



# Cabos de Fibra Ótica



# PREÂMBULO

## UMA EMPRESA A CONECTAR O MUNDO

### AMPLA PRESENÇA • PRODUTOS • DESEMPENHO • PESSOAS

A General Cable é um fabricante de cabos e soluções inovadoras com mais de 170 anos de experiência, sempre empenhada em ligar e melhorar a vida das pessoas. Com mais de 11 mil colaboradores e um volume de receitas de 6 mil milhões de dólares, somos um dos maiores fabricantes de cabos a nível mundial.

A nossa empresa presta serviço aos clientes através de uma rede global de 38 fábricas localizadas nas principais regiões de atividade, operando também uma rede mundial de representantes comerciais e centros de distribuição. Dedicamo-nos ao fabrico de cabos de alumínio, cobre e fibra ótica com a mais elevada qualidade, bem como de soluções de sistemas para os setores de energia, construção, indústria, aplicações especiais e comunicações. Contamos com uma ampla gama de produtos para múltiplas aplicações e continuamos a investir em investigação e desenvolvimento com o objetivo de manter e ampliar a nossa liderança em tecnologia, desenvolvendo novos materiais, concebendo novos produtos e criando novas soluções, no sentido de responder aos futuros desafios do mercado.

A General Cable é uma empresa com um elevado prestígio, tanto em tecnologia e fabrico como em distribuição, logística, vendas e apoio ao cliente. Esta combinação permite-nos oferecer o melhor serviço aos nossos clientes, contribuindo para a sua expansão para novos mercados geográficos.

**A General Cable oferece aos seus clientes todas as vantagens e valor de uma grande empresa, onde as pessoas, com o seu empenho e dedicação, respondem de forma rápida e ágil com soluções à medida do cliente. Isto permite-nos servi-lo a nível global ou local.**

Visite a nossa página online em [www.generalcable.pt](http://www.generalcable.pt)



**General Cable**

**ONE COMPANY**  
CONNECTING THE WORLD

# SÍMBOLOS

	Resistência à radiação UV		Baixa emissão de fumos
	Proteção contra roedores		Resistente ao fogo
	Retardante de roedores		Aplicação industrial
	Exigências especiais ("Heavy Duty")		Longo curso
	Estanque		Adequado para instalação em túneis
	Descarnação fácil		Adequado para ferrovias
	Super-deslizante		FTTH
	Raio de curvatura reduzido		Interior
	Marcação métrica		Exterior
	Identificação de feixes		Instalação enterrada diretamente no solo
	Forte resistência ao esmagamento		Derivação fácil de módulos
	Resistência a danos provocados por armas de fogo		Temperaturas
	Adequado para instalação em condutas		Cabo aéreo
	Adequado para instalação em microcondutas		Resistência mecânica
	Não propagador da chama		Regulamento dos Produtos de Construção
	Não propagador de incêndio		
	Isento de halogéneos		

# ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b>	6
<b>GUIA DE INSTALAÇÃO</b>	7
<b>TIPO DE FIBRA</b>	12
<b>CÓDIGO DE CORES</b>	13
<b>1. CABOS <math>\mu</math>SHEATH®</b>	
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para condutas, de 6 até 288 FO – Ø 5,5/16mm.....	16
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com elevada quantidade de fibras para condutas, de 432 até 864 FO – Ø 20/25mm.....	18
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalação em condutas e enterrar diretamente, de 6 até 288 FO – Ø 9,2/21,2mm.....	20
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalações interiores/exteriores, de 6 até 144 FO – Ø 9,2/17,2mm.....	22
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para instalações multifunções, de 6 até 288 FO – Ø 11/18,5mm.....	24
Cabos $\mu$ SHEATH® com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas, de 6 até 288 FO – Ø 9,6/24mm.....	26
Cabos $\mu$ SHEATH® isentos de halogéneos com armadura em fita de aço e proteção contra o risco de incêndio, de 6 até 288 FO – Ø 12,8/24mm.....	28
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores, de 6 até 288 FO – Ø 5/16mm.....	30
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® MS para aplicações interiores de FTTH de média extensão, de 6 até 144 FO – Ø 8,5/14mm.....	32
Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS para microcondutas, de 6 até 288 FO – Ø 4/12mm.....	34
Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS com elevada quantidade de fibras para microcondutas, de 432 até 864 FO – Ø 17/22mm.....	36
Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS II para microcondutas, de 12 até 144 FO – Ø 5,4/8,3mm.....	38
<b>2. CABOS <math>\mu</math>SHEATH® FLEXÍVEIS</b>	
Cabos $\mu$ SHEATH® de módulo soprado para microcondutas de 1 a 12 FO – Ø 2 mm.....	42
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores de 1, 2 e 4 FO – Ø 3,2mm.....	44
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores/exteriores de 1, 2 e 4 FO – Ø 4,2mm.....	46
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações exteriores e aéreas de 1, 2 e 4 FO – Ø 5,2mm.....	48
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores/exteriores e aéreas de 1, 2 e 4 FO – Ø 6mm.....	50



## 3. CABOS UNIGAINÉ

Cabos dielétricos UNIGAINÉ para condutas, de 1 a 12 FO – Ø 6,5mm .....	54
Cabos dielétricos UNIGAINÉ para aplicações interiores/exteriores, de 1 a 12 FO – Ø 6,5 mm.....	56
Cabos dielétricos UNIGAINÉ TT para condutas, de 1 a 12 FO – Ø 6,5 mm .....	58
Cabos dielétricos UNIGAINÉ TT para aplicações interiores/exteriores, de 1 a 12 FO – Ø 6,5 mm.....	60
Cabos dielétricos UNIGAINÉ com armadura de fibra de vidro para instalação em condutas e enterrar diretamente, de 1 até 12 FO – Ø 9,4mm .....	62
Cabos armados com fibra de vidro UNIGAINÉ para aplicações interiores/exteriores, de 1 a 12 FO – Ø 9,5 mm.....	64
Cabos dielétricos UNIGAINÉ para instalação multifunções , de 1 a 12 FO – Ø 12,5 mm.....	66
Cabos UNIGAINÉ com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas, de 1 a 12 FO – Ø 10,4 mm .....	68
Cabos UNIGAINÉ isentos de halogéneos com armadura em fita de aço e proteção contra incêndios, de 1 a 12 FO – Ø 10,4 mm .....	70

## 4. CABOS LOOSE-TUBE

Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para condutas, de 6 até 144 FO – Ø 11,5/17mm .....	74
Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para instalação em condutas e enterrar diretamente, de 6 até 144 FO – Ø 14,5mm .....	76
Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para instalações multifunções, de 6 até 144 FO – Ø 16mm .....	78
Cabos LOOSE-TUBE com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas, de 6 até 144 FO – Ø 14,5 mm.....	80
Cabos LOOSE-TUBE isentos de halogéneos com armadura em fita de aço e proteção contra o risco de incêndio, de 6 até 144 FO – Ø 11,5/17 mm.....	82
Cabos LOOSE-TUBE totalmente dielétricos autossuportados (ADSS) para instalações aéreas, de 6 até 144 FO – Ø 16/22mm .....	84
Cabos LOOSE-TUBE submarinos, de 6 até 144 FO.....	86

## 5. µCABLES

Cabos dielétricos µCABLES para condutas ou aplicações interiores, de 1 até 12 FO – Ø 3,8 mm .....	90
Cabos FTTH flexíveis µCABLES para aplicações interiores/exteriores, de 1, 2 e 4 FO – Ø 3,2mm.....	92
Cabos FTTH flexíveis µCABLES ovais para aplicações interiores/exteriores, de 1, 2 e 4 FO – Ø 2,5x3,5mm.....	94

# INTRODUÇÃO

Há mais de 30 anos que a **General Cable** concebe, fabrica e comercializa cabos de fibra ótica para todos os clientes e utilizações, de acordo com as especificações mais rigorosas.

Os cabos “loose-tube” são reconhecidos pela sua fiabilidade e qualidade de desempenho. A gama standard de cabos “loose-tube” tem sido gradualmente ampliada com as famílias de cabos UNIGAIN e µCable com quantidades inferiores a 12 fibras. Da mesma forma, a General Cable inventou e desenvolveu uma nova família de cabos denominada de µSHEATH® («cabos microbainha»).

**Atualmente, os cabos µSHEATH® da General Cable são amplamente utilizados por todos os tipos de clientes e, em particular, pela maioria dos principais operadores de telecomunicações.**

Estes cabos de elevado desempenho são adequados para todos os tipos de rede, *backbones* de longo curso e anéis citadinos, bem como distribuição e acesso local com cabos FTTH flexíveis. Os cabos adequam-se a todos os tipos standard ou avançados de fibras NZD, e podem ser adaptados a vários tipos de condições de prioridade, instalação e ambientais (em conduta, enterrar diretamente, aéreo, coletores, zonas de elevado risco de incêndio, etc.).

Respondendo de forma ideal às solicitações dos atuais operadores, os cabos µSHEATH® proporcionam poupanças de tempo e custo em todos os níveis da implementação de redes: engenharia, construção civil, instalação, extensão e melhoramento, devido à combinação das suas características excecionais:

- Conceção modular numa vasta gama de quantidades de fibras, atualmente até **864 fibras**;
- Manuseamento muito fácil, **instalação** (utilizando todas as técnicas convencionais ou atuais de aplicação), **criação de juntas** (tanto individual como em massa), manipulação das fibras e **acesso ao interior do cabo**;
- **Ultracompacidade**, leveza e versatilidade funcional, permitindo tanto cabos de fibra de alta densidade como pequenos cabos FTTH flexíveis;
- **Compatibilidade com todas as técnicas de aplicação** (desbobinagem, tracionamento, sopragem, flutuação de ar, flutuação de água, etc.) e técnicas de construção microcivil (utilização de cabos de acesso µSHEATH® de tamanho reduzido);
- **Uma gama abrangente de cabos** (cabos dielétricos ou metálicos, armados ou não armados, opções contra riscos de incêndio, etc.) **para todas as aplicações** (instalação em condutas, enterrar diretamente, instalação em calhas, coletores, edifícios, túneis, instalação aérea, trabalhos de construção microcivil, etc.).

Cerca de uma centena de clientes na Europa e em todos os continentes (operadores de telecomunicações incumbentes, fornecedores de fibra ótica escura, autoridades urbanas e regionais, indústria, etc.) instalaram os cabos standard µSHEATH® da General Cable em mais de 40 países diferentes. Atualmente estão em funcionamento grandes quantidades de todos os tipos de cabos µSHEATH® para todas as aplicações, com todo o tipo de quantidades e tipos de fibra, ou seja:

- Fibras monomodo standard e com *low water peak* G 652 D;
- Fibras monomodo G 657 x com *low water peak* para raios de curvatura reduzidos (terminação de redes FTTx);
- Fibras monomodo NZD G655 e G656 para DWDM;
- Fibras multimodo 50/125 e 62,5/125 (tipos OM1, OM2, OM3 e OM4).

Os cabos recentemente desenvolvidos (cabos com elevada quantidade de fibras, cabos µSHEATH® ACCESS I e II e módulos soprados µSHEATH®) foram igualmente bem-sucedidos, particularmente quando usados em anéis citadinos e redes de acesso, demonstrando bem a versatilidade do conceito µSHEATH® e satisfazendo os requisitos dos clientes da melhor forma, em termos de custos, implementação rápida, fiabilidade e flexibilidade.

A General Cable pode propor soluções de cabos personalizadas e oferecer assistência técnica: escolha de soluções, informações sobre instalação e junção de cabos de fibra ótica, etc. Contacte-nos em [info@generalcable-fr.com](mailto:info@generalcable-fr.com).

# INTRODUÇÃO



Estabelecida em 1932 em Montereau, no sul de Paris, a fábrica da General Cable em França produz cabos de fibra ótica desde 1980 e tem trabalhado de forma contínua para inovar os seus produtos, tendo apresentado os cabos  $\mu$ SHEATH® na década de 1990 e cabos de diâmetro reduzido na década passada. A nossa experiência em cabos de fibra ótica permite-nos apresentar uma vasta gama de cabos com a melhor qualidade. Devido à sua localização estratégica no coração da Europa (com excelentes ligações terrestres, aéreas e marítimas), a fábrica da General Cable em Montereau consegue entregar cabos em todo o mundo, proporcionando ao cliente serviços rápidos e eficientes.



A General Cable France é um membro orgulhoso e ativo da FTTH Council Europe, FTTH Council MENA, FTTH Council Africa, FIRIP, SYCABEL e da EUROPACABLE. A nossa participação na exposição anual e no grupo de trabalho interno destas associações permite-nos adquirir os conhecimentos necessários para apoiar os nossos clientes em qualquer fase do seu projeto.

# GUIA DE INSTALAÇÃO

Os cabos de fibra ótica podem ser instalados com recurso a métodos e equipamentos convencionais, como aqueles utilizados na instalação de cabos de cobre, ou através de métodos específicos mais apropriados para o tamanho e peso reduzido dos cabos óticos.

Com qualquer tipo de cabo, os potenciais danos causados pela instalação incorreta podem não aparecer de imediato, mas com o tempo podem resultar na perda de desempenho mais ou menos acentuada da ligação.

Independentemente do método utilizado, os cabos de fibra ótica devem ser instalados com os cuidados apropriados, tendo em conta o papel cada vez maior e mais importante que estes cabos têm nas redes de comunicação atuais.

## Parâmetros importantes para a instalação de cabos:

### TRACIONAMENTO EM CONDUTAS

- Rácio entre o diâmetro exterior do cabo e o diâmetro interior da conduta
- Tipo de conduta
- Ocupação da conduta
- Equipamento de tração

### SOPRAGEM EM CONDUTAS

- Rácio entre o diâmetro exterior do cabo e o diâmetro interior da conduta
- Tipo de conduta
- Ocupação da conduta
- Tipo de passagem de conduta

### FLUTUAÇÃO COM AR/ÁGUA

- Rácio entre o diâmetro exterior do cabo e o diâmetro interior da conduta
- Tipo de conduta
- Equipamento de jateamento
- Tipo de passagem de conduta

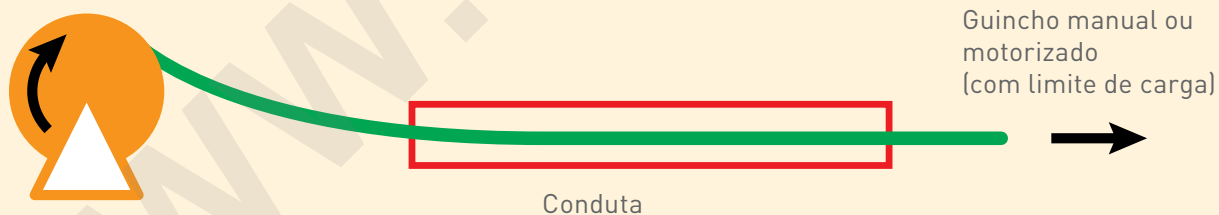
### COLOCAÇÃO

- Suporte de desbobinagem de cabos
- Tipo de vala/caleira
- Condição ambiental

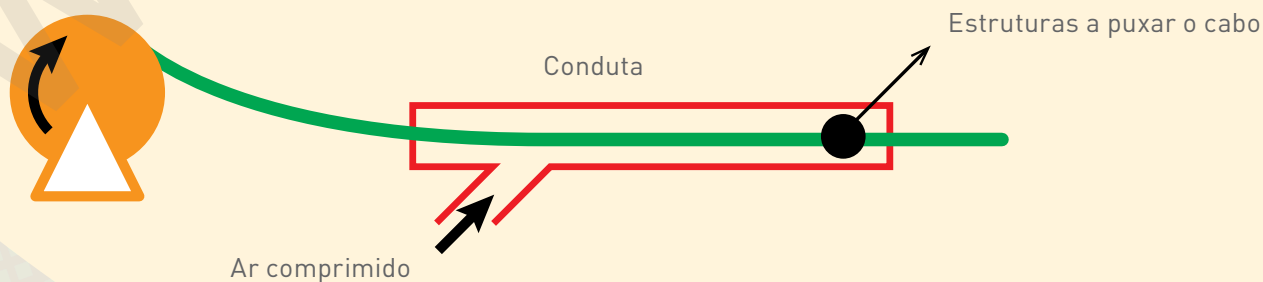
### INSTALAÇÃO AÉREA

- Distância entre postes
- Flecha máxima
- Gama de temperaturas
- Ventos máximos
- Espessura de gelo/neve

