Catálogo de produtos | Brasil | 0,6/1 – 20/35 kV | DIN VDE 0250 · IEC 60228

Cabos Flexíveis

para Portos, Mineração e Indústria

FC-CFX · FC-PMR · FC-TPU · FC-NSH · FC-EMV

Cabos de carretel (reeling), festão (festoon) e arraste (trailing) para guindastes de cais STS, transtêineres RTG, empilhadeiras e recuperadoras, carregadores de navios, equipamentos de mineração a céu aberto e acionamentos com inversor de frequência — projetos equivalentes aos tipos DIN VDE 0250 consagrados no mercado internacional, com tabelas completas de bitolas e desenhos técnicos de seção.

N.º do documento **FC-CAT-BRA-2026-64C5-PT** Revisão **0** Data **26 de outubro de 2026**

Idioma **Português (Brasil)**

01 Apresentação do catálogo e das séries
02 Guia de seleção por aplicação
03 Guia de seleção por tensão da rede
04 Clima e condições de operação no Brasil

PARTE A — Portos, guindastes e movimentação de cargas

05 FC-CFX-HD (N)SHTÖU — Cabo de carretel de baixa tensão para serviço pesado
06 FC-CFX-SP (N)SHTÖU — Cabos de comando combinados e com fibra óptica (spreader e barramento)
07 FC-TPU-RL D12Y11YU11Y — Cabo PUR livre de halogênio para carretéis, festão e correntes porta-cabos
08 FC-PMR (N)TSCGEWÖU — Cabo redondo de média tensão para carretel e arraste, serviço pesado
09 FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — Cabo de carretel de média tensão com fibra óptica integrada

PARTE B — Mineração e indústria pesada

10 FC-NSH NSHTÖU-J — Cabo de borracha flexível de baixa tensão para guindastes e máquinas móveis
11 FC-PMT-MT (N)SSHÖU — Cabo de borracha leve e flexível para serviço pesado (monocondutor a multiveias)
12 FC-TPU-M D2X11Y — Cabo de carretel PUR leve, livre de halogênio, para perfuração e carregamento

PARTE C — Indústria, bombeamento e acionamentos

13 FC-EMV (N)SSHCÖU — Cabo de borracha flexível para motores com inversor de frequência (VFD), blindagem EMC

14 Normas, ensaios e designações

15 Instalação, operação, embalagem e fornecimento

16 Certificados e qualidade

17 Perguntas frequentes sobre cabos flexíveis no Brasil

18 English quick reference — Flexible cables for Brazil

19 Marcas registradas e propriedade intelectual

01 Apresentação do catálogo e das séries

Este catálogo reúne os cabos flexíveis fabricados pela FeiChun Cables para alimentar máquinas móveis e equipamentos pesados: cabos de carretel (reeling), que são enrolados e desenrolados milhares de vezes em tambores; cabos de festão (festoon), pendurados em carrinhos que correm sobre trilhos; e cabos de arraste (trailing), puxados sobre o solo atrás da máquina. Os projetos seguem a série DIN VDE 0250, com isolação e coberturas de borracha EPR/PCP ou PUR, e cobrem tensões de 0,6/1 kV a 20/35 kV.

Os cabos atendem a projetos portuários, minerários e industriais em todo o Brasil — de terminais como Santos, Paranaguá, Itajaí, Suape, Pecém e Itaguaí a minas de ferro, bauxita, cobre e agregados nos estados de Minas Gerais e Pará, entre outros —, onde o calor e a umidade tropicais, a radiação ultravioleta intensa, a maresia e a poeira abrasiva se somam a esforços mecânicos elevados. Cada seção descreve os equipamentos atendidos, as características do cabo e as tabelas completas de bitolas; o catálogo inclui ainda fatores de correção da corrente para temperaturas ambientes elevadas.

Principais aplicações

- Guindastes de cais STS (portêineres) e pórticos RMG e RTG (transtêineres, inclusive E-RTG) em terminais de contêineres
- Empilhadeiras e recuperadoras de granéis e carregadores de navios (shiploaders) em terminais de minério, grãos e fertilizantes
- Escavadeiras de caçambas, pás carregadeiras elétricas, escavadeiras de arrasto (draglines) e britadores móveis em minas a céu aberto
- Perfuratrizes, equipamentos de carga e transporte e frentes de obras em minas subterrâneas e túneis
- Correias transportadoras, bombas, ventiladores e motores acionados por inversor de frequência (VFD)
- Pontes rolantes, sistemas de festão e correntes porta-cabos em siderúrgicas, fábricas de celulose e papel, usinas de açúcar e etanol e outras plantas industriais

9
séries de produtos

443
tipos e bitolas nas tabelas

0,6/1 – 20/35 kV
classes de tensão

−50 … +80 °C
temperatura ambiente (instalação fixa)

Tabela de séries

Série	Aplicação principal	Tensão	Referência equivalente	Tipos	Seção
FC-CFX-HD (N)SHTÖU	Carretéis e festão de guindastes (STS · RTG · RMG)	0,6/1 kV	CORDAFLEX XPRT	33	05
FC-CFX-SP (N)SHTÖU	Spreader e dados / fibra óptica	0,6/1 kV	CORDAFLEX SPCL	11	06
FC-TPU-RL D12Y11YU11Y	Festão e correntes porta-cabos (PUR)	0,6/1 kV	TROMMELFLEX PUR-HF	30	07
FC-PMR (N)TSCGEWÖU	Carretel e arraste em média tensão	3,6/6 – 20/35 kV	PROTOLON (M)	107	08
FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU	Carretel em média tensão com fibra óptica	3,6/6 – 20/35 kV	PROTOLON (M) LWL	94	09
FC-NSH NSHTÖU-J	Arraste e carretel em mineração e obras	0,6/1 kV	TF Kable NSHTÖU-J	59	10
FC-PMT-MT (N)SSHÖU	Alimentação semifixa e móvel	0,6/1 kV	PROTOMONT (MT)	87	11
FC-TPU-M D2X11Y	Carretéis PUR para perfuração e túneis	0,6/1 kV	TROMMELFLEX-M-PUR	12	12
FC-EMV (N)SSHCÖU	Motores com inversor de frequência (VFD)	0,6/1 kV	PROTOMONT EMV-FC	10	13

02 Guia de seleção por aplicação

Aplicação / equipamento	Regime de operação	Tensão usual	Cabo indicado	Seção
Guindastes de cais STS (portêineres) — carrinho e spreader	carretel / festão	**0,6/1 kV**	FC-CFX-HD · FC-CFX-SP · FC-TPU-RL	**05** · **06** · **07**
Guindastes STS — alimentação principal em média tensão	carretel	**6/10 – 20/35 kV**	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**
Transtêineres RTG e E-RTG elétricos	carretel	**0,6/1 kV**	FC-CFX-HD (até 3×300+3×150/3 mm²)	**05**
Pórticos RMG sobre trilhos	carretel / festão	**0,6/1 kV**	FC-CFX-HD · FC-TPU-RL	**05** · **07**
Carregadores de navios, empilhadeiras e recuperadoras de granéis	carretel	**3,6/6 – 20/35 kV**	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**

Aplicação / equipamento	Regime de operação	Tensão usual	Cabo indicado	Seção
Escavadeiras de caçambas, pás elétricas e draglines	arraste / carretel	**3,6/6 – 20/35 kV**	FC-PMR	**08**
Britadores móveis e equipamentos auxiliares em minas a céu aberto	arraste	**0,6/1 – 6/10 kV**	FC-NSH · FC-PMT-MT · FC-PMR	**10** · **11** · **08**
Perfuratrizes e máquinas de carga e transporte (LHD) em minas subterrâneas e túneis	carretel	**0,6/1 kV**	FC-TPU-M	**12**
Correias transportadoras, bombas e ventiladores	semifixo / arraste	**0,6/1 kV**	FC-PMT-MT · FC-NSH	**11** · **10**
Motores acionados por inversor de frequência (VFD)	fixo / flexível	**0,6/1 kV**	FC-EMV	**13**
Pontes rolantes e festão em fábricas	festão	**0,6/1 kV**	FC-TPU-RL · FC-CFX-HD	**07** · **05**
Correntes porta-cabos (drag chains) e linhas de produção	corrente porta-cabos	**≤ 0,6/1 kV**	FC-TPU-RL (comando 7G1,5 … 36G2,5)	**07**

A escolha final depende da tensão da rede, da velocidade de movimento, do raio do tambor, do número de camadas e das condições ambientais; envie as especificações do equipamento para confirmar a seleção.

03 Guia de seleção por tensão da rede

Classe do cabo U_o/U	U_m (máx.)	Tensão de ensaio CA	Redes nominais comuns	Séries disponíveis	Seções
0,6/1 kV	1,2 kV	2,5 – 5 kV (conforme a série)	220/380 V · 380/440 V · 460 V · até 690 V	FC-CFX · FC-TPU · FC-NSH · FC-PMT-MT · FC-TPU-M · FC-EMV	**05** · **06** · **07** · **10** · **11** · **12** · **13**
3,6/6 kV	7,2 kV	11 kV	3,3 – 6,6 kV (inclusive 4,16 e 6,9 kV)	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**
6/10 kV	12 kV	17 kV	10 – 11,9 kV	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**
8,7/15 kV	18 kV	24 kV	13,8 kV (até 15 kV)	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**
12/20 kV	24 kV	29 kV	20 – 24 kV (por ex., 23,1 kV)	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**
14/25 kV	30 kV	36 kV	23,1 – 25 kV	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**

Classe do cabo U_o/U	U_m (máx.)	Tensão de ensaio CA	Redes nominais comuns	Séries disponíveis	Seções
18/30 kV	36 kV	43 kV	30 – 34,5 kV	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**
20/35 kV	42 kV	50 kV	34,5 – 35 kV	FC-PMR · FC-PMR-LWL	**08** · **09**

As redes nominais são indicativas; verifique o sistema de aterramento da rede e o tempo de eliminação de falta no projeto para escolher a classe U_0 adequada. Confirme as tensões com a concessionária ou o projeto da planta.

04 Clima e condições de operação no Brasil

Em grande parte do território brasileiro, a temperatura ambiente no verão ultrapassa 35 °C, e a superfície do cabo pode ficar bem mais quente sob sol direto e em carretéis com várias camadas. A temperatura ambiente define a capacidade de condução de corrente, enquanto a radiação UV, o ozônio, a umidade, a maresia e a poeira definem a vida útil da cobertura externa.

Calor e temperatura ambiente elevada	A capacidade de corrente é calculada para 30 °C ao ar — a mesma referência da ABNT NBR 5410. Multiplica-se a corrente admissível pelo fator de correção da temperatura ambiente (tabela abaixo) e pelo fator de camadas no carretel. Os cabos têm condutores para até +90 °C (EPR / PUR).
Umidade e chuvas tropicais	Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste combinam calor e umidade elevada; as coberturas de PCP e PUR resistem à água e a óleos, e algumas séries suportam imersão em água até 10 m (veja as seções de cada série).
Maresia nos terminais portuários	Em portos e terminais marítimos, a atmosfera salina agride terminais e conectores; a série FC-PMR-LWL resiste à água do mar (não indicada para imersão permanente). Recomenda-se vedação e proteção dos terminais.
Radiação UV e ozônio	As coberturas externas de PCP ou PUR são resistentes a ozônio, raios UV e luz solar, adequadas ao uso externo permanente sem proteção adicional.
Poeira de minério, abrasão e solo irregular	Coberturas resistentes a abrasão, rasgos e impactos suportam o arraste sobre solo irregular, pilhas de minério e tambores de carretel, e polias-guia.
Inverno no Sul do país	Em regiões com geadas e temperaturas negativas, os cabos mantêm flexibilidade em operação até −35 °C (FC-CFX, FC-PMR) ou −40 °C (FC-TPU); respeite o raio mínimo de curvatura, maior em baixa temperatura.

Armazenamento e primeira operação	Mantenha os carretéis à sombra e longe de superfícies quentes antes da instalação, solte o cabo e deixe-o relaxar antes da primeira enrolagem. Em pátios e canaletas, avalie a proteção contra roedores e insetos conforme o local.

Fatores de correção da temperatura ambiente (condutor 90 °C)

Temperatura ambiente (°C)	20	25	30	35	40	45	50
Fator de correção	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82

Fatores para enrolamento em tambor cilíndrico

Camadas no tambor	1	2	3	4	5
Fator	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Exemplo de cálculo: Cabo FC-CFX-HD 3×95+3×50/3 — corrente nominal 301 A a 30 °C. Com temperatura ambiente de 45 °C (fator 0,87) e duas camadas no tambor (fator 0,61): 301 × 0,87 × 0,61 ≈ **160 A**.

Cabos NSHTÖU-J (condutor 60 °C): fatores de temperatura ambiente e de veias carregadas

Temperatura ambiente (°C)	30	35	40	45	50	55
Fator de correção	1,00	0,91	0,82	0,71	0,58	0,41

Veias carregadas	5	7	10	14	19	24
Fator de redução	0,75	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40

Os valores de corrente nas tabelas são nominais, para cabo lançado ao ar a 30 °C de temperatura ambiente (DIN VDE 0298-4), válidos para 50/60 Hz. Para operação em carretel, multiplique pelo fator de camadas e pelo fator de temperatura ambiente. Para exposição direta ao sol, instalação em dutos fechados ou próxima de fontes de calor, consulte o suporte técnico com as condições reais.

PARTE A — Portos, guindastes e movimentação de cargas

Cabos de carretel e festão para guindastes e equipamentos de movimentação em portos e pátios: de 0,6/1 kV a 20/35 kV, com versões com fibra óptica.

05 FC-CFX-HD (N)SHTÖU — Cabo de carretel de baixa tensão para serviço pesado

Referência equivalente: CORDAFLEX XPRT 33 tipos disponíveis

Cabo de carretel (reeling) de baixa tensão projetado para esforços mecânicos muito elevados: altas velocidades de movimento, cargas dinâmicas de tração, mudanças de direção em mais de um plano e torção frequente. Alimenta guindastes de contêineres e equipamentos de movimentação em portos, e reúne na mesma série os tipos de potência de 3, 4 e 5 veias e os cabos de comando de 1,5 e 2,5 mm².

