

Índice

Introducción	3
Comparativa cables	12
Gama de productos	15
Topflex V-K H05V-K & H07V-K	15
Topflex Tri-Rated H07V2-K	19
Powerflex RV-K 0.6/1KV	23
Powerhard F RVFV & VWFV	27
Powerhard M RVMV & VVMV	31
Topflex VV-F H05VV-F	35
Flextel 110 YSLY	39
Flextel 140 H05VV5-F	43
Flextel 200 VV-K	47
Screenflex 110 LiYCY	51
Screenflex 200 VC4V-K	55
Toxfree ZH ES05Z1-K & ES07Z1-K	59
Toxfree ZH ES07Z1-K Precableado	63
Toxfree ZH RZ1-K (AS)	67
Toxfree ZH RZ1-K (AS) Deriv. Ind.	71
Toxfree ZH Z1Z1-K (AS)	75
Toxfree ZH Z1C4Z1-K (AS) 0,6/1 kV	79
Toxfree ZH RC4Z1-K (AS) 0,6/1 kV	83
Toxfree ZH RZ1FZ1-K (AS) 0,6/1 kV	87
Toxfree ZH RZ1MZ1-K (AS) 0,6/1 kV	91
Toxfree Plus 331 ZH SZ1-K	95
Toxfree Xtrem H07ZZ-K (AS)	99
Xtrem H07RN-F	103
Xtrem DN-F	107
Topweld H01N2-D	111
Topflat H07VVH6-F	115
Anexos	119
Dimensiones	121
Conversiones	124
Homologaciones	125



Introducción

1. Top Cable



En el mundo moderno, la necesidad de estar presente en mercados cada vez más competitivos obliga a una mejora constante en lo que concierne a la calidad en el producto y al servicio prestados al cliente. Siguiendo esta línea, Top Cable se presenta como una alternativa del máximo interés para el suministro de cable eléctrico. Top Cable posee dos centros de producción:

1. – Alcabe, situado en Rubí (Barcelona)
2. – Orbitel Cables, situado en Bellpuig (Lleida)

Ambos centros disponen de la más moderna maquinaria existente hoy en día para la fabricación de cables eléctricos. Asimismo, los sistemas de Garantía de Calidad, homologados según la norma ISO 9001:2000, y aplicados en todas las fases del proceso de fabricación, permiten asegurar un funcionamiento perfecto del cable, de acuerdo con el servicio para el que ha sido desarrollado. Éste es el reflejo inequívoco de nuestra calidad.

Top Cable dispone de tres Centros de Distribución, situados en Barcelona, Madrid y Valencia. También dispone de delegados comerciales en las principales ciudades españolas, desde donde se atienden las necesidades de los clientes de ámbito nacional. Del mismo modo, Top Cable cuenta con una amplia red de oficinas comerciales operando en las principales ciudades de Europa, Sudamérica, África y Asia. El objetivo es mantener la necesaria proximidad con los clientes de ámbito internacional para alcanzar el nivel de calidad y servicio que nos caracteriza.

2. Una empresa en constante evolución



La satisfacción y fidelidad de nuestros clientes ha permitido al grupo Top Cable mantener una progresión constante desde su fundación en el año 1.987. Todo ello no hubiera sido posible sin una inversión continuada en equipos e instalaciones, lo que nos permite mantener permanentemente actualizadas nuestras estructuras industriales, logísticas y de gestión.

Introducción

3. Voluntad de servicio



La distribución es un factor fundamental en la calidad del producto suministrado por la empresa. Las necesidades del suministro que día a día aparecen en los almacenes de material eléctrico sólo pueden satisfacerse acercando el producto a nuestros clientes. En este sentido las amplias existencias de material en stock, con cerca de



1.500 referencias permanentes ubicadas en más de 20.000 m² de almacenes, unidas al dinamismo y profesionalidad de todos nuestros colaboradores, permiten asegurar un servicio diario de la máxima calidad a todos nuestros clientes, tanto para los materiales más habituales como para los cortes y faltas de secciones o tipos menos frecuentes. Asimismo, la agilidad industrial de las empresas del

grupo Top Cable nos permite ofrecer unos plazos de entrega razonablemente cortos para cualquier consulta de material no disponible directamente en nuestros almacenes.

4. Abiertos al mundo



Nuestra filosofía de calidad de producto y servicio al cliente, y el incremento de nuestra capacidad de producción, ha permitido que Top Cable esté presente en la mayoría de países de la Unión Europea así como del resto del mundo. En la actualidad, la cifra de exportación de Top Cable supone más de un 40% de la facturación total.

La calidad de nuestros productos y la excelencia del servicio representan un factor fundamental para la consolidación en los difíciles mercados exteriores.

Introducción

5. Estamos donde el cliente precisa



Para poder satisfacer las necesidades de nuestros clientes y mantenernos fieles a nuestra filosofía de servicio, nos hemos situado en tres importantes centros industriales del país: Barcelona, Madrid y Valencia. Son los tres Centros Logísticos

de Distribución desde los que hacemos llegar los cables Top Cable a todos los puntos de la geografía nacional.

Asimismo, desde los Centros de Comercialización de Francia, Alemania y Holanda se abastece una amplia zona geográfica de la Europa Comunitaria. El resto de mercados mundiales son controlados por Centros de Distribución estratégicamente situados en países como Chile (para el mercado sudamericano), Sudáfrica (para el mercado africano), y Singapur (para el mercado Asiático).



En todos estos países mantenemos un importante stock para facilitar la rapidez de suministro.

Conocedores de la problemática que el transporte del cable eléctrico significa, por su elevado peso y difícil manipulación, en Top Cable hacemos llegar el producto hasta donde nuestros clientes precisan. Para ello disponemos de una amplia flota de vehículos propios, desde camiones de gran tonelaje para las principales rutas nacionales y europeas, hasta pequeñas furgonetas para el reparto diario en las grandes ciudades. De esta forma confirmamos de principio a fin las bases sobre las que se asienta nuestra filosofía de empresa: calidad y servicio.

Estamos convencidos de que en este catálogo encontrará las herramientas de trabajo necesarias para una sólida colaboración en las diversas necesidades que se le planteen.

Introducción

6. ¿Dónde nos puede encontrar?





Introducción **Ecología**

7. El cable eléctrico, respetando el medio ambiente



Nuestra sociedad lleva muchos años desarrollándose de forma cada vez más acelerada, sin tomar en consideración el impacto que este desarrollo pueda tener sobre nuestro entorno. La conciencia ecológica del ser humano, presente en las culturas que vivían y viven, todavía hoy, en contacto permanente e íntimo con la naturaleza, se ha ido perdiendo de forma paulatina. A medida que los avances tecnológicos nos permitían aislarnos del entorno, creando condiciones artificiales y más confortables, se diluía la relación causa-efecto entre nuestro

comportamiento frente a la naturaleza y el resultado que se obtenía de este comportamiento. Afortunadamente, el mundo civilizado está tomando de nuevo conciencia de esta necesidad de respeto hacia nuestro entorno. Se exige cada vez más, en cualquier tipo de producto, la utilización de materiales reciclables. Se están implantando sistemas de gestión de residuos, tanto urbanos como industriales, que permitirán reducir el impacto ambiental en los mismos. Los procesos industriales son cada vez más respetuosos con la Naturaleza. En este sentido, la mayor parte de los materiales que componen un cable eléctrico son absolutamente reciclables, siguiendo los procedimientos adecuados.



El cobre se recupera y se reprocessa en coladas, utilizándose para multitud de aplicaciones que van desde la fabricación de tubo hasta calderería. Los materiales termoplásticos de recubrimiento son también reciclables, para utilizations como la fabricación de suelos, envases, etc. Al igual que los recubrimientos termoestables, no reutilizables, que pueden también quemarse en centrales térmicas adecuadas, recuperando así su contenido energético. Siguiendo esta filosofía de respeto absoluto hacia la Naturaleza, todas las empresas que componen el Grupo Top Cable S.A. tienen establecidos sistemas de reciclaje de todos los residuos producidos durante el proceso de fabricación. Todos los residuos, tanto los procedentes de mermas de cable como los generados durante el proceso, son entregados a empresas especializadas que los gestionan y recuperan, o eliminan de forma inocua, en su totalidad. Consideramos que el pequeño sobrecoste que esta actuación conlleva bien vale la pena.





Top Cable

Comparativa Cables

Tabla comparativa de la gama Top Cable

	Topflex V-K H05V-K & H07V-K	Topflex Tri-Rated H07V2-K	Powerflex RV-K 0.6/1KV	Powerhard F RVFV & VVfV	Powerhard M RVMV & VVMV	Topflex W-F H05VV-F	Flexitel 110 YSLY	Flexitel 140 H05VV5-F	Flexitel 200 W-K 0.6/1KV	Screenflex 110 LiYCY	Screenflex 200 VCAV-K 0.6/1KV	Toxfree ZH ES05Z1-K & ES07Z1-K (AS)	Toxfree ZH ES07Z1-K (AS) Precableado
Tensión nominal													
Tensión nominal entre fases	750 V	750 V	0,6/1 KV	0,6/1 KV	0,6/1 KV	500 V	500 V	500 V	0,6/1 KV	500 V	0,6/1 KV	750 V	750 V
Temperatura													
Mínima	5	5	-15	-15	-15	5	5	5	-15	-15	-15	-15	-15
Servicio nominal	70	90	90	90	90	60	70	60	70	70	70	70	70
Cortocircuito (5s)	160	160	250	250	250	160	160	160	160	160	160	160	160
Cable													
Tipo conductor	Flex.	Flex.	Flex.	Ríg.	Ríg.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.
Radio curvatura	5 x φ	5 x φ	5 x φ	10 x φ	10 x φ	4 x φ	5 x φ	4 x φ	5 x φ	5x φ	5 x φ	5 x φ	5 x φ
Materiales													
Conductor	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
Aislamiento	PVC	PVC	XLPE	XLPE	XLPE	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	P.I.	P.I.
Pantalla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TCWB	TCWB	-	-
Armadura	-	-	-	STA	SWA	-	-	-	-	-	-	-	-
Cubierta	-	-	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	-	-
Aplicaciones													
Uso doméstico	Sí	-	-	-	-	Sí	-	-	-	Sí	-	Sí	Sí
Uso industrial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-
Servicio móvil ligero	-	-	-	-	-	Sí	Sí	Sí	-	-	-	-	-
Servicio móvil industrial	-	-	-	-	-	-	Sí	Sí	-	-	-	-	-
Servicio móvil pesado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cableado cuadros	Sí	Sí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sí	-
Pequeños electrodomésticos	-	-	-	-	-	Sí	-	-	-	-	-	-	-
Robótica	-	-	-	-	-	-	Sí	Sí	-	-	-	-	-
Puentes grúa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ascensores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antirroedores	-	-	-	Sí	Sí	-	-	-	-	-	-	-	-
Soldadura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atmósferas explosivas	-	-	-	-	Sí	-	-	-	-	-	-	-	-
Locales pública concurrencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sí	Sí
Entubado	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Intemperie	-	-	Sí	Sí	Sí	-	-	-	Sí	-	Sí	-	-
Enterrado	-	-	Sí	Sí	Sí	-	-	-	Sí	-	Sí	-	-
Presencia humedad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-	-
Sumergido	-	-	Sí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No propagador de la llama	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
No propagador del incendio	-	-	-	Sí	Sí	-	-	-	-	-	-	Sí	Sí
Libre de halógenos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sí	Sí
Baja emisión de humos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sí	Sí
Resistente al fuego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Abreviaturas:

Ríg.: Rígido Cl.1 o 2
 Flex.: Flexible Cl.5
 Flex. D: Extra Flexible tipo D

PVC: Cloruro de Polivinilo
 PE: Polietileno
 XLPE: Polietileno reticulado
 P.I.: Poliolefina Ignifugada
 S : Silicona

SWA: Alambres de acero
 STA: Flejes de acero
 TCWB: Trenza de CuSn

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

Tabla comparativa de la gama Top Cable

	Toxfree ZH RZ1-K (AS) 0.6/1KV	Toxfree ZH RZ1-K (AS) Deriv. Ind.	Toxfree ZH Z1Z1-K (AS) 0.6/1KV	Toxfree ZH Z1C4Z1-K (AS)	Toxfree ZH RC4Z1-K (AS)	Toxfree ZH RZ1FZ1-K (AS)	Toxfree ZH RZ1MZ1-K (AS)	Toxfree Plus 331 ZH SZ1-K (AS+)	Toxfree Xtrem ZH H07ZZ-F (AS)	Xtrem H07RN-F	Xtrem DN-F 0.6/1KV	Topweld H01N2-D	Topflat H07VVH6-F
Tensión nominal													
Tensión nominal entre fases	0,6/1 KV	0,6/1 KV	0,6/1 KV	0,6/1 KV	0,6/1 KV	0,6/1 KV	0,6/1 KV	0,6/1 KV	750 V	750 V	0,6/1 KV	100 V	750 V
Temperatura													
Mínima	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-5	-25	-25	-20	-5
Servicio nominal	90	90	70	70	90	90	90	90	70	90	90	85	60
Cortocircuito (5s)	250	250	160	70	250	250	250	250	250	250	250	250	160
Cable													
Tipo conductor	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex.	Flex. D	Flex.
Radio curvatura	5 x φ	5 x φ	5 x φ	5 x φ	5 x φ	10 x φ	10 x φ	5 x φ	3 x φ	4 x φ	4 x φ	4 x φ	25 x esp
Materiales													
Conductor	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
Aislamiento	XLPE	XLPE	PE	PE	XLPE	XLPE	XLPE	S	Goma	Goma	Goma	Goma	PVC
Pantalla	-	-	-	TCWB	TCWB	-	-	-	-	-	-	-	-
Armadura	-	-	-	-	-	STA	SWA	-	-	-	-	-	-
Cubierta	P.I.	P.I.	P.I.	P.I.	P.I.	P.I.	P.I.	P.I.	Goma	Goma	Goma	-	PVC
Aplicaciones													
Uso doméstico	-	Si	-	-	-	-	-	Si	-	-	-	-	-
Uso industrial	Si	-	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Servicio móvil ligero	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	Si	Si
Servicio móvil industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	Si	Si	Si
Servicio móvil pesado	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	Si	-	-
Cableado cuadros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pequeños electrodomésticos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robótica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	-	Si
Puentes grúa	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	Si	-	Si
Ascensores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Si
Antirroedores	-	-	-	-	-	Si	Si	-	-	-	-	-	-
Soldadura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	-
Atmósferas explosivas	-	-	-	-	-	-	Si	-	-	Si	Si	-	-
Locales pública concurrencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	-	-
Entubado	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	-	-	-
Intemperie	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-
Enterrado	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	-	-	-
Presencia humedad	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Sumergido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Si	Si	-	-
No propagador de la llama	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
No propagador del incendio	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	-	-
Libre de halógenos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	-	-
Baja emisión de humos	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	-	-
Resistente al fuego	-	-	-	-	-	-	-	Si	-	-	-	-	-

Abreviaturas:

Ríg.: Rígido Cl.1 o 2
Flex.: Flexible Cl.5
Flex. D: Extra Flexible tipo D

PVC: Cloruro de Polivinilo
PE: Polietileno
XLPE: Polietileno reticulado
P.I.: Poliolefina Ignifugada
S : Silicona

SWA: Alambres de acero
STA: Flejes de acero
TCWB: Trenza de CuSn

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso



TOPFLEX V-K

H05V-K & H07V-K

Instalaciones fáciles y seguras

◁HAR▷



a Aplicaciones

El cable TopFlex H05V-K y H07V-K ha sido especialmente diseñado para instalaciones que requieren un cable flexible debido a la naturaleza compleja de su trazado. Este cable es especialmente adecuado para cableado doméstico. También puede ser usado para cableado de equipos, distribuidores, armarios e iluminación. Adicionalmente, se recomienda su uso para instalación en falsos techos. Los cables hasta 1 mm² son especialmente adecuados para señalización y control.

b Características

- 1.- Extrad deslizante:** La construcción especial del aislamiento de los cables H05V-K y H07V-K asegura un óptimo deslizamiento incluso en las condiciones más desfavorables.
- 2.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama de los cables TopFlex H05V-K y H07V-K contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 3.- Identificación fácil:** Los cables H05V-K y H07V-K hasta 6 mm² de sección se suministran en cajas de cartón muy resistente. Cada sección tiene su correspondiente color de caja que permite identificar rápidamente el producto.
- 4.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre, así como la construcción de su aislamiento, hacen a este cable altamente flexible.