## TRACIONAMENTO EM CONDUTAS

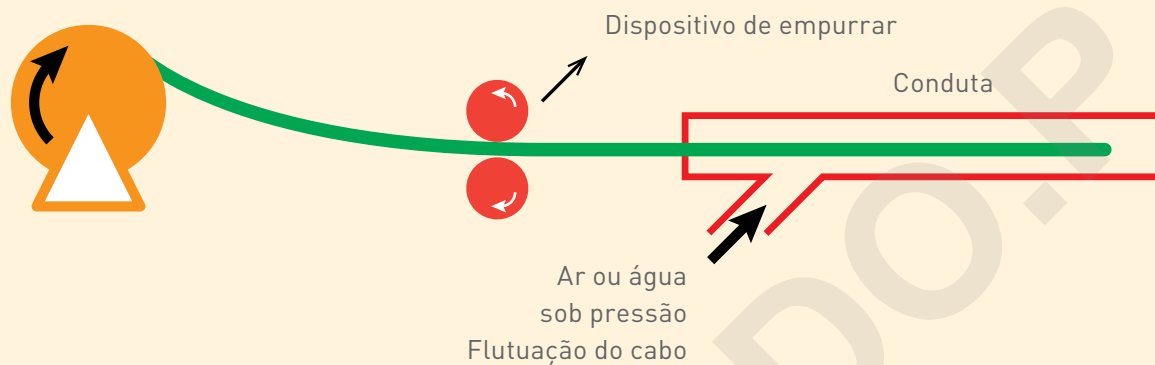


## SOPRAGEM EM CONDUTAS





## FLUTUAÇÃO COM AR/ÁGUA

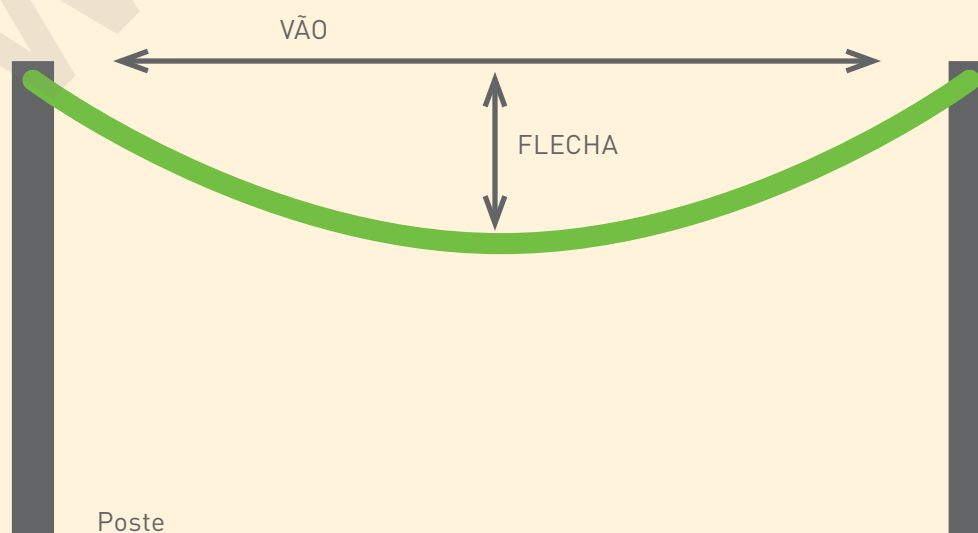


## APLICAÇÃO EM CONDUTAS

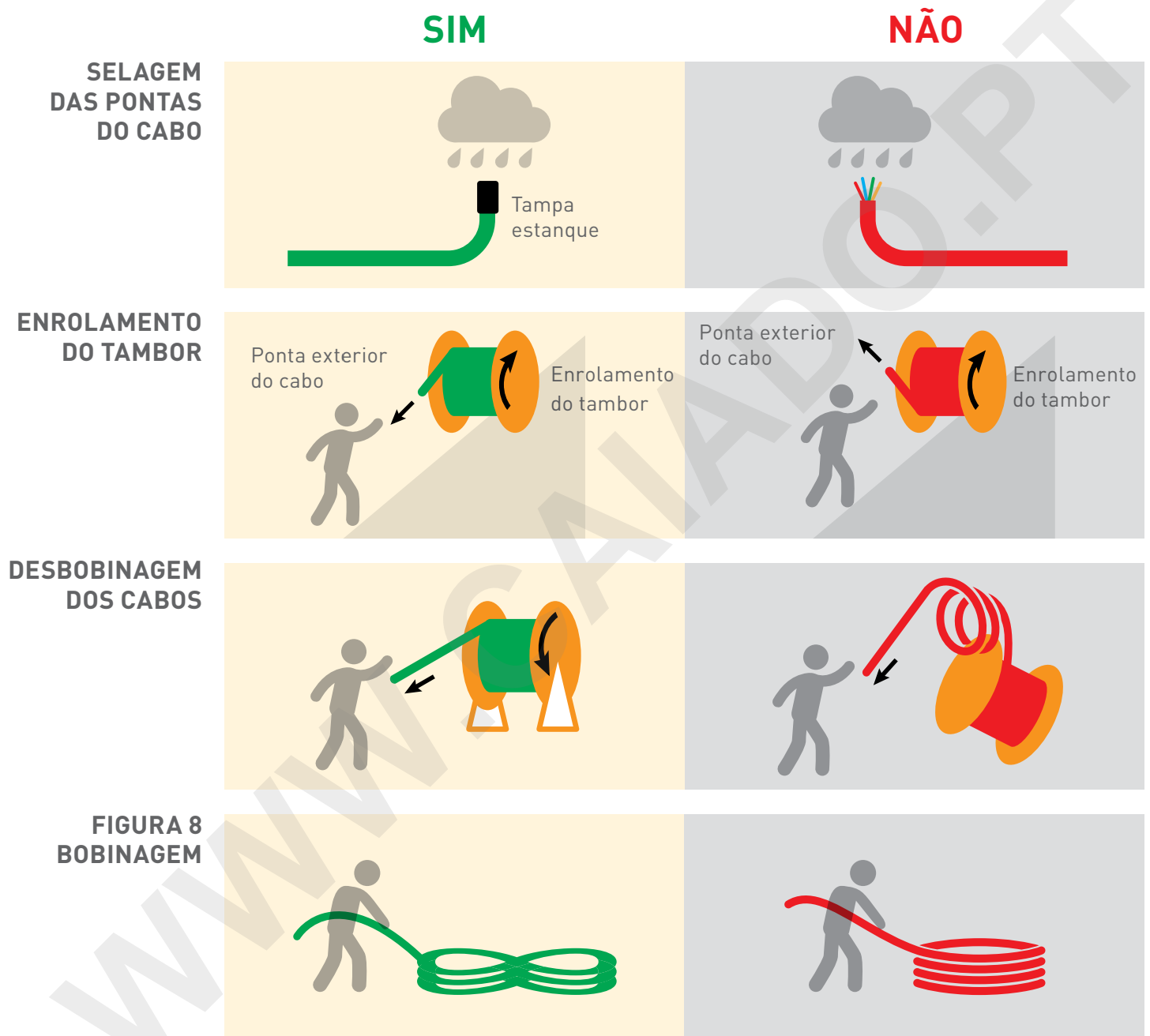
Tracionamento de baixa tensão (enterrado, em conduta, em galerias, etc.)



## INSTALAÇÃO AÉREA



# GUIA DE INSTALAÇÃO



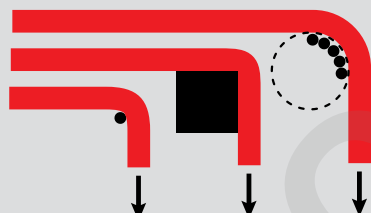
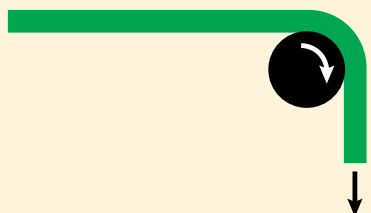
MANUSEAR COM CUIDADO!

# GUIA DE INSTALAÇÃO

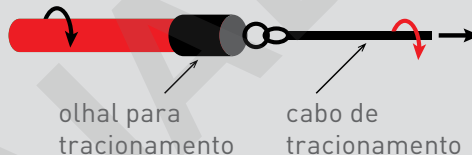
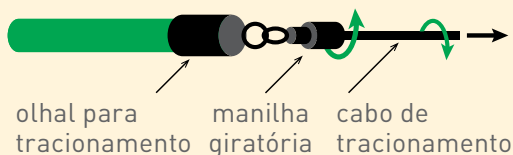
**SIM**

**NÃO**

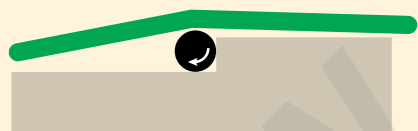
**FLEXÃO DO CABO**



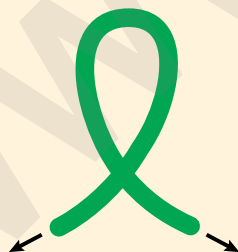
**TORÇÃO DO CABO**



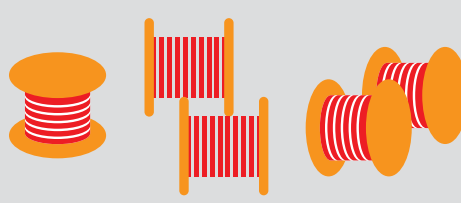
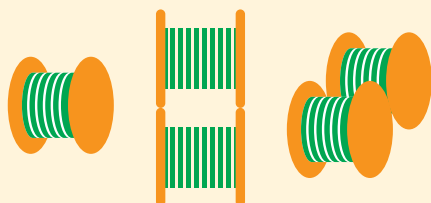
**CISALHAMENTO DO CABO**



**DOBRAGEM DO CABO**



**ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE**



# TIPO DE FIBRA

## FIBRAS MONOMODO - ATENUAÇÃO TÍPICA, dB/km

ITU-IT	Descrição	1310nm	1383nm	1410nm	1450nm	1490nm	1550nm	1625nm
G652D <i>Low water peak</i>	Fibra monomodo com <i>low water peak</i>	≤ 0,34	≤ 0,34	-	-	≤ 0,24	≤ 0,20	≤ 0,23
G655 A,B,C,D,E	Fibra monomodo de longa distância <i>non-zero dispersion shifted</i> (NZDSF) para sistema CWDM e DWDM	≤ 0,40	≤ 0,40	≤ 0,32	≤ 0,26	-	≤ 0,22	≤ 0,24
G656	Fibra monomodo de longa distância <i>non-zero dispersion shifted</i> (NZDSF) para sistema CWDM e DWDM	0,34	0,50	≤ 0,32	≤ 0,26	-	0,20	0,22
G657A1	Fibra monomodo com raio de curvatura reduzido / <i>low water peak</i> . Compatível com G652D - Curvatura mínima de 15 mm	≤ 0,35	≤ 0,35	-	-	≤ 0,24	≤ 0,21	≤ 0,24
G657A2.B2	Fibra monomodo com raio de curvatura reduzido / <i>low water peak</i> . Compatível com G652D - Raio de curvatura 7,5 mm	≤ 0,35	≤ 0,35	-	-	≤ 0,24	≤ 0,20	≤ 0,21

## FIBRAS MONOMODO - PERDAS COM CURVATURA - ATENUAÇÃO EM dB@1550nm

		Mandril de ø30mm	Mandril de ø15mm	Mandril de ø10mm	Mandril de ø7,5mm
G652D <i>Low water peak</i>	Fibra monomodo com <i>low water peak</i>	≤ 0,03dB-100 voltas	≤ 0,25dB-100 voltas	-	-
G655 A,B,C,D,E	Fibra monomodo de longa distância <i>non-zero dispersion shifted</i> (NZDSF) para sistema CWDM e DWDM	≤ 0,05dB-100 voltas	≤ 0,25dB-1 volta	-	-
G656	Fibra monomodo de longa distância <i>non-zero dispersion shifted</i> (NZDSF) para sistema CWDM e DWDM	≤ 0,05dB-100 voltas	≤ 0,25dB-1 volta	-	-
G657A1	Fibra monomodo com raio de curvatura reduzido / <i>low water peak</i> . Compatível com G652D - Curvatura mínima de 15 mm	0dB	≤ 0,03dB-10 voltas	≤ 0,50dB-1 volta	-
G657A2.b2	Fibra monomodo com raio de curvatura reduzido / <i>low water peak</i> . Compatível com G652D - Raio de curvatura 7,5 mm	0dB	≤ 0,03dB-10 voltas	≤ 0,10dB-1 volta	≤ 0,50dB-1 volta

## FIBRAS MULTIMODO - COMPRIMENTO MÁXIMO (em metros) de acordo com o comprimento de onda e largura de banda

	10/100	100	1000	1000	10G
OM1 @ 850nm	300	-	275	-	33
OM1 @ 1300nm	-	2000	-	550	-
OM2 @ 850nm	300	550	550	-	82
OM2 @ 1300nm	-	2000	-	550	-
OM3 @ 850nm	300	-	800	-	300
OM3 @ 1300nm	-	2000	-	800	-
OM4 @ 850nm	300	-	800	-	550
OM4 @ 1300nm	-	2000	-	800	-

## Fibras monomodo e multimodo de referência "X" na codificação da General Cable

Fibras monomodo	
G652D	D
G657A1	K
G657A2.B2	L
G655 Área Grande	M
G655 Área Pequena	N
G657A1 200µm	Contacte-nos
G657A2.B2 200µm	Contacte-nos
G656	Contacte-nos

Fibras multimodo	
OM1 62,5/125	I
OM2 50/125	F
OM3 50/125	G
OM4 50/125	U



# CÓDIGO DE CORES

Para ser possível identificar uma fibra específica pertencente a um cabo que pode conter até 864 fibras, são usadas combinações diferentes de cores na fibra e no elemento ótico (módulo  $\mu$ SHEATH® ou loose-tube).

Uma vez que a codificação de cores pode variar entre operadoras, a General Cable pode fornecer qualquer combinação apropriada.

A codificação de cores pode também ser usada para identificar cabos que contêm diferentes tipos de fibras.

Ao lado, apresentamos alguns exemplos de codificação de cores para fibras.

## Exemplo de codificação de cores para fibras

ORANGE - Código de cores das fibras

VERMELHO	AZUL	VERDE	AMARELO	VIOLETA	BRANCO	ARANJA	CINZENTO	CASTANHO	PRETO	TURQUESA	ROSA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

FOTAG (EIA 598-A) - Código de cores das fibras

AZUL	ARANJA	VERDE	CASTANHO	CINZENTO	BRANCO	VERMELHO	PRETO	AMARELO	VIOLETA	ROSA	TURQUESA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

IEC 60304 - Código de cores das fibras

VERMELHO	VERDE	AZUL	BRANCO	VIOLETA	ARANJA	CINZENTO	AMARELO	CASTANHO	ROSA	PRETO	TURQUESA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

O código de cores dos módulos e tubos é igual ao código de cores das fibras.

Em cabos com mais de 12 módulos, e para identificar módulos diferentes que têm a mesma cor, é utilizada uma marcação adicional com anéis pretos transversais ou riscas longitudinais coloridas. Nalguns casos, o uso de feixes de módulos («supermódulos») pode facilitar a identificação e o encaminhamento das fibras.

## Exemplo da codificação de cores de módulos com anéis pretos num cabo de 576 FO (48 módulos)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48

## Exemplo da codificação de cores de módulos num cabo de 576 FO (48 módulos) com feixes de módulos coloridos («supermódulos»)

### Feixe/Supermódulo 1 - módulos 1 a 12 / fibras 1 a 144

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

### Feixe/Supermódulo 2 - módulos 13 a 24 / fibras 145 a 288

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

### Feixe/Supermódulo 3 - módulos 25 a 36 / fibras 289 a 432

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

### Feixe/Supermódulo 4 - módulos 37 a 48 / fibras 432 a 576

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

WWW.CAIAADO.PT

# CABOS $\mu$ SHEATH®

Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para condutas, de 6 até 288 FO – Ø 5,5/16mm.....	16
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com elevada quantidade de fibras para condutas, de 432 até 864 FO – Ø 20/25mm.....	18
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalação em condutas e enterrar diretamente, de 6 até 288 FO – Ø 9,2/21,2mm.....	20
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalações interiores/ exteriores, de 6 até 144 FO – Ø 9,2/17,2mm .....	22
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para instalações multifunções, de 6 até 288 FO – Ø 11/18,5mm .....	24
Cabos $\mu$ SHEATH® com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas, de 6 até 288 FO – Ø 9,6/24mm .....	26
Cabos $\mu$ SHEATH® isentos de halogéneos com armadura em fita de aço e proteção contra o risco de incêndio, de 6 até 288 FO – Ø 12,8/24mm .....	28
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores, de 6 até 288 FO – Ø 5/16mm.....	30
Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® MS para aplicações interiores de FTTH de média extensão, de 6 até 144 FO – Ø 8,5/14mm .....	32
Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS para microcondutas, de 6 até 288 FO – Ø 4/12mm.....	34
Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS com elevada quantidade de fibras para microcondutas, de 432 até 864 FO – Ø 17/22mm.....	36
Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS II para microcondutas, de 12 até 144 FO – Ø 5,4/8,3mm.....	38

# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para condutas de 6 até 288 FO - Ø 5,5/16mm

## NORMAS

IEC/EN 60794

## APLICAÇÕES

Os cabos dielétricos  $\mu$ SHEATH® para condutas são utilizados em redes FTTH e de longo curso. Estes cabos são indicados para a instalação por tracionamento ou através da flutuação com ar/água dentro de condutas standard. São também indicados para instalações aéreas com um alcance máximo de 60m, em condições normais. \* A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia  $\mu$ SHEATH®. Com a tecnologia de micromódulos  $\mu$ SHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.



