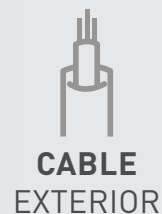


CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo

optronics



NÚMERO DE PARTE

OPCF0CExxARyyCPPSS

xx= Tipo de fibra

yy= Número de fibras







*Imagen del producto solo representativa

DESCRIPCIÓN

Optronics® ofrece su Cable Exterior Armado Multitubo Multimodo, el cual es utilizado principalmente para aplicaciones en ductos o enterrados directos.

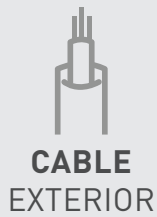
Resistente a climas extremos, golpes y tensiones, las fibras se encuentran en tubos holgados de alta resistencia, estos contienen un gel contra agua para evitar la penetración de ella y bloquear la humedad. Las fibras ofrecen una baja atenuación de acuerdo a las normas internacionales. Cuenta con una armadura de acero corrugado para protección contra roedores.

La cubierta exterior del cable esta fabricada en LSZH en color negro la cual brinda protección contra rayos UV, elementos de humedad y excelente protección mecánica.

-  Tiempo de vida útil de 25 años
-  Cubierta LSZH
-  Protección contra rayos UV
-  Armadura contra roedores
-  Hilos de apertura para un desforre más rápido
-  Tubos holgados flexibles
-  Semiseco gel solo dentro del tubo holgado
-  Altos parámetros de rendimiento óptico
-  Para enterrado directo o ducto



/optronicsmx



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

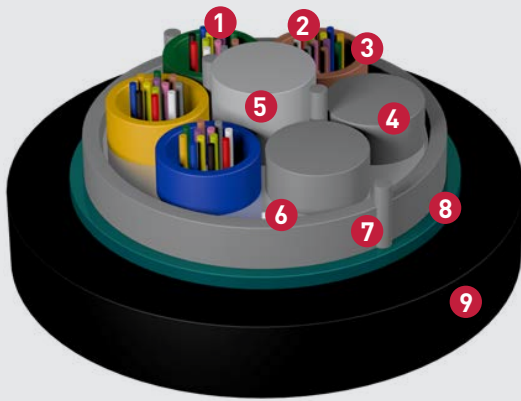
Semiseco Multimodo



ESTRUCTURA

Fabricado con materiales de la más alta calidad para brindar un excelente rendimiento óptico y mecánico en su instalación. Diseño semi-seco, cuenta con gel dentro de sus tubos holgados y cinta e hilos fuera del tubo holgado como protección contra

agua y humedad. Tubos holgados de PP que brindan una mejor flexibilidad y manipulación, cubierta externa de LSZH de excelente resistencia mecánica y protección UV, armadura de acero contra roedores.



Cable Armado Multitubo

- 1 Fibra óptica
- 2 Gel tixotrópico
- 3 Tubo holgado
- 4 Relleno
- 5 Miembro central de fuerza
- 6 Elemento contra bloqueo de agua
- 7 Hilo de apertura
- 8 PSP Armadura
- 9 Cubierta de LSZH

APLICACIÓN

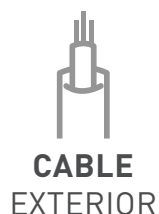
Gracias a su diseño el cable Armado puede ser usado para aplicación en enterrado directo ya que cuenta con un alto rendimiento mecánico y además con una armadura de acero para proteger al cable de fauna nociva.

También puede ser usado en ducto el cual ofrece la ventaja de tener una mejor protección al cable y además su instalación puede ser por medio de soplado. Lo cual reducirá tiempos, costos y mano de obra en su instalación.