Aplicaciones



Uso doméstico



Entubado



Cableado cuadros eléctricos



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación bajo tubo: Se suponen dos conductores cargados instalados en un conducto adosado a una pared, con una temperatura ambiente de 30 °C. (método de ref. B1).

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia al agua :
AD 3
Aspersión



Resistencia a los ataques químicos:
aceptable

Dimensiones H05V-K					
Sección	Diámetro	Peso	Entubado a 30°C	Enterrado a 20 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A · km
1 x 0,75	2,3	10,7	11	--	62,4
1 x 1	2,5	13,1	14	--	46,8
Dimensiones H07V-K					
1 x 1,5	2,9	18,8	17	--	31,9
1 x 2,5	3,6	29,6	24	--	19,2
1 x 4	4,1	43,3	32	--	11,9
1 x 6	4,6	61,1	41	--	7,92
1 x 10	6,0	107	57	--	4,58
1 x 16	7,0	159	76	--	2,90
1 x 25	8,7	245	101	--	1,87
1 x 35	9,9	334	125	--	1,33
1 x 50	11,8	480	151	--	0,926
1 x 70	13,5	662	192	--	0,653
1 x 95	15,6	862	232	--	0,494
1 x 120	17,3	1.095	269	--	0,386
1 x 150	19,3	1.378	309	--	0,31
1 x 185	21,5	1.672	353	--	0,254
1 x 240	24,5	2.206	415	--	0,192

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo TI 1 según HD 21. El compuesto especial utilizado para el aislamiento proporciona propiedades extradeslizantes al cable.
- **Embalaje:** Las secciones pequeñas (de 0,75 mm² hasta 6 mm²) se suministran en cajas coloreadas de alta resistencia (ver tabla inferior). Las secciones medias (de 10 mm² hasta 35 mm²) se suministran en rollos con film retractilado. Las secciones mayores (> 35 mm²) se suministran en bobinas.

Guía de colores de las cajas

Colores	Sección	Longitud por caja
Violeta	0,75 mm ²	100 m
Verde	1 mm ²	100 m 200 m
Rojo	1,5 mm ²	100 m 200 m
Azul	2,5 mm ²	100 m
Marrón	4 mm ²	100 m
Gris	6 mm ²	100 m

Características


Según norma
HD 21
UNE 21031



Extra deslizante



Conductor flexible
clase 5



Tensión nominal
300/500 V
450/750 V



Temperatura
máxima de servicio
70°C



Radio de curvatura
5 x ϕ cable

TOPFLEX TRI-RATED

H07V2-K

El cable de uso universal

UL AWM-CSA TYPE TEW-BS 6231 Type CK



a Aplicaciones

El cable TopFlex Tri-rated ha sido especialmente diseñado para cableado interno de armarios eléctricos, cajas de interruptores y pequeños aparatos eléctricos. Gracias a las características de su construcción, puede ser usado en tubos o en conductos flexibles para motores, transformadores y, en general, para cualquier otra maquinaria.

b Características

- 1.- Maquinaria para exportación:** Este cable está destinado principalmente para maquinaria y equipo eléctrico, fabricado con una visión internacional.
- 2.- Diseño multi-norma:** Gracias a su diseño multi-norma, cumple con las normativas de Europa, U.S.A. y Canada. La maquinaria y equipo cableado con TopFlex Tri-rated puede ser distribuido en los principales mercados del mundo, evitando barreras técnicas que presenten un obstáculo a sus exportaciones. (ver tabla).
- 3.- Reducción de stocks:** Adicionalmente, su diseño multi-norma es muy útil cuando hay que optimizar stocks. De esta forma se evita la necesidad de almacenar mercancías equivalentes para satisfacer la especificaciones particulares del país donde está destinado el equipo.
- 4.- Documentación simplificada:** La utilización de este tipo de cable en la construcción de equipos con componentes eléctricos simplifica en gran manera la documentación técnica del producto.
- 5.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre así como el material de su aislamiento hacen a este cable altamente flexible.

Aplicaciones



Entubado



Cableado cuadros eléctricos



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación bajo tubo: Se suponen dos conductores cargados instalados en un conducto adosado a una pared, con una temperatura ambiente de 30 °C. (método de ref. B1 para cable de 90 °C).

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1
VW-1 FT1



Resistencia al agua :
AD 3
Aspersión



Resistencia a los ataques químicos:
Aceptable

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Entubado a 30 °C A	Enterrado a 20 °C A	Caída Tensión V/A km
1 x 0,75	2,7	13,3	15	--	66,6
1 x 1	2,9	15,9	18	--	49,9
1 x 1,5	3,1	20,5	23	--	34,0
1 x 2,5	3,6	30	31	--	20,4
1 x 4	4,1	43,8	42	--	12,7
1 x 6	4,6	61,6	54	--	8,45
1 x 10	7,2	126	75	--	4,89
1 x 16	8,3	181	100	--	3,10
1 x 25	9,5	264	133	--	2,00
1 x 35	10,7	355	164	--	1,42
1 x 50	13,2	523	198	--	0,990
1 x 70	14,9	710	253	--	0,696
1 x 95	16,6	903	306	--	0,527
1 x 120	18,3	1.140	354	--	0,412
1 x 150	20,7	1.447	407	--	0,330
1 x 185	22,5	1.728	464	--	0,271
1 x 240	25,1	2.247	546	--	0,205

Sección mm ²	AWG	Denominación UE CENELEC HD 21	Denominación GB BS 6231	Denominación UL UL 758	Denominación CSA CSA 22.2
0,75	20	H05V2-K	CK	Style 1015	Type TEW
1	18	H05V2-K	CK	Style 1015	Type TEW
1,5	16	H07V2-K	CK	Style 1015	Type TEW
2,5	14	H07V2-K	CK	Style 1015	Type TEW
4	12	H07V2-K	CK	Style 1015	Type TEW
6	10	H07V2-K	CK	Style 1015	Type TEW
10	8	H07V2-K	CK	Style 1028	Type TEW
16	6	H07V2-K	CK	Style 1283	Type TEW
25	4	H07V2-K	CK	Style 1283	Type TEW
35	2	H07V2-K	CK	Style 1283	Type TEW
50	1	--	CK	Style 1284	Type TEW
70	2/0	--	CK	Style 1284	Type TEW
95	3/0	--	CK	Style 1284	Type TEW
120	4/0	--	CK	Style 1284	Type TEW
150	250 MCM	--	CK	Style 1284	--
185	350 MCM	--	CK	Style 1284	--
240	450 MCM	--	CK	Style 1284	--

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228 y BS 6360.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC de alta temperatura, tipo TI 3 según HD 21 y clase 43 según UL 1581. El compuesto especial utilizado para el aislamiento proporciona buenas propiedades de deslizamiento al cable.
- **Embalaje:** Las secciones pequeñas (de 0,75 mm² hasta 6 mm²) se suministran en cajas de alta resistencia. Las secciones medias (de 10 mm² hasta 35 mm²) se suministran en rollos con film retractilado. Las secciones mayores (> 35 mm²) se suministran en bobinas.

Style	Sección mm ²	Embalaje
1015	0.75-6	Cajas alta resistencia
1028	10	Rollos retractilados
1283	16-35	Rollos retractilados
1284	>50	Bobinas

Características


Según norma:
HD 21
UNE 21031



Según norma:
UL 758



Según norma:
CSA C22.2



Según norma:
BS 6231



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
H05V2-K 300/500V
H07V2-K 400/750V
CK 600/1000V
UL 600V



Temperatura:
máxima de servicio
90°C HD21 & BS
105°C UL & CSA



Radio de
curvatura:
5 x ϕ cable



POWERFLEX

RV-K 0,6/1kV

El cable flexible universal para la transmisión de potencia



a Aplicaciones

Este cable para distribución de energía es adecuado para todos los tipos de conexiones industriales de baja tensión, en redes urbanas, en instalaciones en edificios, etc. Su alta flexibilidad facilita substancialmente el proceso de instalación y, en consecuencia, es particularmente adecuado en trazados difíciles. Puede ser enterrado o instalado en un tubo, así como a la intemperie, sin requerir protección adicional. Finalmente, el cable Powerflex RV-K soporta entornos húmedos incluyendo la total inmersión en agua.

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre, así como los materiales de aislamiento y cubierta, hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- Gran potencia:** El aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) permite una gran transmisión de potencia así como una mayor resistencia a sobrecargas. Adicionalmente, alcanza una temperatura máxima de servicio del conductor de 90 °C (vs. 70 °C en los cables tipo NYY, VV, N1VV-K).
- 3.- Menores costes de instalación:** El uso de cable flexible aumenta notablemente la velocidad de instalación, lo que en muchos casos significa menores costes de instalación.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Powerflex RV-K contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Protección:** La mezcla especial de PVC utilizada para la cubierta exterior proporciona un buen nivel de protección contra aceites minerales e hidrocarburos.
- 6.- Versatilidad:** El diseño del Powerflex RV-K permite instalar este cable en casi cualquier entorno: en el exterior, enterrado, en condiciones húmedas o incluso inmerso en agua.

Aplicaciones



Uso industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



Presencia
humedad



No
propagador
de la llama

G Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- Para cables de 2 y 3 conductores hasta 10 mm² se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos:
AG 2
Impacto medio



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia al agua:
AD 7 Inmersión



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20°C A	Caída tensión V/A · km
1 x 1,5	5,7	41	21	22	29,5
1 x 2,5	6,2	53	29	29	17,7
1 x 4	6,7	69	40	37	11,0
1 x 6	7,2	89	53	46	7,32
1 x 10	8,2	134	74	61	4,23
1 x 16	9,3	193	101	79	2,68
1 x 25	10,9	284	135	101	1,73
1 x 35	12,1	377	169	122	1,23
1 x 50	13,8	522	207	144	0,860
1 x 70	15,9	721	268	178	0,603
1 x 95	17,6	913	328	211	0,457
1 x 120	19,5	1.156	383	240	0,357
1 x 150	21,7	1.450	444	271	0,286
1 x 185	23,9	1.745	510	304	0,235
1 x 240	26,9	2.285	607	351	0,178
1 x 300	29,6	2.844	703	396	0,142
1 x 400	33,8	3.726	823	464	0,108
1 x 500	37,4	4.728	946	525	0,085
1 x 630	42,7	6.088	1088	596	0,064
2 x 1,5	8,4	91	26	26	34,0
2 x 2,5	9,5	121	36	34	20,4
2 x 4	10,6	162	49	44	12,7
2 x 6	11,4	208	63	56	8,45
2 x 10	14,4	346	86	73	4,89
2 x 16	16,6	512	115	95	3,10
3 G 1,5	9	108	26	26	34,0
3 G 2,5	10	145	36	34	20,4
3 G 4	11,1	196	49	44	12,7
3 G 6	12,3	262	63	56	8,45
3 G 10	15,2	434	86	73	4,89
3 x 16	17,6	645	100	79	2,68
3 x 25	21,1	972	127	101	1,73
3 x 35	24,1	1.306	158	122	1,23
3 x 50	27,8	1.822	192	144	0,860
3 x 70	30,8	2.464	246	178	0,603
3 x 16/10	18,7	749	100	79	2,68
3 x 25/16	22,1	1.112	127	101	1,73
3 x 35/16	24,6	1.425	158	122	1,23
3 x 50/25	29,1	2.045	192	144	0,860
3 x 70/35	33,8	2.832	246	178	0,603
3 x 95/50	37,7	3.628	298	211	0,457
3 x 120/70	42,9	4.706	346	240	0,357
3 x 150/70	46,8	5747	399	271	0,286
3 x 185/95	53,5	7.174	456	304	0,235
3 x 240/120	60,4	9.300	538	351	0,178
4 G 1,5	9,6	128	23	22	29,5
4 G 2,5	10,8	174	32	29	17,7
4 G 4	12,1	241	42	37	11,0
4 G 6	13,3	322	54	46	7,32
4 G 10	16,5	537	75	61	4,23
4 x 16	19,6	817	100	79	2,68
4 x 25	23,1	1.201	127	101	1,73
4 x 35	26,1	1.642	158	122	1,23
4 x 50	31,3	2.327	192	144	0,860
4 x 70	36,1	3.206	246	178	0,603
4 x 95	40,4	4.092	298	211	0,457
4 x 120	45,4	5.227	346	240	0,357
4 x 150	50,4	6.600	399	271	0,286
4 x 185	56,1	8.026	456	304	0,235
4 x 240	63,1	10.491	538	351	0,178
5 G 1,5	10,7	153	23	22	29,5
5 G 2,5	11,9	210	32	29	17,7
5 G 4	13,3	291	42	37	11,0
5 G 6	14,7	393	54	46	7,32
5 G 10	18,0	654	75	61	4,23
5 G 16	21,6	1.013	100	79	2,68
5 G 25	25,6	1.506	127	101	1,73
5 G 35	29,1	2.040	158	122	1,23
5 G 50	34,5	2.895	192	144	0,860

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de XLPE, tipo DIX 3 según HD 603. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta:** cubierta de PVC flexible, de color negro, tipo DMV 18 según HD 603. La mezcla especial de PVC utilizada ofrece una excelente protección al ataque químico y a la absorción de agua.