33
tipos disponíveis

0,6/1 kV
tensão nominal

240 m/min
velocidade máx. de movimento

+80 °C
limite superior de temperatura ambiente

Equipamentos atendidos

- Guindastes de cais STS (carrinho e sistemas de movimento) em berços de atracação
- Transtêineres RTG e E-RTG (elétricos, ligados à rede) em pátios de contêineres (até 3×300+3×150/3 mm²)
- Pórticos RMG sobre trilhos em pátios de contêineres e terminais ferroviários
- Empilhadeiras e recuperadoras de granéis, carregadores de navios e pontes de movimentação
- Pontes rolantes, carrinhos e sistemas de festão em fábricas e armazéns

Vantagens e características

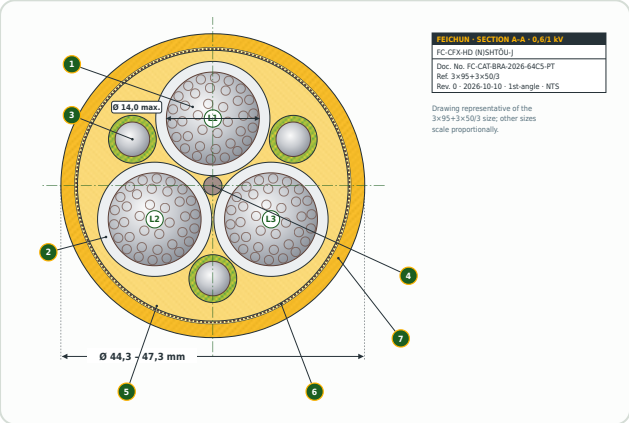
- Condutores de cobre estanhado de encordoamento extrafino, classe FS / 5, resistentes à flexão repetida
- Isolação EPR especial e coberturas de PCP amarelas (mín. 5GM5), resistentes a abrasão e rasgos
- Trança antitorção de poliéster vulcanizada entre as coberturas
- Condutor de terra dividido em 3 partes nos interstícios, para distribuição simétrica e melhor flexão
- Velocidade de movimento até 240 m/min, tração até 30 N/mm² e torção de ± 50 °/m
- Operação flexível de −35 °C a +80 °C; resistente a óleos, ozônio e raios UV

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	0,6/1 kV	**Temperatura ambiente — operação flexível**	−35 °C a +80 °C
Tensão máx. de operação CA / CC	0,7/1,2 kV · 0,9/1,8 kV	**Esforço máx. de tração no condutor**	30 N/mm²
Tensão de ensaio CA, 5 min	3,5 kV	**Torção**	± 50 °/m

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Condutor	Cobre estanhado, classe FS / 5	**Raio mínimo de curvatura**	Conforme DIN VDE 0298-3 (veja as tabelas)
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Mudanças de direção em S**	mín. 20 × D
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Velocidade de movimento**	até 240 m/min
Temperatura ambiente — instalação fixa	−50 °C a +80 °C	**Resistência**	Óleos, ozônio, raios UV e umidade

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor principal	Cobre estanhado eletrolítico, encordoamento extrafino, classe FS / 5
2	Isolação	Composto especial à base de EPR; veias claras com numeração em preto
3	Condutor de terra	Dividido em 3 partes nos interstícios, isolação verde-amarela
4	Enchimento central	Elemento de borracha perfilado
5	Cobertura interna	Composto de borracha à base de PCP, amarelo
6	Trança antitorção	Trança de poliéster vulcanizada entre as coberturas
7	Cobertura externa	Composto à base de PCP, no mínimo 5GM5, resistente a abrasão e rasgos, amarelo

Desenho técnico: bitola de referência 3×95+3×50/3; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A	Corrente de curto-circuito kA (1 s)
Cabos de potência de 3 veias com terra dividido em três partes										
3×35+3×16/3	FC-CFX-HD-001	8,4	28,7	31,7	159	1.990	3.150	0,565	162	5,01
3×50+3×25/3	FC-CFX-HD-002	10,3	34,4	37,4	187	2.810	4.500	0,393	202	7,15
3×70+3×35/3	FC-CFX-HD-003	12,0	39,7	42,7	214	3.860	6.300	0,277	250	10,01
3×95+3×50/3	FC-CFX-HD-004	14,0	44,3	47,3	237	4.950	8.550	0,210	301	13,59
3×120+3×70/3	FC-CFX-HD-005	15,8	51,0	55,0	275	6.440	10.800	0,164	352	17,16
3×150+3×70/3	FC-CFX-HD-006	17,5	53,9	57,9	290	7.500	13.500	0,132	404	21,45
3×185+3×95/3	FC-CFX-HD-007	19,4	58,9	62,9	315	8.990	16.650	0,108	461	26,46
3×240+3×120/3	FC-CFX-HD-008	22,5	67,4	71,4	357	11.940	21.600	0,0817	540	34,32
3×300+3×150/3	FC-CFX-HD-009	25,2	75,6	79,6	398	14.740	27.000	0,0654	620	42,90
Cabos de potência de 4 veias										
4G4	FC-CFX-HD-010	3,0	16,0	18,0	90	450	480	5,09	41	0,57
4G6	FC-CFX-HD-011	3,6	17,4	19,4	97	600	720	3,39	53	0,86
4G10	FC-CFX-HD-012	4,6	21,6	23,6	118	900	1.200	1,95	74	1,43
4G16	FC-CFX-HD-013	5,6	23,7	26,7	134	1.240	1.920	1,24	99	2,29
4G25	FC-CFX-HD-014	7,3	28,5	31,5	158	1.850	3.000	0,795	131	3,58
Cabos de potência de 5 veias										
5G4	FC-CFX-HD-015	3,0	17,4	19,4	97	550	600	5,09	41	0,57
5G6	FC-CFX-HD-016	3,6	19,0	21,0	105	690	900	3,39	53	0,86
5G10	FC-CFX-HD-017	4,6	23,4	25,4	127	1.070	1.500	1,95	74	1,43
5G16	FC-CFX-HD-018	5,6	26,1	29,1	146	1.500	2.400	1,24	99	2,29
5G25	FC-CFX-HD-019	7,3	33,7	36,7	184	2.340	3.750	0,795	131	3,58
Cabos de comando 1,5 mm²										
7G1,5	FC-CFX-HD-020	1,6	15,2	17,2	86	390	310	13,7	23	0,21
12G1,5	FC-CFX-HD-021	1,6	21,4	23,4	117	720	540	13,7	23	0,21
18G1,5	FC-CFX-HD-022	1,6	21,3	23,3	117	770	810	13,7	23	0,21
24G1,5	FC-CFX-HD-023	1,6	23,8	26,8	134	1.020	1.080	13,7	23	0,21
30G1,5	FC-CFX-HD-024	1,6	26,5	29,5	148	1.240	1.350	13,7	23	0,21
36G1,5	FC-CFX-HD-025	1,6	26,5	29,5	148	1.290	1.620	13,7	23	0,21
56G1,5	FC-CFX-HD-026	1,6	35,9	38,9	195	2.040	2.520	13,7	23	0,21
Cabos de comando 2,5 mm²										
7G2,5	FC-CFX-HD-027	2,0	16,6	18,6	93	500	520	8,21	30	0,36
12G2,5	FC-CFX-HD-028	2,0	23,4	25,4	127	910	900	8,21	30	0,36
18G2,5	FC-CFX-HD-029	2,0	23,3	25,3	127	1.010	1.350	8,21	30	0,36
24G2,5	FC-CFX-HD-030	2,0	26,2	29,2	146	1.340	1.800	8,21	30	0,36
30G2,5	FC-CFX-HD-031	2,0	29,4	32,4	162	1.660	2.250	8,21	30	0,36
36G2,5	FC-CFX-HD-032	2,0	30,3	33,3	167	1.750	2.700	8,21	30	0,36
44G2,5	FC-CFX-HD-033	2,0	34,1	37,1	186	2.180	3.300	8,21	30	0,36

06

FC-CFX-SP (N)SHTÖU — Cabos de comando combinados e com fibra óptica (spreader e barramento)

Referência equivalente: CORDAFLEX SPCL 11 tipos disponíveis

Esta série reúne veias de comando e elementos de dados blindados (CAN-Bus, Profibus, ASI e Ethernet industrial) ou fibras ópticas (G50, G62.5 e E9) em um único cabo de carretel, para alimentar o spreader, os sinais do operador e a automação dos guindastes de contêineres, com o mesmo desempenho mecânico da série de baixa tensão FC-CFX.

11
tipos disponíveis

G50 · G62.5 · E9
tipos de fibra disponíveis

0,6/1 kV
tensão nominal

240 m/min
velocidade máx. de movimento

Equipamentos atendidos

- Carretéis do spreader em guindastes STS e RTG para potência e comando
- Enlaces de dados digitais entre carrinho, cabine e sistema de automação
- Sistemas de operação remota e videomonitoramento (fibra óptica)
- Carregadores de navios e empilhadeiras automatizadas
- Pontes rolantes automatizadas e sistemas internos de transporte

Vantagens e características

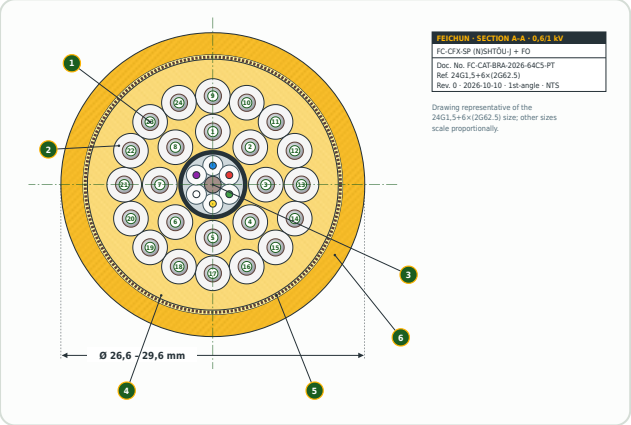
- Veias de comando de 1,5 / 2,5 mm² com elementos blindados contra interferência
- Fibras ópticas G50/125, G62.5/125 e E9/125 no mesmo cabo
- Mesma cobertura da série FC-CFX: PCP amarelo e trança antitorção
- Tração de 30 N/mm², torção de ± 50 °/m e velocidade de até 240 m/min
- Relatório OTDR de cada fibra anexo ao carretel
- Recomenda-se a terminação das fibras e conectores em fábrica

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	0,6/1 kV	**Temperatura ambiente — operação flexível**	−35 °C a +80 °C
Tensão máx. de operação CA / CC	0,7/1,2 kV · 0,9/1,8 kV	**Esforço máx. de tração no condutor**	30 N/mm²
Tensão de ensaio CA, 5 min	3,5 kV	**Torção**	± 50 °/m
Condutor	Cobre estanhado, classe FS / 5	**Raio mínimo de curvatura**	Conforme DIN VDE 0298-3 (veja as tabelas)

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Mudanças de direção em S**	mín. 20 × D
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Velocidade de movimento**	até 240 m/min
Temperatura ambiente — instalação fixa	−50 °C a +80 °C	**Resistência**	Óleos, ozônio, raios UV e umidade

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor principal	Cobre estanhado eletrolítico, encordoamento extrafino, classe FS / 5
2	Isolação	Composto especial à base de EPR; veias claras com numeração em preto
3	Elemento central	Elemento de fibra óptica ou elementos de dados blindados
4	Cobertura interna	Composto de borracha à base de PCP, amarelo
5	Trança antitorção	Trança de poliéster vulcanizada entre as coberturas
6	Cobertura externa	Composto à base de PCP, no mínimo 5GM5, resistente a abrasão e rasgos, amarelo

Desenho técnico: bitola de referência 24G1,5+6×(2G62.5); as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A	Corrente de curto-circuito kA (1 s)
Cabos de comando combinados com elementos blindados										
12G2,5+12×1(C)	FC-CFX-SP-001	2,0	27,2	30,2	151	1.280	900	8,21	30	0,36
19G2,5+5×1(C)	FC-CFX-SP-002	2,0	26,2	29,2	146	1.310	1.420	8,21	30	0,36
19G2,5+5×1,5(C)	FC-CFX-SP-003	2,0	31,0	34,0	170	1.580	1.420	8,21	30	0,36

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A	Corrente de curto-circuito kA (1 s)
25G2,5+5×1(C)	FC-CFX-SP-004	2,0	29,4	32,4	162	1.640	1.870	8,21	30	0,36
Cabos de comando com fibra óptica integrada										
24G1,5+6×(2G62.5)	FC-CFX-SP-005	1,6	26,6	29,6	148	1.180	1.080	13,7	23	0,21
24G1,5+12×(2E9)	FC-CFX-SP-006	1,6	26,5	29,5	148	1.200	1.080	13,7	23	0,21
20G2,5+6×(3G62.5)	FC-CFX-SP-007	2,0	28,4	31,4	157	1.280	1.500	8,21	30	0,36
20G2,5+6×(3E9)	FC-CFX-SP-008	2,0	28,4	31,4	157	1.290	1.500	8,21	30	0,36
24G2,5+6×(2E9)	FC-CFX-SP-009	2,0	29,4	32,4	162	1.520	1.800	8,21	30	0,36
28G2,5+2×(3G50)	FC-CFX-SP-010	2,0	29,4	32,4	162	1.590	2.100	8,21	30	0,36
30G2,5+6×(3E9)	FC-CFX-SP-011	2,0	30,2	33,3	167	1.640	2.250	8,21	30	0,36

FEICHUN CABLES

07

FC-TPU-RL D12Y11YU11Y — Cabo PUR livre de halogênio para carretéis, festão e correntes porta-cabos

Referência equivalente: TROMMELFLEX PUR-HF 30 tipos disponíveis

Cabo de carretel com cobertura de poliuretano (PUR) livre de halogênio e retardante a chama, para tambores motorizados, sistemas de festão e correntes porta-cabos (drag chains): alta resistência à abrasão, a óleos e à hidrólise e excelente flexibilidade. A série inclui cabos de comando, cabos de potência de 4 e 5 veias e tipos combinados de potência e comando.

30
tipos disponíveis

2,5 kV
tensão de ensaio CA

180 m/min
velocidade em festão

HF
livre de halogênio

Equipamentos atendidos

- Sistemas de festão em pontes rolantes e pórticos
- Tambores motorizados em máquinas portuárias e de movimentação
- Correntes porta-cabos (drag chains) em máquinas e linhas de produção
- Túneis, estações de transporte e locais fechados que exigem cabos livres de halogênio
- Equipamentos externos expostos a óleos e abrasão

Vantagens e características

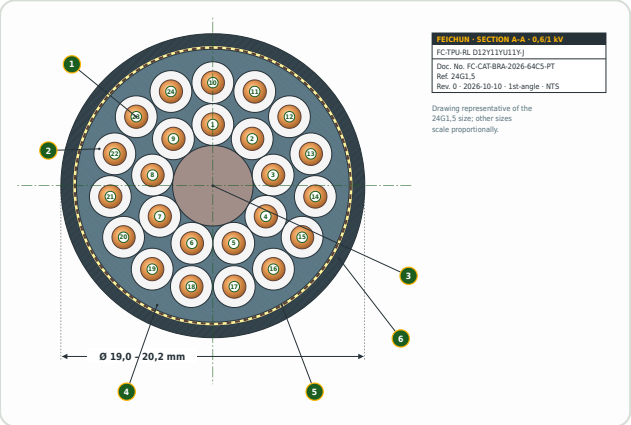
- Isolação TPE-E e cobertura PUR livres de halogênio (IEC 60754-1) e retardantes a chama (IEC 60332-1-2)
- Suporte central têxtil e veias cableadas com passo curto para alta flexibilidade
- Trança aberta de sustentação que protege contra a torção
- Operação flexível de −40 °C a +80 °C
- Resistente a óleos, abrasão, hidrólise, ozônio e raios UV
- Velocidade de festão até 180 m/min e tração de 25 N/mm²

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	0,6/1 kV	**Esforço máx. de tração no condutor**	25 N/mm²
Tensão máx. de operação CA / CC	0,7/1,2 kV · 0,9/1,8 kV	**Torção**	± 50 °/m
Tensão de ensaio CA, 5 min	2,5 kV	**Raio mínimo de curvatura**	6 × D (veja as tabelas)
Condutor	Cobre nu recozido, classe 5	**Mudanças de direção em S**	mín. 20 × D