Instalación enterrado directo

Instalación en ducto

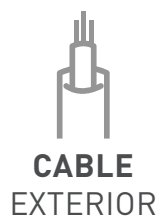


CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



ESPECIFICACIONES DE FIBRA ÓPTICA			
Especificaciones geométricas			
Tipo de fibra		Multimodo OM1	
Diámetro del núcleo		62.5 ±2.5 µm	
No circularidad del núcleo		≤5.0 %	
Diámetro de revestimiento (cladding)		125 ±1 µm	
No circularidad del revestimiento		≤1%	
Diámetro del recubrimiento (tight buffer)		245 ±7 µm	
Concentricidad recubrimiento-revestimiento		≤10 µm	
No circularidad del recubrimiento		≤6%	
Concentricidad núcleo-revestimiento		≤1.5 µm	
Especificaciones ópticas			
Atenuación	850 nm	≤2.7 dB/km	
	1300 nm	≤0.6 dB/km	
Ancho de banda modal	850 nm	≥200 MHz/km	
	1300 nm	≥500 MHz/km	
Apertura numérica		0.275 ±0.015	
Índice de refracción	850 nm	1.496	
	1300 nm	1.491	
Longitud de onda cero dispersión		1320 - 1365 nm	
Pendiente de dispersión cero	1320 nm ≤ λ₀ ≤ 1348 nm	≤11 [ps/(nm²/km)]	
	1348 nm ≤ λ₀ ≤ 1365 nm	≤0.001 [1438-λ₀] [ps/(nm²/km)]	
Desempeño ante curvatura			
100 vueltas con un radio de 37,5 mm		850 nm	≤0.5 dB
		1300 nm	≤0.5 dB
Especificaciones ambientales			
Prueba	Condición	Atenuación inducida (850, 1300 nm)	
Dependencia de temperatura	-60 a +85 °C	≤0.1 dB/km	
Ciclo de temperaruta-humedad	-10 a +85 °C, 98% RH	≤0.1 dB/km	
Inmersión en agua	23 °C por 30 días	≤0.1 dB/km	
Envejecimiento por calor seco	85 °C por 30 días	≤0.1 dB/km	
Calor húmedo	86 °C y 85% RH, por 30 días	≤0.1 dB/km	
Especificaciones mecánicas			
Prueba		≥9.0 N	
		≥1%	
		≥100 kpsi	
Fuerza de desforre del recubrimiento		Fuerza mínima	1.5 N
		Fuerza máxima	≥1.5 a ≤8.9 N
Parámetro de fatiga dinámica		27 Nd	
Estándares			
ISO/IEC 11801		Tipo de fibra OM1	
IEC 60793-2-10		Tipo de fibra A1b	
TIA/EIA		492AAAA-A	



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



ESPECIFICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA

Especificaciones geométricas

Tipo de fibra	Multimodo OM2	
Diámetro del núcleo	50 ±2.5 µm	
No circularidad del núcleo	≤5.0%	
Diámetro de revestimiento (cladding)	125 ±1 µm	
No circularidad del revestimiento	≤0.6%	
Diámetro del recubrimiento (coating)	245 ±7 µm	
Concentricidad recubrimiento-revestimiento	≤10 µm	
No circularidad del recubrimiento	≤6.0%	
Concentricidad núcleo-revestimiento	≤1.0 µm	

Especificaciones ópticas

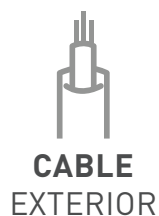
Atenuación	850 nm	≤2.4 dB/km	
	1300 nm	≤0.6 dB/km	
Ancho de banda modal saturado	850 nm	≥700 MHz/km	
	1300 nm	≥500 MHz/km	
Ancho de banda modal efectivo	850 nm	≥950 MHz/km	
Distancia de enlace	40 / 100 Gb/s	850 nm	-
	10 Gb/s	850 nm	150 m
	100 Gb/s	850 nm	750 m
Especificación DMD	Cumple y supera los requisitos de la norma IEC 60793-2-10		
Apertura numérica	0.200 ±0.015		
Índice de refracción	850 nm	1.482	
	1300 nm	1.477	
Longitud de onda cero dispersión	1295 - 1340 nm		
Pendiente de dispersión cero	1295 nm ≤λ ≤ 1310 nm	≤0.105 [ps/(nm ² /km)]	
	1310 nm ≤λ ≤ 1340 nm	≤0.000375 (1590 -λ) [ps/(nm ² /km)]	