Características

Según la norma:
IEC 60502
UNE 21123-2



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0,6/1 kV



Temperatura máxima
de servicio: 90°C



Radio de curvatura:
5 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro

POWERHARD F

RVFV & VVFV 0,6/1 kV

Protección para la transmisión de potencia



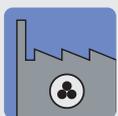
a Aplicaciones

Gracias a su diseño, este cable es especialmente adecuado para instalaciones fijas donde puede estar sujeto a agresión mecánica. Es altamente recomendado para uso en almacenes, plantas de producción y servicios agrícolas donde la presencia de roedores puede implicar una amenaza a la integridad del cable. Igualmente, su uso se recomienda en instalaciones para alumbrados exteriores.

b Características

- 1.- Protección:** La mezcla especial de PVC utilizada para la cubierta exterior proporciona un buen nivel de protección contra aceites minerales e hidrocarburos.
- 2.- Excelente protección mecánica:** La armadura de doble fleje de acero (o aluminio en cables unipolares) garantiza que los conductores internos estén protegidos del daño causado por roedores, golpes accidentales o posible perforación, evitando peligrosos cortocircuitos o/ los eventuales costes de sustitución y reinstalación del cable.
- 3.- Excelente resistencia a la compresión:** El cable Powerhard F aguanta la compresión producida por el paso de vehículos, mercancías o maquinaria de almacén gracias a su especialmente robusto diseño.
- 4.- Económico:** En aquellas aplicaciones donde se requiere un cable reforzado, el cable Powerhard F representa ahorros respecto a otros cables con otro tipo de refuerzo, ofreciendo una protección mecánica similar.
- 5.- Gran potencia:** El aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) en los cables RVFV permite una gran transmisión de potencia así como una mayor resistencia a sobrecargas. Adicionalmente, alcanza una temperatura máxima de servicio del conductor de 90 °C (vs. 70 °C en los cables tipo NYY o VV).

Aplicaciones



Uso industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



Antirroedores



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable directamente enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- Para cables de 2 conductores y de 3 conductores hasta 6 mm² se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables (hasta 5 conductores) se supone un circuito trifásico.
- En los cables de 6 o más conductores se suponen circuitos monofásicos donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 50265



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



Resistencia a los impactos: AG 4
Impacto muy fuerte



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia al agua:
AD 7 Inmersión



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20°C	Caída tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A-km
1 x 16	14,4	370	101	79	2,68
1 x 25	16,0	485	135	101	1,73
1 x 35	17,1	593	169	122	1,23
1 x 50	18,6	727	207	144	0,860
1 x 70	20,3	958	268	178	0,603
1 x 95	22,4	1.251	328	211	0,457
1 x 120	24,4	1.509	383	240	0,357
1 x 150	26,3	1.807	444	271	0,286
1 x 185	28,3	2.215	510	304	0,235
1 x 240	31,3	2.803	607	351	0,178
2 x 1,5	12,3	225	26	26	34,0
2 x 2,5	13,2	267	36	34	20,4
2 x 4	14,1	320	49	44	12,7
2 x 6	15,7	416	63	56	8,45
2 x 10	17,1	529	86	73	4,89
2 x 16	18,6	686	115	95	3,10
3 G 1,5	12,8	251	26	26	34,0
3 G 2,5	13,8	300	36	34	20,4
3 G 4	15,1	376	49	44	12,7
3 G 6	16,4	482	63	56	8,45
3 x 10	17,8	628	75	61	4,23
3 x 16	19,6	843	100	79	2,68
3 x 25	23,8	1.210	127	101	1,73
3 x 35	26,6	1.572	158	122	1,23
3 x 50	30,3	2.100	192	144	0,860
3 x 70	33,3	2.780	246	178	0,6
3 x 95	40,1	3.980	298	211	0,46
3 x 16/10	20,5	957	100	79	2,68
3 x 25/16	25,0	1.352	127	101	1,73
3 x 35/16	27,3	1.693	158	122	1,23
3 x 50/25	31,5	2.315	192	144	0,860
3 x 70/35	36,0	3.117	246	178	0,603
3 x 95/50	41,6	4.421	298	211	0,457
3 x 120/70	46,8	5.893	346	240	0,357
3 x 150/70	51,5	7.004	399	271	0,286
3 x 185/95	56,5	8.726	456	304	0,235
3 x 240/120	63,4	11.036	538	351	0,178
4 G 1,5	13,7	284	23	22	29,5
4 G 2,5	14,6	344	32	29	17,7
4 G 4	16,1	436	42	37	11,0
4 G 6	17,2	560	54	46	7,32
4 x 10	18,9	748	75	61	4,23
4 x 16	21,0	1.021	100	79	2,68
4 x 25	26,6	1.490	127	101	1,73
4 x 35	28,5	1.922	158	122	1,23
4 x 50	33,7	2.630	192	144	0,860
4 x 70	39,9	3.935	246	178	0,6
4 x 95	43,8	4.920	298	211	0,46
5 G 1,5	14,3	315	23	22	29,5
5 G 2,5	15,6	395	32	29	17,7
5 G 4	17,0	499	42	37	11,0
5 G 6	18,6	625	54	46	7,32
5 G 10	20,7	900	75	61	4,23
5 G 16	23,1	1.242	100	79	2,68
6 G 1,5	15,3	373	22	22	31,9
7 G 1,5	15,3	387	22	22	31,9
10 G 1,5	17,3	488	22	22	31,9
12 G 1,5	18,0	542	22	22	31,9
16 G 1,5	20,1	667	22	22	31,9
19 G 1,5	20,8	735	22	22	31,9
24 G 1,5	22,8	867	22	22	31,9
27 G 1,5	24,0	943	22	22	31,9
30 G 1,5	24,7	1.002	22	22	31,9

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido.
 - RVFV: conductores rígidos, clase 2 según IEC 60228.
 - RVFV-K y VVfV-K: conductores flexibles, clase 5 según IEC 60228.

- **Aislamiento:** aislamiento de XLPE (tipo DIX 3 según HD 603) para los RVFV y RVFV-K, aislamiento de PVC (tipo A según IEC 60502) para los VVfV-K. La identificación normalizada, según HD 308 o EN 50334, es la siguiente:
 - Hasta 5 conductores: por colores.
 - 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde.

- **Asiento de armadura:** asiento de PVC extruído en continuo, cumpliendo con el tipo ST1/ST2 según IEC 60502.

- **Armadura:** armadura de doble fleje de acero o aluminio. El aluminio se utiliza en los unipolares para evitar las corrientes parásitas que pueden sobrecalentar el cable.

- **Cubierta:** cubierta de PVC flexible, de color negro, tipo ST1/ST2 según IEC 60502. La mezcla especial de PVC utilizada ofrece una excelente protección al ataque químico y a la absorción de agua.

Características


Según norma:
IEC 60502
UNE 21123-2



RVFV:
Conductor rígido
clase 1 o 2



RVFV-K y VVfV-K:
Conductor flexible
clase 5



Tensión
nominal: 0.6/1 kv



Temperatura
máxima de
servicio:
90°C / 70°C



Radio de
curvatura:
10 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro



POWERHARD M

RVMV & VVMV 0,6/1 kV

Alta protección para la transmisión de potencia



a Aplicaciones

El diseño del cable Powerhard M es especialmente adecuado para instalaciones fijas en locales con riesgo de incendio y explosión. Es altamente recomendado para uso en estaciones de servicio, plantas petroquímicas, almacenes de productos inflamables, etc. Igualmente, puede ser usado en instalaciones como plantas de producción, servicios agrícolas, iluminación de calles y en general en todas las instalaciones donde el cable está sujeto a un riesgo de agresión mecánica.

b Características

- 1.- Resistencia a la tracción:** El cable Powerhard M puede aguantar grandes esfuerzos de tracción durante el proceso de instalación gracias a su armadura de alambres galvanizados (aluminio en unipolares).
- 2.- Excelente protección mecánica:** La armadura de alambre de acero (o aluminio en cables unipolares) garantiza que los conductores internos estén protegidos del daño causado por roedores, golpes accidentales o posible perforación, evitando peligrosos cortocircuitos o los eventuales costes de sustitución y reinstalación del cable.
- 3.- Excelente resistencia a la compresión:** El cable Powerhard M aguanta la compresión producida por el paso de vehículos, mercancías o maquinaria de almacén gracias a su especialmente robusto diseño.
- 4.- Protección:** La mezcla especial de PVC utilizada para la cubierta exterior proporciona un buen nivel de protección contra aceites minerales e hidrocarburos.
- 5.- Gran potencia:** El aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) permite una gran transmisión de potencia, así como una mayor resistencia a sobrecargas. Adicionalmente, alcanza una temperatura máxima de servicio del conductor de 90 °C (vs. 70 °C en los cables tipo NYY o VV).

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



Antirroedores



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C.
- Para cables de 2 conductores y de 3 hasta 6 mm² se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables (hasta 5 conductores) se supone un circuito trifásico.
- En los cables de 6 o más conductores se suponen circuitos monofásicos donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado para conductores flexibles a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos: AG 3
Impacto muy fuerte



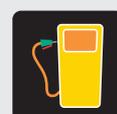
Instalación al aire libre: permanente



Resistencia al agua: AD 7
Inmersión



Resistencia a los ataques químicos: buena



Adecuado para instalaciones antideflagrantes

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20°C A	Caída tensión V/A-km
1 x 6	12,0	217	53	46	7,32
1 x 10	12,8	265	74	61	4,23
1 x 16	13,6	336	101	79	2,68
1 x 25	15,6	469	135	101	1,73
1 x 35	16,8	583	169	122	1,23
1 x 50	18,2	719	207	144	0,860
1 x 70	19,9	949	268	178	0,603
1 x 95	23,6	1353	328	211	0,457
1 x 120	25,6	1623	383	240	0,357
1 x 150	27,5	1933	444	271	0,286
1 x 185	29,7	2358	510	304	0,235
1 x 240	32,7	2967	607	351	0,178
2 x 1,5	13,1	314	26	26	34,0
2 x 2,5	14,0	362	36	34	20,4
2 x 4	14,9	423	49	44	12,7
2 x 6	16,5	533	63	56	8,45
2 x 10	17,9	658	86	73	4,89
2 x 16	19,4	750	115	95	3,10
3 G 1,5	13,6	343	26	26	34,0
3 G 2,5	14,5	398	36	34	20,4
3 G 4	15,9	489	49	44	12,7
3 G 6	17,2	603	63	56	8,45
3 x 10	18,6	764	75	61	4,23
3 x 16	20,4	996	100	79	2,68
3 x 25	26,2	1740	127	101	1,73
3 x 35	29,2	2180	158	122	1,23
3 x 50	32,9	2800	192	144	0,860
3 x 16/10	22,9	1413	100	79	2,68
3 x 25/16	27,6	1922	127	101	1,73
3 x 35/16	29,9	2330	158	122	1,23
3 x 50/25	34,1	3043	192	144	0,860
3 x 70/35	38,6	3971	246	178	0,603
4 G 1,5	14,5	383	23	22	29,5
4 G 2,5	15,4	452	32	29	17,7
4 G 4	16,9	558	42	37	11,0
4 G 6	18,0	692	54	46	7,32
4 x 10	19,8	892	75	61	4,23
4 x 16	23,4	1491	100	79	2,68
4 x 25	28,9	2100	127	101	1,73
4 x 35	31,7	2650	158	122	1,23
5 G 1,5	15,1	418	23	22	29,5
5 G 2,5	16,4	509	32	29	17,7
5 G 4	17,8	628	42	37	11,0
5 G 6	19,4	769	54	46	7,32
5 G 10	23,1	1349	75	61	4,23
5 G 16	25,5	1766	100	79	2,68
5 G 35	31,0	2460	127	101	1,73
6 G 1,5	16,1	485	22	22	31,9
7 G 1,5	17,0	536	22	22	31,9
10 G 1,5	18,1	620	22	22	31,9
12 G 1,5	18,8	680	22	22	31,9
16 G 1,5	22,5	1112	22	22	31,9
19 G 1,5	23,2	1190	22	22	31,9
24 G 1,5	25,2	1373	22	22	31,9
27 G 1,5	26,4	1489	22	22	31,9
30 G 1,5	27,3	1574	22	22	31,9

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido.
 - RVMV: conductores rígidos, clase 2 según IEC 60228.
 - RVMV-K y VVMV-K: conductores flexibles, clase 5 según IEC 60228.

- **Aislamiento:** aislamiento de XLPE (tipo DIX 3 según HD 603) para los RVMV y RVMV-K, aislamiento de PVC (tipo A según IEC 60502) para los VVMV-K. La identificación normalizada, según HD 308 o EN 50334, es la siguiente:
 - Hasta 5 conductores: por colores.
 - 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde.

- **Asiento de armadura:** asiento de PVC extruído en continuo, cumpliendo con el tipo ST1/ST2 según IEC 60502.

- **Armadura:** armadura de alambres de acero galvanizado o aluminio. El aluminio se utiliza en los unipolares para evitar las corrientes parásitas que pueden sobrecalentar el cable.

- **Cubierta:** cubierta de PVC flexible, de color negro, tipo ST1/ST2 según IEC 60502. La mezcla especial de PVC utilizada, ofrece una excelente protección al ataque químico y a la absorción de agua.

Características


Según norma:
IEC 60502
UNE 21123-2



RVMV-K y VVMV-K:
Conductor flexible
clase 5



RVMV:
Conductor rígido
clase 1 o 2



Tensión nominal:
0.6/1 kv



Temperatura
máxima de
servicio:
90°C / 70°C



Radio de curvatura:
10 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro



TOPFLEX VV-F

H05VV-F

Conexiones flexibles para interiores.

◁ HAR ▷



a Aplicaciones

El cable multiconductor Topflex VV-F H05VV-F ha sido especialmente diseñado para conectar pequeños electrodomésticos como aspiradoras, lavadoras, neveras, etc. Se recomienda para instalaciones domésticas y también puede ser utilizado para servicio móvil ligero.

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre y mezclas de PVC especial, hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Topflex VV-F H05VV-F contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.

Aplicaciones



Uso doméstico



Servicio móvil ligero



Pequeños electrodomésticos



Intemperie



Entubado



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma HD 516. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: Se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C.
- Para los cables de 2 y 3 conductores se supone un circuito monofásico, para los cables de 4 y 5 conductores se supone un circuito trifásico

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos:
AG 1
Impacto débil



Resistencia al agua:
AD 5
Chorros de agua



Instalación al aire libre: ocasional



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30 °C A	Enterrado a 20 °C A	Caída de Tensión V/A km
2 x 0,75	6,2	55,6	6	—	60,3
2 x 1	6,3	59,8	10	—	45,2
2 x 1,5	7,1	75,1	16	—	30,9
2 x 2,5	9,2	121	25	—	18,5
2 x 4	10,6	170	32	—	11,5
2 x 6	11,6	220	40	—	7,66
3 G 0,75	6,5	63,3	6	—	60,3
3 G 1	6,9	72,8	10	—	45,2
3 G 1,5	8,0	97,9	16	—	30,9
3 G 2,5	9,9	151	25	—	18,5
3 G 4	11,2	209	32	—	11,5
3 G 6	12,7	286	40	—	7,66
4 G 0,75	7,1	76,3	6	—	52,2
4 G 1	7,8	92,9	10	—	39,2
4 G 1,5	8,9	123	16	—	26,7
4 G 2,5	10,9	186	20	—	16,0
4 G 4	12,3	259	25	—	10,0
4 G 6	13,9	355	37	—	6,63
5 G 0,75	8,0	94,7	6	—	52,2
5 G 1	8,5	112	10	—	39,2
5 G 1,5	10,0	154	16	—	26,7
5 G 2,5	12,0	230	20	—	16,0
5 G 4	13,9	326	25	—	10,0
5 G 6	15,2	432	37	—	6,63

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo Tl2 según HD 21. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta:** cubierta de PVC flexible, tipo TM2 según HD 21. Los colores de cubierta disponibles son gris, blanco y negro (otros colores disponibles bajo pedido).
- **Embalaje:** disponible en rollos con film retractilado (longitudes de 50 y 100 m) y bobinas.