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Velocidade de movimento**	festão 180 m/min; velocidades maiores em carretéis sob consulta
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Comportamento ao fogo**	Retardante a chama IEC 60332-1-2; livre de halogênio IEC 60754-1
Temperatura ambiente — instalação fixa	−50 °C a +80 °C	**Resistência**	Óleos, abrasão, hidrólise, ozônio e raios UV
Temperatura ambiente — operação flexível	−40 °C a +80 °C		

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor	Cobre nu recozido, flexível, classe 5
2	Isolação	Composto de poliéster livre de halogênio (TPE-E)
3	Suporte central	Suporte têxtil; veias cableadas com passo curto
4	Cobertura interna	Poliuretano (PUR) livre de halogênio e retardante a chama
5	Proteção contra torção	Trança aberta de sustentação
6	Cobertura externa	PUR livre de halogênio e retardante a chama, preto

Desenho técnico: bitola de referência 24G1,5; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A	Corrente de curto-circuito kA (1 s)
Cabos de comando										
7G1,5	FC-TPU-RL-001	1,5	12,0	13,2	79	230	260	13,3	23	0,21
12G1,5	FC-TPU-RL-002	1,5	15,5	16,7	100	360	450	13,3	23	0,21

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A	Corrente de curto-circuito kA (1 s)
18G1,5	FC-TPU-RL-003	1,5	16,9	18,1	109	470	670	13,3	23	0,21
24G1,5	FC-TPU-RL-004	1,5	19,0	20,2	121	600	900	13,3	23	0,21
30G1,5	FC-TPU-RL-005	1,5	21,1	22,5	135	750	1.120	13,3	23	0,21
7G2,5	FC-TPU-RL-006	2,0	13,5	14,7	88	310	430	7,98	30	0,36
12G2,5	FC-TPU-RL-007	2,0	18,9	20,1	121	550	750	7,98	30	0,36
18G2,5	FC-TPU-RL-008	2,0	19,2	20,4	122	670	1.120	7,98	30	0,36
24G2,5	FC-TPU-RL-009	2,0	21,5	22,9	137	870	1.500	7,98	30	0,36
30G2,5	FC-TPU-RL-010	2,0	24,4	26,0	156	1.090	1.870	7,98	30	0,36
36G2,5	FC-TPU-RL-011	2,0	27,4	29,0	174	1.410	2.250	7,98	30	0,36
Cabos de potência de 4 veias										
4G1,5	FC-TPU-RL-012	1,5	10,0	11,2	67	150	150	13,3	23	0,21
4G2,5	FC-TPU-RL-013	2,0	11,1	12,2	74	200	250	7,98	30	0,36
4G4	FC-TPU-RL-014	2,5	12,3	13,5	81	280	400	4,95	41	0,57
4G6	FC-TPU-RL-015	3,1	14,1	15,2	92	370	600	3,3	53	0,86
4G10	FC-TPU-RL-016	4,1	17,4	18,6	112	600	1.000	1,91	74	1,43
4G16	FC-TPU-RL-017	5,1	20,0	21,4	128	850	1.600	1,21	99	2,29
4G25	FC-TPU-RL-018	6,2	23,5	24,9	149	1.230	2.500	0,78	131	3,58
4G35	FC-TPU-RL-019	7,8	28,5	30,2	181	1.760	3.500	0,554	162	5,01
Cabos de potência de 5 veias										
5G1,5	FC-TPU-RL-020	1,5	10,6	11,7	71	170	180	13,3	23	0,21
5G2,5	FC-TPU-RL-021	2,0	11,8	13,0	78	230	310	7,98	30	0,36
5G4	FC-TPU-RL-022	2,5	13,3	14,5	87	330	500	4,95	41	0,57
5G6	FC-TPU-RL-023	3,1	16,4	17,6	106	480	750	3,3	53	0,86
5G10	FC-TPU-RL-024	4,1	18,7	19,9	119	720	1.250	1,91	74	1,43
5G16	FC-TPU-RL-025	5,1	21,7	23,0	139	1.030	2.000	1,21	99	2,29
5G25	FC-TPU-RL-026	6,2	28,2	29,8	179	1.500	3.120	0,78	131	3,58
5G35	FC-TPU-RL-027	7,8	31,0	33,0	198	2.140	4.370	0,554	162	5,01
Cabos combinados de potência e comando										
4G6+4×(2×1,5)C	FC-TPU-RL-028	3,1	23,1	24,5	147	870	600	3,3	53	0,86
4G16+2×(4×1,5)C	FC-TPU-RL-029	5,1	24,7	26,3	158	1.140	1.600	1,21	99	2,29
4G35+2×(4×1,5)C	FC-TPU-RL-030	7,5	31,5	33,5	201	1.950	3.500	0,554	162	5,01

08

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — Cabo redondo de média tensão para carretel e arraste, serviço pesado

Referência equivalente: PROTOLON (M) 107 tipos disponíveis

Cabo redondo de carretel de média tensão para serviço pesado, destinado a máquinas móveis de movimentação e mineração em tambores motorizados e em operação de arraste: guindastes de contêineres STS, carregadores de navios, empilhadeiras e recuperadoras de granéis, escavadeiras de caçambas, pás carregadeiras elétricas e britadores móveis. Isolação EPR com camadas semicondutoras, terra dividido em três partes, trança antitorção de poliéster e cobertura de PCP vermelha.

107
tipos disponíveis

3,6/6 – 20/35 kV
classes de tensão

120 m/min
velocidade máx. de movimento

+90 °C
temperatura do condutor

Equipamentos atendidos

- Guindastes STS, carregadores de navios e estações de movimentação pesada em portos
- Empilhadeiras e recuperadoras de granéis e escavadeiras de roda de caçambas
- Pás carregadeiras elétricas, escavadeiras de arrasto (draglines) e britadores móveis em minas a céu aberto
- Tambores motorizados e operação de arraste sobre solo irregular
- Uso externo permanente — resistente a ozônio, raios UV, umidade e óleos

Vantagens e características

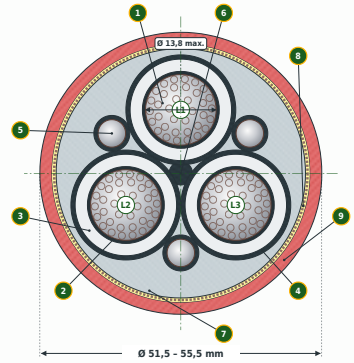
- Sete classes de tensão, de 3,6/6 kV a 20/35 kV, em um único projeto
- Isolação EPR com duas camadas semicondutoras, a externa removível com facilidade (easy strip)
- Terra dividido em três partes (ou duas partes com veia de comando ST)
- Trança antitorção de poliéster vulcanizada entre as coberturas e cobertura de PCP vermelha superior ao 5GM5
- Velocidade até 120 m/min, tração de 20 N/mm² estática e 25 N/mm² dinâmica, torção de ± 100 °/m
- Operação flexível de −35 °C a +80 °C; curvatura de 10 × D em tambores

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	3,6/6 – 20/35 kV (veja o guia de tensão)	**Esforço máx. de tração nos condutores**	20 N/mm² estático; 25 N/mm² na aceleração
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Torção**	± 100 °/m
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Velocidade de movimento**	até 120 m/min

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Temperatura ambiente — instalação fixa	−40 °C a +80 °C	**Resistência à chama**	IEC 60332-1-2 / EN 60332-1-2
Temperatura ambiente — operação flexível	−35 °C a +80 °C	**Resistência a óleos**	IEC 60811-404 / EN 60811-404
Raio mínimo de curvatura	fixo 6 × D; carretel / movimento 10 × D (DIN VDE 0298-3)	**Resistência às intempéries**	Ozônio, raios UV e umidade; uso externo e interno sem restrições
Mudanças de direção em S	mín. 20 × D	**Capacidade de corrente**	A 30 °C, cabo lançado ao ar em camada única; reduz-se no enrolamento em várias camadas (DIN VDE 0298-4)

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor	Cobre recozido, encordoamento extrafino, classe FS / classe 5 (DIN VDE 0295 / IEC 60228)
2	Camada semicondutora interna	Camada semicondutora de EPR extrudada sobre o condutor
3	Isolação	Composto EPR de alta qualidade, superior ao tipo 3GI3 (DIN VDE 0207-20)
4	Camada semicondutora externa	Composto NBR semicondutor, removível a frio (easy strip)
5	Condutor de aterramento	Dividido em três partes nos interstícios externos, cada uma com cobertura semicondutora
6	Enchimento central	Elastômero semicondutor
7	Cobertura interna	Composto de borracha vulcanizada à base de EPR tipo GM1b (DIN VDE 0207-21)
8	Trança antitorção	Trança de poliéster vulcanizada entre as coberturas interna e externa
9	Cobertura externa	Composto de policloropreno (PCP) superior ao tipo 5GM5 (DIN VDE 0207-21), vermelho; resistente a abrasão e rasgos, retardante a chama e resistente a óleos

Desenho técnico: bitola de referência 3×95 mm²; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — 3,6/6 kV (21 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra de proteção dividido em três partes (/3)									
3×25+3×25/3	FC-PMR6-001	7,1	35,5	38,5	385	2.300	1.500	0,78	131
3×25+3×50/3	FC-PMR6-002	7,1	39,9	42,9	429	2.760	1.500	0,78	131
3×35+3×25/3	FC-PMR6-003	8,4	39,3	42,3	423	2.870	2.100	0,554	162
3×35+3×50/3	FC-PMR6-004	8,4	42,2	45,2	452	3.190	2.100	0,554	162
3×50+3×25/3	FC-PMR6-005	10,1	42,8	45,8	458	3.550	3.000	0,386	202
3×50+3×50/3	FC-PMR6-006	10,1	42,8	45,8	458	3.620	3.000	0,386	202
3×70+3×35/3	FC-PMR6-007	11,8	46,6	49,6	496	4.340	4.200	0,272	250
3×70+3×50/3	FC-PMR6-008	11,8	46,6	49,6	496	4.450	4.200	0,272	250
3×95+3×50/3	FC-PMR6-009	13,8	51,5	55,5	555	5.790	5.700	0,206	301
3×120+3×70/3	FC-PMR6-010	15,5	55,2	59,2	592	6.950	7.200	0,161	352
3×150+3×70/3	FC-PMR6-011	17,4	59,2	63,2	632	8.200	9.000	0,129	404
3×150+3×95/3	FC-PMR6-012	17,4	59,2	63,2	632	7.983	9.000	0,129	404
3×185+3×95/3	FC-PMR6-013	19,2	64,4	68,4	684	9.800	11.100	0,106	461
3×185+3×120/3	FC-PMR6-014	19,2	64,4	68,4	684	9.591	11.100	0,106	461
3×240+3×120/3	FC-PMR6-015	22,1	70,6	74,6	746	12.490	14.400	0,0801	540
3×300+3×150/3	FC-PMR6-016	24,7	77,5	81,5	815	15.270	18.000	0,0641	620
Terra dividido em duas partes (/2) + 1 veia de comando de 10 mm² (ST)									
3×50+2×25/2+1×10ST	FC-PMR6-017	10,1	42,8	45,8	458	3.660	3.000	0,386	202
3×70+2×35/2+1×10ST	FC-PMR6-018	11,8	46,6	49,6	496	4.550	4.200	0,272	250
3×95+2×50/2+1×10ST	FC-PMR6-019	13,8	51,5	55,5	555	5.650	5.700	0,206	301
3×120+2×70/2+1×10ST	FC-PMR6-020	15,5	58,1	62,1	621	7.300	7.200	0,161	352
3×185+2×95/2+1×10ST	FC-PMR6-021	19,2	64,4	68,4	684	9.697	11.100	0,106	461

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — 6/10 kV (20 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra de proteção dividido em três partes (/3)									
3×25+3×25/3	FC-PMR10-001	7,1	36,8	39,8	398	2.360	1.500	0,78	131
3×25+3×50/3	FC-PMR10-002	7,1	41,3	44,3	443	2.880	1.500	0,78	131
3×35+3×25/3	FC-PMR10-003	8,4	40,5	43,5	435	2.960	2.100	0,554	162
3×35+3×50/3	FC-PMR10-004	8,4	42,9	45,9	459	3.350	2.100	0,554	162
3×50+3×25/3	FC-PMR10-005	10,1	44,1	47,1	471	3.610	3.000	0,386	202
3×50+3×50/3	FC-PMR10-006	10,1	44,1	47,1	471	3.820	3.000	0,386	202
3×70+3×35/3	FC-PMR10-007	11,8	47,9	50,9	509	4.510	4.200	0,272	250
3×70+3×50/3	FC-PMR10-008	11,8	47,9	50,9	509	4.730	4.200	0,272	250
3×95+3×50/3	FC-PMR10-009	13,8	52,8	56,8	568	5.810	5.700	0,206	301

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×120+3×70/3	FC-PMR10-010	15,5	56,4	60,4	604	7.110	7.200	0,161	352
3×150+3×70/3	FC-PMR10-011	17,4	61,9	65,9	659	8.380	9.000	0,129	404
3×185+3×95/3	FC-PMR10-012	19,2	65,7	69,7	697	10.030	11.100	0,106	461
3×240+3×120/3	FC-PMR10-013	22,1	73,3	77,3	773	12.570	14.400	0,0801	540
3×300+3×150/3	FC-PMR10-014	24,7	78,7	82,7	827	15.060	18.000	0,0641	620
Terra dividido em duas partes (/2) + veia(s) de comando (ST)									
3×25+2×25/2+1×10ST	FC-PMR10-015	7,1	41,2	44,2	442	2.860	1.500	0,78	131
3×35+2×35/2+1×(3×2,5ST)	FC-PMR10-016	8,4	43,5	46,5	465	3.350	2.100	0,554	162
3×50+2×25/2+1×10ST	FC-PMR10-017	10,1	44,8	47,8	478	3.740	3.000	0,386	202
3×95+2×50/2+1×10ST	FC-PMR10-018	13,8	56,1	60,1	601	6.500	5.700	0,206	301
3×120+2×70/2+1×10ST	FC-PMR10-019	15,5	56,4	60,4	604	7.190	7.200	0,161	352
3×185+2×95/2+1×10ST	FC-PMR10-020	19,2	65,7	69,7	697	9.859	11.100	0,106	461

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — 8,7/15 kV (15 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra de proteção dividido em três partes (/3)									
3×25+3×25/3	FC-PMR15-001	7,1	41,1	44,1	441	2.700	1.500	0,78	139
3×25+3×50/3	FC-PMR15-002	7,1	43,6	46,6	466	3.080	1.500	0,78	139
3×35+3×25/3	FC-PMR15-003	8,4	43,9	46,9	469	3.190	2.100	0,554	172
3×35+3×50/3	FC-PMR15-004	8,4	43,9	46,9	469	3.380	2.100	0,554	172
3×50+3×25/3	FC-PMR15-005	10,1	47,5	50,5	505	3.890	3.000	0,386	215
3×50+3×50/3	FC-PMR15-006	10,1	47,5	50,5	505	4.080	3.000	0,386	215
3×70+3×35/3	FC-PMR15-007	11,8	52,0	56,0	560	5.010	4.200	0,272	265
3×70+3×50/3	FC-PMR15-008	11,8	52,0	56,0	560	5.130	4.200	0,272	265
3×95+3×50/3	FC-PMR15-009	13,8	56,2	60,2	602	6.180	5.700	0,206	319
3×120+3×70/3	FC-PMR15-010	15,5	61,3	65,3	653	7.580	7.200	0,161	371
3×150+3×70/3	FC-PMR15-011	17,4	65,3	69,3	693	8.980	9.000	0,129	428
3×185+3×95/3	FC-PMR15-012	19,2	69,1	73,1	731	10.280	11.100	0,106	488
3×240+3×120/3	FC-PMR15-013	22,1	76,6	80,6	806	13.110	14.400	0,0801	574
3×300+3×150/3	FC-PMR15-014	24,7	83,5	88,5	885	16.010	18.000	0,0641	665
Terra dividido em duas partes (/2) + 1 veia de comando de 10 mm² (ST)									
3×240+2×120/2+1×10ST	FC-PMR15-015	22,1	77,9	81,9	819	13.500	14.400	0,0801	574

