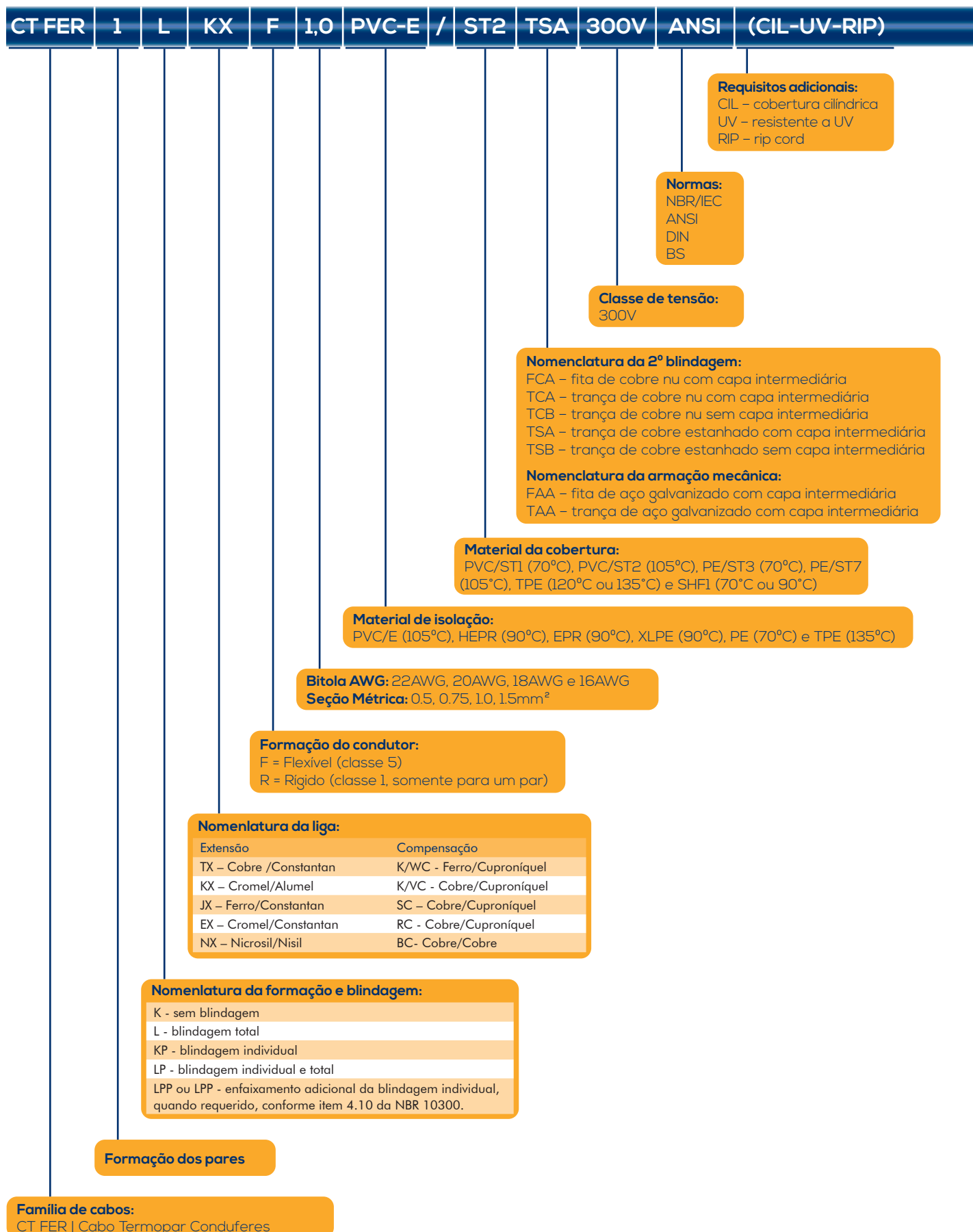
Quantidade de condutores:
Clássico - 4
Simétrico - 3