Características



Según la norma:
HD 21
UNE 21031



Conductor:
flexible clase 5



Tensión nominal:
300/500 V



Temperatura
máxima de servicio:
60°C



Radio de
curvatura: $4 \times \phi$

FLEXTEL 110

YSLY

El cable de control flexible y ligero



a Aplicaciones

El cable Flextel 110 YSLY es ideal para sistemas de señalización y control. Es especialmente adecuado para conectar equipos eléctricos industriales y máquinas herramienta. Gracias a sus propiedades, se recomienda su uso para robótica y servicio móvil ligero. Puede ser instalado tanto en locales secos como húmedos.

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre y mezclas de PVC especial hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable YSLY contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 3.- Identificación fácil:** La numeración sobre los conductores, separada por sólo 30 mm, garantiza una fácil y rápida identificación.

Aplicaciones



Servicio móvil industrial



Robótica



Intemperie



Presencia humedad



Entubado



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma HD 516. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: Se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C.
- En todos los casos se suponen circuitos monofásicos, donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 50265



Resistencia a los impactos:
AG 1
Impacto débil



Instalación al aire libre: ocasional



Resistencia al agua :
AD 5
Chorros de agua



Resistencia a los ataques químicos:
bueno

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso aprox.	Aire libre	Enterrado	Caída tensión
mm ²	mm	kg/km	a 30°C	a 20 °C	V/A km
			A	A	
2 x 0,75	5,8	46,5	6	-	62,4
2 x 1	5,8	51,0	10	-	46,8
2 x 1,5	6,3	64	16	-	31,9
3 x 0,75	6,1	55	6	-	62,4
3 x 1	6,4	64	10	-	46,8
3 x 1,5	7,0	81	16	-	31,9
4 x 0,75	6,7	68	6	-	62,4
4 x 1	7,0	79	10	-	46,8
4 x 1,5	7,7	101	16	-	31,9
5 x 0,75	7,4	82	6	-	62,4
5 x 1	7,7	96	10	-	46,8
5 x 1,5	8,7	128	16	-	31,9
7 G 0,75	8,3	108	6	-	62,4
7 G 1	8,8	128	10	-	46,8
7 G 1,5	9,3	162	16	-	31,9
12 G 0,75	10,9	173	6	-	62,4
12 G 1	11,2	203	10	-	46,8
12 G 1,5	11,8	260	16	-	31,9
18 G 1,5	14,8	393	16	-	31,9
25 G 1,5	17,4	522	16	-	31,9

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo T12 según HD 21. La identificación normalizada, según EN 50334, es la siguiente:
 - 2 conductores: negros numerados
 - 3 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde
- **Cubierta:** cubierta de PVC, de color gris, tipo TM2 según HD 21.

Características

Según norma:
VDE 0245



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
300/500 V



Temperatura máxima
de servicio: 70°C



Radio de curvatura:
5 x ϕ cable



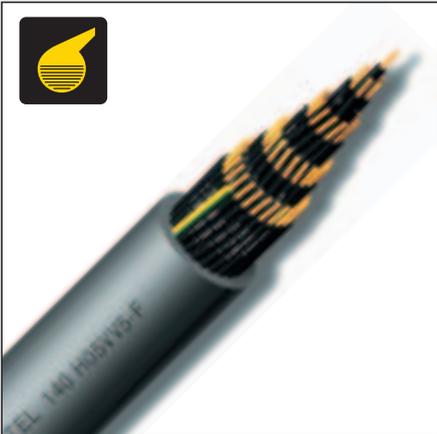
Marcaje: metro
a metro

FLEXTEL 140

H05VV5-F

El cable armonizado resistente a los aceites

◁ HAR ▷



a Aplicaciones

El cable Flexitel 140 H05VV5-F es ideal para sistemas de señalización y control. Es especialmente adecuado para conectar equipos eléctricos industriales y máquinas herramienta. Gracias a sus propiedades, se recomienda su uso para robótica y servicio móvil ligero. Su cubierta de compuesto vinílico especial es particularmente resistente al aceite mineral y otros agentes químicos similares. Puede ser instalado tanto en locales secos como húmedos.

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre y mezclas de PVC especial hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- Excelente resistencia a productos químicos:** La mezcla especial de PVC/nitrilo usada en la cubierta exterior proporciona a este cable una excelente protección contra aceites e hidrocarburos.
- 3.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Flexitel 140 H05VV5-F contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 4.- Identificación fácil:** La numeración sobre los conductores, separada por sólo 30 mm, garantiza una fácil y rápida identificación.

Aplicaciones



Servicio móvil industrial



Robótica



Intemperie



Presencia humedad



Entubado



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma HD 516. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: Se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C.
- En todos los casos se suponen circuitos monofásicos, donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos:
AG 1
Impacto débil



Instalación al aire libre: ocasional



Resistencia al agua :
AD 5
Chorros de agua



Resistencia a los ataques químicos: excelente

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso aprox.	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20°C	Caída tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A · km
2 G 1	6,3	56	10	—	45,2
3 G 1	6,9	70	10	—	45,2
4 G 1	7,7	88	10	—	45,2
5 G 1	8,4	106	10	—	45,2
6 G 1	9,0	126	10	—	45,2
7 G 1	9,5	139	10	—	45,2
8 G 1	10,3	161	10	—	45,2
10 G 1	11,4	196	10	—	45,2
12 G 1	12,4	232	10	—	45,2
14 G 1	12,8	264	10	—	45,2
16 G 1	4,3	304	10	—	45,2
19 G 1	15,0	346	10	—	45,2
24 G 1	16,5	423	10	—	45,2
27 G 1	17,9	473	10	—	45,2
30 G 1	18,2	505	10	—	45,2
33 G 1	19,9	573	10	—	45,2
37 G 1	20,2	615	10	—	45,2
44 G 1	22,5	739	10	—	45,2
52 G 1	23,5	869	10	—	45,2
61 G 1	25,7	1.035	10	—	45,2
2 G 1,5	7,1	75	16	—	30,9
3 G 1,5	8,0	98	16	—	30,9
4 G 1,5	8,9	122	16	—	30,9
5 G 1,5	10,0	153	16	—	30,9
6 G 1,5	10,7	176	16	—	30,9
7 G 1,5	10,7	191	16	—	30,9
8 G 1,5	12,1	227	16	—	30,9
10 G 1,5	13,1	271	16	—	30,9
12 G 1,5	14,0	315	16	—	30,9
14 G 1,5	15,1	364	16	—	30,9
16 G 1,5	16,3	420	16	—	30,9
19 G 1,5	17,0	478	16	—	30,9
24 G 1,5	19,6	605	16	—	30,9
27 G 1,5	20,8	665	16	—	30,9
30 G 1,5	21,7	727	16	—	30,9
33 G 1,5	24,1	840	16	—	30,9
37 G 1,5	23,5	883	16	—	30,9
44 G 1,5	26,0	1.055	16	—	30,9
52 G 1,5	28,1	1.236	16	—	30,9
61 G 1,5	31,8	1.505	16	—	30,9
2 G 2,5	9,2	120	25	—	18,5
3 G 2,5	9,7	146	25	—	18,5
4 G 2,5	10,9	185	25	—	18,5
5 G 2,5	12,1	229	25	—	18,5
6 G 2,5	13,1	280	25	—	18,5
7 G 2,5	13,1	294	25	—	18,5
8 G 2,5	14,5	343	25	—	18,5
10 G 2,5	15,9	414	25	—	18,5
12 G 2,5	17,4	485	25	—	18,5
14 G 2,5	19,1	604	25	—	18,5
16 G 2,5	20,4	690	25	—	18,5
19 G 2,5	21,6	749	25	—	18,5
24 G 2,5	23,8	922	25	—	18,5
27 G 2,5	26,2	1.033	25	—	18,5
30 G 2,5	26,6	1.119	25	—	18,5
33 G 2,5	28,5	1.257	25	—	18,5
37 G 2,5	29,6	1.389	25	—	18,5
44 G 2,5	33,6	1.626	25	—	18,5
52 G 2,5	34,2	1.900	25	—	18,5
61 G 2,5	36,3	2.194	25	—	18,5

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo T12 según HD 21. La identificación normalizada, según EN 50334, es la siguiente:
 - 2 conductores: negros numerados
 - 3 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde
- **Cubierta:** cubierta de PVC, de color gris, tipo TM5 según HD 21. La mezcla especial de PVC nitrilo utilizada confiere una alta flexibilidad al cable y una excelente protección contra los aceites e hidrocarburos.

Características

Según norma:
HD 21
UNE 21031



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
300/500 V



Temperatura máxima
de servicio: 60°C



Radio de curvatura:
4 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro

FLEXTEL 200

VV-K 0,6/1 kV

El cable de control de 0,6/1 kV



a Aplicaciones

El cable Flexitel 200 VV-K es adecuado para todas aquellas instalaciones fijas con trazado complejo donde se necesiten cables flexibles. También se utiliza para conexión de motores o convertidores de frecuencia. Las características de la cubierta exterior hacen a este cable extremadamente versátil, ya que le confiere un elevado grado de protección en todo tipo de entornos.

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre, así como las mezclas de PVC especial para aislamiento y cubierta, hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- Versatilidad:** La protección que aporta la cubierta exterior de PVC permite instalar este cable en casi cualquier entorno: en el exterior, enterrado, en condiciones húmedas o incluso sumergido en agua.
- 3.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Flexitel 200 VV-K contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 4.- Identificación fácil:** La numeración sobre los conductores, separada por solo 40 mm, garantiza una fácil y rápida identificación.

Aplicaciones



Uso industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



Presencia
humedad



No
propagador
de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- En todos los casos, para los cables unipolares, se supone un circuito trifásico.
- En los cables de 6 o más conductores se suponen circuitos monofásicos, donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Instalación al aire
libre: permanente



Resistencia al agua :
AD 6
Olas



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20 °C A	Caída tensión V/A ·km
1 x 10	8,8	151	60	52	3,97
1 x 16	9,8	208	82	67	2,51
1 x 25	11,5	305	110	86	1,62
1 x 35	12,7	401	137	103	1,15
1 x 50	14,6	557	167	122	0,802
1 x 70	16,3	749	216	151	0,565
1 x 95	18,6	970	264	179	0,428
1 x 120	20,5	1.221	308	203	0,335
1 x 150	22,7	1.527	356	230	0,268
1 x 185	25,1	1.847	409	258	0,220
1 x 240	28,3	2.416	485	297	0,166
6 G 1,5	12,1	211	22	22	31,9
6 G 2,5	14,1	300	30	29	19,2
7 G 1,5	12,1	226	22	22	31,9
7 G 2,5	14,1	324	30	29	19,2
7 G 4	15,7	441	40	38	11,9
7 G 6	17,4	588	51	47	7,92
8 G 1,5	13,1	255	22	22	31,9
8 G 2,5	15,1	364	30	29	19,2
10 G 1,5	14,1	301	22	22	31,9
10 G 2,5	16,5	437	30	29	19,2
12 G 1,5	15,0	347	22	22	31,9
12 G 2,5	18,0	511	30	29	19,2
14 G 1,5	15,9	392	22	22	31,9
14 G 2,5	19,1	580	30	29	19,2
16 G 1,5	16,9	443	22	22	31,9
16 G 2,5	20,1	656	30	29	19,2
19 G 1,5	17,6	502	22	22	31,9
19 G 2,5	21,1	747	30	29	19,2
24 G 1,5	19,6	609	22	22	31,9
24 G 2,5	23,4	907	30	29	19,2
27 G 1,5	20,8	668	22	22	31,9
30 G 1,5	21,5	721	22	22	31,9
37 G 1,5	23,1	867	22	22	31,9
44 G 1,5	25,4	1.027	22	22	31,9
52 G 1,5	27,3	1.195	22	22	31,9
61 G 1,5	29,1	1.392	22	22	31,9

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo PVC/A según IEC 60502. La identificación normalizada, según HD 308 o EN 50334, es la siguiente:
 - Hasta 5 conductores: por colores.
 - 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde.
- **Cubierta:** cubierta de PVC, de color negro, tipo ST1 según IEC 60502. La mezcla especial de PVC utilizada ofrece una buena protección al ataque químico y a la absorción de agua.

Características

Según norma:
IEC 60502
UNE 21123-1



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0,6/1 kV



Temperatura máxima
de servicio: 70°C



Radio de curvatura:
5 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro

SCREENFLEX 110

LiYCY 300/500 V

Seguridad en la transmisión de la señal.



a Aplicaciones

El Screenflex 110 es un cable de control apantallado. Se utiliza en todos los tipos de conexiones de transmisión de señal donde el voltaje inducido por un campo electromagnético exterior puede afectar a la señal transmitida. Las aplicaciones más comunes son: circuitos de control, conexiones de equipos electrónicos, sistemas de ordenadores, etc.

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre y mezclas de PVC especial hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- Protección de la señal:** La trenza de cobre de alta cobertura usada en la manufactura del Screenflex 110 garantiza un elevado grado de protección electromagnética. El uso de este cable evita que el suministro de potencia del ordenador o equipo electrónico sea afectado por cables de potencia cercanos.
- 3.- Identificación fácil:** La numeración sobre los conductores (JZ, OZ), separada por sólo 30 mm, garantiza una fácil y rápida identificación.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Screenflex 110 contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.