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — 12/20 kV (16 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra de proteção dividido em três partes (/3)									
3×25+3×25/3	FC-PMR20-001	7,1	44,1	47,1	471	2.970	1.500	0,78	139

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×25+3×50/3	FC-PMR20-002	7,1	44,1	47,1	471	3.160	1.500	0,78	139
3×35+3×25/3	FC-PMR20-003	8,4	46,8	49,8	498	3.470	2.100	0,554	172
3×35+3×50/3	FC-PMR20-004	8,4	46,8	49,8	498	3.660	2.100	0,554	172
3×50+3×25/3	FC-PMR20-005	10,1	51,3	55,3	553	4.370	3.000	0,386	215
3×50+3×50/3	FC-PMR20-006	10,1	51,3	55,3	553	4.540	3.000	0,386	215
3×70+3×35/3	FC-PMR20-007	11,8	55,0	59,0	590	5.360	4.200	0,272	265
3×70+3×50/3	FC-PMR20-008	11,8	55,0	59,0	590	5.470	4.200	0,272	265
3×95+3×50/3	FC-PMR20-009	13,8	59,2	63,2	632	6.550	5.700	0,206	319
3×120+3×70/3	FC-PMR20-010	15,5	64,2	68,2	682	7.980	7.200	0,161	371
3×150+3×70/3	FC-PMR20-011	17,4	68,2	72,2	722	9.380	9.000	0,129	428
3×185+3×95/3	FC-PMR20-012	19,2	73,4	77,4	774	10.990	11.100	0,106	488
3×240+3×120/3	FC-PMR20-013	22,1	79,6	83,6	836	13.620	14.400	0,0801	574
3×300+3×150/3	FC-PMR20-014	24,7	86,4	91,4	914	16.560	18.000	0,0641	665
Terra dividido em duas partes (/2) + 1 veia de comando de 10 mm² (ST)									
3×120+2×70/2+1×10ST	FC-PMR20-015	15,5	65,5	69,5	695	8.220	7.200	0,161	371
3×185+2×95/2+1×10ST	FC-PMR20-016	19,2	74,7	78,7	787	11.320	11.100	0,106	488

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — 14/25 kV (14 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×25+3×25/3	FC-PMR25-001	7,1	47,9	50,9	509	3.360	1.500	0,78	139
3×25+3×50/3	FC-PMR25-002	7,1	47,9	50,9	509	3.540	1.500	0,78	139
3×35+3×25/3	FC-PMR25-003	8,4	51,5	55,5	555	4.050	2.100	0,554	172
3×35+3×50/3	FC-PMR25-004	8,4	51,5	55,5	555	4.240	2.100	0,554	172
3×50+3×25/3	FC-PMR25-005	10,1	55,2	59,2	592	4.820	3.000	0,386	215
3×50+3×50/3	FC-PMR25-006	10,1	55,2	59,2	592	5.010	3.000	0,386	215
3×70+3×35/3	FC-PMR25-007	11,8	58,8	62,8	628	5.830	4.200	0,272	265
3×70+3×50/3	FC-PMR25-008	11,8	58,8	62,8	628	5.940	4.200	0,272	265
3×95+3×50/3	FC-PMR25-009	13,8	64,4	68,4	684	7.280	5.700	0,206	319
3×120+3×70/3	FC-PMR25-010	15,5	68,0	72,0	720	8.520	7.200	0,161	371
3×150+3×70/3	FC-PMR25-011	17,4	73,4	77,4	774	10.230	9.000	0,129	428
3×185+3×95/3	FC-PMR25-012	19,2	77,3	81,3	813	11.610	11.100	0,106	488
3×240+3×120/3	FC-PMR25-013	22,1	84,7	89,7	897	14.660	14.400	0,0801	574
3×300+3×150/3	FC-PMR25-014	24,7	90,2	95,2	952	17.280	18.000	0,0641	665

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — 18/30 kV (14 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×25+3×25/3	FC-PMR30-001	7,1	52,2	56,2	562	3.900	1.500	0,78	139

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×25+3×50/3	FC-PMR30-002	7,1	52,2	56,2	562	4.090	1.500	0,78	139
3×35+3×25/3	FC-PMR30-003	8,4	55,0	59,0	590	4.450	2.100	0,554	172
3×35+3×50/3	FC-PMR30-004	8,4	55,0	59,0	590	4.640	2.100	0,554	172
3×50+3×25/3	FC-PMR30-005	10,1	58,6	62,6	626	5.250	3.000	0,386	215
3×50+3×50/3	FC-PMR30-006	10,1	58,6	62,6	626	5.430	3.000	0,386	215
3×70+3×35/3	FC-PMR30-007	11,8	63,6	67,6	676	6.500	4.200	0,272	265
3×70+3×50/3	FC-PMR30-008	11,8	63,6	67,6	676	6.610	4.200	0,272	265
3×95+3×50/3	FC-PMR30-009	13,8	67,8	71,8	718	7.770	5.700	0,206	319
3×120+3×70/3	FC-PMR30-010	15,5	72,8	76,8	768	9.280	7.200	0,161	371
3×150+3×70/3	FC-PMR30-011	17,4	76,9	80,9	809	10.780	9.000	0,129	428
3×185+3×95/3	FC-PMR30-012	19,2	80,6	84,6	846	12.170	11.100	0,106	488
3×240+3×120/3	FC-PMR30-013	22,1	88,1	93,1	931	15.280	14.400	0,0801	574
3×300+3×150/3	FC-PMR30-014	24,7	94,6	99,6	996	18.200	18.000	0,0641	665

FC-PMR (N)TSCGEWÖU — 20/35 kV (7 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×25+3×25/3	FC-PMR35-001	7,1	56,8	60,8	608	4.450	1.500	0,78	139
3×35+3×25/3	FC-PMR35-002	8,4	61,1	65,1	651	5.260	2.100	0,554	172
3×50+3×25/3	FC-PMR35-003	10,1	64,6	68,6	686	6.080	3.000	0,386	215
3×50+3×50/3	FC-PMR35-004	10,1	64,6	68,6	686	6.270	3.000	0,386	215
3×70+3×35/3	FC-PMR35-005	11,8	68,2	72,2	722	7.160	4.200	0,272	265
3×70+3×50/3	FC-PMR35-006	11,8	68,2	72,2	722	7.260	4.200	0,272	265
3×120+3×70/3	FC-PMR35-007	15,5	76,4	81,4	814	9.850	7.200	0,161	371

09

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — Cabo de carretel de média tensão com fibra óptica integrada

Referência equivalente: PROTOLON (M) LWL 94 tipos disponíveis

Combina o projeto FC-PMR de serviço pesado com um elemento de fibra óptica integrado, transportando potência e dados imunes a interferência eletromagnética para comando, automação e monitoramento em um único carretel — para máquinas de movimentação e mineração automatizadas.

94
tipos disponíveis

6 – 24
número de fibras

3,6/6 – 20/35 kV
classes de tensão

120 m/min
velocidade máx. de movimento

Equipamentos atendidos

- Guindastes STS e carregadores de navios automatizados com comando remoto
- Empilhadeiras e recuperadoras de granéis automatizadas
- Escavadeiras de caçambas, pás carregadeiras e britadores móveis com monitoramento e comando remotos
- Tambores que transportam potência e dados simultaneamente
- Enlaces de dados de longa distância, imunes a interferência, junto a cabos de média tensão

Vantagens e características

- 6, 12, 18 ou 24 fibras G50/125, G62.5/125 ou E9/125 em interstício dedicado
- Tubos soltos preenchidos com gel em torno de suporte central, para proteger as fibras durante o enrolamento
- Terra dividido em duas partes com veia de comando ST, quando necessário
- Resistente à água do mar (não indicado para imersão permanente) — adequado a ambientes portuários
- Mesmo desempenho mecânico da série FC-PMR: 120 m/min e até 25 N/mm² dinâmicos
- Relatório OTDR de cada fibra; recomenda-se a terminação dos conectores em fábrica

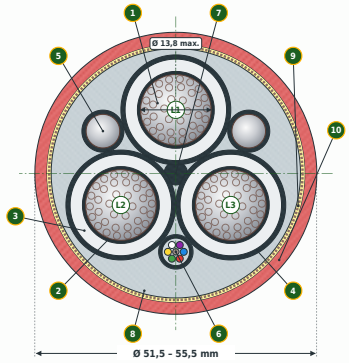
Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	3,6/6 – 20/35 kV (veja o guia de tensão)	**Torção**	± 100 °/m
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Velocidade de movimento**	até 120 m/min
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Resistência à chama**	IEC 60332-1-2 / EN 60332-1-2
Temperatura ambiente — instalação fixa	−40 °C a +80 °C	**Resistência a óleos**	IEC 60811-404 / EN 60811-404

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Temperatura ambiente — operação flexível	−35 °C a +80 °C	**Resistência às intempéries**	Ozônio, raios UV e umidade; uso externo e interno sem restrições
Raio mínimo de curvatura	fixo 6 × D; carretel / movimento 10 × D (DIN VDE 0298-3)	**Resistência à água do mar**	Resistente (não indicado para imersão permanente)
Mudanças de direção em S	mín. 20 × D	**Elemento de fibra óptica**	6, 12, 18 ou 24 fibras; multimodo G50/125 ou G62.5/125 ou monomodo E9/125
Esforço máx. de tração nos condutores	20 N/mm² estático; 25 N/mm² na aceleração	**Atenuação máx. das fibras**	G50/125: < 2,8 dB/km (850 nm), < 0,8 dB/km (1310 nm); G62.5/125: < 3,3 / < 0,9 dB/km; E9/125: < 0,4 dB/km (1310 nm), < 0,3 dB/km (1550 nm)

Terminação das fibras ópticas (LWL): a preparação do elemento óptico exige técnicos e ferramentas especializados. Recomenda-se a montagem de conectores ou pigtails em fábrica — informe as dimensões de conexão no pedido.

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor	Cobre recozido, encordoamento extrafino, classe FS / classe 5 (DIN VDE 0295 / IEC 60228)
2	Camada semicondutora interna	Camada semicondutora de EPR extrudada sobre o condutor
3	Isolação	Composto EPR de alta qualidade, superior ao tipo 3GI3 (DIN VDE 0207-20)
4	Camada semicondutora externa	Composto NBR semicondutor, removível a frio (easy strip)
5	Condutor de aterramento	Dividido em duas partes em dois interstícios externos, cada uma com cobertura semicondutora
6	Elemento de fibra óptica (LWL)	Terceiro interstício: tubos soltos preenchidos com gel em torno de suporte central, 6–24 fibras G50/125, G62.5/125 ou E9/125
7	Enchimento central	Elastômero semicondutor
8	Cobertura interna	Composto de borracha vulcanizada à base de EPR tipo GM1b (DIN VDE 0207-21)
9	Trança antitorção	Trança de poliéster vulcanizada entre as coberturas interna e externa
10	Cobertura externa	Composto de policloropreno (PCP) superior ao tipo 5GM5 (DIN VDE 0207-21), vermelho; resistente a abrasão e rasgos, retardante a chama e resistente a óleos

Desenho técnico: bitola de referência 3×95 mm²; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — 3,6/6 kV (14 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra dividido padrão (…/2) com elemento de fibra óptica									
3×25+2×25/2+LWL	FC-PML6-001	7,1	40,0	43,0	430	2.590	1.500	0,78	131
3×35+2×25/2+LWL	FC-PML6-002	8,4	41,6	44,6	446	2.960	2.100	0,554	162
3×50+2×25/2+LWL	FC-PML6-003	10,1	42,8	45,8	458	3.430	3.000	0,386	202
3×70+2×35/2+LWL	FC-PML6-004	11,8	46,4	49,4	494	4.350	4.200	0,272	250
3×95+2×50/2+LWL	FC-PML6-005	13,8	51,5	55,5	555	5.630	5.700	0,206	301
3×120+2×70/2+LWL	FC-PML6-006	15,5	55,2	59,2	592	6.800	7.200	0,161	352
3×150+2×70/2+LWL	FC-PML6-007	17,4	59,2	63,2	632	7.970	9.000	0,129	404
3×185+2×95/2+LWL	FC-PML6-008	19,2	64,4	68,4	684	9.630	11.100	0,106	461
3×240+2×120/2+LWL	FC-PML6-009	22,1	70,6	74,6	746	12.160	14.400	0,0801	540
3×300+2×150/2+LWL	FC-PML6-010	24,7	77,5	81,5	815	14.880	18.000	0,0641	620
Terra dividido ampliado (2×50/2) com elemento de fibra óptica (LWL)									
3×25+2×50/2+LWL	FC-PML6-011	7,1	42,6	45,6	456	2.900	1.500	0,78	131
3×35+2×50/2+LWL	FC-PML6-012	8,4	44,5	47,5	475	3.300	2.100	0,554	162
3×50+2×50/2+LWL	FC-PML6-013	10,1	46,4	49,4	494	3.950	3.000	0,386	202
3×70+2×50/2+LWL	FC-PML6-014	11,8	49,8	53,8	538	4.700	4.200	0,272	250

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — 6/10 kV (18 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra dividido padrão (…/2) com elemento de fibra óptica									
3×25+2×25/2+LWL	FC-PML10-001	7,1	41,3	44,3	443	2.660	1.500	0,78	131
3×35+2×25/2+LWL	FC-PML10-002	8,4	42,9	45,9	459	3.070	2.100	0,554	162
3×50+2×25/2+LWL	FC-PML10-003	10,1	44,1	47,1	471	3.560	3.000	0,386	202
3×70+2×35/2+LWL	FC-PML10-004	11,8	49,4	53,4	534	4.900	4.200	0,272	250
3×95+2×50/2+LWL	FC-PML10-005	13,8	52,8	56,8	568	5.770	5.700	0,206	301
3×120+2×70/2+LWL	FC-PML10-006	15,5	56,4	60,4	604	6.950	7.200	0,161	352
3×150+2×70/2+LWL	FC-PML10-007	17,4	62,9	66,9	669	8.560	9.000	0,129	404
3×185+2×95/2+LWL	FC-PML10-008	19,2	65,7	69,7	697	9.810	11.100	0,106	461
3×240+2×120/2+LWL	FC-PML10-009	22,1	73,3	77,3	773	12.600	14.400	0,0801	540
3×300+2×150/2+LWL	FC-PML10-010	24,7	78,7	82,7	827	15.090	18.000	0,0641	620
Terra dividido ampliado (2×50/2) com elemento de fibra óptica (LWL)									
3×25+2×50/2+LWL	FC-PML10-011	7,1	43,6	46,6	466	2.900	1.500	0,78	131
3×35+2×50/2+LWL	FC-PML10-012	8,4	45,2	48,2	482	3.500	2.100	0,554	162
3×50+2×50/2+LWL	FC-PML10-013	10,1	47,8	50,8	508	3.900	3.000	0,386	202