Desempeño de curvatura

2 vueltas con un radio de 15 mm	850 nm	≤0.1 dB
	1300 nm	≤0.3 dB
2 vueltas con un radio de 7.5 mm	850 nm	≤0.2 dB
	1300 nm	≤0.5 dB

Especificaciones ambientales

Prueba	Condición	Atenuación inducida (850, 1310 nm)
Dependencia de temperatura	-60 a +85 °C	≤0.1 dB/km
Ciclo de temperatura-humedad	-10 a +85 °C, 4% a 98% RH	≤0.1 dB/km
Inmersión en agua	23 °C por 30 días	≤0.1 dB/km
Envejecimiento por calor seco	85 °C por 30 días	≤0.1 dB/km
Calor húmedo	86 °C y 85% RH, por 30 días	≤0.1 dB/km



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



ESPECIFICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA

Especificaciones mecánicas

Fuerza de tensión	≤9.0 N	
	≤1.0 %	
	≤100 kpsi	
Fuerza de desforre del recubrimiento	Fuerza mínima	1.5 N
	Fuerza máxima	>1.3 a >8.9 N
Parámetro de fatiga dinámica	20 Nd	

Estándares

ISO/IEC 11801	Tipo de fibra OM2
IEC 60793-2-10	Tipo de fibra A1a.1
TIA/EIA	492AAAAB-A

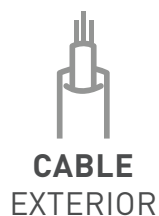
ESPECIFICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA

Especificaciones geométricas

Tipo de fibra	Multimodo OM3
Diámetro del núcleo	50 ±2.5 µm
No circularidad del núcleo	≤5.0%
Diámetro de revestimiento (cladding)	125 ±1 µm
No circularidad del revestimiento	≤0.6%
Diámetro del recubrimiento (coating)	245 ±7 µm
Concentricidad recubrimiento-revestimiento	≤10.0 µm
No circularidad del recubrimiento	≤6.0%
Concentricidad núcleo-revestimiento	≤1.0 µm

Especificaciones ópticas

Atenuación	850 nm	≤2.4 dB/km	
	1300 nm	≤0.6 dB/km	
Ancho de banda modal saturado	850 nm	>1500 MHz/km	
	1300 nm	>500 MHz/km	
Ancho de banda modal efectivo	850 nm	>2000 MHz/km	
Distancia de enlace	40 / 100 Gb/s	850 nm	140 m
	10 Gb/s	850 nm	300 m
	100 Gb/s	850 nm	1000 m
Especificación DMD	Cumple y supera los requisitos de la norma IEC 60793-2-10		
Apertura numérica	0.200 ±0.015		
Índice de refracción	850 nm	1.482	
	1300 nm	1.477	
Longitud de onda cero dispersión	1295 - 1340 nm		
Pendiente de dispersión cero	1295 nm ≤λ₀ ≤1310 nm	≤0.105 [ps/(nm²/km)]	
	1310 nm ≤λ₀ ≤1340 nm	≤0.000375 (1590 - λ₀) [ps/(nm²/km)]	



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



ESPECIFICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA

Desempeño de curvatura

2 vueltas con un radio de 15 mm	850 nm	≤0.1 dB
	1300 nm	≤0.3 dB
2 vueltas con un radio de 7.5 mm	850 nm	≤0.2 dB
	1300 nm	≤0.5 dB