## CONSTRUÇÃO

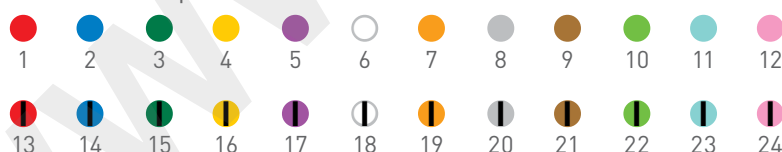
1. Fibra ótica com colorida.
2. Módulo  $\mu$ SHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos  $\mu$ SHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos dentro da bainha exterior.
6. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo  $\mu$ SHEATH®

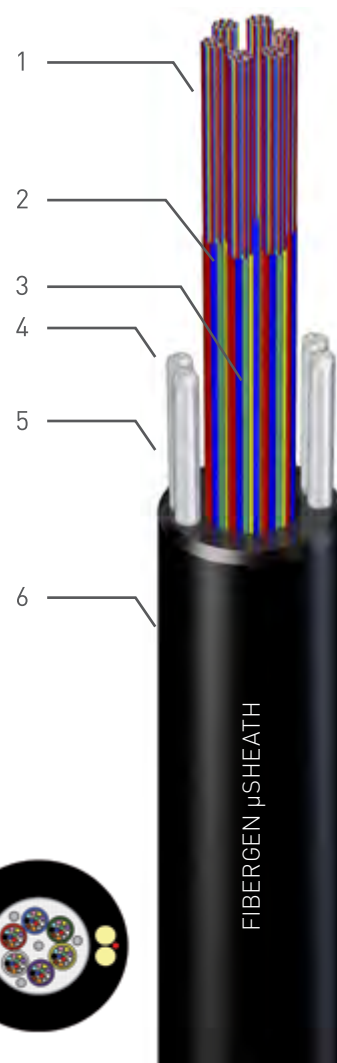


Cor do módulo  $\mu$ SHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos  $\mu$ SHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.



\* Contacte-nos para uma instalação aérea em condições específicas.



# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para condutas de 6 até 288 FO - Ø 5,5/16mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	5,5	7	7	8	10
Tensão de rutura, máx./perm, daN	65 / 20	120 / 40	130 / 40	160 / 50	250 / 80
Resistência ao esmagamento, mín/máx, daN/cm	20 / 25	20 / 25	20 / 25	20 / 25	25 / 30
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	60 / 30	70 / 35	70 / 35	80 / 40	100 / 50
Peso do cabo, kg/km	22	35	37	48	67
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/C	6150/D	6150/D	6150/E	6150/F
Referência do cabo, X = tipo de fibra	817A12X	817A24X	817A36X	817A48X	817A72X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144	192	288
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	11,5	11,5	13	16
Tensão de rutura, máx./perm, daN	330 / 110	335 / 115	395 / 130	520 / 175
Resistência ao esmagamento, mín/máx, daN/cm	25 / 30	25 / 30	25 / 30	25 / 30
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	115 / 60	115 / 60	130 / 65	160 / 80
Peso do cabo, kg/km	90	95	120	175
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/G	6150/G	6150/G	4100/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	817A96X	817AASX	817ACOX	817AFKX

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo				
Contagem de módulos	2	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	7	7	8	8	11,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	110 / 40	120 / 40	150 / 50	160 / 50	320 / 105
Resistência ao esmagamento, mín/máx, daN/cm	20 / 25	20 / 25	20 / 25	20 / 25	25 / 30
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	70 / 35	70 / 35	80 / 40	80 / 40	60 / 115
Peso do cabo, kg/km	34	36	48	50	89
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/D	6150/D	6150/E	6150/E	6150/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	817612X	817624X	817636X	817648X	817672X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo	
Contagem do módulo	16	24
Diâmetro exterior, mm	11,5	13
Tensão de rutura, máx./perm, daN	330 / 110	430 / 140
Resistência ao esmagamento, daN/cm	25	25
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	115 / 60	130 / 65
Peso do cabo, kg/km	94	120
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/G	4100/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	817696X	8176ASX

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos μSHEATH®

## com elevada quantidade de fibras para condutas de 432 até 864 FO - Ø 20/25mm

### NORMAS

IEC/EN 60794

### APLICAÇÕES

Os cabos dielétricos μSHEATH® para condutas são utilizados em redes FTTH e de longo curso. Estes cabos são indicados para a instalação por tracionamento ou através da flutuação com ar/água dentro de condutas standard. Para facilitar a identificação e o encaminhamento das fibras em invólucros terminais, estes cabos com elevada quantidade de fibras são munidos de subunidades de fibra («supermódulos»), contendo 12 módulos standard μSHEATH® de 12 fibras. A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

### CONSTRUÇÃO

1. Módulo μSHEATH® colorido.
2. Subunidade de 144FO/12 módulos coloridos e com elemento(s) para estanquidade.
3. Conjunto de subunidades μSHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos dentro da bainha exterior.
6. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

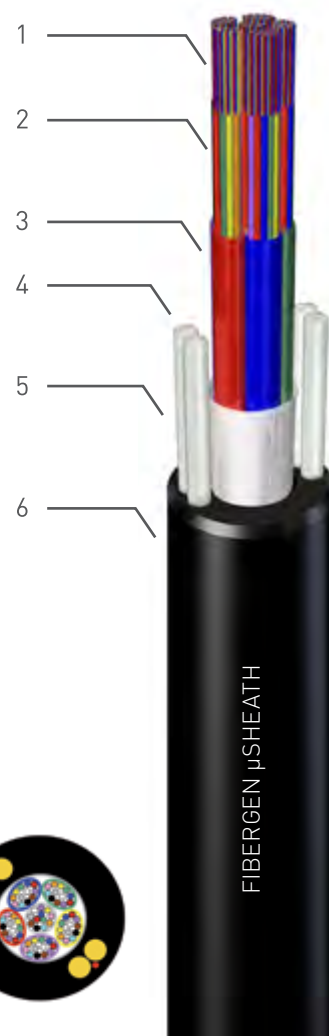
Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

SUBUNIDADE / SUPERMÓDULO e código de cores dos módulos

<b>SUBUNIDADE / SUPERMÓDULO n.º 1 - fibras 1 a 144</b>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>SUBUNIDADE / SUPERMÓDULO n.º 2 - fibras 145 a 288</b>											
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>SUBUNIDADE / SUPERMÓDULO n.º 3 - fibras 289 a 432</b>											
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<b>SUBUNIDADE / SUPERMÓDULO n.º 4 - fibras 433 a 576</b>											
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
<b>SUBUNIDADE / SUPERMÓDULO n.º 5 - fibras 577 a 720</b>											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>SUBUNIDADE / SUPERMÓDULO n.º 6 - fibras 721 a 864</b>											
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

NOTA: disponibilizamos também cabos de tamanho reduzido com elevada quantidade de fibras. Consulte os cabos μSHEATH® ACCESS HC.



**Cabos dielétricos  $\mu$ SHEATH®**  
com elevada quantidade de fibras para condutas  
de 432 até 864 FO – Ø 20/25mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	432	576	720	864
Modularidade	12 FO/módulo			
Contagem de módulos (+1 módulo extra de recurso)	36	48	60	72
Subunidade de 144 FO	3	4	5	6
Diâmetro exterior, mm	20	25	25	25
Tensão de rutura, máx./perm, daN	790 / 265	885 / 295	960 / 320	1045 / 345
Resistência ao esmagamento, mín/máx, daN/cm	25 / 30	25 / 30	25 / 30	25 / 30
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	200	245	245	245
Peso do cabo, kg/km	285	380	400	435
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/H	2050/H	2050/H	2050/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	817AJX	817APKX	817ATGX	817AXYX

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro

para instalação em condutas e enterrar diretamente de 6 até 288 FO - Ø 9,2/21,2mm

## NORMAS

IEC/EN 60794



## APLICAÇÕES

Os cabos dielétricos  $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro para condutas e enterrar diretamente são usados para redes FTTH e de longo curso. Estes cabos são indicados para a instalação por tracionamento ou através do sopro de ar/água dentro de condutas standard. Devido à sua armação em fibra de vidro, podem também ser enterrados diretamente no solo. A presença da armadura de fibra de vidro oferece também um bom desempenho em termos do retardamento de roedores, bem como um excelente desempenho mecânico radial de resistência ao esmagamento. Nas instalações aéreas, é possível atingir um alcance de 100m em condições normais através da substituição dos fios em fibra de vidro por fios em aramida. \*

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia  $\mu$ SHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos  $\mu$ SHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo  $\mu$ SHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos  $\mu$ SHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos na bainha interior.
6. Bainha interior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
7. Armação dielétrica em fibra de vidro (opção com fios em aramida para uma aplicação aérea).
8. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo  $\mu$ SHEATH®



Cor do módulo  $\mu$ SHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos  $\mu$ SHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.

\* Contacte-nos para uma instalação aérea em condições específicas.





# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalação em condutas e enterrar diretamente de 6 até 288 FO – Ø 9,2/21,2mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	9,2	10,6	10,6	11,6	13,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	225 / 72	270 / 90	330 / 105	405 / 135	545 / 180
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>3</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	110 / 110	140 / 140	-	150 / 150	170 / 170
Peso do cabo, kg/km	66	87	90	110	145
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/F	6150m/G	6150m/G	6150m/G	6150m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	820A12X	820A24X	820A36X	820A48X	820A72X

Capacidade – Quantidade de fibras <sup>2</sup>	96	144	192	288
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	15,5	15,5	17	21,2
Tensão de rutura, máx./perm, daN	670 / 220	695 / 230	840 / 280	990 / 330
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>3</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	195 / 195	195 / 195	215 / 215	260 / 260
Peso do cabo, kg/km	90	95	120	175
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/H	6150/H	6150/H	4100/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	820A96X	820AASX	820ACOX	820AFKX

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/ módulo.

<sup>2</sup> Também estão disponíveis cabos com quantidade de fibras mais elevada.

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade	6 FO/módulo				
Contagem de módulos	2	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	10,6	10,6	13,5	13,5	13,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	310 / 100	320 / 105	525 / 175	530 / 175	545 / 180
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>3</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	140 / 140	140 / 140	175 / 175	175 / 175	205 / 205
Peso do cabo, kg/km	86	88	140	142	145
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/G	6150/G	6150/G	6150/G	6150/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	820612X	820624X	820636X	820648X	820672X

<sup>3</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

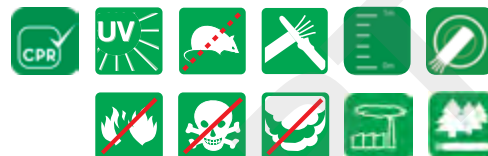
	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>4</sup> (impressão a quente)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência a roedores	Retardante de roedores

<sup>4</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos μSHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalação no interior/exterior de 6 até 144 FO – Ø 9,2/17,2mm

## NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332-1 & 3 (apenas bainha interior)  
EN 13501-6



## APLICAÇÕES

Os cabos dielétricos μSHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalações interiores/exterior são usados para redes locais e de longo curso. Com duas bainhas - uma exterior de HDPE para aplicações exteriores e uma interior em material à prova de fogo com baixa emissão de fumos e isenta de halogéneos - estes cabos podem ser instalados diretamente do exterior para o interior sem qualquer elemento de transição intermédio. A presença da armadura de fibra de vidro oferece também um bom desempenho em termos do retardamento de roedores, bem como um excelente desempenho mecânico radial de resistência ao esmagamento.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalação:

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo μSHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos μSHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos na bainha interior.
6. Bainha interior branca em material à prova de fogo com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos (outras cores disponíveis mediante pedido).
7. Armazém dielétrico em fibra de vidro.
8. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®



Cor do módulo μSHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos μSHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.



# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® com armadura de fibra de vidro para instalação no interior/exterior de 6 até 144 OF – Ø 9,2/17,2mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	9,2	10,6	10,6	11,6	13,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	225 / 72	270 / 90	330 / 105	405 / 135	545 / 180
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	110 / 110	140 / 140	140 / 140	150 / 150	170 / 170
Peso do cabo, kg/km	66	87	90	110	145
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/F	6150m/G	6150m/G	6150m/G	6150m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	834A12X	834A24X	834A36X	834A48X	834A72X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo	
Contagem do módulo	8	12
Diâmetro exterior, mm	17,2	-
Tensão de rutura, máx./perm, daN	720 / 240	750 / 250
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	-
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	195 / 195	-
Peso do cabo, kg/km	255	260
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/H	6150/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	834A96X	834AASX

Capacidade – Quantidade de fibras	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo			
Contagem de módulos	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	10,5	-	11,5	14,8
Tensão de rutura, máx./perm, daN	315 / 105	325 / 110	395 / 130	570 / 190
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	140 / 140	195 / 195	150 / 150	195 / 195
Peso do cabo, kg/km	105	107	130	215
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/G	6150m/G	6150m/G	4100m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	834624X	834636X	834648X	834672X

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C (-20 / +60 °C apenas com bainha interior)
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 e IEC 60332-3
(apenas com bainha interior)	Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

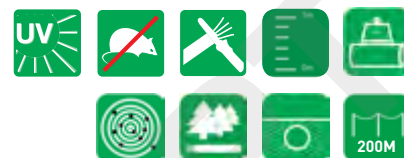
<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH®

## para instalações multifuncionais de 6 até 288 FO – Ø 11/18,5mm

### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60794-1-21



### APLICAÇÕES

Estes cabos  $\mu$ SHEATH® totalmente dielétricos foram concebidos para serem instalados em condutas termoplásticas rígidas, para enterrar diretamente e instalação em calhas. São também concebidos para instalações áreas com vãos até 200m, utilizando dispositivos especiais para fixar os cabos aos postes (consulte-nos). A sua bainha dupla e a armadura dielétrica rígida garantem um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas, ataques de roedores e danos provocados por armas de fogo.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia  $\mu$ SHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos  $\mu$ SHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo  $\mu$ SHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos  $\mu$ SHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos na bainha interior.
6. Bainha interior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
7. Armadura dielétrica rígida formada por elementos planos (FRP).
8. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

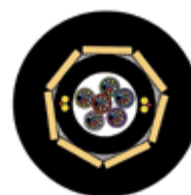
Código de cores das fibras no interior de cada módulo  $\mu$ SHEATH®



Cor do módulo  $\mu$ SHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos  $\mu$ SHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil. Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.





# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® para instalações multifunções, de 6 até 288 FO – Ø 11/18,5mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	11	12,5	12,5	13,5	15,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	550 / 185	690 / 230	700 / 235	780 / 260	930 / 310
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45	45	45	45	45
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	140 / 80	165 / 95	165 / 95	180 / 100	200 / 120
Peso do cabo, kg/km	110	135	140	160	195
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	4100m/F	4100/G	4100/G	4100/G	4100/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	822A12X	822A24X	822A36X	822A48X	822A72X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144	192	288
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	17,5	17,5	18,5	18,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	1310 / 440	1335 / 450	1450 / 485	1450 / 485
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45	45	45	45
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	230 / 125	230 / 125	240 / 135	240 / 135
Peso do cabo, kg/km	250	255	275	275
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100m/G	4100m/G	4100m/G	4100m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	822A96X	822AASX	822ACOX	822AFKX

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo				
Contagem de módulos	2	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	12,5	12,5	13,5	13,5	17,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	690 / 230	700 / 235	780 / 260	780 / 260	1310 / 440
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45	45	45	45	45
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	165 / 95	165 / 95	180 / 100	180 / 100	230 / 130
Peso do cabo, kg/km	133	135	158	160	245
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100m/G	4100m/G	4100m/G	4100m/G	4100m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	822612X	822624X	822636X	822648X	822672X

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardante de roedores
Resistente a danos provocados por armas de fogo	IEC 60794-1-21

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos μSHEATH® com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas de 6 até 288 FO – Ø 9,6/24mm

## NORMAS

IEC/EN 60794



## APLICAÇÕES

Estes cabos μSHEATH® são adequados para redes de comunicações de qualquer tipo: longa distância, infraestruturas, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. Também podem ser instalados em valas ou caleiras e estão adaptados para a introdução em condutas termoplásticas rígidas. A bainha dupla e a armadura de fita de aço garantem uma boa estanquidade radial e elevada proteção contra a tensão mecânica e a ação dos roedores. Graças à sua elevada resistência ao fogo, estes cabos são recomendados para instalação em redes de comboio subterrâneos ou túneis, garantindo a segurança de pessoas e materiais.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo μSHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos μSHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos na bainha interior.
6. Bainha interior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
7. Armadura de aço corrugado revestido de copolímero.
8. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®



Cor do módulo μSHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos μSHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.