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×70+2×50/2+LWL	FC-PML10-014	11,8	51,2	55,2	552	5.010	4.200	0,272	250
Terra único com elemento de comando 4×2,5 mm² (ST) e elemento de fibra óptica (LWL)									
3×50+1×25+1×(4×2,5ST)+LWL	FC-PML10-015	10,1	47,8	50,8	508	3.990	3.000	0,386	202
3×70+1×35+1×(4×2,5ST)+LWL	FC-PML10-016	11,8	52,2	55,2	552	5.100	4.200	0,272	250
3×95+1×50+1×(4×2,5ST)+LWL	FC-PML10-017	13,8	60,1	64,1	641	7.350	5.700	0,206	301
3×120+1×70+1×(4×2,5ST)+LWL	FC-PML10-018	15,5	66,0	70,0	700	8.800	7.200	0,161	352

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — 8,7/15 kV (14 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra dividido padrão (…/2) com elemento de fibra óptica									
3×25+2×25/2+LWL	FC-PML15-001	7,1	43,6	46,6	466	2.910	1.500	0,78	139
3×35+2×25/2+LWL	FC-PML15-002	8,4	43,9	46,9	469	3.180	2.100	0,554	172
3×50+2×25/2+LWL	FC-PML15-003	10,1	47,5	50,5	505	3.900	3.000	0,386	215
3×70+2×35/2+LWL	FC-PML15-004	11,8	52,0	56,0	560	5.020	4.200	0,272	265
3×95+2×50/2+LWL	FC-PML15-005	13,8	56,2	60,2	602	6.180	5.700	0,206	319
3×120+2×70/2+LWL	FC-PML15-006	15,5	61,3	65,3	653	7.600	7.200	0,161	371
3×150+2×70/2+LWL	FC-PML15-007	17,4	65,3	69,3	693	8.820	9.000	0,129	428
3×185+2×95/2+LWL	FC-PML15-008	19,2	69,1	73,1	731	10.300	11.100	0,106	488
3×240+2×120/2+LWL	FC-PML15-009	22,1	76,6	80,6	806	13.140	14.400	0,0801	574
3×300+2×150/2+LWL	FC-PML15-010	24,7	83,5	88,5	885	16.040	18.000	0,0641	660
Terra dividido ampliado (2×50/2) com elemento de fibra óptica (LWL)									
3×25+2×50/2+LWL	FC-PML15-011	7,1	45,9	48,9	489	3.250	1.500	0,78	139
3×35+2×50/2+LWL	FC-PML15-012	8,4	47,5	50,5	505	3.600	2.100	0,554	172
3×50+2×50/2+LWL	FC-PML15-013	10,1	51,0	55,0	550	4.500	3.000	0,386	215
3×70+2×50/2+LWL	FC-PML15-014	11,8	52,0	56,0	560	5.130	4.200	0,272	265

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — 12/20 kV (14 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra dividido padrão (…/2) com elemento de fibra óptica									
3×25+2×25/2+LWL	FC-PML20-001	7,1	44,1	47,1	471	2.980	1.500	0,78	139
3×35+2×25/2+LWL	FC-PML20-002	8,4	46,8	49,8	498	3.480	2.100	0,554	172
3×50+2×25/2+LWL	FC-PML20-003	10,1	51,3	55,3	553	4.700	3.000	0,386	215
3×70+2×35/2+LWL	FC-PML20-004	11,8	55,0	59,0	590	5.370	4.200	0,272	265
3×95+2×50/2+LWL	FC-PML20-005	13,8	59,2	63,2	632	6.550	5.700	0,206	319

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×120+2×70/2+LWL	FC-PML20-006	15,5	64,2	68,2	682	8.000	7.200	0,161	371
3×150+2×70/2+LWL	FC-PML20-007	17,4	68,2	72,2	722	9.240	9.000	0,129	428
3×185+2×95/2+LWL	FC-PML20-008	19,2	73,4	77,4	774	11.010	11.100	0,106	488
3×240+2×120/2+LWL	FC-PML20-009	22,1	79,6	83,6	836	13.650	14.400	0,0801	574
3×300+2×150/2+LWL	FC-PML20-010	24,7	86,4	91,4	914	16.590	18.000	0,0641	660
Terra dividido ampliado (2×50/2) com elemento de fibra óptica (LWL)									
3×25+2×50/2+LWL	FC-PML20-011	7,1	47,0	50,0	500	3.300	1.500	0,78	139
3×35+2×50/2+LWL	FC-PML20-012	8,4	50,3	54,3	543	4.000	2.100	0,554	172
3×50+2×50/2+LWL	FC-PML20-013	10,1	51,3	55,3	553	4.800	3.000	0,386	215
3×70+2×50/2+LWL	FC-PML20-014	11,8	55,0	59,0	590	5.480	4.200	0,272	265

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — 14/25 kV (14 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra dividido padrão (…/2) com elemento de fibra óptica									
3×25+2×25/2+LWL	FC-PML25-001	7,1	47,9	50,9	509	3.360	1.500	0,78	139
3×35+2×25/2+LWL	FC-PML25-002	8,4	51,5	55,5	555	4.050	2.100	0,554	172
3×50+2×25/2+LWL	FC-PML25-003	10,1	55,2	59,2	592	4.830	3.000	0,386	215
3×70+2×35/2+LWL	FC-PML25-004	11,8	58,8	62,8	628	5.840	4.200	0,272	265
3×95+2×50/2+LWL	FC-PML25-005	13,8	64,4	68,4	684	7.280	5.700	0,206	319
3×120+2×70/2+LWL	FC-PML25-006	15,5	68,0	72,0	720	8.530	7.200	0,161	371
3×150+2×70/2+LWL	FC-PML25-007	17,4	73,4	77,4	774	10.080	9.000	0,129	428
3×185+2×95/2+LWL	FC-PML25-008	19,2	77,3	81,3	813	11.630	11.100	0,106	488
3×240+2×120/2+LWL	FC-PML25-009	22,1	84,7	89,7	897	14.690	14.400	0,0801	574
3×300+2×150/2+LWL	FC-PML25-010	24,7	90,2	95,2	952	17.310	18.000	0,0641	660
Terra dividido ampliado (2×50/2) com elemento de fibra óptica (LWL)									
3×25+2×50/2+LWL	FC-PML25-011	7,1	47,9	50,9	509	3.440	1.500	0,78	139
3×35+2×50/2+LWL	FC-PML25-012	8,4	51,5	55,5	555	4.130	2.100	0,554	172
3×50+2×50/2+LWL	FC-PML25-013	10,1	55,2	59,2	592	4.900	3.000	0,386	215
3×70+2×50/2+LWL	FC-PML25-014	11,8	58,8	62,8	628	5.950	4.200	0,272	265

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — 18/30 kV (14 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra dividido padrão (…/2) com elemento de fibra óptica									
3×25+2×25/2+LWL	FC-PML30-001	7,1	52,2	56,2	562	3.900	1.500	0,78	139
3×35+2×25/2+LWL	FC-PML30-002	8,4	55,0	59,0	590	4.450	2.100	0,554	172
3×50+2×25/2+LWL	FC-PML30-003	10,1	58,6	62,6	626	5.250	3.000	0,386	215
3×70+2×35/2+LWL	FC-PML30-004	11,8	63,6	67,6	676	6.510	4.200	0,272	265

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×95+2×50/2+LWL	FC-PML30-005	13,8	67,8	71,8	718	7.770	5.700	0,206	319
3×120+2×70/2+LWL	FC-PML30-006	15,5	72,8	76,8	768	9.230	7.200	0,161	371
3×150+2×70/2+LWL	FC-PML30-007	17,4	76,9	80,9	809	10.630	9.000	0,129	428
3×185+2×95/2+LWL	FC-PML30-008	19,2	80,6	84,6	846	12.190	11.100	0,106	488
3×240+2×120/2+LWL	FC-PML30-009	22,1	88,1	93,1	931	15.310	14.400	0,0801	574
3×300+2×150/2+LWL	FC-PML30-010	24,7	94,6	99,6	996	18.220	18.000	0,0641	660
Terra dividido ampliado (2×50/2) com elemento de fibra óptica (LWL)									
3×25+2×50/2+LWL	FC-PML30-011	7,1	52,2	56,2	562	3.980	1.500	0,78	139
3×35+2×50/2+LWL	FC-PML30-012	8,4	55,0	59,0	590	4.530	2.100	0,554	172
3×50+2×50/2+LWL	FC-PML30-013	10,1	58,6	62,6	626	5.320	3.000	0,386	215
3×70+2×50/2+LWL	FC-PML30-014	11,8	63,6	67,6	676	6.610	4.200	0,272	265

FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU — 20/35 kV (6 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
Terra dividido com elemento de fibra óptica (6–24 fibras)									
3×25+2×25/2+LWL	FC-PML35-001	7,1	56,8	60,8	608	4.450	1.500	0,78	139
3×35+2×25/2+LWL	FC-PML35-002	8,4	61,1	65,1	651	5.250	2.100	0,554	172
3×50+2×25/2+LWL	FC-PML35-003	10,1	64,6	68,6	686	6.180	3.000	0,386	215
3×50+2×35/2+LWL	FC-PML35-004	10,1	64,6	68,6	686	6.390	3.000	0,386	215
3×70+2×35/2+LWL	FC-PML35-005	11,8	68,2	72,2	722	7.320	4.200	0,272	265
Configuração de fábrica: 24 fibras monomodo (24E9)									
3×70+2×50/2+1×(24E9LWL)	FC-PML35-006	11,8	68,2	72,2	722	7.600	4.200	0,272	265

PARTE B — Mineração e indústria pesada

Cabos de arraste, carretel e alimentação semifixa para máquinas de mineração a céu aberto e subterrânea, túneis e grandes obras.

10 FC-NSH NSHTÖU-J — Cabo de borracha flexível de baixa tensão para guindastes e máquinas móveis

Referência equivalente: TF Kable NSHTÖU-J 59 tipos disponíveis

Cabo de borracha flexível para altos esforços mecânicos, em especial enrolamento e desenrolamento repetidos em tambores sob tração e torção. Usado em máquinas de mineração e construção, correias transportadoras e guindastes, e indicado para uso externo em locais secos, úmidos e molhados. A série cobre bitolas de 3×1,5 mm² a 3×240+3×120/3 mm².

59	0,6/1 kV	−25 … +60 °C	1000 m
tipos disponíveis	tensão nominal	operação flexível	embalagem padrão

Equipamentos atendidos

- Máquinas móveis de mineração: carregadeiras, transportadores, britadores e bombas
- Alimentação móvel e semifixa de baixa tensão em minas a céu aberto e subterrâneas
- Equipamentos de içamento e transporte e carretéis de cabos
- Canteiros de obras e projetos industriais pesados
- Uso externo — resistente a ozônio, raios UV, umidade e óleos

Vantagens e características

- Ampla faixa de bitolas, de 3×1,5 mm² a 3×240+3×120/3 mm² (3, 4 e 5 veias e comando multiveias)
- Cobertura resistente a rasgos, abrasão e impactos
- Operação flexível de −25 °C a +60 °C e instalação fixa até −40 °C
- Resistente a óleos, luz solar, ozônio e água
- Condutor de 60 °C para cálculo da corrente (DIN VDE 0298-4), com fatores para temperaturas ambientes elevadas
- Embalagem padrão de 1000 m em carretéis; impressão a jato de tinta

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	0,6/1 kV	**Resistência a óleos**	Resistente a óleos
Temperatura ambiente — operação flexível	−25 °C a +60 °C	**Resistência às intempéries**	Resistente a raios UV, luz solar, ozônio e água
Temperatura ambiente — instalação fixa	até −40 °C	**Características da cobertura**	Resistente a rasgos, abrasão e impactos
Temperatura do condutor para cálculo da corrente	60 °C (DIN VDE 0298-4)	**Impressão**	Jato de tinta (ink-jet)

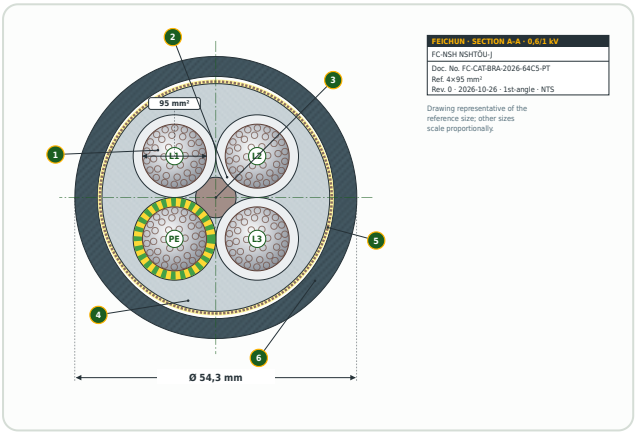
Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Resistência à chama	IEC 60332-1-2 / EN 60332-1-2	**Embalagem**	1000 m em carretéis (padrão)

Cabos NSHTÖU-J (condutor 60 °C): fatores de temperatura ambiente e de veias carregadas

Temperatura ambiente (°C)	30	35	40	45	50	55
Fator de correção	1,00	0,91	0,82	0,71	0,58	0,41

Veias carregadas	5	7	10	14	19	24
Fator de redução	0,75	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor	Cobre estanhado recozido, flexível, classe 5 conforme IEC 60228 / HD 383
2	Isolação	EPR tipo 3GI3 conforme DIN VDE 0207-20
3	Enchimento central	Enchimento de borracha
4	Cobertura interna	Composto de borracha sintética termofixa
5	Elemento de reforço	Trança aberta de poliamida entre as coberturas interna e externa
6	Cobertura externa	Composto de borracha sintética termofixa, tipo 5GM3 conforme DIN VDE 0207-21; preto (outras cores sob consulta)

Desenho técnico: bitola de referência 4×95 mm²; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

FC-NSH NSHTÖU-J — 0,6/1 kV (59 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø externo aprox. mm	Espessura da isolação mm	Espessura da cobertura interna mm	Espessura da cobertura externa mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3 veias									
3×1,5	FC-TFNSHTOUJ-001	11,9	0,8	1,0	1,6	204	45	13,7	18