Especificaciones ambientales

Prueba	Condición	Atenuación inducida (850, 1300 nm)
Dependencia de temperatura	-60 a +85 °C	≤0.10 dB/km
Ciclo de temperatura-humedad	-10 a +85 °C, 4% a 98% RH	≤0.10 dB/km
Inmersión en agua	23 °C por 30 días	≤0.10 dB/km
Envejecimiento por calor seco	85 °C por 30 días	≤0.10 dB/km
Calor húmedo	85 °C y 85% RH, por 30 días	≤0.10 dB/km

Especificaciones mecánicas

Fuerza de tensión	≤9.0 N	
	≤1.0 %	
	≤100 kpsi	
Fuerza de desforre del recubrimiento	Fuerza mínima	1.5 N
	Fuerza máxima	>1.3 a ≤8.9 N
Parámetro de fatiga dinámica	20 Nd	

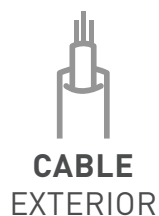
Estándares

ISO/IEC 11801	Tipo de fibra OM3
IEC 60793-2-10	Tipo de fibra A1a.1
TIA/EIA	492AAAAB-A

ESPECIFICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA

Especificaciones geométricas

Tipo de fibra	Multimodo OM4
Diámetro del núcleo	50 ±2.5 μm
No circularidad del núcleo	≤5.0%
Diámetro de revestimiento (cladding)	125 ±1 μm
No circularidad del revestimiento	≤0.6%
Diámetro del recubrimiento (coating)	245 ±7 μm
Concentricidad recubrimiento-revestimiento	≤10.0 μm
No circularidad del recubrimiento	≤6.0%
Concentricidad núcleo-revestimiento	≤1.0 μm

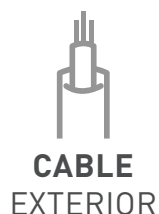


CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



ESPECIFICACIONES DE LA FIBRA ÓPTICA			
Especificaciones ópticas			
Atenuación	850 nm	≤2.4 dB/km	
	1300 nm	≤0.6 dB/km	
Ancho de banda modal saturado	850 nm	≥3500 MHz/km	
	1300 nm	≥500 MHz/km	
Ancho de banda modal efectivo	850 nm	≥4700 MHz/km	
Distancia de enlace	40 / 100 Gb/s	850 nm	170 m
	10 Gb/s	850 nm	550 m
	100 Gb/s	850 nm	1100 m
Especificación DMD		Cumple y supera los requisitos de la norma IEC 60793-2-10	
Apertura numérica		0.200 ±0.015	
Índice de refracción	850 nm	1.482	
	1300 nm	1.477	
Longitud de onda cero dispersión		1295 - 1340 nm	
Pendiente de dispersión cero	1295 nm ≤λ₀ ≤1310 nm	≤0.105 [ps/(nm²/km)]	
	1310 nm ≤λ₀ ≤1340 nm	≤0.000375 (1590 -λ₀) [ps/(nm²/km)]	
Desempeño de curvatura			
2 vueltas con un radio de 15 mm	850 nm	≤0.1 dB	
	1300 nm	≤0.3 dB	
2 vueltas con un radio de 7.5 mm	850 nm	≤0.2 dB	
	1300 nm	≤0.5 dB	
Especificaciones ambientales			
Prueba	Condición	Atenuación inducida (850, 1310 nm)	
Dependencia de temperatura	-60 a +85 °C	≤0.10 dB/km	
Ciclo de temperatura-humedad	-10 a +85 °C, 4% a 98% RH	≤0.10 dB/km	
Inmersión en agua	23 °C por 30 días	≤0.10 dB/km	
Envejecimiento por calor seco	85 °C por 30 días	≤0.10 dB/km	
Calor húmedo	85 °C y 85% RH, por 30 días	≤0.10 dB/km	
Especificaciones mecánicas			
Fuerza de tensión			≤9.0 N
			≤1.0 %
			≤100 kpsi
Fuerza de desforre del recubrimiento	Fuerza mínima	1.5 N	
	Fuerza máxima	≥1.3 a ≤8.9 N	
Parámetro de fatiga dinámica			20 Nd
Estándares			
ISO/IEC 11801			Tipo de fibra OM4
IEC 60793-2-10			Tipo de fibra A1a.1
TIA/EIA			492AAAAB-A