**Cabos  $\mu$ SHEATH® com armadura de fita de aço  
para enterrar diretamente ou instalação em valas,  
caleiras, coletores ou condutas de 6 até 288 FO – Ø 9,6/24mm**



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	9,6	11	11	12,5	14,3
Tensão de rutura, máx./perm, daN	90 / 45	135 / 65	145 / 70	170 / 85	235 / 115
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	105 / 105	130 / 130	150 / 150	150 / 150	175 / 175
Peso do cabo, kg/km	95	125	127	155	190
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/F	4100m/F	4100m/F	4100m/G	4100m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	819A12X	819A24X	819A36X	819A48X	819A72X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144	192	288 <sup>3</sup>
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	16,5	16,5	18	21,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	300 / 150	315 / 155	385 / 190	475 / 255
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	215 / 215	215 / 215	235 / 235	280 / 280
Peso do cabo, kg/km	235	245	285	390
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100m/G	4100m/G	4100m/G	4100m/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	819A96X	819AASX	819ACOX	819AFKX

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo				
Contagem de módulos	2	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	11	11	12,5	12,5	16,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	130 / 60	135 / 65	165 / 80	170 / 85	260 / 130
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	40	40	40	40
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	145 / 145	145/145	165 / 165	165/165	215 / 215
Peso do cabo, kg/km	118	120	155	157	235
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100m/F	4100m/F	4100m/F	4100m/G	4100m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	819612X	819624X	819636X	819648X	819672X

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

<sup>3</sup> Também estão disponíveis cabos com quantidade de fibras mais elevada.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>4</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

<sup>4</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos μSHEATH® isentos de halogéneos com armadura de fita de aço e proteção contra o risco de incêndio de 6 até 288 FO - Ø 12,8/24mm

## NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC 60332-3  
IEC 60331-25

NF C 32 070 C1  
K209 (RATP)  
EN 13501-6



## APLICAÇÕES

Estes cabos μSHEATH® foram concebidos para instalação em calhas, plataformas-carril, túneis de cabos, etc., para ligações óticas em túneis, redes de comboios subterrâneos, entre outras aplicações, que requerem um elevado desempenho contra a propagação de incêndios (ensaio de acordo com C1 NF C 32 070 ou IEC 60332-3 ou IEC 60331-25), com baixa emissão de fumos, baixa toxicidade e baixa corrosividade de fumos. Estes cabos são usados pelas redes de comboio subterrâneos RATP francesas e pelo Eurotunnel, e cumprem as exigências da especificação RATP K209. A armadura de aço corrugado garante um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas e ataques de roedores. A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

## CONSTRUÇÃO

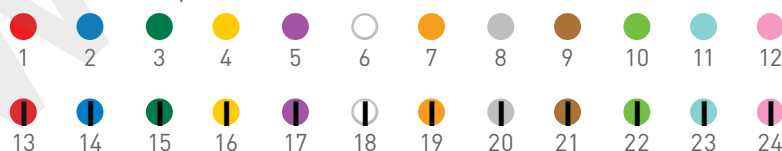
1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo μSHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos μSHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos na bainha interior.
6. Bainha interior branca em material à prova de fogo com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos (outras cores disponíveis mediante pedido).
7. Armadura de aço corrugado revestido de copolímero.
8. Bainha exterior preta reticulada com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos.

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®

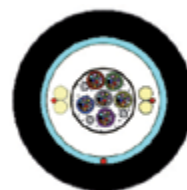


Cor do módulo μSHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos μSHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.



# Cabos $\mu$ SHEATH® isentos de halogêneos com armadura em fita de aço e proteção contra o risco de incêndio, de 6 até 288 FO - Ø 12,8/24mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	12,8	12,8	12,8	12,8	16,1
Tensão de rutura, máx./perm, daN	140 / 70	150 / 75	160 / 80	170 / 85	235 / 115
Resistência ao esmagamento, daN/cm	30	30	30	30	30
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	170 / 170	170 / 170	170 / 170	170 / 170	210 / 210
Peso do cabo, kg/km	208	210	212	214	325
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/G	4100/G	4100/G	4100/G	4100/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	801A12X	801A24X	801A36X	801A48X	801A72X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144	192	288
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	18,2	18,2	21,2	21,2
Tensão de rutura, máx./perm, daN	310 / 170	330 / 180	415 / 225	455 / 245
Resistência ao esmagamento, daN/cm	30	30	30	30
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	240 / 240	240 / 240	280 / 280	280 / 280
Peso do cabo, kg/km	405	410	435	545
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100m/H	4100m/H	4100m/H	4100m/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	801A96X	801AASX	801ACOX	801AFKX

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4, 6 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-3 / IEC 60331-25 / NF C 32 070 C1
	Baixa emissão de fumos e isento de halogêneos

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos μSHEATH®

## para aplicações interiores de 6 até 288 FO – Ø 5/16mm

### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332-1 & 3  
IEC 60332-1

IEC 60332-3  
EN 13501-6



### APLICAÇÕES

Os cabos μSHEATH® dielétricos para interiores são utilizados em redes FTTH e redes interiores locais. Com a bainha exterior à prova de fogo, estes cabos são adequados para qualquer tipo de instalação em edifícios ou moradias individuais. A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo μSHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos μSHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) opcionais para proporcionar estanquidade.
4. Fio de rasgar (opcional).
5. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos na bainha interior.
6. Bainha exterior branca em material à prova de fogo com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®

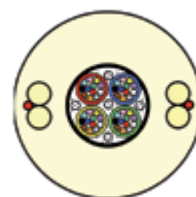
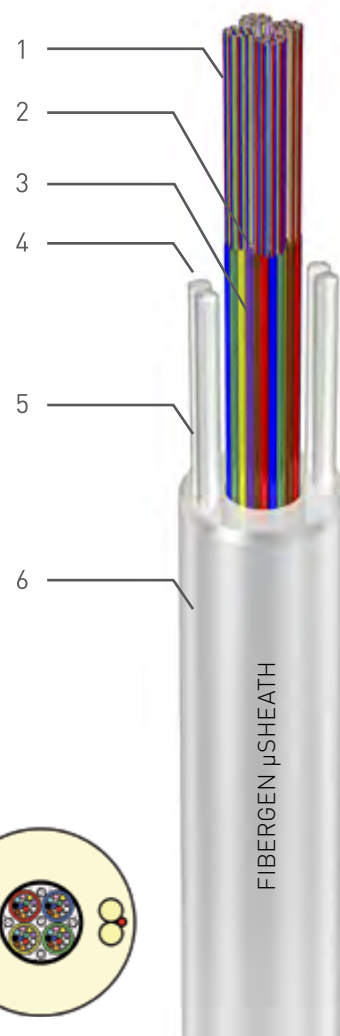


Cor do módulo μSHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos μSHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.





## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	5	7	7	8	11
Tensão de rutura, máx./perm, daN	65 / 20	115 / 40	120 / 40	155 / 50	250 / 80
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20	20	20	20	25
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	50 / 25	70 / 35	70 / 35	80 / 40	110 / 55
Peso do cabo, kg/km	26	51	58	68	130
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/C	6150m/D	6150m/D	6150m/E	6150m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	818A12X	818A24X	818A36X	818A48X	818A72X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144	192	288
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	13	13	13	16
Tensão de rutura, máx./perm, daN	335 / 110	365 / 120	400 / 130	535 / 180
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20	20	20	20
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	130 / 65	130 / 65	130 / 65	160 / 80
Peso do cabo, kg/km	155	170	185	255
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100m/G	4100m/G	4100m/G	4100m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	818A96X	818AASX	818ACOX	818AFKX

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo				
Contagem de módulos	2	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	7	7	8	8	11
Tensão de rutura, máx./perm, daN	110 / 40	115 / 40	150 / 50	155 / 50	250 / 80
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20	20	20	20	25
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	70 / 35	70 / 35	80 / 40	80 / 40	110 / 55
Peso do cabo, kg/km	52	54	69	71	134
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/D	6150m/D	6150m/E	6150m/E	6150m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	818612X	818624X	818636X	818648X	818672X

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-20 / +60 °C
Funcionamento	-20 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal (apenas módulos)	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 & 3
	Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos μSHEATH® MS

para aplicações interiores de FTTH de média extensão  
com 6 a 144 FO - Ø 8,5/14mm

## NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332

IEC 60332-1  
EN 13501-6



## APLICAÇÕES

Os cabos para interiores μSHEATH® MS destinam-se à instalação vertical dentro de edifícios para aplicações FTTh. Com a bainha exterior à prova de fogo, estes cabos são adequados para qualquer tipo de instalação em edifícios ou moradias. A estrutura específica do cabo MS permite o acesso fácil ao módulo, permitindo direccionar as fibras para clientes diferentes.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

## CONSTRUÇÃO

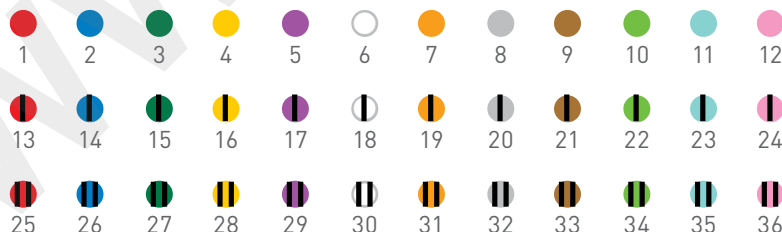
1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo μSHEATH® colorido.
3. Módulos μSHEATH® não entrançados.
4. 2x2 elementos tensores dielétricos embutidos na bainha interior.
5. Bainha exterior branca em material à prova de fogo com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos (outras cores disponíveis mediante pedido).
6. Riscas amarelas para indicar os lados de abertura.

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®

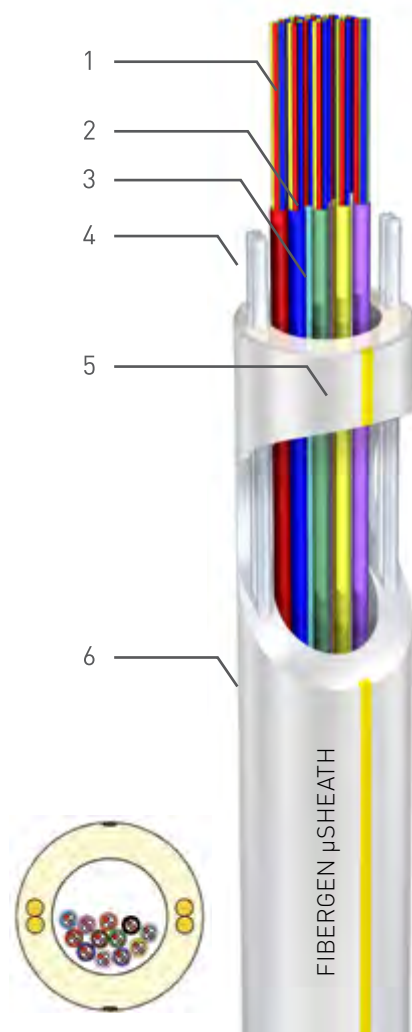


Cor do módulo μSHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos μSHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.



# Cabos dielétricos $\mu$ SHEATH® MS para aplicações interiores de FTTH de média extensão com 6 a 144 FO - Ø 8,5/14mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72	96	144
Modularidade <sup>1</sup>	4 FO/módulo						
Contagem de módulos	3	6	9	12	18	24	36
Diâmetro exterior, mm	8,5	8,5	8,5	10,5	10,5	14	14
Tensão de rutura, máx, daN	60	60	60	80	80	150	150
Raio de curvatura <sup>2</sup> mín, mm	85	85	85	105	105	140	140
Peso do cabo, kg/km	57	59	61	63	74	82	145
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/E	4100/E	4100/E	4100/E	4100/E	4100/G	4100/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	841412X	841424X	841436X	841448X	841472X	841472X	8414ASX

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72	96	144
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo						
Contagem de módulos	2	4	6	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	8,5	8,5	8,5	8,5	10,5	14	14
Tensão de rutura, máx, daN	60	60	60	60	90	140	165
Raio de curvatura <sup>2</sup> mín, mm	85	85	85	85	105	140	140
Peso do cabo, kg/km	57	59	61	63	74	82	145
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/E	4100/E	4100/E	4100/E	4100/E	4100/G	4100/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	841612X	841624X	841636X	841648X	841672X	841696X	8416ASX

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72	96	144
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo						
Contagem de módulos	1	2	3	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	8,5	8,5	8,5	8,5	10,5	14	14
Tensão de rutura, máx, daN	60	60	60	60	80	150	150
Raio de curvatura <sup>2</sup> mín, mm	85	85	85	85	105	140	140
Peso do cabo, kg/km	57	59	61	63	74	82	145
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/E	4100/E	4100/E	4100/E	4100/E	4100/G	4100/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	841A12X	841A24X	841A36X	841A48X	841A72X	841A96X	841AASX

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 1, 2 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +60 °C
Funcionamento	-40 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal (apenas módulos)	Não aplicável
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 & 3 - Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos
Capacidade de extração dos módulos	Até 20 m (em função da configuração da rota)

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

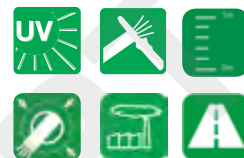
# Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS

## para microcondutas

### com 6 a 288 FO - Ø 4/12mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794



#### APLICAÇÕES

Os cabos  $\mu$ SHEATH® ACCESS para condutas são utilizados em redes FTTH e de longo curso. Com o diâmetro exterior reduzido em comparação aos cabos standard para condutas, os cabos ACCESS podem ser instalados em microcondutas para aumentar a densidade de fibra.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia  $\mu$ SHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos  $\mu$ SHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo  $\mu$ SHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos  $\mu$ SHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. 2x2 elementos tensores dielétricos embutidos na bainha interior.
5. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo  $\mu$ SHEATH®



Cor do módulo  $\mu$ SHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos  $\mu$ SHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo				
Contagem de módulos	1	2	3	4	6
Diâmetro exterior, mm	6	6	6	6	8
Diâmetro interior mín/máx da conduta, mm	8 / 15	8 / 15	8 / 15	8 / 15	12 / 20
Tensão de rutura, máx./perm, daN	30 / 10	35 / 10	40 / 10	45 / 15	90 / 25
Resistência ao esmagamento, daN/cm	10	10	10	10	-
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	60 / 30	60 / 30	60 / 30	60 / 30	80 / 40
Peso do cabo, kg/km	19	21	23	25	41
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/D	6150m/D	6150m/D	6150m/D	6150m/E
Referência do cabo, X = tipo de fibra	809A12X	809A24X	809A36X	809A48X	809A72X

Capacidade – Quantidade de fibras	96	144	192	288
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	8	12	16	24
Diâmetro exterior, mm	8	9,5	12	12
Diâmetro interior mín/máx da conduta, mm	12 / 20	≥ 12/23,5	≥ 15/30	≥ 15/30
Tensão de rutura, máx./perm, daN	95 / 32	125 / 40	175 / 60	190 / 63
Resistência ao esmagamento, daN/cm	10	10	10	10
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	80 / 40	100 / 50	120 / 60	120 / 60
Peso do cabo, kg/km	45	63	91	95
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/E	6150m/F	6150m/G	6150m/G
Referência do cabo, X = tipo de fibra	809A96X	809AASX	809ACOX	809AFKX

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	36	48	72
Modularidade <sup>1</sup>	6 FO/módulo				
Contagem de módulos	2	4	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	4	4	6	6	8
Diâmetro interior mín/máx da conduta, mm	5,5 / 10	5,5 / 10	8 / 15	8 / 15	12 / 20
Tensão de rutura, máx./perm, daN	15 / 5	20 / 7	40 / 10	45 / 15	90 / 25
Resistência ao esmagamento, daN/cm	10	10	10	10	10
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo/dobragem, mm	40 / 20	40 / 20	60 / 30	60 / 30	80 / 40
Peso do cabo, kg/km	9	11	24	26	42
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/C	6150m/C	6150m/D	6150m/D	6150m/E
Referência do cabo, X = tipo de fibra	809612X	809624X	809636X	809648X	809672X

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/módulo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS

com elevada quantidade de fibras para microcondutas de 432 a 864 FO - Ø 17/22mm

## NORMAS

IEC/EN 60794

## APLICAÇÕES

Os cabos  $\mu$ SHEATH® ACCESS com quantidade de fibras elevada para condutas são utilizados em redes FTTH e de longo curso. Com o diâmetro exterior reduzido em comparação aos cabos standard para condutas, os cabos ACCESS podem ser instalados em condutas mais pequenas para aumentar a densidade de fibra ou em condutas standard para reduzir o volume ocupado. A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia  $\mu$ SHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos  $\mu$ SHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo  $\mu$ SHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos  $\mu$ SHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. 2x2 elementos tensores dielétricos embutidos na bainha interior.
5. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo  $\mu$ SHEATH®

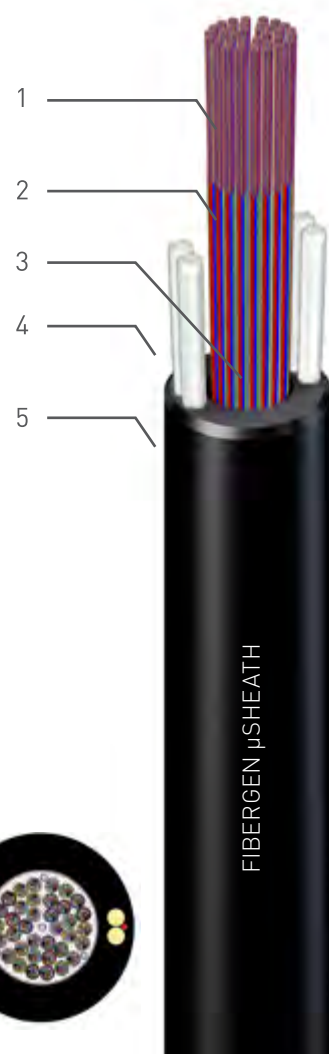
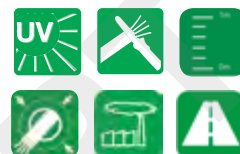
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Cor do módulo  $\mu$ SHEATH®

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

Para cabos com mais de 12 módulos  $\mu$ SHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.





# Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS com elevada quantidade de fibras para microcondutas de 432 a 864 FO - Ø 17/22mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	432	576	720	864
Modularidade	12 FO/módulo			
Contagem de módulos	36	48	60	72
Diâmetro exterior, mm	17	19	20	22
Tensão de rutura, máx./perm, daN	280 / 95	300 / 100	350 / 120	400 / 135
Resistência ao esmagamento, daN/cm	25	-	-	-
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo/dobragem, mm	170 / 75	190 / 95	200 / 100	220 / 110
Peso do cabo, kg/km	220	255	280	350
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4400m/H	4400m/H	4400m/H	4400m/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	809AJSX	809APKX	809ATGX	809AXYX

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos μSHEATH® ACCESS II

## para microcondutas

### de 12 a 144 FO - Ø 5,4/8,3mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794



#### APLICAÇÕES

Os cabos μSHEATH® ACCESS II para condutas são utilizados em redes FTTH e de longo curso. Com a construção específica que inclui um diâmetro exterior reduzido, os cabos ACCESS II destinam-se à instalação dentro de microcondutas através de flutuação de água/ar.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Módulo μSHEATH® colorido.
3. Conjunto de módulos μSHEATH® com elemento(s) hidroexpansivo(s) para proporcionar estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP.
5. Bainha exterior de poliolefina em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®

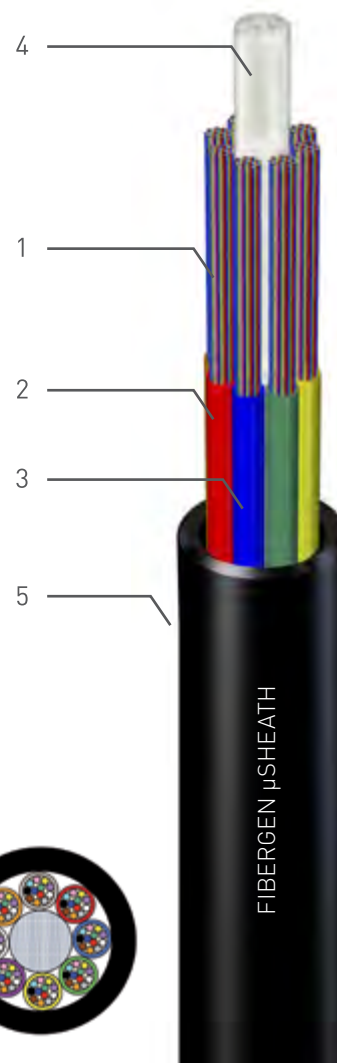


Cor do módulo μSHEATH®



Para cabos com mais de 12 módulos μSHEATH® são acrescentados ao módulo anéis radiais pretos ou uma risca preta longitudinal para uma identificação mais fácil.

Estão disponíveis outros códigos de cores de módulos e de fibras mediante pedido.



## Cabos $\mu$ SHEATH® ACCESS II para microcondutas de 12 a 144 FO – Ø 5,4/8,3mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Capacidade – Quantidade de fibras	12	24	48	72	96	144
Modularidade	12 FO/módulo					
Contagem do módulo	1+5 elem.	2+4 elem.	4+2 elem.	6	8	12
Diâmetro exterior, mm	5,4	5,4	5,4	5,4	6,4	8,3
Diâmetro exterior, mm	7,5 / 13,5	7,5 / 13,5	7,5 / 13,5	7,5 / 13,5	8,5 / 16	11 / 20,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	50 / 15	50 / 15	50 / 15	50 / 15	100 / 30	150 / 50
Resistência ao esmagamento, daN/cm	10	10	10	10	10	10
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo/dobragem, mm	56 / 28	56 / 28	56 / 28	56 / 28	64 / 32	83 / 41
Peso do cabo, kg/km	25	25	25	25	38	55
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150m/C	6150m/C	6150m/C	6150m/C	6150m/D	6150m/E
Referência do cabo, X = tipo de fibra	809A12X	809A24X	809A48X	80A72X	809A96X	809AASX

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

WWW.CAIA DO.PT

# 2

## CABOS $\mu$ SHEATH® FLEXÍVEIS

Cabos $\mu$ SHEATH® de módulo soprado para microcondutas de 1 a 12 FO – Ø 2 mm .....	42
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores de 1, 2 e 4 FO – Ø 3,2mm .....	44
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores/exteriores de 1, 2 e 4 FO – Ø 4,2mm.....	46
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações exteriores e aéreas de 1, 2 e 4 FO – Ø 5,2mm.....	48
Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores/exteriores e aéreas de 1, 2 e 4 FO – Ø 6mm.....	50

# Cabos μSHEATH® de módulo soprado para microcondutas de 1 a 12 FO – Ø 2mm

## NORMAS

IEC/EN 60794

IEC/EN 60332 (versão para interiores)



## APLICAÇÕES

Este cabo é utilizado em instalações interiores e exteriores, puxado ou soprado dentro de microcondutas<sup>(1)</sup>. Este cabo dielétrico é estanque e isento de halogéneos.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

## CONSTRUÇÃO

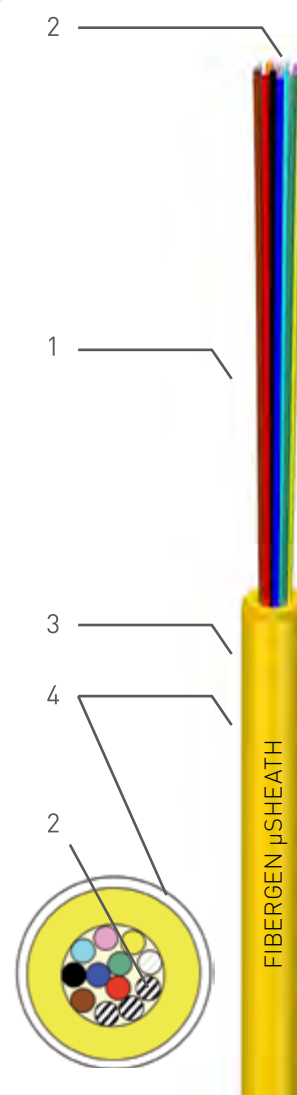
1. Fibra ótica colorida.
2. Elemento(s) de enchimento (em função da quantidade das fibras).
3. Módulo especial μSHEATH® colorido.
4. Bainha exterior transparente com baixo coeficiente de fricção.

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



<sup>(1)</sup> distância máxima para sopragem em função da microconduta (tipo e tamanho), da configuração da rota (quantidade e severidade das curvas) e do dispositivo de instalação (sopragem, flutuação por ar ou água) usado. O comprimento de instalação mínimo é, por exemplo, 1000 m no caso de flutuação com ar dentro de uma microconduta com um diâmetro interior de 3,8 mm (diâmetro exterior = 5,0 mm).





## Cabos $\mu$ SHEATH® de módulo soprado para microcondutas de 1 a 12 F0 – Ø 2mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	2
Tensão de rutura, máx./perm, daN	7 / 1
Resistência ao esmagamento, daN/cm	2
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo/raio de dobragem, mm	30 / 30
Peso do cabo, kg/km	4
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	2050/B
Referência do cabo, X = tipo de fibra	813A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-30 / +60 °C
Funcionamento	-20 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a tinta ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

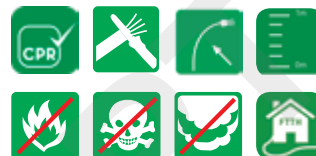
# Cabos FTTH flexíveis μSHEATH®

## para aplicações interiores

### de 1, 2 e 4 FO – Ø 3,2mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332-1  
EN 13501-6



#### APLICAÇÕES

Este cabo FTTH μSHEATH® destina-se à cablagem interior dos assinantes (agrafado ou colado em rodapés, colocado em calhas e soprado em microcondutas, etc.). Com o diâmetro reduzido, caberá na maior parte das infraestruturas do cliente e permitirá a uma instalação discreta. A versão de 1 FO é composta por um elemento de tampão solto de 900μm.

A manipulação dos módulos e a junção das fibras são simples graças à tecnologia μSHEATH®.

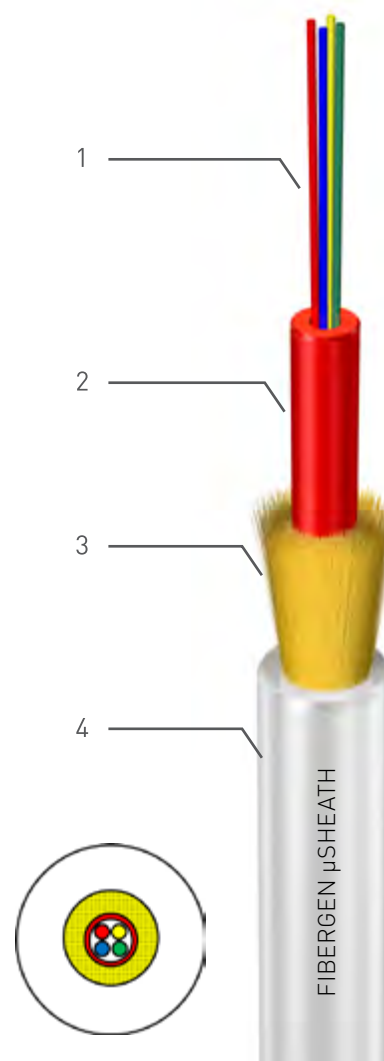
Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Elemento de módulo μSHEATH® colorido (versão de 2/4 FO) com 900μm para 1 FO.
3. Fios de aramida para uma tensão de rutura superior.
4. BAINHA exterior branca em material com baixa emissão de fumos, isento de halogéneos e retardador de chamas.

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



## Cabos FTTH flexíveis $\mu$ SHEATH® para aplicações interiores de 1, 2 e 4 FO – Ø 3,2mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-4
Diâmetro exterior, mm	3,2
Tensão de rutura, máx, daN	15
Resistência ao esmagamento, daN/cm	10
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	15
Peso do cabo, kg/km	12
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	12300/C
Referência do cabo, X = tipo de fibra	Contacte-nos

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-20 / +60 °C
Funcionamento	-5 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal do cabo	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 - Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos FTTH flexíveis μSHEATH®

## para aplicações interiores/exteriores

### de 1, 2 e 4 FO – Ø 4,2mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332-1  
EN 13501-6



#### APLICAÇÕES

Este cabo FTTH μSHEATH® destina-se à cablagem interior dos assinantes (agrafado ou colado em rodapés, colocação em calhas e soprado em microcondutas, etc.) e também à instalação no exterior (especialmente em fachadas de edifício). A versão de 1 FO é composta por um elemento de tampão solto de 900μm.

A manipulação dos módulos e a junção das fibras são simples graças à tecnologia μSHEATH®.

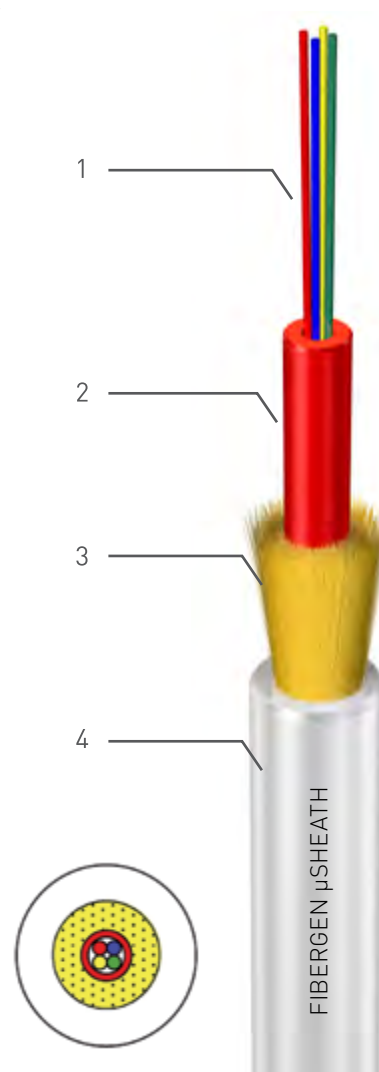
Com a tecnologia de micromódulos μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada, a General Cable consegue propor uma gama vasta e evolutiva de cabos a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Elemento de módulo μSHEATH® colorido (versão de 2/4 FO) com 900μm para 1 FO.
3. Fios de aramida para uma tensão de rutura superior.
4. Bainha exterior branca em material com baixa emissão de fumos, isento de halogéneos e não propagador de chama.

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



**Cabos FTTH flexíveis  $\mu$ SHEATH®  
para aplicações interiores/exteriores  
de 1, 2 e 4 FO – Ø 4,2mm**



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-4
Diâmetro exterior, mm	4,2
Tensão de rutura, máx, daN	40
Resistência ao esmagamento, daN/cm	10
Raio de curvatura <sup>1</sup> mín, mm	20
Peso do cabo, kg/km	15
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	12300/D
Referência do cabo, X = tipo de fibra	Contacte-nos

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-30 / +60 °C
Funcionamento	-20 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 - Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos FTTH flexíveis μSHEATH®

## para aplicações exteriores e aéreas

### de 1, 2 e 4 FO – Ø 5,2mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332



#### APLICAÇÕES

Este cabo FTTH μSHEATH® destina-se à cablagem exterior dos assinantes (em conduta, fachada, aérea). A versão de 1 FO é composta por um elemento de tampão solto de 900μm.

A manipulação dos módulos e das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

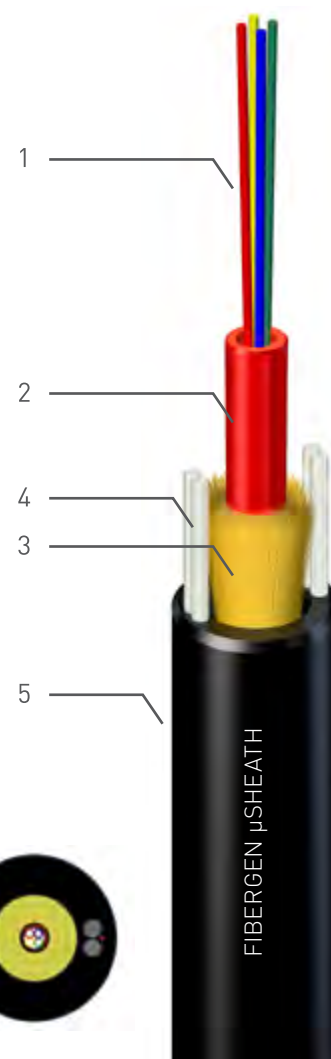
Com os micromódulos, a tecnologia μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada pode ser usada numa gama vasta de cabos, a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Elemento de módulo μSHEATH® coloridos (versão de 2/4 FO) com 900μm para 1 FO.
3. Fios de aramida para uma tensão de rutura superior.
4. 2x2 FRP opostos.
5. BAINHA exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras





**Cabos FTTH flexíveis  $\mu$ SHEATH®  
para aplicações exteriores e aéreas  
de 1, 2 e 4 FO – Ø 5,2mm**



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-4
Diâmetro exterior, mm	5,2
Tensão de rutura, máx, daN	80
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	50
Peso do cabo, kg/km	20
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	12300/D
Referência do cabo, X = tipo de fibra	Contacte-nos

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos FTTH flexíveis μSHEATH®

## para aplicações interiores/exteriores e aéreas

### de 1, 2 e 4 FO – Ø 6mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794  
 IEC/EN 60332 (apenas com bainha interior)  
 EN 13501-6



#### APLICAÇÕES

Este cabo μSHEATH® cable destina-se à instalação interior-exterior do assinante (incluindo instalação aérea). Com duas bainhas - uma exterior de HDPE para aplicações exteriores e uma interior em material à prova de fogo com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos - estes cabos podem ser instalados diretamente do exterior para o interior sem qualquer elemento de transição intermédio. A versão de 1 FO é composta por um elemento de tampão solto de 900μm.

A manipulação das fibras (mesmo a derivação e o acesso a meio da instalação), bem como a junção das fibras, é simples graças à tecnologia μSHEATH®.

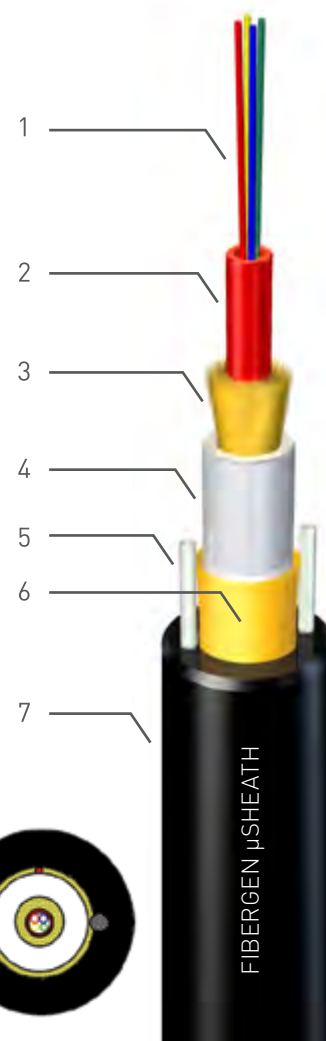
Com os micromódulos, a tecnologia μSHEATH® inventada e patenteada pela General Cable no início da década de 1990 e continuamente melhorada pode ser usada numa gama vasta de cabos, a fim de proporcionar poupanças de tempo e de custos para todos os tipos de aplicações e instalações técnicas.