Bitola (veias × seção)	Código	Ø externo aprox. mm	Espessura da isolação mm	Espessura da cobertura interna mm	Espessura da cobertura externa mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×2,5	FC-TFNSHTOUJ-002	13,3	0,9	1,0	1,6	268	75	8,21	26
3×4	FC-TFNSHTOUJ-003	17,4	1,0	1,2	2,0	392	120	5,09	34
3×6	FC-TFNSHTOUJ-004	18,6	1,0	1,2	2,0	478	180	3,39	44
3×10	FC-TFNSHTOUJ-005	22,5	1,2	1,4	2,2	727	300	1,95	61
3×16	FC-TFNSHTOUJ-006	25,0	1,2	1,4	2,2	961	480	1,24	82
3×25	FC-TFNSHTOUJ-007	29,4	1,4	1,6	2,5	1.391	750	0,795	108
3×35	FC-TFNSHTOUJ-008	32,3	1,4	1,8	3,0	1.820	1.050	0,565	135
3×50	FC-TFNSHTOUJ-009	38,9	1,6	2,0	3,5	2.596	1.500	0,393	168
3×70	FC-TFNSHTOUJ-010	42,8	1,6	2,0	3,5	3.335	2.100	0,277	207
3×95	FC-TFNSHTOUJ-011	50,0	1,8	2,4	4,0	4.458	2.850	0,21	250
3×120	FC-TFNSHTOUJ-012	52,3	1,8	2,4	4,0	5.272	3.600	0,164	292
3×150	FC-TFNSHTOUJ-013	57,2	2,0	2,4	4,0	6.401	4.500	0,132	335
3×240	FC-TFNSHTOUJ-014	69,0	2,4	3,2	5,0	10.554	7.200	0,0817	—
4 veias									
4×1,5	FC-TFNSHTOUJ-015	12,7	0,8	1,0	1,6	238	68	13,7	18
4×2,5	FC-TFNSHTOUJ-016	15,5	0,9	1,2	2,0	360	112	8,21	26
4×4	FC-TFNSHTOUJ-017	18,5	1,0	1,2	2,0	463	180	5,09	34
4×6	FC-TFNSHTOUJ-018	19,9	1,0	1,2	2,0	571	270	3,39	44
4×10	FC-TFNSHTOUJ-019	24,2	1,2	1,4	2,2	878	450	1,95	61
4×16	FC-TFNSHTOUJ-020	26,7	1,2	1,6	2,5	1.212	720	1,24	82
4×25	FC-TFNSHTOUJ-021	32,1	1,4	1,8	3,0	1.821	1.125	0,795	108
4×35	FC-TFNSHTOUJ-022	33,8	1,4	1,8	3,0	2.380	1.575	0,565	135
4×50	FC-TFNSHTOUJ-023	41,0	1,6	2,0	3,5	3.368	2.250	0,393	168
4×70	FC-TFNSHTOUJ-024	46,0	1,6	2,0	3,5	4.367	3.150	0,277	207
4×95	FC-TFNSHTOUJ-025	54,3	1,8	2,4	4,0	5.562	4.275	0,21	250
4×120	FC-TFNSHTOUJ-026	57,3	1,8	2,8	4,5	6.873	5.400	0,164	292
4×150	FC-TFNSHTOUJ-027	64,2	2,0	2,8	4,5	8.350	6.750	0,132	335
5 veias									
5×1,5	FC-TFNSHTOUJ-028	13,6	0,8	1,0	1,6	269	90	13,7	—
5×2,5	FC-TFNSHTOUJ-029	16,6	0,9	1,2	2,0	421	150	8,21	—
5×6	FC-TFNSHTOUJ-030	21,4	1,0	1,4	2,2	764	360	3,39	—
5×10	FC-TFNSHTOUJ-031	25,0	1,2	1,4	2,2	1.072	600	1,95	—
5×16	FC-TFNSHTOUJ-032	29,0	1,2	1,6	2,5	1.533	960	1,24	—
Cabos de comando multiveias									
7×1,5	FC-TFNSHTOUJ-033	16,9	0,8	1,2	2,0	415	135	13,7	—
7×2,5	FC-TFNSHTOUJ-034	19,1	0,9	1,2	2,0	556	225	8,21	—
7×4	FC-TFNSHTOUJ-035	22,7	1,0	1,4	2,2	796	360	5,09	—
10×4	FC-TFNSHTOUJ-036	26,0	1,0	1,4	2,2	1.007	540	5,09	—
12×1,5	FC-TFNSHTOUJ-037	20,3	0,8	1,4	2,2	599	248	13,7	—
12×2,5	FC-TFNSHTOUJ-038	23,1	0,9	1,4	2,2	813	412	8,21	—

Bitola (veias × seção)	Código	Ø externo aprox. mm	Espessura da isolação mm	Espessura da cobertura interna mm	Espessura da cobertura externa mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
18×1,5	FC-TFNSHTOUJ-039	22,9	0,8	1,4	2,2	789	382	13,7	—
18×2,5	FC-TFNSHTOUJ-040	27,3	0,9	1,6	2,5	1.156	638	8,21	—
18×4	FC-TFNSHTOUJ-041	43,4	1,0	1,8	3,0	1.837	1.020	5,09	—
24×1,5	FC-TFNSHTOUJ-042	26,0	0,8	1,4	2,2	985	518	13,7	—
24×2,5	FC-TFNSHTOUJ-043	31,1	0,9	1,4	2,2	1.454	862	8,21	—
36×1,5	FC-TFNSHTOUJ-044	30,0	0,8	1,6	2,5	1.297	788	13,7	—
36×2,5	FC-TFNSHTOUJ-045	36,3	0,9	1,8	3,0	2.075	1.312	8,21	—
37×1,5	FC-TFNSHTOUJ-046	31,0	0,8	1,6	2,5	1.343	810	13,7	—
3 veias com terra reduzido / dividido									
3×2,5+1,5	FC-TFNSHTOUJ-047	16,5	0,9/0,8	1,2	2,0	346	112	8,21/13,7	26
3×4+2,5	FC-TFNSHTOUJ-048	18,1	1,0/0,9	1,2	2,0	439	180	5,09/8,21	34
3×6+2,5	FC-TFNSHTOUJ-049	19,2	1,0/0,9	1,2	2,0	520	270	3,39/8,21	44
3×6+4	FC-TFNSHTOUJ-050	19,6	1,0/1,0	1,2	2,0	544	270	3,39/5,09	44
3×16+10	FC-TFNSHTOUJ-051	27,3	1,2/1,2	1,6	2,5	1.164	720	1,24/1,95	82
3×25+16	FC-TFNSHTOUJ-052	32,2	1,4/1,2	1,8	3,0	1.698	1.125	0,795/1,24	108
3×35+16	FC-TFNSHTOUJ-053	33,5	1,4/1,2	1,8	3,0	2.021	1.575	0,565/1,24	135
3×70+35	FC-TFNSHTOUJ-054	46,0	1,6/1,4	2,0	3,9	4.123	3.150	0,277/0,565	207
3×95+50	FC-TFNSHTOUJ-055	53,0	1,8/3,8	2,4	4,0	5.515	4.275	0,210/0,393	250
3×150+3×70/3	FC-TFNSHTOUJ-056	56,1	2,0/1,4	2,4	4,0	7.195	6.750	0,132/0,277	335
3×185+3×95	FC-TFNSHTOUJ-057	63,4	2,2/1,4	2,8	4,5	9.150	8.325	0,108/0,210	378
3×240+3×95/3	FC-TFNSHTOUJ-058	69,1	2,2/1,4	3,2	5,0	11.290	10.800	0,0817/0,210	—
3×240+3×120/3	FC-TFNSHTOUJ-059	69,1	2,2/1,4	3,2	5,0	11.290	10.800	0,0817/0,164	—

11 FC-PMT-MT (N)SSHÖU — Cabo de borracha leve e flexível para serviço pesado (monocondutor a multiveias)

Referência equivalente: PROTOMONT (MT) 87 tipos disponíveis

Cabo de borracha leve e flexível para serviço pesado, em bitolas variadas que cobrem cabos monocondutores e cabos de potência e comando multiveias para instalação semifixa e móvel: isolação EPR, cobertura interna EPR e cobertura externa amarela de CPE.

87
tipos disponíveis

0,6/1 kV
tensão nominal

10 m
profundidade de imersão

+90 °C
temperatura do condutor

Equipamentos atendidos

- Alimentação de baixa tensão semifixa e móvel de máquinas e quadros de distribuição
- Correias transportadoras, bombas, ventiladores e equipamentos auxiliares
- Distribuição provisória de energia em canteiros, minas e túneis
- Estações de bombeamento e condições úmidas e submersas (imersão até 10 m)
- Cabos de comando multiveias de 1,5, 2,5, 4 e 6 mm²

Vantagens e características

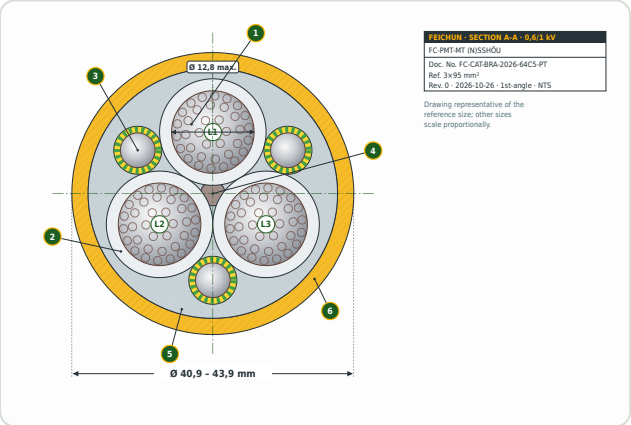
- Isolação EPR, cobertura interna EPR e cobertura externa de CPE amarela resistente a impactos e abrasão
- Condutor até +90 °C e curto-circuito até +250 °C
- Imersão permanente até 10 m (água até +40 °C)
- Livre de silicone e de chumbo; conforme RoHS e REACH
- Operação flexível de −25 °C a +60 °C e instalação fixa de −40 °C a +80 °C
- Ensaio de 3 kV CA por 5 minutos

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	0,6/1 (1,2) kV CA	**Raio de curvatura — operação flexível**	4 × D (D ≤ 12 mm); 5 × D (D > 12 mm) — valor das tabelas
Tensão máx. de operação CA / CC	0,7/1,2 kV · 0,9/1,8 kV	**Esforço máx. de tração**	15 N/mm² da seção dos condutores principais
Tensão de ensaio	3 kV CA, 5 min	**Torção**	± 100 °/m
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Resistência à água**	Imersão permanente até 10 m de profundidade; água até +40 °C

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Resistência a impactos e abrasão**	Muito boa
Temperatura ambiente — instalação fixa	−40 °C a +80 °C	**Resistência à chama e a óleos**	DIN EN 60332-1-2 · DIN EN 60811-404
Temperatura ambiente — operação flexível	−25 °C a +60 °C	**Raios UV, ozônio e intempéries**	Resistente; uso interno e externo
Raio de curvatura — instalação fixa	3 × D (D ≤ 12 mm); 4 × D (D > 12 mm)	**Compatibilidade de materiais**	Livre de silicone e de chumbo; conforme RoHS e REACH

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor	Cobre recozido, encordoamento fino, classe 5 (IEC 60228)
2	Isolação	Composto EPR tipo 3GI3 (DIN VDE 0207-20)
3	Condutor de aterramento	Veia(s) verde-amarela(s), dividida(s) nos interstícios nos tipos de potência de 3 veias
4	Enchimento central	Enchimento de borracha
5	Cobertura interna	Composto de borracha EPR tipo GM1b ou superior
6	Cobertura externa	Composto CM / CPE tipo 5GM5, amarelo

Desenho técnico: bitola de referência 3×95 mm²; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

FC-PMT-MT (N)SSHÖU — 0,6/1 kV (87 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
1 veia (-O)									
1×16-O	FC-PMTMT-001	5,2	9,5	11,1	44	230	240	1,21	105
1×25-O	FC-PMTMT-002	6,4	11,0	12,6	63	335	335	0,78	139
1×35-O	FC-PMTMT-003	7,5	12,3	13,9	70	435	525	0,554	172
1×50-O	FC-PMTMT-004	9,0	14,5	16,5	82	615	750	0,386	215
1×70-O	FC-PMTMT-005	11,1	16,4	18,4	92	812	1.050	0,272	265
1×95-O	FC-PMTMT-006	12,8	18,5	20,5	102	1.060	1.425	0,206	319
1×120-O	FC-PMTMT-007	14,5	20,4	22,4	112	1.300	1.800	0,161	371
1×150-O	FC-PMTMT-008	16,5	22,8	24,8	124	1.600	2.250	0,129	428
1×185-O	FC-PMTMT-009	17,9	24,7	27,7	138	2.020	2.775	0,106	488
1×240-O	FC-PMTMT-010	21,2	27,6	30,6	153	2.548	3.600	0,0801	574
1×300-O	FC-PMTMT-011	23,6	31,6	34,6	173	3.200	4.500	0,0641	660
2 veias (-O)									
2×1,5-O	FC-PMTMT-012	1,6	9,8	11,4	46	145	45	13,3	23
2×2,5-O	FC-PMTMT-013	2,0	10,7	12,3	62	185	75	7,98	30
2×4-O	FC-PMTMT-014	2,4	11,9	13,5	68	220	120	4,95	41
2×6-O	FC-PMTMT-015	2,9	12,8	14,4	72	290	180	3,3	53
3 veias sem condutor de terra (-O)									
3×1,5-O	FC-PMTMT-016	1,6	10,2	11,8	47	160	68	13,3	23
3×2,5-O	FC-PMTMT-017	2,0	11,1	12,7	64	213	113	7,98	30
3×4-O	FC-PMTMT-018	2,4	12,1	13,7	68	271	180	4,95	41
3×6-O	FC-PMTMT-019	2,9	13,2	14,8	74	347	270	3,3	53
3×10-O	FC-PMTMT-020	3,9	16,1	18,1	90	505	450	1,91	74
3×16-O	FC-PMTMT-021	5,2	19,0	21,0	105	775	720	1,21	99
3×25-O	FC-PMTMT-022	6,4	22,9	24,9	124	1.160	1.125	0,78	131
3×35-O	FC-PMTMT-023	7,5	24,9	27,9	140	1.500	1.575	0,554	162
3×50-O	FC-PMTMT-024	9,0	29,4	32,4	162	2.190	2.250	0,386	202
3×70-O	FC-PMTMT-025	11,1	34,8	37,8	189	2.930	3.150	0,272	250
3×95-O	FC-PMTMT-026	12,8	40,9	43,9	220	3.720	4.275	0,206	301
3×120-O	FC-PMTMT-027	14,4	44,7	47,7	238	4.850	5.400	0,161	352
3×150-O	FC-PMTMT-028	16,1	50,0	54,0	270	6.130	6.750	0,129	404
3×185-O	FC-PMTMT-029	17,9	54,6	58,6	293	7.290	8.325	0,106	461
3×240-O	FC-PMTMT-030	20,6	61,0	65,0	325	9.100	10.800	0,0801	540
3 veias com condutor de proteção (3G, -J)									
3×1,5-J	FC-PMTMT-031	1,6	10,2	11,8	47	160	68	13,3	23
3×2,5-J	FC-PMTMT-032	2,0	11,1	12,7	64	200	113	7,98	30
3×4-J	FC-PMTMT-033	2,4	12,1	13,7	68	270	180	4,95	41