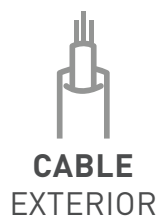


CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



ESPECIFICACIONES DEL CABLE									
Número de fibras		6	12	36	48	72	96	144	
Tubo holgado	Cantidad	1		3	4	6	8	12	
	Material	PP (Polipropileno)							
	Diámetro (mm)	2.5 (nominal)							
	Cantidad de fibras por tubo	12							
Rellenos		5	4	3	2	0			
Miembro central de fuerza	Material	FRP o FRP con cubierta de PE							
	Diámetro (mm)	2.6					3.5		
	Diámetro con cubierta de PE (mm)	-					4.2	7.4	
Material contra bloqueo de agua		Gel tixotrópico dentro del tubo holgado, cinta e hilos fuera del tubo							
Método de construcción		Tubos holgados en trenzado SZ							
Armadura	Material	Acero corrugado							
	Espesor (mm)	0.12 (nominal)							
	Espesor del polímero (mm)	0.05 (nominal)							
Cubierta exterior	Material	LSZH							
	Color	Negro							
	Espesor (mm)	1.8 (nominal)							
Hilos de apertura		2 (colocados en lados opuestos)							
Diámetro del cable (mm)		13.4					15.1	17.8	
Peso del cable (kg/km)		200					225	305	
Rango de temperatura									
Temperatura de almacenamiento		-10 a +70 °C							
Temperatura de operación		-10 a +70 °C							
Temperatura de instalación		-10 a +70 °C							
Pruebas mecánicas									
Rango de curvatura	Estático	10 x D (Diámetro del cable)							
	Dinámico	20 x D (Diámetro del cable)							
Tensión (N)		1500					2700		
Aplastamiento (N/100 nm)	Largo plazo	1500					750		
	Corto plazo	1500					750		
Estándares									
ITU-T G.651		Características de una fibra óptica multimodo							
IEC 60794-1-1		Cables de fibra óptica - Parte 1-1: Especificación general - Generales							
IEC 60794-1-21		Cables de fibra óptica-parte1-2-Especificación general-Procedimiento básico de ensayo de cables ópticos-Métodos de ensayo mecánico							
IEC 60794-1-22		Cables de fibra óptica-parte1-2-Especificación general-Procedimiento básico de ensayo de cables ópticos-Métodos de ensayo ambientales							
IEC 60794-3		Cables de fibra óptica - Parte 3: Especificación seccional - Cables de exterior							
IEC 60794-3-10		Cables de fibra óptica-Parte 3-10: Cables de exterior-Especificación de familia para cables de comunicación óptica enterrados directamente y en conducto.							



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



CÓDIGO DE COLORES DE LAS FIBRAS Y TUBOS HOLGADOS DE ACUERDO A TIA 598

Cada fibra es identificada a lo largo de longitud del cable de acuerdo a la siguiente secuencia de colores

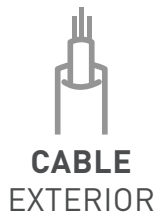
Código de color fibras	1	2	3	4	5	6
	Azul ●	Naranja ●	Verde ●	Café ●	Gris ●	Blanco ○
	7	8	9	10	11	12
	Rojo ●	Negro ●	Amarillo ●	Violeta ●	Rosa ●	Aqua ●

Código de color tubos holgados	1	2	3	4	5	6
	Azul ●	Naranja ●	Verde ●	Café ●	Gris ●	Blanco ○
	7	8	9	10	11	12
	Rojo ●	Negro ●	Amarillo ●	Violeta ●	Rosa ●	Aqua ●