Aplicaciones



Uso industrial



Uso doméstico



Presencia de humedad



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma HD 516. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C.
- En todos los casos se suponen circuitos monofásicos, donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama :
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos : AG 1
Impacto débil



Instalación al aire libre: ocasional



Resistencia al agua:
AD 5
Chorros de agua



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30 °C	Enterrado a 20°C	Caída de tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A · km
2 x 1	7,5	71	10	–	46,8
2 x 1,5	8,2	87	16	–	31,9
3 x 1	7,7	85	10	–	46,8
3 x 1,5	9	111	16	–	31,9
4 x 1	8,3	102	10	–	46,8
4 x 1,5	9,7	135	16	–	31,9
5x 1	9,0	122	10	–	46,8
5 x 1,5	10,8	168	16	–	31,9
6 x 1	10,1	147	10	–	46,8
6 x 1,5	11,6	194	16	–	31,9
7 x 1	10,1	158	10	–	46,8
7 x 1,5	11,6	209	16	–	31,9
8 x 1	11,3	182	10	–	46,8
8 x 1,5	12,6	237	16	–	31,9
10 x 1	12,1	212	10	–	46,8
10 x 1,5	13,8	286	16	–	31,9
12 x 1	13,1	249	10	–	46,8
12 x 1,5	14,8	332	16	–	31,9
14 x 1	13,4	278	10	–	46,8
14 x 1,5	15,6	377	16	–	31,9
16 x 1	14,6	317	10	–	46,8
16 x 1,5	16,9	433	16	–	31,9
19 x 1	15,1	368	10	–	46,8
19 x 1,5	17,5	493	16	–	31,9
24 x 1	17,0	445	10	–	46,8
24x 1,5	19,7	614	16	–	31,8
30x 1	18,1	534	10	–	46,8
30x1,5	21,6	744	16	–	31,9
37x1	20,7	657	10	–	46,8
37x1,5	23,4	902	16	–	31,9

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo T12 según HD 21. La identificación normalizada, según HD 308 o EN 50334, es la siguiente:
 - LiYCY-JZ: negros numerados + amarillo/verde.
 - LiYCY-0Z: negros numerados sin amarillo/verde.
 - LiYCY-J: colores + amarillo/verde.
 - LiYCY-O: colores sin amarillo/verde.
- **Separador:** separador de cinta de poliéster para evitar el contacto directo entre los conductores aislados y la trenza de cobre.
- **Pantalla:** trenza de elevada cobertura de cobre estañado.
- **Cubierta:** cubierta de PVC flexible, tipo TM2 según HD 21. La mezcla especial de PVC utilizada ofrece una excelente protección al ataque químico y a la absorción de agua.

Características


Según norma:
HD 21*
UNE 21031



Conductor flexible:
clase 5



Tensión nominal:
300/500V



Temperatura
máxima de servicio:
70°C



Radio de
curvatura: $5 \times \phi$
cable



Protección
electromagnética



Marcaje: metro
a metro

* Diseño basado en HD 21



SCREENFLEX 200

VC4V-K 0,6/1 kV

Transmisión de potencia sin interferencias



a Aplicaciones

El Screenflex 200 es un cable de potencia y control apantallado. Se utiliza en las conexiones de suministro de potencia para evitar generar campos electromagnéticos, con el objeto de proteger equipos electrónicos o cables de señal cercanos.

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre y mezclas de PVC especial hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- Protección de la señal:** La trenza de cobre de alta cobertura usada en la manufactura del Screenflex 200 garantiza un elevado grado de protección electromagnética. El uso de este cable evita que el suministro de potencia afecte a cables de transmisión de señal cercanos.
- 3.- EMC:** Recomendado para equipos que deben cumplir con la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Screenflex 200 contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.

Aplicaciones



Uso industrial



Intemperie



Entubado



Enterrado



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- En los cables de 2 conductores, en los de 3 conductores hasta 10 mm²
- En los cables de 1, 4 y 5 conductores se supone un circuito trifásico.
- En los cables de 6 o más conductores se suponen circuitos monofásicos donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia al agua :
AD 5
Chorros de agua



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20°C A	Caída de Tensión V/A-km
2 x 2,5	9,6	121	30	29	19,2
2 x 4	11,3	165	40	38	11,9
2 x 6	12,3	209	51	47	7,92
2 x 10	15,1	327	70	63	4,58
3 x 2,5	10,8	162	30	29	19,2
3 x 4	11,7	211	40	38	11,9
3 x 6	12,8	279	51	47	7,92
3 x 10	16,0	442	70	63	4,58
3 x 16	18,9	628	80	67	2,51
3 x 25	22,8	939	101	86	1,62
3 x 35	25,1	1232	126	103	1,15
3 x 50	29,6	1727	153	122	0,802
3 x 70	33,6	2362	196	151	0,565
4 x 2,5	11,4	198	25	24	16,6
4 x 4	12,6	268	34	31	10,3
4 x 6	14,3	353	43	39	6,86
4 x 10	17,5	564	60	52	3,97
4 x 16	20,3	801	80	67	2,51
4 x 25	24,2	1202	101	86	1,62
4 x 35	28,2	1608	126	103	1,15
4 x 50	32,3	2249	153	122	0,802
4 x 70	37,5	3064	196	151	0,565
4 x 95	42,5	3931	238	179	0,428
5 x 2,5	12,8	243	25	24	16,6
5 x 4	14,3	331	34	31	10,3
5 x 6	15,9	440	43	39	6,86
5 x 10	19,5	714	60	52	3,97
5 x 16	22,6	1016	80	67	2,51
5 x 25	26,7	1531	101	86	1,62
5 x 35	30,4	2104	126	103	1,15
5 x 50	35,0	2963	153	122	0,802
7 x 2,5	13,8	305	30	29	19,2
7 x 4	15,4	415	40	38	11,9
7 x 6	17,3	561	51	47	7,62
12 x 2,5	18,0	493	30	29	19,2
19 x 2,5	21,2	738	30	29	19,2
24 x 2,5	24,0	950	30	29	19,2

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo PVC/A según IEC 60502. La identificación normalizada, según HD 308 o EN 50334, es la siguiente:
 - VOV-K JZ: negros numerados + amarillo/verde.
 - VOV-K 0Z: negros numerados sin amarillo/verde.
 - VOV-K J: colores + amarillo/verde.
 - VOV-K O: colores sin amarillo/verde.
- **Separador:** separador de cinta de poliéster para evitar el contacto directo entre los conductores aislados y la trenza de cobre.
- **Pantalla:** trenza de elevada cobertura de cobre estañado.
- **Cubierta:** cubierta de PVC flexible, tipo ST1 según IEC 60502. La mezcla especial de PVC utilizada ofrece una excelente protección al ataque químico y a la absorción de agua.

Características

Según norma:
IEC 60502*



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1KV



Temperatura
máxima de servicio:
70°C



Radio de
curvatura:
 $5 \times \phi$ cable



Protección
electromagnética



Marcaje: metro
a metro

* Diseño basado en IEC 60502



ES05Z1-K & ES07Z1-K (AS)

Conexiones de alta seguridad.



a Aplicaciones

Los cables unipolares libres de halógenos Toxfree ZH ES05Z1-K y ES07Z1-K (AS) son cables de alta seguridad. En caso de incendio no emiten sustancias tóxicas, por lo que protegen a las personas. Tampoco emiten gases corrosivos, por lo que evita posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso es obligado en locales de pública concurrencia como: hospitales, escuelas, museos, aeropuertos, estaciones de autobús, comercios en general, etc., así como en centros de cálculo, oficinas, plantas de producción, armarios de cableado, laboratorios, etc.

b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para las personas expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. Los cables Toxfree ZH ES05Z1-K y ES07Z1-K (AS) no emiten ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emiten sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. Los cables Toxfree ZH ES05Z1-K y ES07Z1-K (AS) no emiten ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Estos cables evitan la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de las personas y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH ES05Z1-K y ES07Z1-K (AS) evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Ecológico:** Los cables Toxfree ZH ES05Z1-K y ES07Z1-K (AS) no contienen ningún material halogenado, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.

Aplicaciones



Uso doméstico



Entubado



Cableado cuadros eléctricos



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación bajo tubo: Se suponen dos conductores cargados instalados en un conducto adosado a una pared, con una temperatura ambiente de 30 °C. (método de ref. B1).
- En todos los cables se supone un circuito monofásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 61034



Resistencia al agua: AD 2
Goteo



Resistencia a los ataques químicos:
aceptable

Dimensiones ES05Z1-K (AS)					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20°C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A.km
1 x 0,75	2,3	11	11	--	62,4
1 x 1	2,5	13	14	--	46,8
Dimensiones ES07Z1-K (AS)					
1 x 1,5	2,9	19	17	--	31,9
1 x 2,5	3,5	30	24	--	19,2
1 x 4	4,1	44	32	--	11,9
1 x 6	4,6	62	41	--	7,92
1 x 10	5,9	105	57	--	4,58
1 x 16	6,9	157	76	--	2,90
1 x 25	8,8	246	101	--	1,87
1 x 35	9,9	336	125	--	1,33
1 x 50	11,8	476	151	--	0,926
1 x 70	13,5	657	192	--	0,653
1 x 95	15,6	873	232	--	0,494
1 x 120	17,0	1.096	269	--	0,386
1 x 150	18,9	1.375	309	--	0,310
1 x 185	21,5	1.678	353	--	0,254
1 x 240	24,5	2.205	415	--	0,192

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de poliolefina tipo TIZ1 según UNE 211002, atóxico y no propagador del incendio.
- **Embalaje:** Las secciones pequeñas (de 0,75 mm² hasta 6 mm²) se suministran en cajas de alta resistencia. Las secciones medias (de 10 mm² hasta 35 mm²) se suministran en rollos de 100 m con film retráctilado. Las secciones mayores (\geq 35 mm²) se suministran en bobinas.

Características

Según la norma:
UNE 211002



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
300/500 V
450/750 V



Temperatura
máxima de
servicio: 70°C



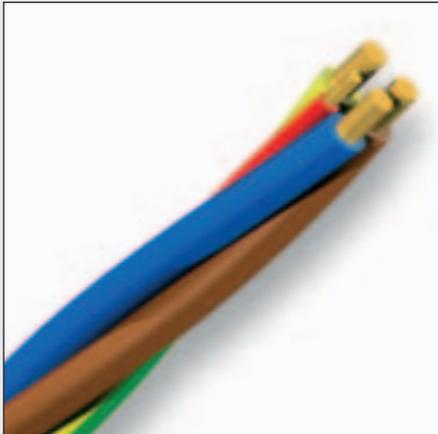
Radio de
curvatura: 5 x ϕ
cable



TOXFREE ZH

ES07Z1-K (AS) precableado

El cable de conexiones para derivaciones individuales.



a Aplicaciones

Los cables libres de halógenos Toxfree ZH ES07Z1-K (AS) para derivaciones cumplen todos los requisitos de la ITC-BT 15 (Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales). Estos cables incluyen en su configuración los conductores utilizados para la transmisión de energía (fases y neutro), el conductor de protección (tierra) y el hilo de mando de 1,5 mm² de color rojo. De esta forma se consigue reducir el coste de las instalaciones, al facilitar el trabajo del instalador y simplificar el acopio de materiales.



b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para la gente expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH ES07Z1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emiten sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH ES07Z1-K no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de la gente y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH ES07Z1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Ecológico:** El cable Toxfree ZH ES07Z1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.

Aplicaciones



Uso doméstico



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación bajo tubo: se supone un cable instalado en un conducto adosado a una pared, con una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia B1).

- En los cables de tres conductores se supone un circuito monofásico. En los cables de cinco conductores se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 61034



Resistencia a los impactos:
AG 1
Impacto débil



Resistencia al agua: AD 2
Goteo



Resistencia a los ataques químicos:
aceptable

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Bajo tubo a 30°C A	Enterrado a 20°C A	Caída Tensión V/A·km
3 G 6 + 1x1,5	10,0	203	41	--	7,92
3 G 10 + 1x1,5	12,9	334	57	--	4,58
3 G 16 + 1x1,5	15,0	492	76	--	2,90
3 G 25 + 1x1,5	18,9	757	101	--	1,87
3 G 35 + 1x1,5	21,3	1030	125	--	1,33
3 G 50 + 1x1,5	25,4	1444	151	--	0,926
5 G 6 + 1x1,5	12,6	328	36	--	6,86
5 G 10 + 1x1,5	16,2	546	50	--	3,97
5 G 16 + 1x1,5	18,8	810	68	--	2,51
5 G 25 + 1x1,5	23,8	1270	89	--	1,62

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de poliolefina TIZ1 según UNE 211002, atóxico y no propagador de incendio. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cableado:** cableado helicoidal de los conductores aislados.

Características

Según la norma:
UNE 211002



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
450/750 V



Temperatura
máxima de
servicio: 70°C



Radio de
curvatura: $5 \times \phi$
cable

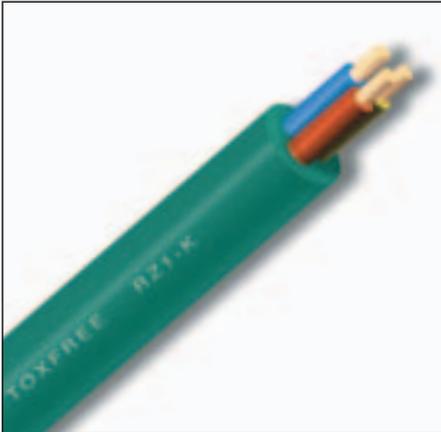


Marcaje: metro
a metro



RZ1-K (AS) 0,6/1 kV

El cable de potencia libre de halógenos



a Aplicaciones

El cable cero halógenos Toxfree ZH RZ1-K (AS) es un cable de alta seguridad. En caso de incendio no emite sustancias tóxicas ni gases corrosivos, por lo que protege la salud pública y evita posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso es obligado en locales de pública concurrencia como: hospitales, escuelas, museos, aeropuertos, estaciones de autobús, comercios en general, túneles, metros, etc. así como en centros de cálculo, oficinas, plantas de producción, laboratorios, etc.



b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para las personas expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH RZ1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emite sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH RZ1-K no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de las personas y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Gran potencia:** El aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) permite una gran transmisión de potencia así como una mayor resistencia a sobrecargas. Adicionalmente, alcanza una temperatura máxima de servicio del conductor de 90 °C (vs. 70 °C en los cables tipo NYY, VV, N1VV-K).
- 5.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH RZ1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 6.- Ecológico:** El cable ZH Toxfree RZ1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- Para cables de 2 y 3 conductores hasta 10 mm² se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 601034
EN 601036



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia a los ataques químicos: aceptable

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A-km
1 x 1,5	5,7	45	21	22	29,5
1 x 2,5	6,1	57	29	29	17,7
1 x 4	6,7	73	40	37	11,0
1 x 6	7,2	94	53	46	7,32
1 x 10	8,1	136	74	61	4,23
1 x 16	9,1	192	101	79	2,68
1 x 25	11,0	286	135	101	1,73
1 x 35	12,1	380	169	122	1,23
1 x 50	13,8	520	207	144	0,860
1 x 70	15,9	716	268	178	0,603
1 x 95	17,6	924	328	211	0,457
1 x 120	19,4	1.167	383	240	0,357
1 x 150	21,5	1.456	444	271	0,286
1 x 185	24,1	1.762	510	304	0,235
1 x 240	26,9	2.283	607	351	0,178
1 x 300	29,6	2.832	703	396	0,142
1 x 400	33,8	3.735	823	464	0,108
1 x 500	38,0	4.845	946	525	0,085
1 x 630	43,1	6.311	1.088	596	0,064
2 x 1,5	8,3	97	26	26	34,0
2 x 2,5	9,2	127	36	34	20,4
2 x 4	10,1	167	49	44	12,7
2 x 6	11,2	219	63	56	8,45
2 x 10	13,0	323	86	73	4,89
2 x 16	15,8	490	115	95	3,10
3 G 1,5	8,8	114	26	26	34,0
3 G 2,5	9,8	151	36	34	20,4
3 G 4	11	206	49	44	12,7
3 G 6	12	271	63	56	8,45
3 G 10	14,1	412	86	73	4,89
3 x 16	16,9	624	100	79	2,68
3 x 25	20,6	947	127	101	1,73
3 x 35	23,4	1.276	158	122	1,23
3 x 50	26,8	1.752	192	144	0,860
3 x 70	31,5	2.436	246	178	0,603
4 G 1,5	9,7	136	23	22	29,5
4 G 2,5	10,6	182	32	29	17,7
4 G 4	12,0	252	42	37	11,0
4 G 6	13,3	336	54	46	7,32
4 G 10	15,4	513	75	61	4,23
4 x 16	18,7	783	100	79	2,68
4 x 25	23,1	1.196	127	101	1,73
4 x 35	25,5	1.616	158	122	1,23
4 x 50	30,3	2.242	192	144	0,860
4 x 70	35,3	3.119	246	178	0,603
4 x 95	39,4	4.037	298	211	0,457
4 x 120	43,6	5.104	346	240	0,357
4 x 150	49,8	6.569	399	271	0,286
4 x 185	56,5	8.063	456	304	0,235
4 x 240	63,1	10.421	538	351	0,178
5 G 1,5	10,3	159	23	22	29,5
5 G 2,5	11,6	217	32	29	17,7
5 G 4	13,0	302	42	37	11,0
5 G 6	14,6	406	54	46	7,32
5 G 10	16,8	625	75	61	4,23
5 G 16	20,4	956	100	79	2,68
5 G 25	25,1	1.459	127	101	1,73
5 G 35	28,1	1.968	158	122	1,23
5 G 50	33,7	2.779	192	144	0,860

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de poliolefina reticulada libre de halógenos, tipo DIX 3 según HD 603. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21 123, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502
UNE 21123-4



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 90°C



Radio de
curvatura: 5 x ϕ
cable



Marcaje: metro
a metro



RZ1-K (AS) 0,6/1 kV D.I.