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×6-J	FC-PMTMT-034	2,9	13,2	14,8	74	340	270	3,3	53
3 veias com terra de proteção dividido ou reduzido (-J)									
3×50+3×25/3-J	FC-PMTMT-035	9,0	29,4	32,4	162	2.320	2.250	0,386	202
3×70+3×35/3-J	FC-PMTMT-036	10,6	34,8	37,8	189	3.200	3.150	0,272	250
3×95/50-J	FC-PMTMT-037	12,4	43,6	46,6	233	4.600	4.275	0,206	301
3×95+3×50/3-J	FC-PMTMT-038	12,8	40,9	43,9	220	4.270	4.275	0,206	301
3×120+3×70/3-J	FC-PMTMT-039	14,4	44,7	47,7	238	5.350	5.400	0,161	352
3×150+3×70/3-J	FC-PMTMT-040	16,5	50,8	54,8	274	6.930	6.750	0,129	404
3×185+3×95/3-J	FC-PMTMT-041	17,9	54,5	58,5	292	8.150	8.325	0,106	461
3×240+3×120/3-J	FC-PMTMT-042	20,6	62,2	66,2	331	10.200	10.800	0,0801	540
3×300+3×150/3-J	FC-PMTMT-043	23,4	70,3	74,3	372	13.250	13.500	0,0641	620
4 veias com condutor de proteção (4G, -J)									
4×1,5-J	FC-PMTMT-044	1,6	11,0	12,6	63	204	90	13,3	23
4×2,5-J	FC-PMTMT-045	2,0	12,0	13,6	68	245	150	7,98	30
4×4-J	FC-PMTMT-046	2,4	13,0	14,6	73	338	240	4,95	41
4×6-J	FC-PMTMT-047	2,9	14,9	16,9	84	453	360	3,3	53
4×10-J	FC-PMTMT-048	3,9	17,4	19,4	97	663	600	1,91	74
4×16-J	FC-PMTMT-049	5,2	21,4	23,4	117	1.020	960	1,21	99
4×25-J	FC-PMTMT-050	6,4	24,5	27,5	138	1.480	1.500	0,78	131
4×35-J	FC-PMTMT-051	7,5	28,4	31,4	157	1.880	2.100	0,554	162
4×50-J	FC-PMTMT-052	9,0	33,6	36,6	183	2.570	3.000	0,386	202
4×70-J	FC-PMTMT-053	10,6	39,5	42,5	212	3.820	4.200	0,272	250
4×95-J	FC-PMTMT-054	12,8	44,8	47,8	239	4.920	5.700	0,206	301
4×120-J	FC-PMTMT-055	14,4	49,9	53,9	270	6.300	7.200	0,161	352
4×150-J	FC-PMTMT-056	16,1	54,9	58,9	294	7.578	9.000	0,129	404
4×185-J	FC-PMTMT-057	17,9	60,0	64,0	320	9.300	11.100	0,106	461
4×240-J	FC-PMTMT-058	20,6	67,0	71,0	355	12.000	14.400	0,0801	540
5 veias com condutor de proteção (5G, -J)									
5×1,5-J	FC-PMTMT-059	1,6	11,9	13,5	68	245	113	13,3	23
5×2,5-J	FC-PMTMT-060	2,0	12,9	14,5	72	297	188	7,98	30
5×4-J	FC-PMTMT-061	2,4	14,7	16,7	84	414	300	4,95	41
5×6-J	FC-PMTMT-062	2,9	16,1	18,1	90	530	450	3,3	53
5×10-J	FC-PMTMT-063	3,9	19,0	21,0	105	795	750	1,91	74
5×16-J	FC-PMTMT-064	5,2	23,2	25,2	126	1.200	1.200	1,21	99
5×25-J	FC-PMTMT-065	6,4	28,0	31,0	155	1.850	1.875	0,78	131
5×35-J	FC-PMTMT-066	7,5	34,5	37,5	188	2.650	2.625	0,554	162
5×50-J	FC-PMTMT-067	9,0	39,0	42,0	210	3.550	3.750	0,386	202
5×70-J	FC-PMTMT-068	10,6	44,0	47,0	235	4.700	5.250	0,272	250
Cabos de comando multiveias — 1,5 mm² (-O)									
7×1,5-O	FC-PMTMT-069	1,6	12,9	14,5	72	288	158	13,3	15

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
8×1,5-O	FC-PMTMT-070	1,6	13,8	15,4	77	325	180	13,3	14
10×1,5-O	FC-PMTMT-071	1,6	15,5	17,5	88	400	225	13,3	13
12×1,5-O	FC-PMTMT-072	1,6	15,8	17,8	89	400	270	13,3	12
14×1,5-O	FC-PMTMT-073	1,6	16,8	18,8	94	495	315	13,3	12
18×1,5-O	FC-PMTMT-074	1,6	18,5	20,5	102	610	405	13,3	11
19×1,5-O	FC-PMTMT-075	1,6	18,9	20,9	104	620	427	13,3	10
24×1,5-O	FC-PMTMT-076	1,6	21,1	23,1	116	750	540	13,3	9
Cabos de comando multiveias — 2,5 mm² (-O)									
7×2,5-O	FC-PMTMT-077	2,0	14,9	16,9	84	417	263	7,98	20
8×2,5-O	FC-PMTMT-078	2,0	15,8	17,8	89	452	300	7,98	18
10×2,5-O	FC-PMTMT-079	2,0	16,4	18,4	92	500	375	7,98	16
12×2,5-O	FC-PMTMT-080	2,0	17,3	19,3	96	561	450	7,98	16
14×2,5-O	FC-PMTMT-081	2,0	18,7	20,7	104	660	525	7,98	15
18×2,5-O	FC-PMTMT-082	2,0	21,2	23,2	116	840	675	7,98	14
19×2,5-O	FC-PMTMT-083	2,0	22,3	24,3	122	900	712	7,98	14
24×2,5-O	FC-PMTMT-084	2,0	22,8	24,8	124	1.009	900	7,98	12
37×2,5-O	FC-PMTMT-085	2,0	29,0	31,0	155	1.600	1.388	7,98	10
Cabos de comando multiveias — 4 e 6 mm² (-O)									
12×4-O	FC-PMTMT-086	2,4	20,8	22,8	114	831	720	4,95	22
12×6-O	FC-PMTMT-087	2,9	23,4	26,4	132	1.129	1.080	3,3	28

12

FC-TPU-M D2X11Y — Cabo de carretel PUR leve, livre de halogênio, para perfuração e carregamento

Referência equivalente: TROMMELFLEX-M-PUR 12 tipos disponíveis

Cabo de carretel compacto e leve, com cobertura de poliuretano (PUR), para perfuratrizes elétricas, equipamentos de ancoragem e máquinas de carga e transporte (LHD) em minas subterrâneas e túneis: veias XLPE e terra dividido.

12
tipos disponíveis

0,6/1 kV
tensão nominal

60 m/min
velocidade máx. de movimento

HF
livre de halogênio

Equipamentos atendidos

- Perfuratrizes elétricas (jumbos) e equipamentos de ancoragem (bolters) em minas subterrâneas e túneis
- Máquinas de carga e transporte (LHD) e carregadeiras em carretéis de cabo
- Equipamentos móveis em túneis úmidos (resistente à água até 10 m de profundidade)
- Obras de túneis que exigem cabos livres de halogênio
- Minas subterrâneas em rocha e canteiros de túneis

Vantagens e características

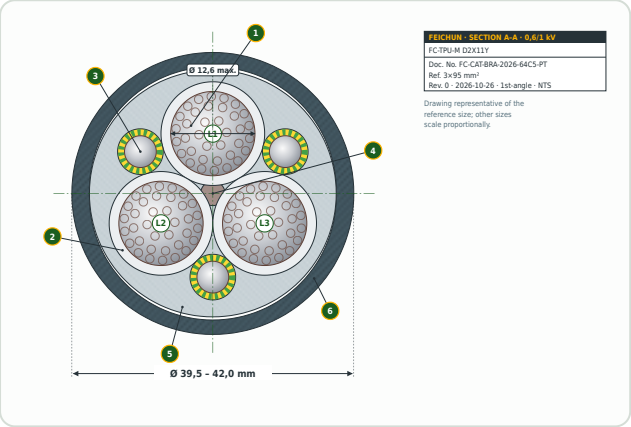
- Isolação XLPE (90 °C) e cobertura PUR livre de halogênio e retardante a chama
- Tração de 20 N/mm² e torção de ± 50 °/m
- Velocidade de até 60 m/min em operação com carretel
- Raio de curvatura de 8 × D em operação com carretel
- Operação flexível de −30 °C a +80 °C
- Resistente a raios UV e ozônio; imersão até 10 m

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	0,6/1 (1,2) kV CA	**Esforço máx. de tração**	20 N/mm² contínuo, sobre a seção de cobre principal
Tensão máx. de operação CC	0,9/1,8 kV	**Torção**	± 50 °/m
Tensão de ensaio	2,5 kV CA (veias de potência); 2 kV CA (veias de comando)	**Velocidade máx. de movimento**	60 m/min
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Resistência à chama**	DIN EN 60332-1-2 / IEC 60332-1-2
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Livre de halogênio**	Sim (isolação e coberturas interna e externa)
Temperatura ambiente — instalação fixa	−40 °C a +80 °C	**Resistência a raios UV e ozônio**	Resistente

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Temperatura ambiente — operação flexível	−30 °C a +80 °C	**Profundidade máx. de imersão em água**	10 m
Raio mínimo de curvatura	4 × D instalação fixa; 8 × D operação em carretel (DIN VDE 0298-3)		

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor	Cobre nu recozido, encordoamento fino, classe 5 (IEC 60228)
2	Isolação	Polietileno reticulado (XLPE), 90 °C; veias marrom, preta e cinza
3	Condutor de aterramento	Dividido em três partes (3G), verde-amarelas, nos interstícios
4	Enchimento central	Enchimento livre de halogênio
5	Cobertura interna	Composto polimérico livre de halogênio
6	Cobertura externa	Poliuretano (PUR) livre de halogênio, retardante a chama, resistente a abrasão, entalhes e rasgos

Desenho técnico: bitola de referência 3×95 mm²; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

FC-TPU-M D2X11Y — 0,6/1 kV (12 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3 veias principais + terra dividido + 2 veias de comando									
3×25+3G6+2×1	FC-TMP-001	6,2	22,5	24,0	192	1.130	1.500	0,78	131
3×35+3G6+2×1,5	FC-TMP-002	7,8	26,5	28,0	224	1.530	2.100	0,554	162
3×50+3G10+2×1,5	FC-TMP-003	9,6	30,0	32,0	256	2.160	3.000	0,386	202
3×70+3G16+2×1,5	FC-TMP-004	11,1	35,0	37,0	296	3.050	4.200	0,272	250
3×95+3G16+2×1,5	FC-TMP-005	12,6	39,5	42,0	336	3.690	5.700	0,206	302

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×120+3G25+2×1,5	FC-TMP-006	14,8	44,0	46,5	372	4.810	7.200	0,161	352
3×150+3G25+2×1,5	FC-TMP-007	16,0	49,0	52,0	416	5.780	9.000	0,129	404
3×185+3G35+2×1,5	FC-TMP-008	17,7	53,5	56,0	448	7.300	11.100	0,106	461
3×240+3G50+2×1,5	FC-TMP-009	20,2	61,5	64,5	516	9.600	14.400	0,0801	540
4 veias									
4×50	FC-TMP-010	9,6	33,0	35,0	280	2.450	4.000	0,386	202
4×70	FC-TMP-011	11,1	38,1	40,6	325	3.300	5.600	0,272	250
Potência + comando combinados (unidade de comando blindada)									
4G70+2×(10×2,5)+ 1×(8×1,5)C	FC-TMP-012	11,1	62,0	66,0	528	5.300	5.600	0,272	250

FEICHUN CABLES

PARTE C — Indústria, bombeamento e acionamentos

Cabos para motores com inversor de frequência e sistemas de comando em plantas industriais, estações de bombeamento e tratamento.

13 FC-EMV (N)SSHCÖU — Cabo de borracha flexível para motores com inversor de frequência (VFD), blindagem EMC

Referência equivalente: PROTOMONT EMV-FC 10 tipos disponíveis

Cabo de borracha flexível com blindagem de cobre para compatibilidade eletromagnética, para ligar inversores de frequência (VFD) a motores: terra triplo simétrico, trança completa de cobre estanhado e cobertura amarela de PCP. A série cobre bitolas de 3×16+3×2,5 a 3×240+3×120/3 mm².

10
tipos disponíveis

0,6/1 kV
tensão nominal

2,4 kV
tensão de pico máx.

> 90 %
cobertura da blindagem

Equipamentos atendidos

- Ligação de inversores de frequência (VFD) a motores em fábricas, minas e estações de bombeamento
- Motores de correias transportadoras, bombas e ventiladores de velocidade variável
- Instalações compatíveis com EMC e cabos de motor longos
- Estações de bombeamento e tratamento e condições molhadas e submersas
- Minas e instalações industriais pesadas

Vantagens e características

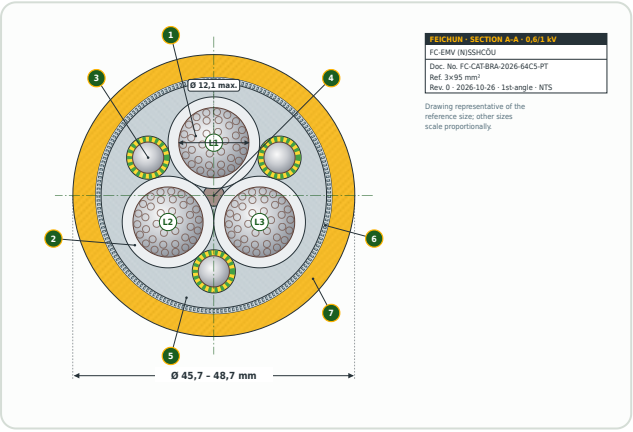
- Trança de cobre estanhado com cobertura > 90 % para compatibilidade EMC
- Três condutores de terra simétricos
- Suporta picos de tensão de 2,4 kV na operação com inversor e ensaio de 5 kV CA
- Capacitância operacional de 420–730 nF/km e indutância de cerca de 0,23–0,26 mH/km
- Adequado para imersão até 500 m (água até +40 °C) e excelente resistência à água do mar
- Curvatura de 4 × D fixo e 5 × D flexível, tração de 15 N/mm²

Dados técnicos

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Tensão nominal U_0/U	0,6/1 (1,2) kV CA; também admitido 640/1140 V	**Raio mínimo de curvatura**	4 × D fixo; 5 × D flexível (D = diâmetro externo máx.) conforme DIN VDE 0298-3
Tensão máx. de operação CC	0,9/1,8 kV	**Esforço máx. de tração**	15 N/mm² da seção dos condutores principais
Tensão de pico máx. (operação com inversor)	2,4 kV	**Torção**	± 25 °/m
Tensão de ensaio	5 kV CA	**Blindagem**	Trança de cobre estanhado, cobertura óptica > 90 %; compatível com EMC

Norma / característica	Valor	Norma / característica	Valor
Temperatura máx. do condutor	+90 °C	**Capacitância operacional / indutância**	cerca de 420–730 nF/km; cerca de 0,23–0,26 mH/km
Temperatura de curto-circuito	+250 °C	**Resistência à chama e a óleos**	DIN EN 60332-1-2 · DIN EN 60811-404
Temperatura ambiente — instalação fixa	−40 °C a +80 °C	**Resistência à água**	Adequado para imersão até 500 m de profundidade (água até +40 °C); excelente resistência à água do mar
Temperatura ambiente — operação flexível	−25 °C a +60 °C	**Livre de halogênio**	Não

Construção



Pos.	Elemento	Material
1	Condutor	Cobre recozido, encordoamento fino, classe 5 (IEC 60228)
2	Isolação	Composto EPR tipo 3GI3 (DIN VDE 0207-20)
3	Condutor de aterramento	Dividido em três veias verde-amarelas nos interstícios (simétrico)
4	Enchimento central	Enchimento de borracha
5	Cobertura interna	Borracha EPR estanque à água
6	Blindagem EMC	Trança de cobre estanhado, cobertura > 90 %
7	Cobertura externa	Composto PCP (policloropreno) tipo 5GM5, amarelo

Desenho técnico: bitola de referência 3×95 mm²; as demais bitolas são proporcionais.