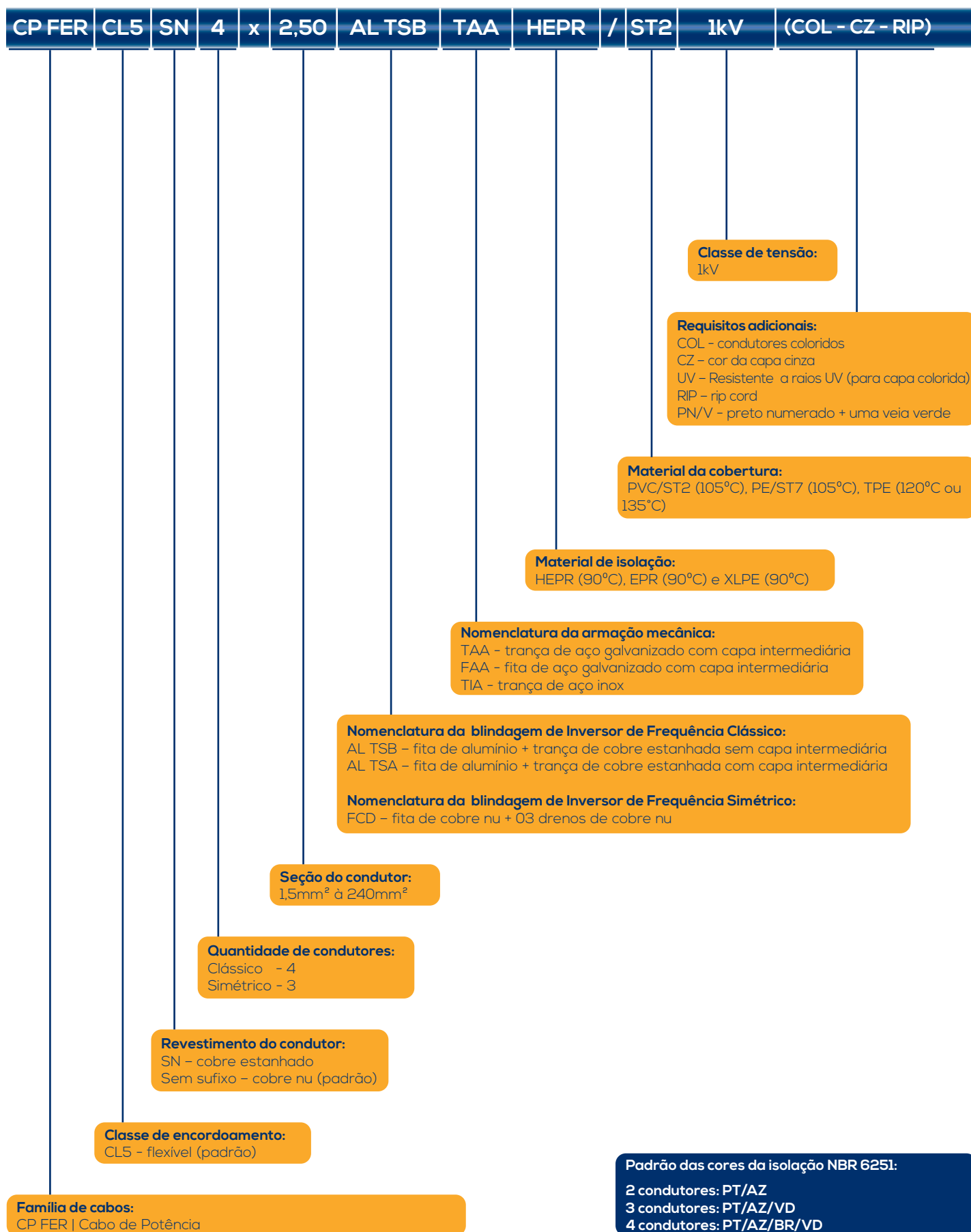
Revestimento do condutor:
SN - cobre estanhado
Sem sufixo - cobre nu (padrão)

Classe de encordoamento:
CL5 - flexível (padrão)

Família de cabos:
CV FER | Cabo de Inversor de Frequência Clássico Conduferes
CVS FER | Cabo de Inversor de Frequência Simétrico Conduferes

Padrão das cores da isolamento NBR 6251:
3 condutores: PT/AZ/VD
4 condutores: PT/AZ/VD/VM





A

Acoplamento eletromagnético: A transferência de energia (sem contato elétrico direto) entre dois ou mais pares ou componentes de um circuito.

ACR - Razão de Atenuação Crosstalk (Attenuation Crosstalk Ratio): A diferença entre atenuação e diafonia, medida em dB em uma determinada frequência. Característica importante em redes de transmissão para garantir que o sinal enviado através de um par trançado é mais forte na extremidade de recepção do cabo do que quaisquer sinais de interferência incidentes nesse mesmo par pela diafonia de outros pares.