El cable perfecto para derivaciones individuales



a Aplicaciones

Los cables libres de halógenos Toxfree ZH RZ1-K (AS) para derivaciones cumplen todos los requisitos de la ITC-BT 15 (Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales). Estos cables incluyen en su configuración los dos conductores utilizados para la transmisión de energía (fase y neutro), el conductor de protección (tierra) y el hilo de mando de 1,5 mm² de color rojo. De esta forma se consigue reducir el coste de las instalaciones, al facilitar el trabajo del instalador y simplificar el acopio de materiales.



b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para las personas expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH RZ1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emite sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH RZ1-K no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de las personas y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Gran potencia:** El aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) permite una gran transmisión de potencia así como una mayor resistencia a sobrecargas. Adicionalmente, alcanza una temperatura máxima de servicio del conductor de 90 °C (vs. 70 °C en los cables tipo NYY, VV, N1VV-K).
- 5.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH RZ1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 6.- Ecológico:** El cable Toxfree ZH RZ1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.

Aplicaciones



Uso doméstico



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia E).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- En todos los cables se supone un circuito monofásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia a los ataques químicos: aceptable

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20 °C A	Caída Tensión V/A-km
3 G 10 + 1,5	14,3	432	86	73	4,89
3 G 16 + 1,5	16,4	623	115	95	3,10
3 G 25 + 1,5	20,6	961	149	121	2,00
3 G 35 + 1,5	23,4	1299	185	146	1,42

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio, tipo DIX 3 según HD 603. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21123-4, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502
UNE 21123



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 90°C



Radio de
curvatura: 5 x ϕ
cable



Marcaje: metro
a metro



TOXFREE ZH

Z1Z1-K (AS) 0,6/1 kV

El cable de control libre de halógenos



a Aplicaciones

El cable cero halógenos Toxfree ZH Z1Z1-K (AS) es un cable de alta seguridad. En caso de incendio no emite sustancias tóxicas ni gases corrosivos, por lo que protege la salud pública y evita posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso es obligado en locales de pública concurrencia como: hospitales, escuelas, museos, aeropuertos, estaciones de autobús, comercios en general, túneles, metros, etc., así como en centros de cálculo, oficinas, plantas de producción, laboratorios, etc.

b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para las personas expuestas a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH Z1Z1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emite sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH Z1Z1-K no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de las personas y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH Z1Z1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Ecológico:** El cable Toxfree ZH Z1Z1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.
- 6.- Identificación fácil:** La numeración sobre los conductores, separada por solo 30 mm, garantiza una fácil y rápida identificación.

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

G Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia E).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- En todos los casos se suponen circuitos monofásicos, donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 61034



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia a los ataques químicos: aceptable

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30 °C	Enterrado a 20 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A km
7 G 1,5	11,5	199	22	22	31,9
12 G 1,5	14,8	308	22	22	31,9
14 G 1,5	15,8	354	22	22	31,9
16 G 1,5	16,6	397	22	22	31,9
19 G 1,5	17,5	450	22	22	31,9
24 G 1,5	20,8	569	22	22	31,9
27 G 1,5	21,0	601	22	22	31,9
7 G 2,5	13,3	282	22	22	19,2
12 G 2,5	17,7	462	22	22	19,2
14 G 2,5	18,7	523	22	22	19,2
16 G 2,5	19,5	578	22	22	19,2
19 G 2,5	20,9	680	22	22	19,2
24 G 2,5	23,5	807	22	22	19,2
27 G 2,5	24,4	913	22	22	19,2

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de poliolefina libre de halógenos. La identificación normalizada, según EN 50334, es la siguiente:
 - 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21-123, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502*



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 70°C



Radio de
curvatura: $5 \times \phi$
cable



Marcaje: metro
a metro

*Diseño basado en IEC 60502



TOXFREE ZH

Z1C4Z1-K (AS) 0,6/1 kV

El cable de control apantallado libre de halógenos



a Aplicaciones

Los cables de control apantallados y libres de halógenos Toxfree ZH Z1C4Z1-K (AS) son cables de alta seguridad. En caso de incendio no emiten sustancias tóxicas ni gases corrosivos, por lo que protege la salud pública y evita posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso se recomienda en lugares públicos y en todas aquellas instalaciones donde sea necesario evitar en lo posible las interferencias electromagnéticas en los circuitos cercanos.



b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para la gente expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH Z1C4Z1-K (AS) no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emite sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH Z1C4Z1-K (AS) no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de la gente y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH Z1C4Z1-K (AS) evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Identificación fácil:** La numeración sobre los conductores, separada por solo 30 mm, garantiza una fácil y rápida identificación.
- 6.- Protección de la señal:** La trenza de cobre de alta cobertura usada en la manufactura del Toxfree ZH Z1C4Z1-K (AS) garantiza un elevado grado de protección electromagnética. El uso de este cable evita que el suministro de potencia afecte a cables de transmisión de señal cercanos.

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia E).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- En todos los casos se suponen circuitos monofásicos, donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 603321-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 50268



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia a los ataques químicos: aceptable

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20 °C A	Caída Tensión V/A-km
7 G 1,5	12,0	205	22	22	31,9
12 G 1,5	15,4	316	22	22	31,9
14 G 1,5	16,3	358	22	22	31,9
16 G 1,5	17,2	402	22	22	31,9
19 G 1,5	18,1	462	22	22	31,9
24 G 1,5	21,1	578	22	22	31,9
27 G 1,5	21,6	647	22	22	31,9
7 G 2,5	14,0	295	30	29	19,2
12 G 2,5	18,4	463	30	29	19,2
14 G 2,5	19,3	531	30	29	19,2
16 G 2,5	20,4	595	30	29	19,2
19 G 2,5	21,6	702	30	29	19,2
24 G 2,5	25,4	873	30	29	19,2
27 G 2,5	26,0	977	30	29	19,2

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de poliolefina libre de halógenos. La identificación normalizada, según EN 50334, es la siguiente.
 - 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde
- **Separador:** separador de cinta de poliéster para evitar el contacto directo entre los conductores aislados y la trenza de cobre.
- **Pantalla:** trenza de elevada cobertura de cobre estañado.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21-123, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502 *



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 70°C



Radio de
curvatura: $5 \times \phi$
cable



Protección
electromagnética



Marcaje: metro
a metro

* Diseño basado en IEC 60502



TOXFREE ZH

RC4Z1-K (AS) 0,6/1 kV

El cable de potencia apantallado libre de halógenos



a Aplicaciones

Los cables apantallados y libres de halógenos Toxfree ZH RC4Z1-K (AS) son cables de alta seguridad. En caso de incendio no emiten sustancias tóxicas ni gases corrosivos, por lo que protege la salud pública y evita posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso se recomienda en lugares públicos y en todas aquellas instalaciones donde sea necesario evitar en lo posible las interferencias electromagnéticas en los circuitos cercanos.



b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para la gente expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH RC4Z1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emite sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH RC4Z1-K no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de la gente y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH RC4Z1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Ecológico:** El cable Toxfree ZH RC4Z1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.
- 6.- Protección de la señal:** La trenza de cobre de alta cobertura usada en la manufactura del Toxfree ZH RC4Z1-K garantiza un elevado grado de protección electromagnética. El uso de este cable evita que el suministro de potencia afecte a cables de transmisión de señal cercanos.

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- Para cables de 2 conductores y de 3 conductores hasta 10 mm² se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 61034



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 50268



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia a los ataques químicos: aceptable

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A-km
1 x 10	11,9	231	74	61	4,23
1 x 16	13,1	300	101	79	2,68
1 x 25	14,2	389	135	101	1,73
1 x 35	15,3	489	169	122	1,23
1 x 50	16,8	637	207	144	0,860
1 x 70	18,7	835	268	178	0,603
1 x 95	21,1	1098	328	211	0,457
1 x 120	22,6	1331	383	240	0,357
1 x 150	24,7	1628	444	271	0,286
1 x 185	26,9	1975	510	304	0,235
1 x 240	30,0	2514	607	351	0,178
1 x 300	33,2	3114	703	396	0,142
2 x 1,5	9,0	96	26	26	34,0
2 x 2,5	9,9	122	36	34	20,4
2 x 4	10,7	156	49	44	12,7
2 x 6	11,8	202	63	56	8,45
2 x 10	13,8	296	86	73	4,89
2 x 16	16,3	436	115	95	3,10
2 x 25	19,5	646	149	121	2,00
2 x 35	22,5	880	185	146	1,42
3 G 1,5	9,6	117	26	26	34,0
3 G 2,5	11,2	172	36	34	20,4
3 G 4	12,0	216	49	44	12,7
3 G 6	13,4	286	63	56	8,45
3 G 10	15,7	422	86	73	4,89
3 x 16	17,6	594	100	79	2,68
3 x 25	21,2	872	127	101	1,73
3 x 35	24,4	1195	158	122	1,23
3 x 50	28,6	1669	192	144	0,860
3 x 70	33,3	2301	246	178	0,603
4 G 1,5	10,3	141	23	22	29,5
4 G 2,5	11,2	183	32	29	17,7
4 G 4	13,1	275	42	37	11,0
4 G 6	14,8	355	54	46	7,32
4 G 10	17,1	529	75	61	4,23
4 x 16	19,5	755	100	79	2,68
4 x 25	22,5	1079	127	101	1,73
4 x 35	25,7	1506	158	122	1,23
4 x 50	30,1	2037	192	144	0,860
4 x 70	35,0	2804	246	178	0,603
4 x 95	40,2	3741	298	211	0,457
5 G 1,5	11,2	167	23	22	29,5
5 G 2,5	12,7	233	32	29	17,7
5 G 4	14,0	310	42	37	11,0
5 G 6	16,0	431	54	46	7,32
5 G 10	18,1	619	75	61	4,23
5 G 16	21,5	928	100	79	2,68
5 G 25	25,7	1387	127	101	1,73
5 G 35	29,8	1905	158	122	1,23

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio, tipo DIX 3 según HD 603. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Separador:** separador de cinta de poliéster para evitar el contacto directo entre los conductores aislados y la trenza de cobre.
- **Pantalla:** trenza de elevada cobertura de cobre estañado.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21 123, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502
UNE 21123-4



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 90°C



Radio de
curvatura: 5 x ϕ
cable



Marcaje: metro
a metro



TOXFREE ZH

RZ1FZ1-K (AS) 0,6/1 kV

El cable libre de halógenos con armadura ligera



a Aplicaciones

Los cables armados y libres de halógenos Toxfree ZH RZ1FZ1-K (AS) son cables de alta seguridad. En caso de incendio no emiten sustancias tóxicas ni gases corrosivos, por lo que protege la salud pública y evita posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso se recomienda en lugares públicos, en instalaciones con presencia de roedores y en general en todas las instalaciones donde el cable esté sujeto a un riesgo de agresión mecánica.



b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente tóxico para la gente expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH RZ1FZ1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emite sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH RZ1FZ1-K no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de la gente y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH RZ1FZ1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Ecológico:** El cable Toxfree ZH RZ1FZ1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.
- 6.- Excelente protección mecánica:** La armadura de doble fleje de acero (o aluminio en cables unipolares) garantiza que los conductores internos estén protegidos del daño causado por roedores, golpes accidentales o posible perforación, evitando peligrosos cortocircuitos o los eventuales costes de sustitución y reinstalación del cable.