Tabelas de bitolas e dimensões

FC-EMV (N)SSHCÖU — 0,6/1 kV (10 tipos)

Bitola (veias × seção)	Código	Ø máx. do condutor mm	Ø externo — mín. mm	Ø externo — máx. mm	Raio mín. de curvatura mm	Massa aprox. kg/km	Esforço de tração máx. N	Resistência máx. R_{20} Ω/km	Corrente admissível A
3×16+3×2,5	FC-EMV-001	5,4	24,4	27,4	137	1.190	720	1,24	99
3×25+3×4	FC-EMV-002	6,3	28,2	31,2	156	1.680	1.125	0,795	131
3×35+3×16/3	FC-EMV-003	7,5	30,5	33,5	168	2.000	1.575	0,565	162
3×50+3×25/3	FC-EMV-004	8,9	36,0	39,0	195	2.820	2.250	0,393	202
3×70+3×35/3	FC-EMV-005	10,6	41,2	44,2	221	3.800	3.150	0,277	250
3×95+3×50/3	FC-EMV-006	12,1	45,7	48,7	244	4.760	4.275	0,21	301
3×120+3×70/3	FC-EMV-007	14,1	48,7	52,7	264	5.890	5.400	0,164	352
3×150+3×70/3	FC-EMV-008	16,0	55,7	59,7	299	7.230	6.750	0,132	404
3×185+3×95/3	FC-EMV-009	17,8	60,4	64,4	322	8.640	8.325	0,108	461
3×240+3×120/3	FC-EMV-010	20,2	68,2	72,2	361	11.100	10.800	0,0817	540

14 Normas, ensaios e designações

Normas de referência

Norma	Escopo
DIN VDE 0250-812	Cabos de borracha flexíveis para serviço pesado, tipo (N)SSHÖU
DIN VDE 0250-813	Cabos de arraste e carretel de média tensão (N)TSCGEWÖU, de 0,6/1 kV a 20/35 kV
DIN VDE 0250-814	Cabos de carretel e arraste de baixa tensão NSHTÖU / (N)SHTÖU
DIN VDE 0295 / IEC 60228	Condutores de cobre, classes FS e 5 (equivalente à ABNT NBR NM 280)
DIN VDE 0207-20 / -21	Compostos de isolação EPR e coberturas PCP
DIN VDE 0293-308	Identificação das veias (série FC-TPU)

Ensaios de rotina e de tipo

- Ensaio de tensão alternada em cada carretel: 3,5 kV (FC-CFX) / 2,5 kV (FC-TPU) / conforme a classe de tensão nos cabos de média tensão
- Verificação da resistência do condutor e das dimensões
- Ensaio de descargas parciais nas veias principais dos cabos de média tensão
- Medição de atenuação por OTDR em cada fibra (versões ópticas), com relatório anexo ao carretel
- Continuidade dos elementos blindados, de comando e de aterramento
- Ensaios de enrolamento, flexão alternada, flexão em carretel e torção (ensaio de tipo)
- Não propagação de chama e ausência de halogênios (série FC-TPU)

Documentação de ensaio: cada remessa acompanha certificado de inspeção do laboratório interno da FeiChun. Ensaios com testemunho de terceiros podem ser providenciados por conta do comprador.

Norma	Escopo
DIN VDE 0298-3 / -4	Raios de curvatura e capacidade de condução de corrente
IEC 60332-1-2 · IEC 60754-1	Não propagação de chama; ausência de halogênios (série FC-TPU)
DIN EN 60811-404	Resistência da cobertura a óleos
EN 50525-1 · HD 22.16	Requisitos gerais; resistência à água
IEC 60793 / IEC 60794	Fibras ópticas e ensaios de cabos ópticos
ABNT NBR 5410 · NBR 14039	Instalações elétricas de baixa tensão e de média tensão (1,0 a 36,2 kV) — referência de projeto, a cargo do projetista da instalação

Como ler a designação DIN VDE

NSSHÖU-J — DIN VDE 0250-812
N = tipo normalizado segundo DIN VDE · **SSH** = cabo de borracha flexível para esforços mecânicos severos · **Ö** = resistente a óleos · **U** = não propagante de chama · **-J** = com veia verde-amarela de aterramento

NSHTÖU — DIN VDE 0250-814
N = tipo normalizado segundo DIN VDE · **SH** = cabo de borracha flexível para serviço pesado · **T** = elemento de tração / reforço (Tragorgan) · **Ö** = resistente a óleos · **U** = não propagante de chama

(N)TSCGEWÖU — DIN VDE 0250-813
(N) = projeto baseado na DIN VDE — evolução do tipo normalizado · **T** = cabo-cordoalha flexível para máquinas móveis (Leitungstrosse) · **S** = duas coberturas de borracha · **C** = cobertura ou condutor concêntrico de cobre · **G** = isolação ou cobertura de elastômero (borracha) · **W** = maior resistência térmica e às intempéries (condutor até +90 °C) · **Ö** = resistente a óleos · **U** = não propagante de chama

Símbolos na bitola

3×95+3×50/3	três veias principais de 95 mm² e condutor de terra de 50 mm² dividido em três partes nos interstícios externos
4G95 / 4×95	a letra «G» indica a presença de uma veia verde-amarela entre as veias; o sinal «×» indica que todas as veias são carregadas
ST	veias de comando (Steueradern), por exemplo 3×2,5ST

LWL	fibra óptica (Lichtwellenleiter): E9/125 monomodo; G50/125 e G62.5/125 multimodo
-J / -O	com / sem veia verde-amarela de aterramento

15 Instalação, operação, embalagem e fornecimento

Instalação e operação

- Diâmetro do núcleo do tambor ≥ 2 × o menor raio de curvatura; polias-guia com o mesmo raio.
- Desenrole o cabo do carretel de transporte tangencialmente — nunca por sobre a aba — evitando laçadas e torções.
- Mantenha a torção dentro de ± 50 °/m nos cabos de baixa tensão (± 100 °/m nos de média tensão) e distância mínima de 20 × D entre mudanças de direção em S.
- Mantenha o esforço de tração dentro dos limites das tabelas, inclusive nos picos de aceleração e frenagem.
- Solte o cabo e deixe-o relaxar antes da primeira enrolagem; verifique o controle de tração no comissionamento.
- Ligue todas as partes do condutor de terra e os elementos blindados nas duas extremidades; em sistemas de festão, mantenha o comprimento das laçadas uniforme.
- Em clima quente, deixe os carretéis à sombra antes da instalação; lembre que o cabo fica mais macio com o calor ao ajustar o guiamento.

Terminação das fibras ópticas (LWL): a preparação do elemento óptico exige técnicos e ferramentas especializados. Recomenda-se a montagem de conectores ou pigtails em fábrica — informe as dimensões de conexão no pedido.

Embalagem e fornecimento

Item	Detalhes
Carretel	Carretéis de aço ou de madeira tratada, adequados ao transporte marítimo; extremidades do cabo seladas com capuzes termorretráteis
Comprimentos	Conforme o pedido, em lance único contínuo, sem emendas
Prazo de fabricação	2–3 semanas após a confirmação técnica
Garantia	1 ano contra defeitos não causados por fatores humanos
Etiqueta do carretel	Tipo, bitola, comprimento, massa bruta e líquida, número do lote, número do carretel

Marcação na cobertura

```
FEICHUN FC-CFX-HD (N)SHTÖU [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-CFX-SP (N)SHTÖU [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-TPU-RL D12Y11YU11Y [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-PMR (N)TSCGEWÖU [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-PMR-LWL (N)TSCGEWÖU [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-NSH NSHTÖU-J [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-PMT-MT (N)SSHÖU [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-TPU-M D2X11Y [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

```
FEICHUN FC-EMV (N)SSHCÖU [bitola] [tensão] [ano] [n.º de série] [marca de metro]
```

16 Certificados e qualidade

CE — LVD 2014/35/EU

Certificado de conformidade n.º M.2025.206.C116598 · EN 50525-1:2011+A1:2022 · UDEM International Certification · válido até 01.04.2030

EAC — TR CU 004/2011

Certificado n.º EAЭC KG417/052.CN.02.15390 · GOST 31996-2012 · GOST 31565-2012 · válido de 24.10.2025 a 23.10.2030

UKCA — verificação voluntária

N.º ICR/VC/HS2508110 · BS EN 50525-1:2011+A1:2022 · ICR Polska · válido até 17.08.2030

ATEX — verificação documental

N.º 3A260609.AFST025 · Diretiva 2014/34/EU · Ex ia IIC T6 Ga; Ex da IIIC T185 °C Da · Ente Certificazione Macchine · até 08.06.2031 (verificação documental voluntária)

Os certificados abrangem os tipos listados no anexo de cada certificado; a cobertura do tipo desejado é confirmada na consulta. Cópias dos certificados, folhas de dados técnicas e relatórios de ensaio estão disponíveis sob consulta para apoiar processos de homologação de fornecedor e aprovação de projeto junto a clientes e operadores no Brasil.

17 Perguntas frequentes sobre cabos flexíveis no Brasil

O que é um cabo de carretel (reeling) e onde é usado?

É um cabo flexível enrolado e desenrolado milhares de vezes em um tambor durante o movimento da máquina — por exemplo, guindastes de cais STS, transtêineres RTG, empilhadeiras e recuperadoras, carregadores de navios e escavadeiras de caçambas. Tem cobertura de PCP ou PUR, trança antitorção e condutores de encordoamento fino para suportar flexão repetida, tração e torção.

Qual a diferença entre cabo de carretel, cabo de festão (festoon) e cabo de arraste (trailing)?

O cabo de carretel é enrolado em um tambor motorizado; o de festão pende em laçadas de carrinhos que correm sobre um trilho; o de arraste é puxado sobre o solo atrás da máquina. Os tipos diferem no raio mínimo de curvatura, na tração e na torção admissíveis — escolha o tipo projetado para o regime de operação desejado.

Como a temperatura elevada afeta a corrente admissível?

Os valores de corrente são dados a 30 °C ao ar; a 45 °C a corrente é multiplicada por 0,87 e a 50 °C por 0,82 para condutores de 90 °C. No enrolamento em tambor com várias camadas, aplica-se também o fator de camadas (0,80 para uma camada e 0,61 para duas). Veja a seção sobre clima e condições de operação.

O que significa U_0/U em 0,6/1 kV, 6/10 kV e 8,7/15 kV?

U_0 é a tensão entre condutor e terra e U é a tensão entre condutores. Um cabo 8,7/15 kV destina-se a redes de até cerca de 15 kV, como as de 13,8 kV; um cabo 20/35 kV atende redes de 34,5 a 35 kV. A classe de aterramento da rede e o tempo de eliminação de falta devem ser verificados no projeto.

Há cabos com fibra óptica integrada?

Sim. A série FC-PMR-LWL (média tensão) e a série FC-CFX-SP (baixa tensão) reúnem potência, comando e fibras G50/125, G62.5/125 ou E9/125 em um único cabo, para dados imunes a interferência eletromagnética. Recomenda-se a terminação das fibras em fábrica.

Que informações são necessárias para solicitar uma cotação?

Tipo de equipamento e regime de operação (carretel, festão ou arraste), tensão da rede, número de veias e seção ou corrente, comprimento em metros, diâmetro do núcleo do tambor e número de camadas, velocidade de movimento e necessidade de fibra óptica ou elementos de comando. Envie para Tech@feichuncables.com ou por WhatsApp.

18 English quick reference

FeiChun Cables — flexible cables for Brazil. Reeling, festoon and trailing cables to DIN VDE 0250 (NSHTÖU, NSSHÖU, (N)TSCGEWÖU) and PUR-HF designs for container cranes (STS, RMG, RTG, E-RTG), spreaders, ship loaders, stacker-reclaimers, open-pit mining machines, tunnelling equipment, VFD drives and industrial plants. Rated 0.6/1 kV to 20/35 kV; MV reeling cables available with integrated fibre optics.

Series	Type	Voltage	Typical equipment
FC-CFX-HD	(N)SHTÖU-J	0.6/1 kV	STS / RTG / E-RTG / RMG crane reels, festoon
FC-CFX-SP	(N)SHTÖU-J + data / FO	0.6/1 kV	Spreader control and fibre-optic links
FC-TPU-RL	D12Y11YU11Y (PUR-HF)	0.6/1 kV	Festoon, drag chains, motorised reels

Series	Type	Voltage	Typical equipment
FC-PMR / FC-PMR-LWL	(N)TSCGEWÖU (± FO)	3.6/6 – 20/35 kV	Ship loaders, stacker-reclaimers, shovels, mobile crushers
FC-NSH	NSHTÖU-J	0.6/1 kV	Mining and construction machinery, conveyors
FC-PMT-MT	(N)SSHÖU	0.6/1 kV	Semi-fixed and trailing LV supply, pumps
FC-TPU-M	D2X11Y (PUR)	0.6/1 kV	Drill rigs, LHD, tunnelling
FC-EMV	(N)SSHCÖU	0.6/1 kV	VFD motor connections (EMC-screened)

Keywords: flexible cable Brazil, reeling cable, festoon cable, trailing cable, crane cable, port crane cable, mining cable, DIN VDE 0250, NSSHÖU, NSHTÖU, (N)TSCGEWÖU, VFD cable, PUR cable, medium voltage reeling cable with fibre optic. Contact: Tech@feichuncables.com · WhatsApp +86 138 5512 3218.

19 Marcas registradas e propriedade intelectual

CORDAFLEX®, CORDAFLEX XPRT, CORDAFLEX SPCL, TROMMELFLEX®, TROMMELFLEX PUR-HF, TROMMELFLEX-M-PUR, PROTOLON® e PROTOMONT® são marcas de seus respectivos titulares (Prysmian Group), e TF Kable / TELE-FONIKA é marca de seu titular. São citadas apenas para identificação de referência dos tipos e comparação técnica; a FeiChun Cables não tem vínculo com os titulares dessas marcas nem conta com seu endosso. Os produtos FC-CFX, FC-TPU, FC-PMR, FC-PMT, FC-NSH e FC-EMV são projetados para desempenho funcional equivalente.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. — Todos os direitos reservados. Este catálogo, incluindo seus desenhos, tabelas e projeto gráfico, é propriedade intelectual da FeiChun e está protegido pela legislação de direitos autorais e de repressão à concorrência desleal da República Popular da China e pelo Copyright Act 1968 (Cth) da Austrália. É proibida a cópia, redistribuição ou alteração, total ou parcial, sem autorização por escrito. Os dados técnicos podem ser alterados sem aviso prévio, em razão do desenvolvimento contínuo dos produtos.

Contato técnico e comercial

Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.
Departamento de Negócios Internacionais
No. 1 Park, Private Science & Technology Park, Hefei National ETDZ, Hefei, Anhui, China
Suporte técnico: Tech@feichuncables.com
Mineração e indústria pesada: mining@feichuncables.com
Zihao Yang — Gerente de Vendas Global: zihao.yang@feichuncables.com
WhatsApp: +86 138 5512 3218
Site: www.feichuncables.com

Controle do documento

N.º do documento: FC-CAT-BRA-2026-64C5-PT
Revisão: 0 — primeira edição
Data: 26 de outubro de 2026
Escopo: catálogo de cabos flexíveis para o Brasil — 9 séries, 443 tipos

Elaborado — Departamento Técnico	Revisado — Garantia da Qualidade	Aprovado — Negócios Internacionais

FEICHUN CABLES