Alongamento: O aumento do comprimento de um condutor ou componente do cabo causado pela tensão longitudinal.

Alta frequência: Designação dada pela International Telecommunication Union (ITU) para a banda de frequências de 3 a 30 MHz.

Ambiente: Condições existentes no ambiente do cabo. Condições ambientais em um local de ensaio ou operação antes de se energizar equipamento (Ex.: temperatura ambiente, umidade).

Ampère: Unidade padrão de corrente. Definida como a quantidade de corrente que flui quando um Volt de força eletromotriz (FEM) é aplicado através de uma resistência de um Ohm.

Amplitude: Magnitude de uma corrente ou voltagem. Ela pode ser máxima, mínima, média ou valor RMS ("valor quadrático médio ou valor eficaz") de um sinal de corrente alternada (CA). Estas quatro magnitudes são as mesmas no caso de sinal em corrente contínua (CC).

Analogico: Representação de dados pela variação contínua de quantidades em oposição à digital que representa um número finito ou discreto de quantidades.

ANSI - American National Standards Institute: Padrão americano, nesta edição usamos para identificar as cores nos cabos termopares.

Áreas classificadas: Quando uma planta esta identificada como zonas. Essas zonas indicam a quantidade de mistura explosiva existente no local e são classificadas em Zona 0, Zona 1 e Zona 2. **Zona 0:** Local onde a formação de uma mistura explosiva é contínua ou existe por longos períodos.

Zona 1: Local onde a formação de uma mistura explosiva é provável de acontecer em condições normais de operação do equipamento de processo. **Zona 2:** Local onde a formação de uma

mistura explosiva é pouco provável de acontecer e, se acontecer, é por curtos períodos estando ainda associada à operação anormal do equipamento de processo.

Armação mecânica: Proteção metálica, aplicada sobre cobertura intermediária, que pode ser trança de fios de aço galvanizados ou fita dupla de aço galvanizada.

ASTM - American Society for Testing and Materials: Organização de normas que sugere métodos, definições e práticas de testes e materiais.

Atenuação: Decréscimo de magnitude de um sinal à medida que percorre qualquer meio de transmissão, tal como um cabo ou circuito. Atenuação é geralmente expressa em escala logarítmica como a razão entre a amplitude do sinal original e de seu decréscimo de amplitude. Geralmente é expresso em decibéis (dB).

AWG - American Wire Gauge: Padrão norte-americano para condutores elétricos.

AWM - Appliance Wiring Material: Material de cabeamento para aparelhos. Denominação UL para um tipo de condutor.

B

Baixa frequência: Designação dada pela International Telecommunication Union (ITU) para a banda de frequências de 30 a 300 kHz.

Banda larga: Técnica usada para multiplexar várias redes em um único cabo sem interferência de uma na outra. Tecnologias que permitem transmitir ou receber volumes maiores de dados a velocidades mais altas.

Bel: Unidade que representa o logaritmo da razão entre dois níveis. Um bel é igual ao logaritmo de base 10 da razão entre dois níveis de potências. Também, é igual ao logaritmo de base 10 do quadrado da razão entre dois níveis de voltagens ou correntes, desde que as impedâncias sejam as mesmas nos dois níveis. (veja dB).

Bit: Um dígito binário.

Bitola: O diâmetro físico de um condutor. Um padrão para expressar o diâmetro do condutor. À medida que o número AWG fica menor, o diâmetro do condutor fica maior.

Blindagem: Uma fita ou trança (geralmente Cobre, alumínio ou outro material condutor) colocada ao redor ou entre circuitos elétricos ou cabos ou seus componentes, para evitar a fuga de sinal ou interferências.

Borracha: Um termo geral usado para descrever a isolamento de condutores feita de elastômeros termofixos, tais como borrachas

naturais ou sintéticas, neoprene, borracha Hypalon® e outras.

Bps - Bits por segundo: O número de bits binários que podem ser transmitidos por segundo. Ex.: Mbps (mega = milhão), Gbps (giga = bilhão).

Byte: Grupo de 8 bits binários adjacentes (8 bits).

C

CA: Corrente alternada. Corrente elétrica que alterna ou reverte a polaridade de modo cíclico (Ex.: 60 Hz).

Cabo: Grupo de condutores isolados individualmente ou subcomponentes torcidos em hélice.

