



- 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/E (105°C).

### Classe de Tensão

300V.

### Identificação dos Condutores

PAR (preto e branco) e TERNA (preto, branco e vermelho). Com numeração correlativa e sequencial.

### Passo de Torção dos Elementos

50 à 70mm.

### Separador Individual e Total

Fita não higroscópica em poliéster.

### Blindagem Eletrostática Individual e Total

Fita de alumínio + poliéster com condutor dreno 0,50mm<sup>2</sup> de cobre estanhado em contato elétrico com a fita de alumínio.

### Condutor de Comunicação

Condutor de cobre com seção 0,5mm<sup>2</sup>, isolado em PVC/E (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.

## 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 mm<sup>2</sup>**, encordoamento classe 2 conforme NM 280. Isolação em **PVC/E 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 estanhado 0,50mm<sup>2</sup>. Cabo de comunicação 0,50mm<sup>2</sup> 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 82)

## OPÇÕES CONSTRUTIVAS

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

- Condutor de cobre estanhado.
- Condutor de 4 mm<sup>2</sup>.
- Formação em quadras.
- Isolação em PE (70°C), XLPE/HEPR (90°C), TPE (135°C) ou PP (105°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.
- Cobertura em ST3 (PE 70°C), TPE (135°C) ou NH (composto poliolefinico não halogenado).
- Cobertura com acabamento cilíndrico para uso em prensa cabos, para área classificada (Ex).
- Cobertura em outras cores com proteção U.V.
- Cordão facilitador para rasgamento da capa externa (rip cord).

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

## Dados Construtivos

Código do Produto	Nº de pares	Nº de ternas	Diâmetro externo mm	Peso líq. aprox. Kg/Km	Raio mínimo de curvatura mm	Força máxima de puxamento Kg/F	Lance máximo
<b>Seção 1,5 mm<sup>2</sup> - Classe 2 - 300V</b>							
CI FER 2LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	2	-	11,3	156	113	20,0	2000
CI FER 4LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	4	-	14,1	269	141	40,0	2000
CI FER 6LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	6	-	16,6	373	166	60,0	2000
CI FER 8LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	8	-	17,4	483	174	80,0	2000
CI FER 10LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	10	-	19,5	598	195	100,0	2000
CI FER 12LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	12	-	21,8	697	218	120,0	1000
CI FER 14LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	14	-	24,0	807	240	140,0	1000
CI FER 16LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	16	-	26,3	909	263	160,0	1000
CI FER 20LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	20	-	30,6	1115	306	200,0	1000
CI FER 24LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	24	-	34,9	1350	349	240,0	1000
CI FER 36LP 1,5 PVC-E/ST1 300V	36	-	40,8	2020	408	360,0	1000
CI FER 4TLP 1,5 PVC-E/ST1 300V	-	4	17,4	354	174	40,0	1000
CI FER 8TLP 1,5 PVC-E/ST1 300V	-	8	22,9	650	229	80,0	1000
CI FER 12TLP 1,5 PVC-E/ST1 300V	-	12	26,6	944	266	120,0	1000
CI FER 16TLP 1,5 PVC-E/ST1 300V	-	16	31,0	1239	310	160,0	1000
CI FER 24TLP 1,5 PVC-E/ST1 300V	-	24	37,4	1827	374	240,0	1000
CI FER 36TLP 1,5 PVC-E/ST1 300V	-	36	45,3	2690	453	360,0	1000
<b>Seção 2,5 mm<sup>2</sup> - Classe 2 - 300V</b>							
CI FER 2LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	2	-	13,6	228	136	32,0	1000
CI FER 4LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	4	-	17,0	388	170	64,0	1000
CI FER 6LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	6	-	20,1	555	201	96,0	1000
CI FER 8LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	8	-	21,2	720	212	128,0	1000
CI FER 10LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	10	-	23,9	890	239	160,0	1000
CI FER 12LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	12	-	26,7	1065	267	192,0	1000
CI FER 14LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	14	-	29,4	1245	294	224,0	1000
CI FER 16LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	16	-	32,2	1410	322	256,0	800
CI FER 20LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	20	-	37,5	1770	375	320,0	500
CI FER 24LP 2,5 PVC-E/ST1 300V	24	-	42,9	2140	429	384,0	500
CI FER 4TLP 2,5 PVC-E/ST1 300V	-	4	21,1	570	211	64,0	500
CI FER 8TLP 2,5 PVC-E/ST1 300V	-	8	28,1	1035	281	128,0	500
CI FER 12TLP 2,5 PVC-E/ST1 300V	-	12	32,8	1510	328	192,0	500
CI FER 16TLP 2,5 PVC-E/ST1 300V	-	16	38,0	1992	380	256,0	500
CI FER 24TLP 2,5 PVC-E/ST1 300V	-	24	46,4	2933	464	384,0	500

## Propriedades Elétricas

Seção mm <sup>2</sup>	Espessura da isolação	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%

### Observação

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