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- Para cables de 2 conductores y de 3 conductores hasta 10 mm² se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 61034



Resistencia a los impactos: AG 3
Impacto fuerte



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia a los ataques químicos: aceptable

Dimensiones

Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A-km
1 x 10	14,7	318	74	61	4,23
1 x 16	14,8	357	101	79	2,68
1 x 25	16,2	459	135	101	1,73
1 x 35	17,3	572	169	122	1,23
1 x 50	19,0	730	207	144	0,860
1 x 70	20,9	951	268	178	0,603
1 x 95	22,6	1177	328	211	0,457
1 x 120	24,2	1439	383	240	0,357
1 x 150	26,3	1737	444	271	0,286
1 x 185	28,7	2069	510	304	0,235
1 x 240	31,7	2640	607	351	0,178
1 x 300	34,4	3220	703	396	0,142
2 x 1,5	12,3	232	26	26	34,0
2 x 2,5	13,2	273	36	34	20,4
2 x 4	14,3	331	49	44	12,7
2 x 6	15,1	385	63	56	8,45
2 x 10	16,9	510	86	73	4,89
2 x 16	19,3	697	115	95	3,10
2 x 25	23,0	1004	149	121	2,00
2 x 35	25,1	1272	185	146	1,42
3 G 1,5	13,0	260	26	26	34,0
3 G 2,5	13,9	309	36	34	20,4
3 G 4	15,0	378	49	44	12,7
3 G 6	16,1	460	63	56	8,45
3 G 10	18,3	636	86	73	4,89
3 x 16	20,2	846	100	79	2,68
3 x 25	23,8	1208	127	101	1,73
3 x 35	26,6	1578	158	122	1,23
3 x 50	30,3	2105	192	144	0,860
3 x 70	34,9	2858	246	178	0,603
3 x 95	40,1	3992	298	211	0,457
3 x 120	43,8	4921	346	240	0,357
3 x 150	48,8	6033	399	271	0,286
3 x 185	53,6	7454	456	304	0,235
3 x 240	60,5	9620	538	351	0,178
4 G 1,5	13,8	293	23	22	29,5
4 G 2,5	14,6	350	32	29	17,7
4 G 4	16,0	437	42	37	11,0
4 G 6	17,4	544	54	46	7,32
4 G 10	19,7	759	75	61	4,23
4 x 16	22,1	1031	100	79	2,68
4 x 25	25,8	1466	127	101	1,73
4 x 35	28,5	1929	158	122	1,23
4 G 50	33,7	2636	192	144	0,860
4 G 70	39,7	3928	246	178	0,603
4 G 95	44,0	4939	298	211	0,457
4 G 120	48,6	6185	346	240	0,357
4 x 150	54,3	7657	399	271	0,286
4 x 185	60,1	9186	456	304	0,235
4 x 240	68,4	11748	538	351	0,178
5 G 1,5	14,7	330	23	22	29,5
5 G 2,5	15,6	398	32	29	17,7
5 G 4	17,2	506	42	37	11,0
5 G 6	18,7	635	54	46	7,32
5 G 10	21,2	894	75	61	4,23
5 G 16	24,0	1232	100	79	2,68
5 G 25	28,5	1785	127	101	1,73
5 G 35	31,5	2348	158	122	1,23

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio, tipo DIX 3 según HD 603. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta interna:** cubierta interna de poliolefina según UNE 21123-4, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.
- **Armadura:** armadura de doble fleje de acero o aluminio. El aluminio se utiliza en los unipolares para evitar las corrientes parásitas que pueden sobrecalentar el cable.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21123-4, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 90°C



Radio de
curvatura: $10 \times \phi$
cable



Marcaje: metro
a metro



TOXFREE ZH

RZ1MZ1-K (AS) 0,6/1 kV

El cable de alta resistencia mecánica libre de halógenos



a Aplicaciones

Los cables armados y libres de halógenos Toxfree ZH RZ1MZ1-K (AS) son cables de alta seguridad. En caso de incendio no emiten sustancias tóxicas ni gases corrosivos, por lo que protegen la salud pública y evitan posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso se recomienda en lugares públicos, en locales con riesgo de incendio y explosión y en general en todas las instalaciones donde el cable esté sujeto a un riesgo de agresión mecánica.



b Características

- 1.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para la gente expuesta a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree ZH RZ1MZ1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 2.- No emite sustancias corrosivas:** El ácido clorhídrico (HCl) desprendido durante la combustión de un cable conteniendo halógenos es altamente corrosivo y afecta seriamente a los equipos electrónicos y a los ordenadores. El cable Toxfree ZH RZ1MZ1-K no emite ácido clorhídrico (HCl), evitando este tipo de daño.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de la gente y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree ZH RZ1MZ1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 5.- Ecológico:** El cable Toxfree ZH RZ1MZ1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.
- 6.- Excelente protección mecánica:** La armadura de alambres de acero (o aluminio en cables unipolares) garantiza que los conductores internos estén protegidos del daño causado por roedores, golpes accidentales o posible perforación, evitando peligrosos cortocircuitos o los eventuales costes de sustitución y reinstalación del cable.

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).

- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).

- Para cables de 2 conductores y de 3 conductores hasta 10 mm² se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 61034



Resistencia a los impactos: AG 3
Impacto fuerte



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia a los ataques químicos: aceptable

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A-km
1 x 10	14,6	341	74	61	4,23
1 x 16	15,3	405	101	79	2,68
1 x 25	16,4	501	135	101	1,73
1 x 35	16,9	564	169	122	1,23
1 x 50	18,6	723	207	144	0,860
1 x 70	20,9	981	268	178	0,603
1 x 95	23,1	1247	328	211	0,457
1 x 120	25,4	1551	383	240	0,375
1 x 150	27,5	1944	444	271	0,286
1 x 185	29,9	2204	510	304	0,235
1 x 240	32,9	2791	607	351	0,178
2 x 1,5	13,1	320	26	26	34,0
2 x 2,5	14,0	367	36	34	20,4
2 x 4	15,1	435	49	44	12,7
2 x 6	16,1	509	63	56	8,45
2 x 10	18,0	664	86	73	4,89
2 x 16	20,8	908	115	95	3,10
2 x 25	24,3	1269	149	121	2,00
2 x 35	27,7	1669	185	146	1,42
3 G 1,5	13,8	355	26	26	34,0
3 G 2,5	14,7	410	36	34	20,4
3 G 4	15,8	489	49	44	12,7
3 G 6	16,9	580	63	56	8,45
3 G 10	19,1	777	86	73	4,89
3 x 16	22,6	1289	100	79	2,68
3 x 25	26,2	1739	127	101	1,73
3 x 35	29,0	2174	158	122	1,23
3 x 50	32,8	2809	192	144	0,860
4 G 1,5	14,6	395	23	22	29,5
4 G 2,5	15,4	458	32	29	17,7
4 G 4	16,8	558	42	37	11,0
4 G 6	18,2	675	54	46	7,32
4 G 10	20,4	908	75	61	4,23
4 x 16	24,5	1527	100	79	2,68
4 x 25	28,7	2083	127	101	1,73
4 x 35	30,9	2582	158	122	1,23
5 G 1,5	15,9	446	23	22	29,5
5 G 2,5	16,4	512	32	29	17,7
5 G 4	18,0	638	42	37	11,0
5 G 6	19,5	775	54	46	7,32
5 G 10	23,6	1361	75	61	4,23
5 G 16	26,4	1773	100	79	2,68
5 G 25	30,9	2437	127	101	1,73

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de polietileno reticulado, libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio, tipo DIX 3 según HD 603. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta interna:** cubierta interna de poliolefina según UNE 21123-4, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.
- **Armadura:** armadura de alambres de acero galvanizado o aluminio. El aluminio se utiliza en los unipolares para evitar las corrientes parásitas que pueden sobrecalentar el cable.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21123-4, de color verde, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502
UNE 21123-4



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 90°C



Radio de
curvatura: $5 \times \phi$
cable

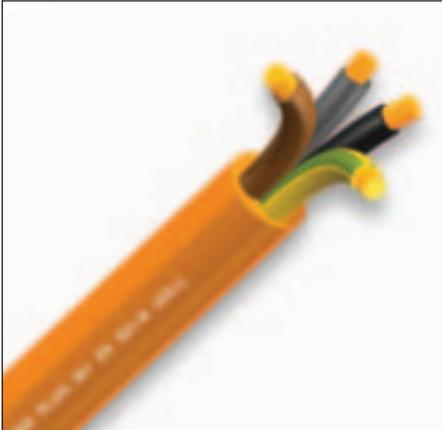


Marcaje: metro
a metro

TOXFREE PLUS 331 ZH

SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV

El cable de potencia resistente al fuego



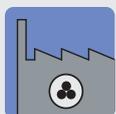
a Aplicaciones

El cable resistente al fuego Toxfree Plus 331 ZH SZ1-K (AS+) está especialmente diseñado para poder transmitir energía eléctrica en las condiciones extremas que se presentan en un incendio prolongado, garantizando el suministro a los equipos de emergencia, tales como alumbrados de señalización, extractores de humos, alarmas acústicas, bombas de impulsión de agua, etc. En caso de incendio no emite sustancias tóxicas ni gases corrosivos, por lo que protege la salud pública y evita posibles daños a los equipos electrónicos. Por esta razón su uso se recomienda para los circuitos de emergencia en lugares públicos como: hospitales, escuelas, museos, aeropuertos, estaciones de autobús, comercios en general, túneles, metros, etc. así como en centros de cálculo, oficinas, plantas de producción, laboratorios, etc.

b Características

- 1.- Resistente al fuego:** Mantiene la continuidad del suministro eléctrico durante 3 horas a temperaturas superiores 800 °C. (Clasificación PH90 s/UNE 50200).
- 2.- No emite sustancias tóxicas:** Los gases y ácidos emitidos por la combustión de un cable conteniendo halógenos son altamente tóxicos para las personas expuestas a estos gases, con un posible resultado de muerte debido al envenenamiento. El cable Toxfree Plus ZH SZ1-K no emite ninguna de estas sustancias, con lo que mejora la seguridad general de la instalación.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión, por lo que facilita la evacuación de la gente y el trabajo del personal de rescate.
- 4.- Gran potencia:** El aislamiento especial de silicona (S) permite una gran transmisión de potencia, así como una mayor resistencia a sobrecargas. Adicionalmente, alcanza una temperatura máxima de servicio del conductor de 90 °C.
- 5.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio de los cables Toxfree Plus 331 ZH SZ1-K evita desastres y contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 6.- Ecológico:** El cable Toxfree Plus SZ1-K no contiene ningún material clorado como el PVC, evitando la emisión de dioxinas a la atmósfera.

Aplicaciones



Uso Industrial



Intemperie



Enterrado



Entubado



No propagador de la llama



No propagación del incendio



Resistente al fuego

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Instalación enterrada: cable en conducto enterrado a 70 cm, con una resistividad térmica del terreno de 2,5 °K·m/W y una temperatura del suelo de 20 °C (método de referencia D).
- Para cables de 2 y 3 conductores se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



Resistente al fuego:
IEC 60331
EN 50200



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN 50266



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN 50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034



Resistencia a los impactos: AG 2
Impacto medio



Resistencia al agua: AD 3
Aspersión



Instalación al aire libre:
permanente



Resistencia a los ataques químicos:
aceptable

Dimensiones

Sección mm ²	Diámetro mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20 °C A	Caída Tensión V/A-km
1 x 2,5	6,5	70	29	29	17,7
1 x 4	7,3	90	40	37	11,0
1 x 6	7,8	115	53	46	7,32
1 x 10	8,8	165	74	61	4,23
1 x 16	9,9	225	101	79	2,68
1 x 25	11,0	310	135	101	1,73
1 x 35	12,2	410	169	122	1,23
1 x 50	13,6	550	207	144	0,860
1 x 70	15,7	760	268	178	0,603
1 x 95	17,5	980	328	211	0,457
1 x 120	19,5	1.235	383	240	0,357
1 x 150	21,5	1.530	444	271	0,286
1 x 185	23,4	1.835	510	304	0,235
1 x 240	24,9	2.495	607	351	0,178
2 x 1,5	9,8	140	26	26	34,0
2 x 2,5	11,1	185	36	34	20,4
3 G 1,5	10,3	140	26	26	34,0
3 G 2,5	11,7	190	36	34	20,4
3 G 4	13,2	255	49	44	12,7
4 G 1,5	11,1	170	23	22	29,5
4 G 2,5	12,6	230	32	29	17,7
4 G 4	14,4	315	42	37	11,0
4 G 6	15,7	450	54	46	7,32
5 G 1,5	12,1	205	23	22	29,5
5 G 2,5	13,7	285	32	29	17,7
5 G 4	15,7	390	42	37	11,0
5 G 6	17,2	555	54	46	7,32
5 G 10	19,8	815	75	61	4,23

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de silicona. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta:** cubierta de poliolefina según UNE 21 123, de color naranja, atóxica y no propagadora del incendio.

Características

Según la norma:
IEC 60502
UNE 21123-4



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
0.6/1 KV



Temperatura
máxima de
servicio: 90°C



Radio de
curvatura: 5 x ϕ
cable



Marcaje: metro
a metro

TOXFREE XTREM ZH

H07ZZ-F

El cable libre de halógenos extra flexible.



a Aplicaciones

Cable flexible apto para servicios móviles, adecuado para instalaciones donde se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio.

Adecuado para instalaciones donde el cable tenga que soportar esfuerzos mecánicos medios, para aparatos de talleres industriales y agrícolas, para motores y máquinas transportables en construcciones, para aerogeneradores y para explotaciones agrícolas.



b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre y recubrimientos de goma vulcanizada hacen a este cable altamente flexible.
- 2.- No emisión de sustancias tóxicas:** Los gases emitidos por la combustión de este cable no contienen sustancias tóxicas, evitando muertes por intoxicación en un incendio.
- 3.- Baja emisión de humos:** Este cable evita la pérdida de visibilidad debida al humo producido por la combustión del cable, permitiendo una rápida evacuación de la gente y facilitando la tarea del personal de rescate.
- 4.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación del incendio del cable Toxfree Xtrem ZH H07ZZ-F contribuye a evitar desastres y mejora la seguridad general de la instalación.

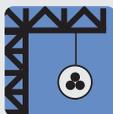
Aplicaciones



Uso Industrial



Servicio móvil Industrial



Servicio móvil pesado



Intemperie



Presencia Humedad



No propagación de la llama



No propagación del incendio

G Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: Se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C. (método de ref. F para unipolares y E para multiconductores)
- En cables de 2 o 3 conductores se supone una línea monofásica. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagación del incendio:
IEC 60332-3
EN50266



No propagación de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Libre de halógenos:
IEC 60754
EN50267



Baja emisión de humos:
IEC 61034
EN 61034



Resistencia a los impactos:
AG 2
Impacto medio



Instalación al aire libre:
permanente



Resistencia al agua:
AD 7 Inmersión



Resistencia a los ataques químicos:
excelente

Dimensiones					
Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30 °C	Enterrado a 20° C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A.km
1 x 6	8,2	114	43	-	6,86
1 x 10	9,9	177	60	-	3,97
1 x 16	11,2	253	82	-	2,51
1 x 25	13,1	366	110	-	1,62
1 x 35	14,7	482	137	-	1,15
1 x 50	17,1	670	167	-	0,802
1 x 70	19,2	892	216	-	0,565
1 x 95	21,7	1.122	264	-	0,428
1 x 120	23,8	1.425	308	-	0,335
1 x 150	26,2	1.766	356	-	0,268
1 x 185	28,8	2.126	409	-	0,220
1 x 240	32,0	2.733	485	-	0,166
1 x 300	34,9	3.356	561	-	0,133
2 x 1	8,3	91	17	-	46,8
2 x 1,5	8,7	108	22	-	31,9
2 x 2,5	10,4	158	30	-	19,2
2 x 4	12,0	219	40	-	11,9
2 x 6	13,5	288	51	-	7,92
2 x 10	17,8	504	70	-	4,58
2 x 16	21,4	726	94	-	2,90
2 x 25	25,5	1.058	119	-	1,87
3 G 1	8,8	109	17	-	46,8
3 G 1,5	9,7	136	22	-	31,9
3 G 2,5	11,4	197	30	-	19,2
3 G 4	13,0	272	40	-	11,9
3 G 6	14,3	354	51	-	7,92
3 G 10	19,8	646	70	-	4,58
3 G 16	22,4	891	94	-	2,90
3 G 25	26,8	1.308	119	-	1,87
3 G 35	29,7	1.699	148	-	1,33
3 G 50	35,4	2.393	180	-	0,926
3 G 70	39,6	3.155	232	-	0,653
4 G 1	9,7	133	14	-	40,5
4 G 1,5	10,6	167	18,5	-	27,6
4 G 2,5	12,6	243	25	-	16,6
4 G 4	14,5	340	34	-	10,3
4 G 6	16,3	458	43	-	6,86
4 G 10	21,3	789	60	-	3,97
4 G 16	24,3	1.101	80	-	2,51
4 G 25	30,2	1.681	101	-	1,62
4 G 35	33,3	2.176	126	-	1,15
4 G 50	38,6	3.019	153	-	0,802
4 G 70	43,1	3.995	196	-	0,565
4 G 95	50,5	5.260	238	-	0,428
5 G 1	10,5	160	14	-	40,5
5 G 1,5	11,6	205	18,5	-	27,6
5 G 2,5	13,9	295	25	-	16,6
5 G 4	16,3	435	34	-	10,3
5 G 6	17,9	554	43	-	6,86
5 G 10	23,6	975	60	-	3,97
5 G 16	27,3	1.376	80	-	2,51
5 G 25	33,0	2.053	101	-	1,62

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de goma termoestable libre de halógenos tipo EI8 según HD 22. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta:** cubierta de goma termoestable libre de halógenos, tipo EM8 según HD 22.