Cabo coaxial: Uma linha de transmissão cilíndrica composta por um condutor central em um tubo metálico ou blindagem, separados por um material dielétrico e geralmente revestida por uma cobertura isolante. Usado por empresas de TV a cabo para distribuir sinais para residências e empresas. Também usado por operadoras de telefonia em algumas aplicações e para instalações de telefone celular, rádio e televisão.

Capacitância: Capacidade de um material dielétrico entre condutores de armazenar energia quando uma diferença de potencial existe entre eles. A unidade de medida é o Farad (F). A capacitância de um cabo, geralmente, é medida em nanofarads (nF).

CC - Corrente contínua: Corrente elétrica cujos elétrons fluem em apenas uma direção.

Cilíndrico: Nomenclatura adicional dada aos cabos que serão utilizados em prensa cabos, para uma perfeita vedação, utilizados principalmente para áreas classificadas.

Circuito: Sistema de meio de condução projetado para passagem da corrente elétrica.

Circular mil: Área de um condutor que é um milésimo de polegada (0,001 polegada = um mil) em diâmetro. Essa área é $\pi/4$ de um milésimo de polegada ao quadrado.

Cobertura: Relativa ao condutor e ao cabo, a cobertura de proteção exterior que também pode prover isolamento adicional.

Código de cores: Um sistema de diferentes cores ou listras usadas para identificar componentes de cabos tais como condutores individuais ou grupos de condutores.

Condutividade: Propriedade de um material em permitir o fluxo de elétrons, medida pela corrente por unidade de tensão aplicada. É o inverso da resistividade que é medida em Siemens (S) ou mhos.

Condutor: Um metal, usado para transmitir energia elétrica de um ponto para outro.

Condutor dreno: Condutor não isolado em contato com a blindagem, e usado na conexão desta blindagem com o ponto de aterramento.

Constante dielétrica: Também chamada permeabilidade relativa. Essa propriedade de um dielétrico determina a quantidade de energia eletrostática que pode ser armazenada pelo material quando uma determinada tensão é aplicada a ele. Um número que indica a qualidade de um material para resistir mantendo uma carga elétrica quando colocado entre dois condutores.

Continuidade: Teste realizado para verificar se há interrupção na condução elétrica. (condutor partido).

Cordagem: Técnica de agrupar vários filamentos para formar um condutor flexível.

CPE - Polietileno Clorado: Composto termoplástico ou termofixo; é um material com resistência química e a óleos. Produz uma excelente cobertura para cabo de controle industrial. Como um termofixo, ele pode ser usado como uma cobertura de cabo resistente ao óleo. Outras excelentes propriedades incluem baixa absorção de água e superior resistência a compressão, que são atributos importantes em aplicações de controle industrial.

Crosstalk: (Diafonia). Tipo de interferência causada por sinais de um par ou elemento ao ser acoplado aos pares adjacentes ou elementos. Pode ocorrer com sinais de áudio, dados ou RF.

CSA - Canadian Standards Association: A versão canadense do Underwriters Laboratories (UL).

D

DIN - Deutsches Institut für Normung: norma de padrões alemã, usada neste exemplar, para codificar cores nos cabos termopares.

Decibel (dB): Um decibel é um décimo de um bel e é igual a 10 vezes o logaritmo da razão de potência, 20 vezes o log da razão de tensão, ou 20 vezes o log da razão de corrente. Decibéis são também usados para expressar potência acústica, tal como o nível aparente de um som. O decibel pode expressar um nível real somente quando se compara com algum nível de referência definido que é assumido como sendo zero dB.

Dielétrico: Um meio isolante (não condutor). É o material de isolamento entre condutores que transportam um sinal em um

cabo. Em cabos coaxiais é a isolamento entre o condutor central e o condutor externo. Em cabos de par trançado, é a isolamento entre condutores além do ar circundante ou outro material.

Distorção: Qualquer alteração indesejada na forma de onda de um sinal.

E

Efeito bobina: Efeito indutivo exibido por uma blindagem que se envolve em espiral, especialmente acima das frequências de áudio.

Efeito pelicular: A tendência da corrente alternada para viajar apenas na superfície de um condutor à medida que sua frequência aumenta.

EIA - Electronic Industries Association: (anteriormente RMA ou RETMA).

Elastômero: Qualquer material que irá retornar para suas dimensões originais depois de ser tracionado ou alongado.

Eletrolítico: Metal que possui propriedades de condução de elétrons, (no caso do cobre para confecção de cabos para aplicação elétrica).