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Elemento de módulo μSHEATH® colorido (versão de 2/4 FO) com 900μm para 1 FO.
3. Fios de aramida para uma tensão de rutura superior.
4. Bainha branca com baixa emissão de fumos, isento de halogéneos, não propagadora de chamas - Ø 3,2mm.
5. 2x1 FRP opostos.
6. Fios de aramida periféricos.
7. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



**Cabos FTTH flexíveis  $\mu$ SHEATH®**  
para aplicações interiores/exteriores e aéreas  
de 1, 2 e 4 FO – Ø 6mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-4
Diâmetro exterior, mm	6
Tensão de rutura, máx, daN	80
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	60
Peso do cabo, kg/km	30
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	12300/E
Referência do cabo, X = tipo de fibra	Contacte-nos

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C (-5 / +60 °C apenas com bainha interior)
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo (após remoção da bainha exterior)	IEC 60332-1 - Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

WWW.CAIAADO.PT

# 3

## CABOS UNIGAINÉ

Cabos dielétricos UNIGAINÉ para condutas, de 1 a 12 FO – Ø 6,5mm .....	54
Cabos dielétricos UNIGAINÉ para aplicações interiores/exteriores, de 1 a 12 FO – Ø 6,5 mm.....	56
Cabos dielétricos UNIGAINÉ TT para condutas, de 1 a 12 FO – Ø 6,5 mm .....	58
Cabos dielétricos UNIGAINÉ TT para aplicações interiores/exteriores, de 1 a 12 FO – Ø 6,5 mm.....	60
Cabos dielétricos UNIGAINÉ com armadura de fibra de vidro para instalação em condutas e enterrar diretamente, de 1 até 12 FO – Ø 9,4mm .....	62
Cabos armados com fibra de vidro UNIGAINÉ para aplicações interiores/exteriores, de 1 a 12 FO – Ø 9,5 mm.....	64
Cabos dielétricos UNIGAINÉ para instalação multifunções , de 1 a 12 FO – Ø 12,5 mm.....	66
Cabos UNIGAINÉ com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas, de 1 a 12 FO – Ø 10,4 mm .....	68
Cabos UNIGAINÉ isentos de halogéneos com armadura em fita de aço e proteção contra incêndios, de 1 a 12 FO – Ø 10,4 mm .....	70

# Cabos dielétricos UNIGAINÉ

## para condutas de 1 a 12 FO – Ø 6,5mm

### NORMAS

IEC/EN 60794



### APLICAÇÕES

Estes cabos 100% dielétricos são adequados para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. A sua compacidade e conceção trazem benefícios para a instalação.

### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras





## Cabos dielétricos UNIGAINÉ para condutas de 1 até 12 F0 – Ø 6,5mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	6,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	95 / 32
Resistência ao esmagamento, daN/cm	30
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	70
Peso do cabo, kg/km	36
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	8200/D
Referência do cabo, X = tipo de fibra	802A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos UNIGAINÉ

## para aplicações interiores/exteriores de 1 até 12 FO – Ø 6,5mm

### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332-1 & 3  
EN 13501-6



### APLICAÇÕES

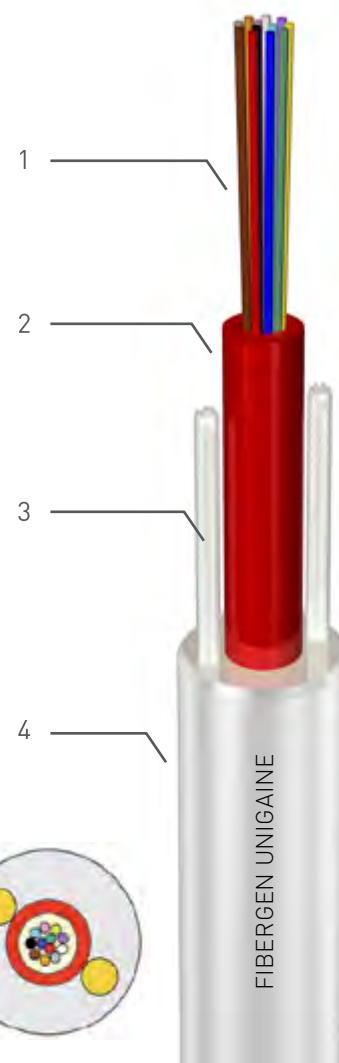
Estes cabos 100% dielétricos são adequados para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. A sua compactidade e conceção trazem benefícios para a instalação. Com proteção UV, elevada estanquidade e com uma bainha com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos, este cabo pode ser instalado diretamente do exterior para o interior sem qualquer elemento de transição intermédio.

### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Bainha exterior branca com baixa emissão de fumos, não propagadora de chamas e isento de halogéneos (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



## Cabos dielétricos UNIGAINÉ para aplicações interiores/exteriores de 1 até 12 FO – Ø 6,5mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	6,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	95 / 32
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	70
Peso do cabo, kg/km	50
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	8200/D
Referência do cabo, X = tipo de fibra	803A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-30 / +60 °C
Funcionamento	-20 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 & 3 - Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

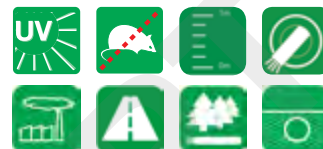
# Cabos dielétricos UNIGAIN TT

## para condutas

## de 1 até 12 FO – Ø 6,5mm

### NORMAS

IEC/EN 60794



### APLICAÇÕES

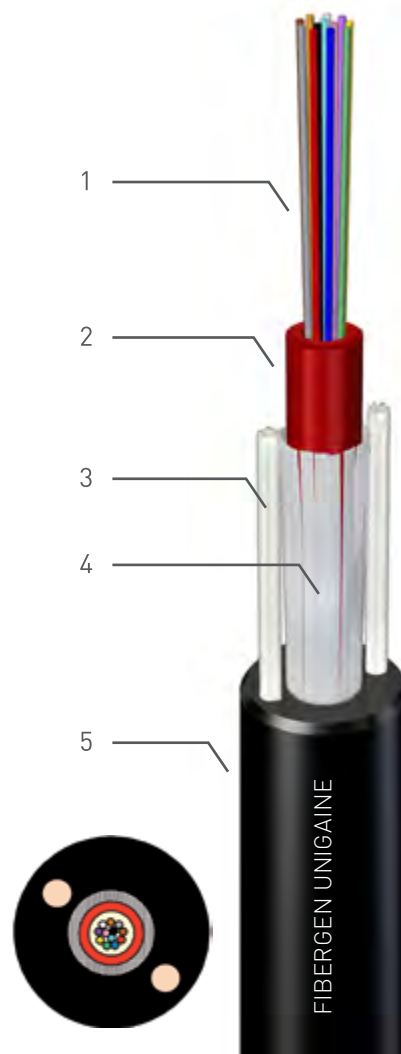
Este cabo reforçado concebido para enterrar diretamente ou instalação em condutas é adequado para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. A sua compactidade traz benefícios para a instalação. Com o reforço de fibra de vidro, este cabo é retardador de danos provocados por roedores.

### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Fibras de vidro
5. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



## Cabos dielétricos UNIGAIN TT para condutas de 1 até 12 F0 – Ø 6,5mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	6,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	95 / 32
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	65
Peso do cabo, kg/km	35
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	8200/D
Referência do cabo, X = tipo de fibra	804A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(marcação a tinta ou laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

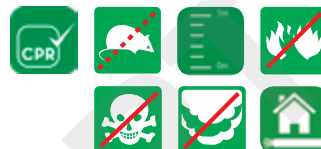
<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos UNIGAIN TT

## para aplicações interiores/exteriores de 1 até 12 FO – Ø 6,5mm

### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332-1 & 3  
EN 13501-6



### APLICAÇÕES

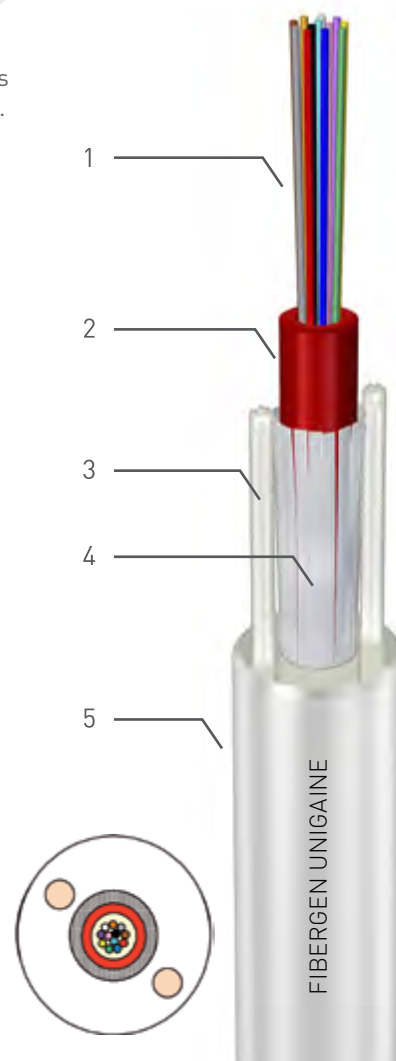
Este cabo reforçado é adequado para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. A sua compacidade traz benefícios para a instalação. Com a sua camada de fibra de vidro, este cabo é também retardador de danos provocados por roedores. Com proteção UV, elevada estanquidade e com uma bainha com baixa emissão de fumos e isento de halogéneos, este cabo pode ser instalado diretamente do exterior para o interior sem qualquer elemento de transição intermédio.

### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Fibras de vidro
5. Bainha exterior branca com baixa emissão de fumos, isento de halogéneos e não propagadora de chamas (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras





# Cabos dielétricos UNIGAIN TT para aplicações interiores/exteriores de 1 até 12 FO – Ø 6,5mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	6,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	90 / 30
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	65
Peso do cabo, kg/km	49
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	8200/D
Referência do cabo, X = tipo de fibra	830A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

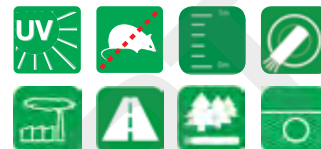
	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-30 / +60 °C
Funcionamento	-20 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(marcação a tinta ou laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 & 3 - Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos UNIGAINÉ com armadura de fibra de vidro para instalação em condutas e enterrar diretamente de 1 até 12 FO – Ø 9,4mm

## NORMAS

IEC/EN 60794



## APLICAÇÕES

Este cabo é adequado para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. A sua compactidade traz benefícios para a instalação. Graças à sua estrutura de dupla bainha e armadura de fibra de vidro, este cabo é retardador de danos provocados por roedores e adequado para instalação em condutas e para enterrar diretamente.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Bainha interior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
5. Armadura de fibra de vidro.
6. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



## Cabos dielétricos UNIGAINÉ com armadura de fibra de vidro para instalação em condutas e enterrar diretamente de 1 até 12 FO – Ø 9,4 mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	9,4
Tensão de rutura, máx./perm, daN	265 / 88
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	120
Peso do cabo, kg/km	75
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/F
Referência do cabo, X = tipo de fibra	804A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos armados com fibra de vidro UNIGAINÉ

## para aplicações interiores/exteriores

### de 1 até 12 FO – Ø 9,5 mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332-1 & 3 (apenas bainha interior)  
EN 13501-6



#### APLICAÇÕES

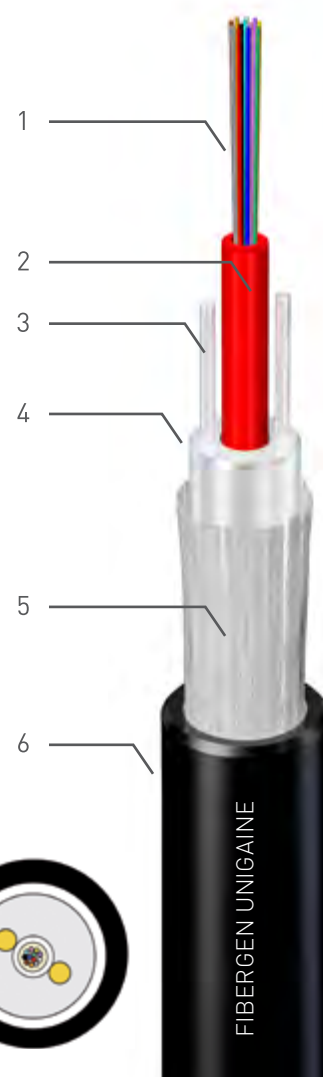
Este cabo é adequado para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. Integralmente dielétrico, é adequado para colocação em calhas e está adaptado para ser puxado em condutas termoplásticas rígidas. A sua dupla bainha e armadura de reforço em fibra de vidro garantem uma elevada proteção contra esforços mecânicos e retardamento de danos provocados por roedores. Ao passar para o interior dos edifícios, a bainha exterior pode ser facilmente removida para se obter um cabo interior de baixa emissão de fumos, isento de halogéneos e não propagador de chamas. Como tal, não é necessário unir um cabo exterior a um cabo interior dentro de um invólucro de cabos específico.

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Bainha exterior branca com baixa emissão de fumos, não propagador de chamas e isento de halogéneos (outras cores disponíveis mediante pedido).
5. Armadura de fibra de vidro.
6. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



# Cabos armados com fibra de vidro UNIGAINÉ para aplicações interiores/exteriores de 1 até 12 FO – Ø 9,5 mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	9,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	260 / 85
Resistência ao esmagamento, daN/cm	30
Raio de curvatura <sup>1</sup> mín, mm	115
Peso do cabo, kg/km	91
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	Contacte-nos
Referência do cabo, X = tipo de fibra	Contacte-nos

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C (-20 / +60 °C apenas com bainha interior)
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estandarização longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores
Comportamento face ao fogo (apenas com bainha interior)	IEC 60332-1 & 3 Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos UNIGAINÉ

## para instalações multifuncionais de 1 até 12 FO – Ø 12,5 mm

### NORMAS

IEC/EN 60794



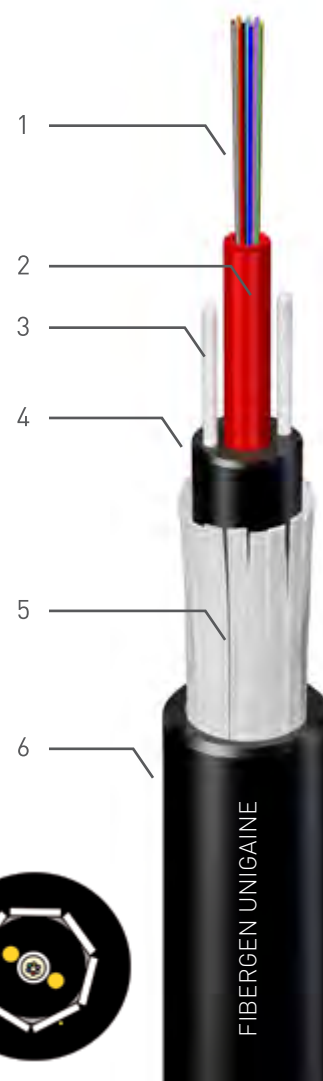
### APLICAÇÕES

Este cabo 100% dielétrico é adequado para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. Este cabo foi concebido para ser puxado em condutas termoplásticas rígidas, para enterrar diretamente e colocação em calhas. Foi também concebido para instalações áreas com vãos até 80m, utilizando-se dispositivos especiais para fixar os cabos aos postes (consulte-nos). A sua dupla bainha e armadura dielétrica rígida garantem um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas, ataques de roedores e danos provocados por armas de fogo.

### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido (outras cores disponíveis mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Bainha interior HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
5. Armadura dielétrica rígida formada por elementos planos (FRP).
6. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

Código de cores das fibras





## Cabos dielétricos UNIGAINÉ para instalações multifuncionais de 1 até 12 FO – Ø 12,5 mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	12,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	630 / 210
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45
Raio de curvatura <sup>1</sup> mín, mm	165
Peso do cabo, kg/km	140
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/F
Referência do cabo, X = tipo de fibra	807A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C (-20 / +60 °C apenas com bainha interior)
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores
Resistência a danos provocados por armas de fogo	IEC 60794-1-21 E13

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos UNIGAINÉ com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas de 1 até 12 FO – Ø 10,4 mm

## NORMAS

IEC/EN 60794



## APLICAÇÕES

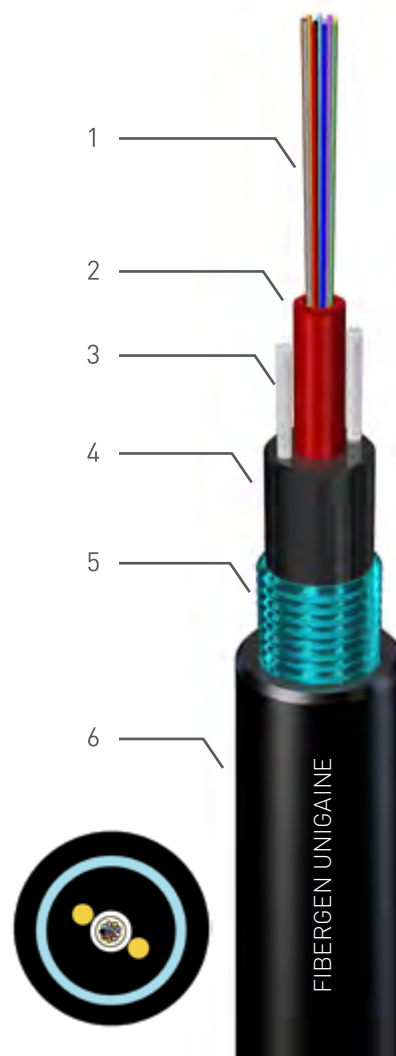
Este cabo é adequado para redes de comunicações de qualquer tipo: *backbones* de longo curso, anéis metropolitanos, distribuição e acesso local. Graças à armadura em fita de aço corrugado e às duas bainhas, este cabo é resistente aos ataques de roedores, podendo ser instalado em calhas ou enterrado diretamente. É também adequado para instalações submarinas até profundidades de 10m.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Bainha interior HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
5. Armadura de aço corrugado revestido de copolímero.
6. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



## Cabos UNIGAINÉ com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, calçadeiras, coletores ou condutas, de 1 até 12 FO – Ø 10,4 mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	10,4
Tensão de rutura, máx./perm, daN	120 / 60
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	135
Peso do cabo, kg/km	120
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	4100/F
Referência do cabo, X = tipo de fibra	805A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos UNIGAINE isentos de halogéneos com armadura de fita de aço e proteção contra o risco de incêndio de 1 até 12 FO – Ø 10,4 mm

## NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC 60332-3  
IEC 60331-25

NF C 32 070 C1  
K209 (RATP) em relação ao risco de incêndio  
EN 13501-6



## APLICAÇÕES

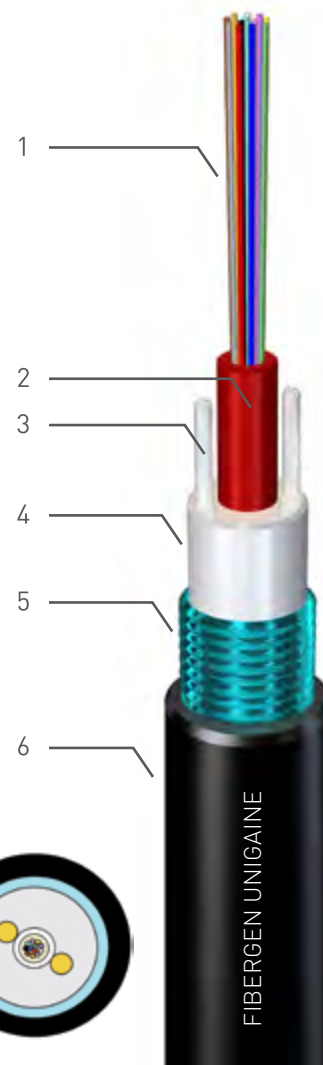
Estes cabos foram concebidos para instalação em calhas, plataformas-carril, túneis de cabos, etc., para ligações óticas em túneis, redes de comboios subterrâneos, etc. que requerem um elevado desempenho contra a propagação de incêndios (ensaios de acordo com C1 NF C 32 070 ou IEC 60332-3), com baixa emissão de fumos, baixa toxicidade e baixa corrosividade. A armadura de aço corrugado garante um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas e ataques de roedores.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x1 elementos de reforço dielétricos opostos.
4. Bainha exterior branca com baixa emissão de fumos, isento de halogéneos e não propagadora de chamas (outras cores disponíveis mediante pedido).
5. Armadura de aço corrugado revestido de copolímero.
6. Bainha exterior preta reticulada com baixa emissão de fumos, isento de halogéneos e não propagadora de chamas.

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



## Cabos UNIGAINÉ isentos de halogéneos com armadura em fita de aço e proteção contra o risco de incêndio de 1 até 12 FO – Ø 10,4 mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-12
Diâmetro exterior, mm	11
Tensão de rutura, máx./perm, daN	120 / 60
Resistência ao esmagamento, daN/cm	-
Raio de curvatura <sup>1</sup> mín, mm	145
Peso do cabo, kg/km	160
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	-
Referência do cabo, X = tipo de fibra	-

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-3 / IEC 60331-25 / NF C 32070 C1 Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

WWW.CAIA DO.PT



# 4

## CABOS LOOSE-TUBE

Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para condutas, de 6 até 144 FO – Ø 11,5/17mm .....	74
Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para instalação em condutas e enterrar diretamente, de 6 até 144 FO – Ø 14,5mm .....	76
Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para instalações multifunções, de 6 até 144 FO – Ø 16mm .....	78
Cabos LOOSE-TUBE com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas, de 6 até 144 FO – Ø 14,5 mm.....	80
Cabos LOOSE-TUBE isentos de halogêneos com armadura em fita de aço e proteção contra o risco de incêndio, de 6 até 144 FO – Ø 11,5/17 mm.....	82
Cabos LOOSE-TUBE totalmente dielétricos autossuportados (ADSS) para instalações aéreas, de 6 até 144 FO – Ø 16/22mm .....	84
Cabos LOOSE-TUBE submarinos, de 6 até 144 FO.....	86

# Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para condutas de 6 até 144 FO - Ø 11,5/17 mm

## NORMAS

IEC/EN 60794



## APLICAÇÕES

Estes cabos totalmente dielétricos foram concebidos para serem puxados em condutas termoplásticas rígidas, permitindo ligações de taxa de débito elevada em redes locais ou de longo curso.

## CONSTRUÇÃO

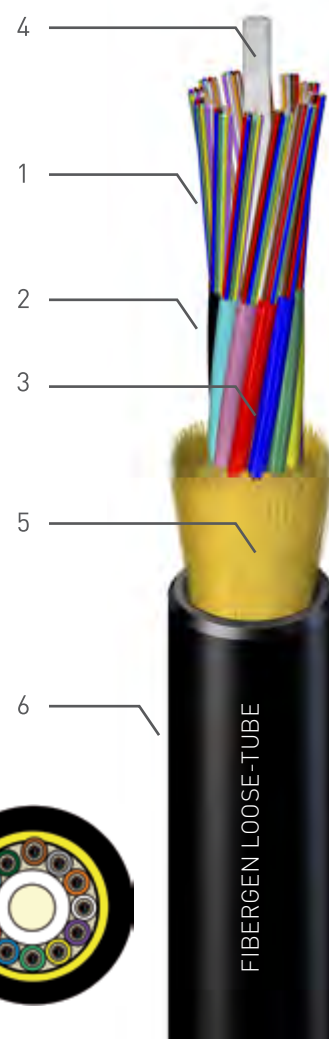
1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido com composto de enchimento (outras cores disponíveis mediante pedido) + elemento de enchimento em função da quantidade de fibras no cabo.
3. Conjunto loose-tube com elementos hidroexpansivos para estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP + revestimento opcional.
5. Elemento de reforço totalmente dielétrico periférico (fibras de vidro ou aramida mediante pedido).
6. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo  $\mu$ SHEATH®



Código de cores dos tubos



## Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para condutas de 6 até 144 FO - Ø 11,5/17 mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	de 6 a 72	de 72 a 144
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/tubo	
Quantidade de elementos de enchimento do Loose-Tube	6	12
Diâmetro exterior, mm	11,5	17
Tensão de rutura, máx/perm, daN	315 / 105	630 / 210
Resistência ao esmagamento, daN/cm	30	30
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo, mm	115	170
Peso do cabo, kg/km	105	210
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tipo de tambor	6150/G	6150/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	823A72X	823AASX

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/tubo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica

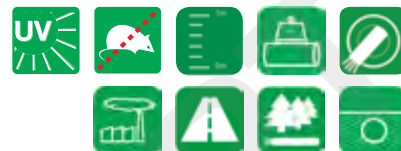
<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos LOOSE-TUBE

para instalação em condutas e enterrar diretamente de 6 até 144 FO – Ø 14,5mm

## NORMAS

IEC/EN 60794



## APLICAÇÕES

Estes cabos totalmente dielétricos foram concebidos para serem puxados em condutas termoplásticas rígidas e para enterrar diretamente. Também podem ser instalados em calhas ou caleiras.

A sua bainha dupla e a armadura de fibras de vidro proporcionam um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas e retardamento de danos provocados por roedores.

## CONSTRUÇÃO

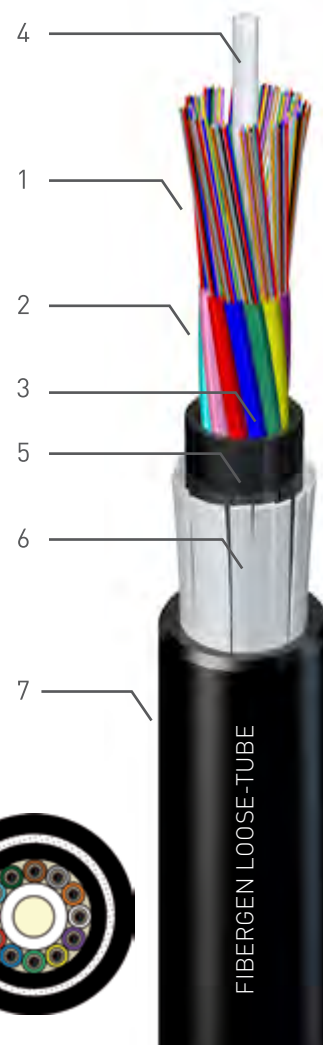
1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido com composto de enchimento (outras cores disponíveis mediante pedido) + elemento de enchimento em função da quantidade de fibras no cabo.
3. Conjunto loose-tube com elementos hidroexpansivos para estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP + revestimento opcional.
5. Bainha interior HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
6. Armadura dielétrica em fibras de vidro.
7. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



Código de cores dos tubos



## Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para instalação em condutas e enterrar diretamente de 6 até 144 FO – Ø 14,5mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	de 6 a 72	de 72 a 144
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/tubo	
Contagem de elementos de enchimento do Loose-Tube	6	
Diâmetro exterior, mm	14,5	
Tensão de rutura, máx/perm, daN	660 / 220	
Resistência ao esmagamento, daN/cm	40	Contacte-nos
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo, mm	200	
Peso do cabo, kg/km	170	
Comprimento de fornecimento indicativo, m/ tambor	6150/G	
Referência do cabo, X = tipo de fibra	825A12X	

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4, 6 ou 8 FO/tubo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos dielétricos LOOSE-TUBE

## para instalações multifunções de 6 até 144 FO – Ø 16mm

### NORMAS

IEC/EN 60794

### APLICAÇÕES

Estes cabos totalmente dielétricos foram concebidos para serem puxados em condutas termoplásticas rígidas, para enterrar diretamente e colocação em calhas. São também concebidos para instalações áreas com vãos até 80m, utilizando-se dispositivos especiais para fixar os cabos aos postes (consulte-nos).

A sua bainha dupla e a armadura dielétrica rígida garantem um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas, ataques de roedores e danos provocados por armas de fogo.



### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido com composto de enchimento (outras cores disponíveis mediante pedido) + elemento de enchimento em função da quantidade de fibras no cabo.
3. Conjunto loose-tube com elementos hidroexpansivos para estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP + revestimento opcional.
5. Bainha interior HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
6. Armadura dielétrica rígida formada por elementos planos (FRP).
7. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



Código de cores dos tubos



## Cabos dielétricos LOOSE-TUBE para instalações multifuncionais de 6 até 144 FO – Ø 16mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	de 6 a 72	de 72 a 144
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/tubo	
Contagem de elementos de enchimento do Loose-Tube	6	
Diâmetro exterior, mm	16	
Tensão de rutura, máx/perm, daN	1350 / 770	
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45	Contacte-nos
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo, mm	200	
Peso do cabo, kg/km	230	
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	4100/G	
Referência do cabo, X = tipo de fibra	828A12X	

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4, 6 ou 8 FO/tubo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores
Resistência a danos provocados por armas de fogo	IEC 60794-1-21 E13

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

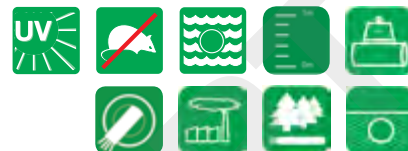


# Cabos LOOSE-TUBE com armadura de fita de aço

para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas, de 6 até 144 FO – Ø 14,5mm

## NORMAS

IEC/EN 60794



## APLICAÇÕES

Estes cabos foram concebidos para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras ou coletores em redes locais ou de longo curso, particularmente ao longo de ferrovias. Também podem ser instalados em condutas termoplásticas rígidas.

A sua bainha dupla e armadura de fita de aço garantem um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas e travam os ataques de roedores.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido com composto de enchimento (outras cores disponíveis mediante pedido) + elemento de enchimento em função da quantidade de fibras no cabo.
3. Conjunto loose-tube com elementos hidroexpansivos para estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP + revestimento opcional.
5. Bainha interior HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
6. Armadura de aço corrugado revestido de copolímero.
7. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



Código de cores dos tubos



## Cabos LOOSE-TUBE com armadura de fita de aço para enterrar diretamente ou instalação em valas, caleiras, coletores ou condutas de 6 até 144 FO – Ø 14,5mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	de 6 a 72	de 72 a 144
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/tubo	
Quantidade de elementos de enchimento do Loose-Tube	6	12
Diâmetro exterior, mm	15,5	20,5
Tensão de rutura, máx/perm, daN	200 / 100	300 / 150
Resistência ao esmagamento, daN/cm	45	45
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo, mm	200	240
Peso do cabo, kg/km	220	380
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	4100/G	4100/H
Referência do cabo, X = tipo de fibra	826A72X	826AASX

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4, 6 ou 8 FO/tubo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos LOOSE-TUBE isentos de halogéneos, com armadura de fita de aço e proteção contra o risco de incêndio de 6 a 144 FO - Ø 11,5/17mm

## NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC 60332-3  
IEC 60331-25

NF C 32 070 C1  
K209 (RATP)  
EN 13501-6



## APLICAÇÕES

Estes cabos foram concebidos para instalação em calhas, plataformas-carril, túneis de cabos, etc., para ligações óticas em túneis, redes de comboios subterrâneos, etc. que requerem um elevado desempenho contra a propagação de incêndios (ensaios de acordo com C1 NF C 32 070 ou IEC 60332-3), com baixa emissão de fumos, baixa toxicidade e baixa corrosividade. Estes cabos são usados pelas redes de comboio subterrâneos RATP francesas. A armadura de aço corrugado garante um elevado grau de proteção contra agressões mecânicas e ataques de roedores.

## CONSTRUÇÃO

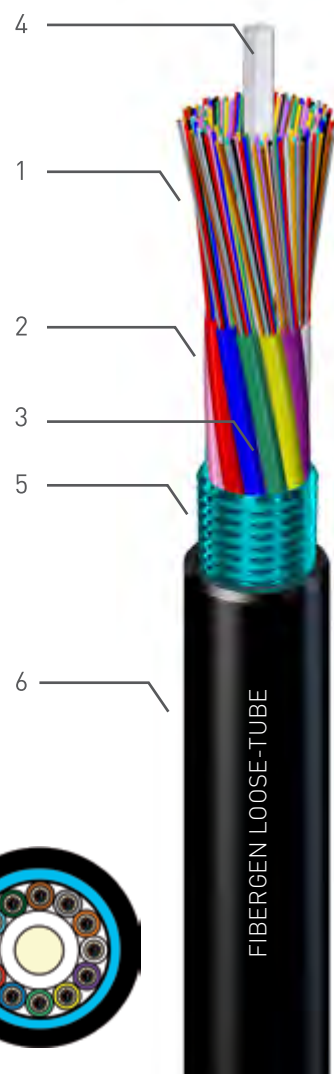
1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido com composto de enchimento (outras cores disponíveis mediante pedido) + elemento de enchimento em função da quantidade de fibras no cabo.
3. Conjunto loose-tube com elementos hidroexpansivos para proporcionar estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP + revestimento opcional.
5. Armadura de aço corrugado revestido de copolímero.
6. Bainha exterior LSZH-FR preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



Código de cores dos tubos



# Cabos LOOSE-TUBE isentos de halogéneos com armadura em fita de aço e proteção contra o risco de incêndio, de 6 até 144 FO - Ø 11,5/17mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	de 6 a 72	de 72 a 144
Modularidade <sup>1</sup>	12 FO/tubo	
Contagem de elementos de enchimento do Loose-Tube	6	
Diâmetro exterior, mm	12,5	
Tensão de rutura, máx/perm, daN	200 / 100	
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20	Contacte-nos
Raio de curvatura <sup>2</sup> mínimo, mm	150	
Peso do cabo, kg/km	220	
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	4100/G	
Referência do cabo, X = tipo de fibra	800A12X	

<sup>1</sup> Outras modularidades disponíveis: 2, 4 ou 8 FO/tubo.

<sup>2</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

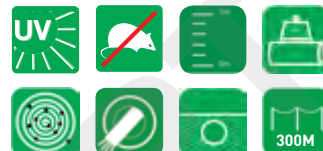
	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal (apenas tubagens)	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>3</sup>	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO
(impressão a quente ou marcação a laser)	Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-3 / IEC 60331-25 / NF C 32 070 C1 Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>3</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos LOOSE-TUBE totalmente dielétricos autossuportados (ADSS) para instalações aéreas, com 6 a 144 FO - Ø 16/22mm

## NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60794-1-21 E13



## APLICAÇÕES

Estes cabos totalmente dielétricos foram concebidos para instalações aéreas com vãos de 80 a 300m. O tipo e o tamanho dos elementos de reforço (fibras de vidro, FRP) são definidos em função do vão e das condições climáticas (vento, peso do gelo, temperaturas de funcionamento) exigidas pelo cliente. São recomendados dispositivos específicos para permitir a fixação em postes (consulte-nos).  
Opcional: proteção contra danos provocados por armas de fogo.