El color de los rellenos es natural

PRUEBAS AMBIENTALES Y MECÁNICAS

Tensión	IEC 60794-1-21-E1 Carga: de acuerdo a 3.5 Longitud de muestra: No menor a 50 m Tiempo de duración: 30 min	Atenuación adicional ≤0.4 dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Aplastamiento	IEC 60794-1-21-E3 Carga: de acuerdo a 3.5 Tiempo de duración: 1 min	Atenuación adicional ≤0.4 dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Impacto	IEC 60794-1-21-E4 Radio: 300 mm Energía de impacto: 4.5 J Número de impactos: 1 Puntos de impacto: 3	Atenuación adicional ≤0.4 dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Curva repetida	IEC 60794-1-21-E6 Radio de curvatura: 20 * D Ciclos: 25 Carga: 150 N	Atenuación adicional ≤0.4 dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Torsión	IEC 60794-1-21-E7 Ciclos: 10 Longitud bajo prueba: 1m Vueltas: ±90° Carga: 150N	Atenuación adicional ≤0.4 dB después de la prueba Sin daños en cubierta externa y elementos internos
Ciclos de temperatura	IEC 60794-1-22-F1 Longitud de la muestra: 1000 m como mínimo Rango de temperatura: -10 ~ +70 °C Ciclos: 2 Tiempo de permanencia de la prueba de ciclos de temperatura: 12 horas	El cambio en el coeficiente de atenuación deberá ser menor a 0.4 dB/km
Penetración de agua	IEC 60794-1-22-F5B Tiempo: 24 horas Longitud bajo prueba: 3 m Altura de agua: 1 m	Sin fugas de agua
Otros parámetros	De acuerdo a la norma IEC 60794-1	



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



CONDICIONES DE USO

- No aplicar tensiones y esfuerzos excesivos
- No realizar curvas excesivas, consultar desempeño ante curvatura en tabla "Especificaciones de fibra"
- No exponer en temperaturas fuera del rango de -40 °C a + 70 °C
- Utilizar herramienta apropiada para realizar el desforre del cable y las fibras

EMPAQUE

PESOS Y DIMENSIONES		
Dimensiones del carrete	6 a 72 fibras	1300 x 1120 mm ± 20
	96 fibras	1490 x 1120 mm ± 20
	144 fibras	1700 x 1120 mm ± 20
Peso del carrete vacío	6 a 72 fibras	126 kg ± 10%
	96 fibras	191 kg ± 10%
	144 fibras	265 kg ± 10%
Longitud por carrete	4 km	

El Cable Armado de fibra óptica debe ser operado bajo las condiciones descritas respetando todas las características descritas en la ficha técnica respecto a especificaciones ambientales, mecánicas y de rendimiento.

Tambor

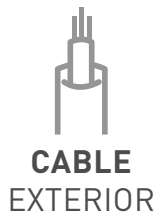
Todos los tambores de madera son previamente fumigados



Empaque

Ambos extremos del cable están protegidos contra la penetración de agua y firmemente asegurados al tambor, por lo que el cable no puede moverse o deslizarce con giros o cuando se maneja el cable. El extremo interior tiene alrededor de 3 metros de longitud accesible para realizar pruebas de recepción.