Eletromagnético: Diz respeito à combinação de campos elétricos e magnéticos causados pelo movimento de elétrons através de condutores.

ELFEXT - Equal Level Far End Crosstalk (dB): É a subtração da atenuação da FEXT. Subtraindo-se a atenuação, ELFEXT anula os efeitos da atenuação sobre a interferência à medida que se propaga através do cabo, assim, levando-a a um nível idêntico.

EMI - Electromagnetic Interference: Interferência Eletromagnética.

Encoder: É um dispositivo eletromecânico que conta ou reproduz pulsos elétricos a partir do movimento rotacional de seu eixo. Pode ser definido também como um transdutor de posição angular.

EPDM - Ethylene-Propylene-Diene Monomer Rubber: Monômero de Etileno-Propileno-Dieno. Um elastômero reticulado quimicamente com boas propriedades de isolamento elétrico e excelente flexibilidade em altas e baixas temperaturas, além de resistência à abrasão e excelentes propriedades mecânicas. O EPDM tem melhor resistência a cortes do que a borracha de silicone, a qual substitui em algumas aplicações.

EPR - Ethylene-Propylene Rubber: Borracha de Etileno-Propileno. Um material com boas propriedades de isolamento elétrico.

Extrudado: Processo que passou por extrusão, colocação longitudinal e uniforme

de material isolante ou cobertura.

F

Farad: Uma unidade de capacidade que irá armazenar um Coulomb de carga elétrica quando um Volt de tensão elétrica é aplicado.

FEP - Fluorinated Ethylene-Propylene: Etileno-Propileno Fluorado. Um material termoplástico com boas propriedades de isolamento elétrico e resistência química e ao calor, (teflon).

FEXT - Far End Crosstalk: Diafonia induzida nos pares, medida na mesma extremidade do sinal de entrada. Geralmente é expressa em decibéis (dB).

Fibras ópticas: Transmissão da luz através de fibras ópticas para comunicação e sinalização. Uma tecnologia que transmite informações como pulsos de luz ao longo de um vidro ou fibra plástica. Fibra óptica carrega muito mais informações do que o condutor de cobre convencional.

Fita não higroscópica: Película transparente de poliéster, que possui boa resistência térmica e anti-aderência e isolante, usadas para enfaixar vários condutores no sentido longitudinal.

Fita de alumínio e poliéster: Junção colada de película de poliéster isolante com película de alumínio condutivo que em contato com condutor dreno estanhado é usada para formar a blindagem eletrostática.

Flexibilidade: Número de vezes que um cabo pode ser dobrado antes de se romper.

Fluorocopolímero: Termo genérico para PVDF.

H

Halar®: Marca registrada da Solvay Solexis para material termoplástico fluoro polímero com excelente resistência química, propriedades elétricas, características térmicas e resistência ao impacto.

Haloarrest® I: É uma poliolefina termoplástica com retardante a chama, não halogenada, com propriedades de baixa emissão de fumaça. É usado como cobertura sobre isolamento em XLPE (não XHHW), e atende às especificações UL 13 e 1277 como um cabo PLTC/TC não halogenados.

Halogênios: Substâncias presente na composição de polímeros (PVC), que constam na coluna 17 da tabela periódica.

Hart - "Highway Addressable Remote Transducer": (Via de Dados Endereçável por Transdutor Remoto). É um protocolo utilizado para comunicação entre sistemas de tempo real, principalmente em aplicações

de automação industrial. Este protocolo utiliza o padrão Bell 202 de Chaveamento por Deslocamento de Frequência (FSK) para sobrepor os sinais de comunicação digital sobre o sinal de 4-20 mA.

Hertz (Hz): Unidade de frequência. Igual a um ciclo por segundo.

HEPR: Composto termofixo, usados em isolamento, a base de etileno propileno de alto modulo e que suporta temperaturas até 90°C.

Hypalon®: Marca comercial da DuPont para uma borracha sintética (polietileno clorossulfonado) usada como material de isolamento e cobertura para fios e cabos.

I

ICEA - Insulated Cable Engineers Association.

IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers.

Impedância: A oposição total que um circuito oferece ao fluxo de corrente.

Impedância característica: Em um cabo de transmissão de comprimento infinito, é a razão entre a tensão aplicada e a corrente resultante no ponto em que a tensão é aplicada. Ou a impedância na qual se faz o cabo de transmissão parecer infinitamente longo, quando conectado por meio dos terminais de saída do cabo.