## CONSTRUÇÃO (EXEMPLO)

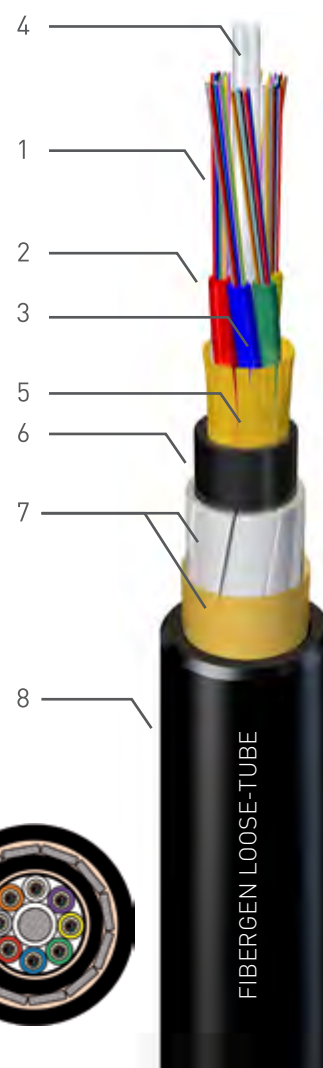
1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido com composto de enchimento (outras cores disponíveis mediante pedido) + elemento de enchimento em função da quantidade de fibras no cabo.
3. Conjunto loose-tube com elementos hidroexpansivos para estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP + revestimento opcional.
5. Elemento de reforço periférico totalmente dielétrico de aramida.
6. Bainha interior HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
7. Armadura dielétrica rígida formada por elementos planos (FRP) + fios de aramida.
8. Bainha exterior HDPE preta (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



Código de cores dos tubos



# Cabos LOOSE-TUBE totalmente dielétricos autossuportados (ADSS) para instalações aéreas, de 6 até 144 FO – Ø 16/22mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	de 6 a 72	de 72 a 144
Modularidade	Contacte-nos	
Contagem de elementos de enchimento do Loose-Tube		
Diâmetro exterior, mm	Especificações	
Tensão de rutura, máx./perm, daN	de acordo com	
Resistência ao esmagamento, daN/cm	os requisitos	
Raio de curvatura <sup>1</sup> mín, mm	do cliente	
Peso do cabo, kg/km		
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor		
Referência do cabo, X = tipo de fibra		

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores
Resistência a danos provocados por armas de fogos (opcional)	IEC 60794-1-21 E13

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos LOOSE-TUBE submarinos de 6 a 144 FO

## NORMAS

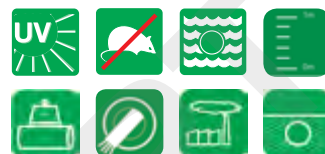
IEC/EN 60794

## APLICAÇÕES

Este cabo foi concebido para instalações submarinas até profundidades de 100m.

A sua construção oferece um elevado grau de segurança, ou seja:

- Estanquidade radial e longitudinal;
- Elevado desempenho mecânico (resistência a esforços de tração, esmagamento, impacto, abrasão, etc.) necessário para a instalação e funcionamento (corrente de água, etc.).



## CONSTRUÇÃO (EXEMPLO)

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT colorido com composto de enchimento + elemento de enchimento em função da quantidade de fibras no cabo.
3. Agrupamento de Loose-Tubes para estanquidade.
4. Elemento central de reforço em FRP + revestimento opcional.
5. Armadura em fita de aço corrugada.
6. Bainha interior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).
7. Armação com cabos de aço revestidos com PE.
8. Bainha exterior de HDPE em preto (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



Código de cores dos tubos





## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	de 6 a 72	de 72 a 144
Modularidade	Contacte-nos	
Contagem de elementos de enchimento do Loose-Tube		
Diâmetro exterior, mm	Especificações	
Tensão de rutura, máx./perm, daN	de acordo com	
Resistência ao esmagamento, daN/cm	os requisitos	
Raio de curvatura <sup>1</sup> mín, mm	do cliente	
Peso do cabo, kg/km		
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor		
Referência do cabo, X = tipo de fibra		

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-40 / +70 °C
Funcionamento	-40 / +70 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (impressão a quente ou marcação a laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Resistência aos roedores	Retardador de danos provocados por roedores

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

WWW.CAIAADO.PT

# 5

## μCABLES

Cabos dielétricos μCABLES para condutas ou aplicações interiores, de 1 até 12 FO – Ø 3,8 mm .....	90
Cabos FTTH flexíveis μCABLES para aplicações interiores/exteriores, de 1, 2 e 4 FO – Ø 3,2mm.....	92
Cabos FTTH flexíveis μCABLES ovais para aplicações interiores/exteriores, de 1, 2 e 4 FO – Ø 2,5x3,5mm.....	94

# Cabos dielétricos μCABLES

para condutas ou aplicações interiores  
de 1 até 12 FO – Ø 3,8 mm

## NORMAS

IEC/EN 60794  
IEC/EN 60332 (versão para interiores)  
EN 13501-6



## APLICAÇÕES

Este μCABLE (microcabo) é apresentado com duas opções:

- Opção interior isenta de halogéneos, não propagadora de chamas para instalação em edifícios, colocação em calhas e sopragem em microcondutas;
- Opção exterior estanque para puxar, soprar e instalar por flutuação de ar ou água em microcondutas.

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Tubo PBT (opção: cor mediante pedido).
3. 2x2 elementos de reforço dielétricos embutidos dentro da bainha exterior.
4. Bainha exterior preta em HDPE ou bainha exterior branca com baixa emissão de fumos, isenta de halogéneos e não propagadora de chamas (outras cores disponíveis mediante pedido).

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras no interior de cada módulo μSHEATH®



## Cabos dielétricos $\mu$ CABLES para condutas ou aplicações interiores de 1 até 12 FO – Ø 3,8 mm



### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Exterior	Interior
<b>Quantidade de fibras</b>	<b>1-12</b>	
Diâmetro exterior, mm	3,8	
Tensão de rutura, máx/perm, daN	23 / 8	20 / 7
Resistência ao esmagamento, daN/cm	30	20
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	30	-
Peso do cabo, kg/km	13	16
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	8200/C	8200/C
Referência do cabo, X = tipo de fibra	809A12X	810A12X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

### ESPECIFICAÇÕES COMUNS

	Exterior	Interior
	<b>Temperatura de funcionamento</b>	
Transporte e armazenamento	-40 / +70°C	-30 / +60°C
Funcionamento	-40 / +70°C	-30 / +60°C
Instalação	-5 / +45°C*	
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas	
Estandarização longitudinal	IEC 60794-1-2-F5	
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica	
Comportamento face ao fogo	Não aplicável	IEC 60332-1 & 3 Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

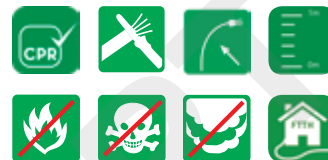
<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.

# Cabos FTTH flexíveis $\mu$ CABLES

para aplicações interiores/exteriores  
de 1, 2 e 4 FO – Ø 3,2mm

## NORMAS

IEC/EN 60794      NFC 32070 C2  
IEC/EN 60332-1    EN 13501-6



## APLICAÇÕES

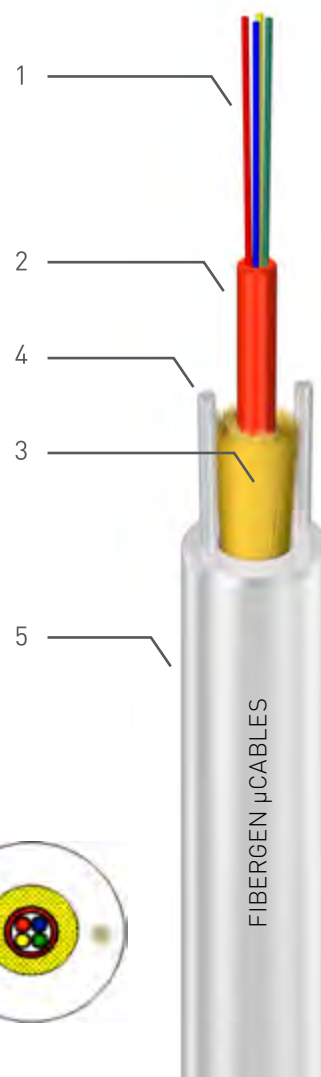
Este  $\mu$ CABLE (microcabo) é estanque (dentro do microtubo que contém as fibras óticas), isento de halogéneos e não propagador de chamas (conforme a norma C2 NFC 32070). Destina-se à cablagem interior dos assinantes e também à instalação no exterior (especialmente em fachadas de edifícios).

## CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Microtubo central colorido.
3. Fios de aramida opcionais para uma tensão de rutura superior.
4. 2x1 FRP opostos.
5. Bainha exterior branca com baixa emissão de fumos, isenta de halogéneos e não propagadora de chamas.

## IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



# Cabos FTTH flexíveis $\mu$ CABLES para aplicações interiores/exteriores de 1, 2 e 4 F0 – Ø 3,2mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-4
Diâmetro exterior, mm	3,2
Tensão de rutura, máx./perm, daN	15
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	15
Peso do cabo, kg/km	15
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	8200/C
Referência do cabo, X = tipo de fibra	810404X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-30 / +60 °C
Funcionamento	-20 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 - NFC 32070 C2 Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.



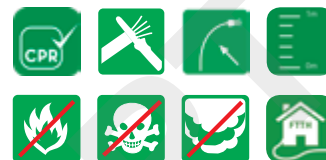
# Cabos $\mu$ CABLES flexíveis ovais

## para aplicações interiores/exteriores

### de 1, 2 e 4 FO – Ø 2,5 x 3,5mm

#### NORMAS

IEC/EN 60794      NFC 32070 C2  
IEC/EN 60332-1    EN 13501-6



#### APLICAÇÕES

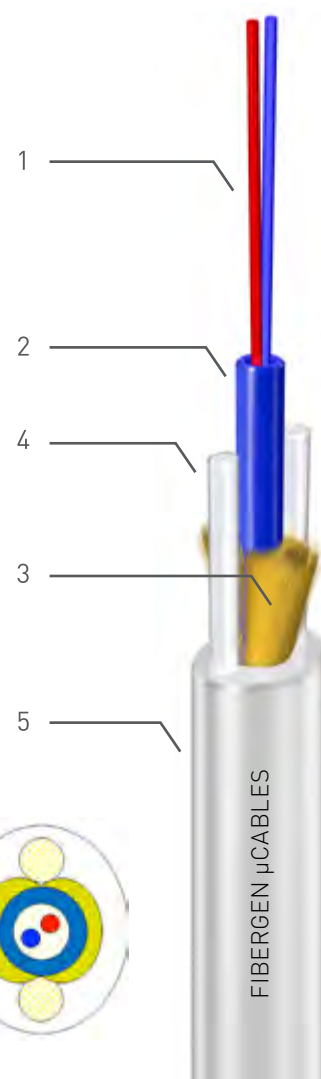
Este  $\mu$ CABLE (microcabo) é estanque (dentro do tubo que contém as fibras óticas), isento de halogéneos e não propagador de chamas (conforme a norma C2 NFC 32070). Destina-se à cablagem interior dos assinantes. O formato achatado facilita o agrafamento ao rodapé. Este  $\mu$ CABLE é também adequado para a instalação no exterior (especialmente em fachadas de edifícios).

#### CONSTRUÇÃO

1. Fibra ótica colorida.
2. Microtubo colorido.
3. Fios de aramida para uma tensão de rutura superior.
4. 2x1 FRP opostos.
5. Bainha exterior branca com baixa emissão de fumos, isenta de halogéneos e não propagadora de chamas.

#### IDENTIFICAÇÃO

Código de cores das fibras



# Cabos $\mu$ CABLES flexíveis ovais para aplicações interiores/exteriores de 1, 2 e 4 FO – Ø 2,5 x 3,5mm



## ESPECIFICAÇÕES COMUNS

Quantidade de fibras	1-4
Diâmetro exterior, mm	2,5 x 3,5
Tensão de rutura, máx./perm, daN	15
Resistência ao esmagamento, daN/cm	20
Raio de curvatura <sup>1</sup> mínimo, mm	25
Peso do cabo, kg/km	11
Comprimento de fornecimento indicativo, m/tambor	8200/C
Referência do cabo, X = tipo de fibra	810404X

<sup>1</sup> Raio de curvatura num ponto com uma atenuação máxima de 0,1 dB reversível.

## OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

	Temperatura de funcionamento
Transporte e armazenamento	-30 / +60 °C
Funcionamento	-20 / +60 °C
Instalação	-5 / +45 °C*
	* entre -5 e +5 °C, recomenda-se manter previamente armazenado a +20 °C durante 24 horas
Estanquidade longitudinal	IEC 60794-1-2-F5
Marcação do cabo <sup>2</sup> (marcação a tinta ou laser)	GENERAL CABLE 6 - SEMANA/ANO Número/Tipo de fibra - Marcação métrica
Comportamento face ao fogo	IEC 60332-1 - NFC 32070 C2 Baixa emissão de fumos e isento de halogéneos

<sup>2</sup> Outras marcações disponíveis mediante pedido.



## ENERGIA

**Mercados:** Transmissão, Distribuição, Geração

**Produtos:** Cabos subterrâneos, Cabos para subestações, Cabos e condutores aéreos



## ENERGIAS RENOVÁVEIS

**Mercados:** Solar, Eólico, Hídrico

**Produtos:** Fios para painéis, Fios Cu e AL para instalações fotovoltaicas, Fios e cabos para torres de turbinas, Cabos para sistemas de recolha, Cabos industriais, Cabos para serviços



## CONSTRUÇÃO

**Mercados:** Residencial, Comercial, Institucional

**Produtos:** Fios para construção, Cabos portáteis, Cabos industriais



## INDUSTRIAL

**Mercados:** Alimentos e Bebidas, Automação, Água e Águas Residuais, Pasta de papel e Papel

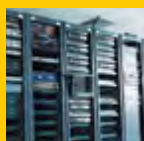
**Produtos:** Cabos de controlo, Cabos de instrumentação, Cabos de energia, Cabos de automação, Cabos de alimentação portáteis e temporários, Cabos para energia solar



## TELECOMUNICAÇÕES

**Mercados:** Operadores telefónicos independentes (ITOC), Operadores telefónicos locais (RBOC)

**Produtos:** Cabos com núcleo de ar, Cabos de núcleo preenchido, Produtos de fio, Cabos de escritório central, Cabos óticos, Cabos telefónicos de rede interna/externa, Cabos de ligação



## COMUNICAÇÕES E EMPRESAS

**Mercados:** Edifícios comerciais/residenciais, Centros de dados, Educação, Finanças, Governo, Cuidados de Saúde, Audiovisual, Fábriço

**Produtos:** Cabos de dados (Datacom), Cabos de fibra ótica, Cabos para eletrônica, Cabos de telecomunicações



## PETRÓLEO, GÁS E PETROQUÍMICA

**Mercados:** Upstream, Downstream, Midstream

**Produtos:** Cabos offshore, Cabos submarinos, Cabos onshore



## MARÍTIMO

**Mercados:** Construção de estaleiros, navios e outras embarcações

**Produtos:** Cabos de energia, de instrumentação de controlo e de comunicação



## NUCLEAR

**Mercados:** Centrais nucleares

**Produtos:** Energia, Instrumentação, Controlo



## EXTRAÇÃO MINEIRA

**Mercados:** Superfície, Subterrâneo

**Produtos:** Cabos de mineração portáteis e de manobra, Cabos de alimentação de mineração, Cabos industriais



## TRANSPORTES

**Mercados:** Automóvel, Equipamento agrícola, Ferroviário e Trânsito, Camiões pesados e industriais, Autocarros

**Produtos:** Cabos para material circulante, Cabos de sinais, Comunicação de dados em veículos, Fios e Cabos de Controlo e Energia, Cabos de bateria, Produtos para Veículos Elétricos (EV), Cablagens e agrupamentos



## INDÚSTRIA MILITAR

**Mercados:** Terra, Mar, Ar

**Produtos:** Fios e cabos de comunicações (Cu e fibra), Cabos de energia Shore2Ship, Cablagens e agrupamentos

### ALEMANHA

Tel: +34 932 279 701  
info@generalcable-de.com

### FRANÇA

Tel: +33 (0) 160 573 000  
info@generalcable-fr.com

### NORUEGA

Tel: +47 649 55 900  
firmapost@generalcable.no

### ROMÉNIA

Tel: +40 734 668 520  
info@generalcable.ro

### EMIRADOS ÁRABES UNIDOS

Tel: +971 264 346 66  
info@generalcable.ae

### ITÁLIA

Tel: +39 026 604 94 94  
info@generalcable-it.com

### PORTUGAL

Tel: +351 219 678 500  
info@generalcable.pt

### ESPAÑA

Tel: +34 932 279 700  
info@generalcable.es

### MARROCOS

Tel: +212 522 865 300  
info@generalcable-ma.com

### REINO UNIDO

Tel: +44 (0) 7788 243 292  
info@generalcable.co.uk