**Imagen solo representativa*

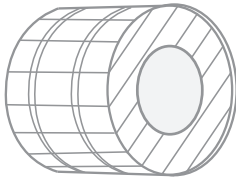


CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

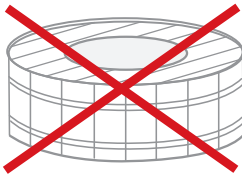
Semiseco Multimodo



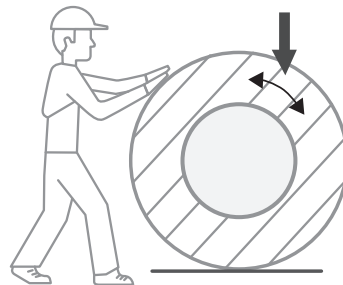
MANIPULACIÓN CARRETE



Mantener en esta posición

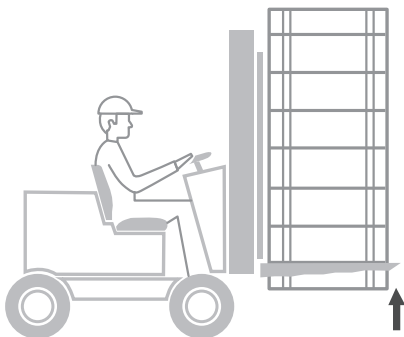


No acostar

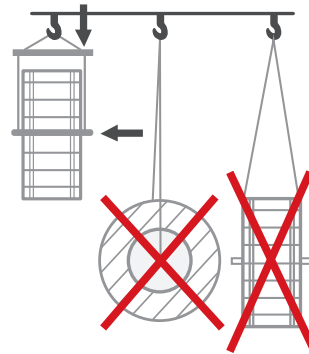


Rodar según la flecha

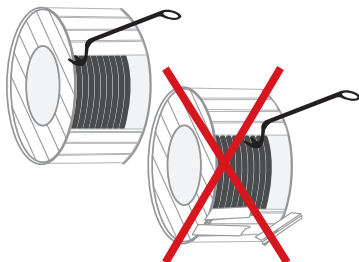
Desenrolle el cable opuesto a la flecha



Manipulación con montacargas



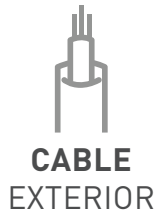
Levantar solo con barra en el centro



Retirar cubiertas laterales del tambor



Acomodo carrete



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

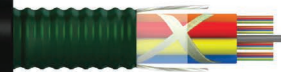
Semiseco Multimodo



LITOGRAFÍA

Cada longitud del cable esta identificada permanentemente de acuerdo a lo estipulado en los estándares Telcordia GR-20-CORE y ANSI/ICEA S-87-640. Para los cables de enterrado directo son propiamente marcados de acuerdo a lo requerido en NESC sección 35.

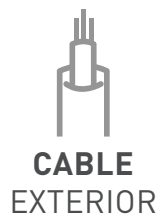
OPTRONICS OPTICAL CABLE STEEL TAPE ARMoured SEMI-DRY MM x/125 OPCFOCE09ARxxPPSS mm-yy XXXXXX xxF XXXXm



-----OPTRONICS OPTICAL CABLE STEEL TAPE ARMoured SEMI-DRY MM x/125
OPCFOCE09ARxxPPSS mm-yy XXXXXX xxF XXXXm

Desglose:

- Fabricante: Optronics
- Tipo de cable: Optical cable
- Estructura: Steel tape armoured
- Tipo de fibra: MM x/125
- Número de parte: OPCFOCExxARyyCPPSS
- Mes y año de fabricación: mm-yy
- Lote de fabricación: XXXXXXX
- Cantidad de fibras: xxF
- Longitud en metros: XXXXm



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



PRODUCTOS RELACIONADOS



Cinta de identificación
OPMICIF



Cortadora circular
de tubo
OPHECODUC64



OTDR
OPEMFH051



Pelador ajustable
OPHEACS10828



Kit preparación
cable empalme
OPHEKPRFEMP



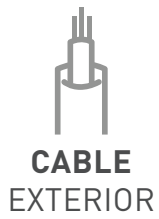
Empalmadora
OPEFEMPANU04001



Monotubo 2"
OPMOHD200RD11NAPL



Cierre de empalme
OPCEH19268HT



CABLE EXTERIOR ARMADO MULTITUBO

Semiseco Multimodo



GENERE SU NÚMERO DE PARTE