Indutância: A propriedade de um condutor de armazenar corrente elétrica em um campo magnético em volta de um condutor.

Isolação: Material de boas propriedades dielétricas que é usado para separar componentes elétricos próximos, tais como condutores de cabos e componentes de circuitos.

ISO: International Standards Organization.

K

KPSI: Resistência a tração em milhares de libras por polegada quadrada.

kV - quilovolt: 1.000 volts.

L

Largura de banda: Diferença entre os limites superior e inferior de uma dada banda de frequências. É expressa em hertz. A faixa de frequências que ocupa um sinal de comunicações transmitidas ou que um sistema de recebimento pode aceitar. Por exemplo, ele ocupa maior largura de banda em um segundo para baixar uma foto do que baixar uma página de texto. Realidade virtual e apresentações de áudio ou visuais

em três dimensões requerem largura de banda maior ainda.

Liga: Combinação de dois ou mais diferentes polímeros/metais. Geralmente combinados para se tirar proveito das diferentes propriedades de todos os polímeros/metais.

Liga para extensão de termopar: Material para condução da variável FEM, para medição de temperatura, e possui o mesmo material do elemento primário (poço).

Liga para compensação de termopar: Material para condução da variável FEM, para medição de temperatura, e possui material DIFERENTE do elemento primário (poço).

LMP - livre de metal pesado: Termo geral para um produto ou material que não contém metais pesados restritos, tais como chumbo ou cádmio.

LSZH / LSOH - Low Smoking Zero Halogen: designação para cabos com isolação e cobertura, isentos de halogênios. Neste catálogo codificado como "NH".

M

Mbps: Megabits por segundo. Número de bits, em milhões, transmitidos por segundo.

Mil: Uma unidade de comprimento equivalente a um milésimo de uma polegada (0,001).

Multicabo: Cabo com mais de um elemento (par, terna, etc).

Mylar®: Marca comercial da DuPont para filme de polietileno tereftalato (poliéster).

N

Nylon: Um termoplástico resistente à abrasão, com boa resistência química.

NEC - National Electrical Code: Uma publicação da National Fire Protection Association (NFPA) que descrevem os requisitos para instalação elétrica e construção civil.

NEMA: National Electrical Manufacturers Association.

Neoprene: Uma borracha sintética com boa resistência a óleo, produtos químicos e a chama. Também chamada de policloloroprene.

NEXT - Near-End Crosstalk: Diafonia induzida sobre os pares, medidos na extremidade próxima ao transmissor. Geralmente é expressa em decibéis (dB).

NFPA: National Fire Protection Association.

Núcleo: A parte central de uma fibra óptica que conduz luz com um índice de refração mais elevado do que o do revestimento. O centro de um cabo. Mais frequentemente aplica-se a um cabo coaxial, no qual o núcleo é o condutor central e o material dielétrico é aplicado sobre ele.

O

OFHC - Oxygen Free High Conductivity Copper: Abreviação de cobre sem oxigênio e alta condutividade. Tem 99,95% mínimo de conteúdo de cobre e uma condutividade recozida média de 101% em relação ao cobre padrão.

Ohm: Unidade de resistência elétrica.

OSI - Open System Interconnect: Modelo para protocolos de rede.

P

Par trançado: Dois condutores de cobre isolados torcidos juntos, os quais são necessários para cada conexão. Em ambientes comerciais, o desempenho de transmissão de dados pode ser melhorado pela adição de uma fita metálica ao par. Isso é conhecido como cabo de par trançado blindado.

Passo: A medida do comprimento da torção completa ao longo do eixo de um par ou elemento.

PE - Polietileno: Um material termoplástico com excelentes propriedades elétricas. Baixa constante dielétrica, com constante dielétrica estável ao longo de todas as frequências e resistência de isolamento muito elevada. Em termos de flexibilidade, polietileno pode ser classificado de rígido a muito duro, dependendo do peso molecular e densidade — baixa densidade sendo a mais flexível, e a formulação de alta densidade, alto peso molecular, sendo a mais dura. Quanto à resistência à umidade, é classificada como excelente.

Perda de retorno: Medida da reflexão dos sinais de um cabo com uma impedância de referência fixa padrão no equipamento de medição. Expressa em decibéis (dB).

Plástico: Substâncias altamente poliméricas, incluindo produtos naturais e sintéticos que são capazes de fluir sob calor e pressão, chamados de termoplásticos. Ao contrário da borracha e de outros compostos termofixos, plásticos podem ser derretidos e reutilizados.

Polibutadieno: Um tipo de borracha sintética muitas vezes misturada com outras borrachas sintéticas para melhorar suas propriedades.

Polietileno expandido: Polietileno expandido ou "expanso" consiste de células

individuais fechadas em um gás inerte ou ar em um meio de polietileno. O resultado é uma desejada redução da constante dielétrica comparada com o polietileno sólido, que diminui a atenuação e aumenta a velocidade de propagação.

Polímero: Uma substância feita de muitas unidades químicas ou moléculas repetidas. O termo polímero é frequentemente usado no lugar de plástico, borracha ou elastômero.

Poliolefina: Qualquer dos polímeros e copolímeros da família de etileno de hidrocarbonetos, tais como polietileno e polipropileno.

PP - Polipropileno: Um termoplástico semelhante ao polietileno, porém mais rígido e com um ponto de amolecimento superior (temperatura). Este material é usado principalmente como um material de isolamento. Normalmente, é mais duro do que o polietileno. Isso o torna adequado para isolamentos de espessura fina. A constante dielétrica é 2,25 para sólido e 1,55 para expandido.

PUR - Poliuretano: Ampla classe de polímeros conhecida pela boa resistência à abrasão e resistência aos solventes. Pode ser empregado na forma sólida ou expandida. Este material termoplástico é usado principalmente como um material de cobertura do cabo. Tem excelente resistência à oxidação, ao óleo e ao ozônio. Algumas formulações também têm boa resistência à chama. É um material rígido com propriedades de memória excepcionais, tornando-se um material de revestimento ideal para cabo retrátil.

PVC - Cloreto de polivinila: Um termoplástico de uso geral empregado para isolamento e cobertura de fios e cabos.

PVDF: Fluoreto de polivinilideno.

R

Raio de curvatura: Raio de curvatura em que um cabo chato ou redondo pode ser curvado sem qualquer efeito adverso.

Recozer: Diminuir a dureza e aliviar as tensões de qualquer material sólido, tais como metal e vidro, pelo aquecimento abaixo de seu ponto de derretimento e, então, lentamente resfriá-lo. O recozimento, geralmente, diminui as tensões internas do material, enquanto melhora sua flexibilidade e vida útil.

Resistência: Em circuitos CC, a oposição que um material oferece à passagem da corrente, medida em ohms.

Resistência à abrasão: Habilidade de um condutor, cabo ou material para resistir ao desgaste superficial.

Resistência à chama: A capacidade de

um material de não propagação da chama, uma vez eliminada a fonte de calor.

Resistência à tração: A força necessária para romper um material.

RG/U: RG é a abreviatura para guia de rádio, uma designação militar para um cabo coaxial, e U significa universal.

Rigidez Dielétrica: A tensão que uma isolamento pode suportar antes de se romper. Normalmente expressa em volts por mm.

Rip cord: Conjunto de fios de poliéster ou nylon, colocado ao longo do cabo para facilitar a remoção da cobertura.

RoHS - Restriction of Hazardous

S

Substances: Refere-se à diretiva europeia 2002/95/EC (27 de janeiro de 2003) que restringe a utilização de certas substâncias a partir de julho de 2006. Os itens a seguir são uma preocupação primordial em cabos, ou seja: amianto e seus compostos, cádmio e seus compostos, cromo VI e seus compostos, chumbo e seus compostos, mercúrio e seus compostos e polibromobifenilos (PBB) e seus éteres/óxidos (PBDEs, PBBEs).

ScTP - Screened Twisted Pair: Cabo de par trançado com uma blindagem de fita.

SHF1: Composto termoplástico, isento de halogênios, aplicado em cobertura de cabos, com propriedades antichama e baixo índice de fumaça. Siglas mais usuais LSZH (Low Smoke Halogen Free) ou LSOH (Low Smoke Zero Halogen)

Silicone: Um material feito de silício e oxigênio. Pode ser em elastômero termofixo ou em forma líquida. A forma de elastômero termofixo é notável pela alta resistência ao calor. Esta é uma isolamento termofixa muito macia. Tem excelentes propriedades elétricas, mais resistência ao ozônio, baixa absorção de umidade, resistência ao tempo e à radiação. Geralmente, tem baixa resistência mecânica e pouca rigidez.

Sinal analógico: Sinal elétrico que varia continuamente, que não possui valores discretos. Sinais analógicos são cópias ou representações de variações na natureza. Um sinal analógico de áudio, por exemplo, é a representação de ondas de pressão que produzem um som audível.

Sinal digital: Sinal elétrico que possui dois estados distintos (ligado/desligado, positivo/negativo).

T

Taxa de cobertura: Quando tem uma blindagem de metal cobre a superfície subjacente. Medida em porcentagem.

Teflon®: Marca comercial da DuPont para resinas de fluorocarbono.

Tefzel®: Marca comercial da DuPont para o ETFE. Material termoplástico fluorocopolímero que tem excelentes propriedades elétricas, resistência ao calor, resistência química, dureza, resistência à radiação e resistência à chama.

TFE: Tetrafluoroetileno. Um material termoplástico com boas propriedades elétricas de isolamento, e resistência química e ao calor.

TPE: Elastômero (borracha), termoplástico, temperatura de operação de 90°C a 135°C, utilizado em isolamento e cobertura, com excelentes propriedades elétricas e resistência química.

Termoplástico: Um material que irá amolecer, fluir ou se distorcer sensivelmente quando submetido a calor e pressão suficientes. Exemplos são o PVC e o polietileno.

Termofixo: Um material que não irá amolecer, fluir ou se distorcer sensivelmente quando submetido ao calor e à pressão. Vulcanizável. Exemplos são o neoprene e a borracha.

Triaxial: Uma construção de cabo com um condutor e duas blindagens de tranças isoladas umas das outras. Um cabo coaxial com uma segunda trança aplicada sobre uma cobertura interna e uma cobertura externa aplicada sobre a trança exterior. Comumente usado em sistemas de câmeras de televisão.

Trança: Um grupo de filamentos metálicos ou têxteis entrelaçados para formar uma estrutura tubular flexível que pode ser aplicada sobre um ou mais condutores.

Twinax: Cabo com dois condutores torcidos com propriedades elétricas estabelecidas (um par = dois condutores compartilhando um eixo comum = Twinax).

U

UV: Abreviatura de UltraVioleta, proteção adicional que pode ser pedida, colocando no final de nossos códigos.

Umbilical: Cabo para fins elétrico/eletrônico montado com tubos para ar, água ou óleo, em uma mesma capa.

X

XLPE - Crosslinked Polyethylene: Polietileno reticulado é um termofixo reticulado por radiação, termicamente ou por umidade. O XLPE oferece uma ampla gama de temperaturas de operação, excelente resistência a deformação, abrasão e chama.

INFORMAÇÃO TÉCNICA COMPLEMENTAR

Comprimento do Cabo

A maioria das instalações encaixam-se bem dentro do limite teórico de 3.000 metros para comunicação HART. Entretanto, as características elétricas do cabo – sobretudo sua capacitância – e o número de dispositivos conectados podem interferir no comprimento máximo permitido do cabo. A tabela a seguir mostra o efeito da capacitância do cabo e do número de dispositivos na rede sobre o comprimento do cabo.

Ela se baseia em dispositivos HART típicos em ambientes sem segurança intrínseca (não SI), o que significa que não há impedâncias misturadas em série. Informações detalhadas sobre como determinar o comprimento máximo do cabo para qualquer configuração de rede HART podem ser encontradas nas Especificações de Camada Física do HART.

Nº de dispositivos em rede	Capacitância do cabo pF/m			
	65 pF/m	95 pF/m	160 pF/m	225 pF/m
1	2769 m	2000 m	1792 m	985 m
5	2462 m	1815 m	1138 m	892 m
10	2154 m	1600 m	1015 m	769 m
15	1846 m	1415 m	892 m	708 m

Seção mm²	Resistência elétrica CC a 20°C NBR NM 280 Ω/Km		Capacitância mútua nF/Km		Indutância mH/Km	
	Cobre Nu	Cobre SN	PVC	PE/PP	PVC	PE/PP
0,5	37,08	37,80	130	71	0,60	0,64
0,75	25,23	25,54	136	78	0,59	0,61
1	18,64	18,74	142	84	0,58	0,58
1,5	12,46	12,57	165	92	0,55	0,55
2,5	7,63	7,79	182	115	0,53	0,51



Conduferes Ind. e Com. de Condutores Elétricos LTDA.

Estrada do Capuava, 486/490 - Jardim São Vicente

06713-630 - Cotia - SP

11 4617-9555

vendas@conduferes.com.br
www.conduferes.com.br