Características

Según Norma:
HD22
UNE 21027



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
450/750 V



Temperatura máxima
de servicio: 70°C



Radio de curvatura
estático: $3 \times \phi$ cable



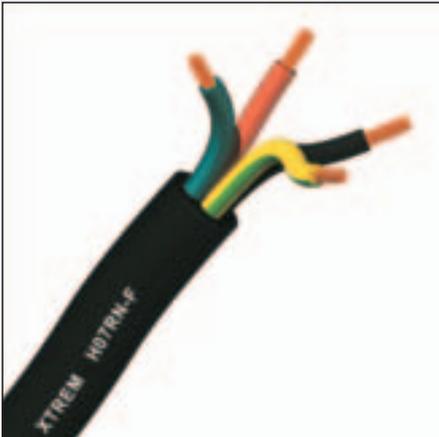
Marcaje: metro
a metro



H07RN-F

Potencia y flexibilidad al límite

◁ HAR ▷



a Aplicaciones

Gracias a su extraordinaria flexibilidad y resistencia, el cable Xtrem H07RN-F es ideal para la transmisión de potencia tanto en instalación fija como en servicio móvil. Este cable ha sido fabricado usando polímeros mejorados respecto a las especificaciones de norma, lo que lo convierte en un cable altamente polivalente, con una temperatura y tensión de servicio superiores a los indicados en la normativa.

b Características

- 1.- **Flexibilidad mejorada:** El uso de conductores flexibles Cl. 6 en los cables de mayor sección (185 mm² en adelante) confiere al cable Xtrem H07RN-F una óptima flexibilidad.
- 2.- **Supera el ensayo especial de torsión para aerogeneradores**, de 2.000 ciclos (cables unipolares).
- 3.- **Cumple y supera la normativa HD22 de temperatura de servicio:** el cable Xtrem H07RN-F permite una temperatura de servicio de 90°C, gracias al aislamiento de alto grado térmico.
- 4.- **Tensión de servicio hasta 1.000 V**, gracias al aislamiento de elevadas propiedades dieléctricas en instalaciones fijas protegidas (según HD 516).
- 5.- **Resistencia a la intemperie:** Las propiedades de la cubierta de goma vulcanizada del cable Xtrem H07RN-F permiten su uso permanente en el exterior.
- 6.- **Resistencia a la inmersión**, superando los ensayos prescritos para el tipo H07RN8-F, apto para trabajar permanentemente sumergido (AD8).
- 7.- **Resistencia a productos químicos:** La cubierta de goma vulcanizada es la forma más efectiva de protección contra el posible ataque de productos químicos, como aceites minerales e hidrocarburos.
- 8.- **Soporta contactos de corta duración a alta temperatura:** debido a los materiales termoestables utilizados, este cable aguanta contactos breves con superficies calientes (hasta 5 sg. a 250 °C) sin daños.
- 9.- **Prestaciones en frío mejoradas:** mediante el uso de compuestos especialmente adaptados a las bajas temperaturas.

Aplicaciones



Uso Industrial



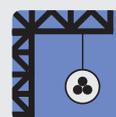
Servicio móvil industrial



Aerogeneradores



Robótica



Servicio móvil pesado



Intemperie



Sumergido



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma HD 516 para instalaciones de servicio móvil y según la norma IEC 60364 para instalaciones fijas. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación móvil: al aire, un solo cable en una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C.
- Instalación fija: al aire, un solo cable en una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C, soportado por apoyos separados o por bandeja metálica perforada (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- En cables de 2 ó 3 conductores se supone una línea monofásica.
- En cables de 1, 4 y 5 conductores se supone un circuito trifásico.
- En los cables de 6 ó más conductores se suponen circuitos monofásicos donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión se ha calculado a la temperatura del conductor de 60 °C y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 50265



Resistencia a los impactos:
AG 2
Impacto medio



Instalación al aire libre:
permanente



Resistencia a bajas temperaturas:
excelente.



Resistencia al agua :
AD 8 Sumergido



Resistencia a los ataques químicos:
excelente

Dimensiones

Sección	Diametro	Peso	Servicio móvil a 30 °C	Instalación fija a 30 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A-km
1 x 6	8,2	112	38	53	6,63
1 x 10	9,9	175	53	74	3,84
1 x 16	11,1	241	71	101	2,43
1 x 25	13,2	354	94	135	1,57
1 x 35	14,7	467	117	169	1,11
1 x 50	17,1	645	148	207	0,776
1 x 70	19,2	861	185	268	0,546
1 x 95	21,7	1.122	222	328	0,414
1 x 120	23,5	1.385	260	383	0,323
1 x 150	25,8	1.712	300	444	0,259
1 x 185	28,8	2.079	341	510	0,213
1 x 240	32,0	2.669	407	607	0,161
1 x 300	34,9	3.270	468	703	0,129
2 x 1	8,2	89	10	21	45,2
2 x 1,5	8,7	107	16	26	30,9
2 x 2,5	10,3	154	25	36	18,5
2 x 4	12,0	216	34	49	11,5
2 x 6	13,5	284	43	63	7,66
2 x 10	17,5	498	60	86	4,43
2 x 16	21,3	710	79	115	2,81
2 x 25	25,7	1.052	105	149	1,81
3 x 1	8,7	106	10	21	45,2
3 x 1,5	9,7	134	16	26	30,9
3 x 2,5	11,3	192	25	36	18,5
3 x 4	13,0	269	35	49	11,5
3 x 6	14,3	350	44	63	7,66
3 x 10	19,8	639	62	86	4,43
3 x 16	22,3	872	82	115	2,81
3 x 25	27,0	1.299	109	149	1,81
3 x 35	29,7	1.684	135	185	1,29
3 x 50	35,4	2.355	169	225	0,896
3 x 70	39,6	3.108	211	289	0,631
3 x 95	45,1	4.070	250	352	0,478
4 x 1	9,6	130	10	17	39,2
4 x 1,5	10,6	164	16	23	26,7
4 x 2,5	12,4	237	20	32	16,0
4 x 4	14,5	337	30	42	9,95
4 x 6	16,3	452	37	54	6,63
4 x 10	21,3	781	52	75	3,84
4 x 16	24,2	1.077	69	100	2,43
4 x 25	30,5	1.667	92	127	1,57
4 x 35	33,3	2.156	114	158	1,11
4 x 50	38,6	2.971	143	192	0,776
4 x 70	43,1	3.934	178	246	0,546
4 x 95	49,5	5.199	210	298	0,414
4 x 120	54,1	6.360	246	346	0,323
5 x 1	10,4	156	10	17	39,2
5 x 1,5	11,6	202	16	23	26,7
5 x 2,5	13,8	289	20	32	16,0
5 x 4	16,3	430	30	42	9,95
5 x 6	17,9	548	38	54	6,63
5 x 10	23,6	964	54	75	3,84
5 x 16	26,8	1.335	71	100	2,43
5 x 25	33,3	2.035	94	127	1,57
5 G 35	36,8	2.660	116	158	1,11
7 x 1,5	14,8	302	16	26	30,9
12 x 1,5	17,8	453	16	26	30,9
18 x 1,5	21,9	657	16	26	30,9
24 x 1,5	24,0	818	16	26	30,9
36 x 1,5	29,3	1.155	16	26	30,9
7 x 2,5	17,0	427	25	36	18,5
12 x 2,5	21,8	664	25	36	18,5
18 x 2,5	25,8	948	25	36	18,5
24 x 2,5	28,3	1.194	25	36	18,5
36 x 2,5	34,9	1.704	25	36	18,5

*Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación sin previo aviso

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 ó 6 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de goma tipo EI4 según HD 22. La identificación normalizada, según HD 308 o EN 50334, es la siguiente:
 - Hasta 5 conductores: por colores.
 - 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde.
- **Cubierta:** cubierta de goma, de color negro, tipo EM2 según HD 22.

Características

Según norma:
HD 22
UNE 21027



Conductor flexible
clase 5 / 6



Tensión nominal:
450/750 V



Temperatura máxima
de servicio: 90°C



Radio de curvatura:
4 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro



XTREM

DN-F

El cable de goma de 1000 V para servicio móvil.



a Aplicaciones

Cable flexible para servicio móvil pesado. Adecuado para instalaciones en locales secos, húmedos o mojados, a la intemperie, en talleres de atmósferas explosivas, para aparatos de talleres industriales, motores y máquinas transportables; en canteras y explotaciones agrícolas, enrolladores y aparatos elevadores. Adecuado para instalaciones sumergidas (AD8).

b Características

- 1.- Flexibilidad mejorada:** El uso de conductores flexibles Cl.6 en los cables de mayor sección (185 mm²) confiere al cable Xtrem DN-F una óptima flexibilidad.
- 2.- Resistencia a la intemperie:** Las propiedades de la cubierta de goma vulcanizada del cable DN-F permiten su uso permanente en el exterior.
- 3.- Resistencia a la inmersión:** superando los ensayos prescritos para el material tipo N8, apto para trabajar permanentemente sumergido (AD8).
- 4.- Resistencia a productos químicos:** La cubierta de goma vulcanizada es la forma mas efectiva de protección contra el posible ataque de productos químicos, como aceites minerales e hidrocarburos.
- 5.- Soporta contactos de corta duración a alta temperatura:** Debido a los materiales termoestables utilizados, este cable aguanta contactos breves con superficies calientes (hasta 5 s a 250 °C) sin daños.
- 6.- Prestaciones en frío mejoradas:** mediante el uso de compuestos especialmente adaptados a las bajas temperaturas.

Aplicaciones



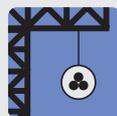
Uso Industrial



Servicio móvil industrial



Aerogeneradores



Servicio móvil pesado



Intemperie



Sumergido



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia F para unipolares y E para multiconductores).
- Para cables de 2 y 3 conductores se supone un circuito monofásico. Para el resto de cables se supone un circuito trifásico.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos:
AG 2
Impacto medio



Instalación al aire libre:
permanente



Resistencia a bajas temperaturas:
excelente.



Resistencia al agua :
AD 8 Sumergido



Resistencia a los ataques químicos:
excelente

Dimensiones

Sección	Diámetro	Peso	Aire libre a 30°C	Enterrado a 20 °C	Caída Tensión
mm ²	mm	kg/km	A	A	V/A-km
1 x 6	8,3	113	53	-	7,32
1 x 10	10,0	176	74	-	4,23
1 x 16	11,1	242	101	-	2,68
1 x 25	13,2	353	135	-	1,73
1 x 35	14,7	470	169	-	1,23
1 x 50	17,1	645	207	-	0,860
1 x 70	19,2	865	268	-	0,603
1 x 95	21,7	1121	328	-	0,457
1 x 120	23,4	1393	383	-	0,357
1 x 150	25,9	1717	444	-	0,286
1 x 185	28,8	2079	510	-	0,235
1 x 240	31,9	2668	607	-	0,178
1 x 300	34,9	3272	703	-	0,142
2 x 1,5	9,3	115	26	-	34,0
2 x 2,5	10,7	166	36	-	20,4
2 x 4	12,3	226	49	-	12,7
2 x 6	13,6	286	63	-	8,45
2 x 10	18,0	505	86	-	4,89
2 x 16	21,3	713	115	-	3,10
2 x 25	25,7	1051	149	-	2,00
3 G 1,5	10,9	163	26	-	34,0
3 G 2,5	12,2	216	36	-	20,4
3 G 4	13,9	296	49	-	12,7
3 G 6	15,4	385	63	-	8,45
3 G 10	20,0	646	86	-	4,89
3 G 16	22,3	876	115	-	3,10
3 G 25	26,8	1292	149	-	2,00
3 G 35	29,7	1691	185	-	1,42
3 G 50	35,4	2357	225	-	0,990
3 G 70	39,6	3118	289	-	0,696
3 G 95	45,1	4068	352	-	0,527
4 G 1,5	11,9	199	23	-	29,5
4 G 2,5	13,5	269	32	-	17,7
4 G 4	15,9	387	42	-	11,0
4 G 6	18,1	516	54	-	7,32
4 G 10	21,5	790	75	-	4,23
4 G 16	24,2	1081	100	-	2,68

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de goma tipo EPR, según UNE 21150. La identificación normalizada, según HD 308, es por colores.
- **Cubierta:** cubierta de goma tipo SE1 según UNE 21150, de color negro.

Características

Según norma:
UNE 21150



Conductor flexible
clase 5 / 6



Tensión nominal:
0'6/1 V



Temperatura máxima
de servicio: 90°C



Radio de curvatura:
4 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro



H01N2-D

El cable especial para soldadura.

◀ HAR ▶



a Aplicaciones

El cable Topweld H01N2-D ha sido especialmente diseñado para transmitir altas corrientes entre el generador de soldadura y el electrodo. El alto grado de flexibilidad facilita el uso de la herramienta de soldadura y evita la formación de nudos en el cable que podrían causar la rotura interna del conductor. También puede ser utilizado en máquinas de soldar automáticas, cintas transportadoras y líneas de montaje o producción, como líneas de montaje de automóviles.

b Características

- 1.- Máxima flexibilidad:** El uso de conductores flexibles de cobre (Cl. D) y la cubierta de goma vulcanizada dan a este cable la máxima flexibilidad que previene la rotura del conductor.
- 2.- Resistencia a productos químicos:** La cubierta de goma vulcanizada es la forma más efectiva de protección contra el posible ataque de residuos químicos, como aceites minerales e hidrocarburos.
- 3.- Resistencia al ozono y rayos ultravioletas**
- 4.- Resistencia a la intemperie:** Las propiedades de la cubierta de goma vulcanizada del cable Topweld H01N2-D permiten su uso permanente en el exterior.
- 5.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Topweld H01N2-D contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.

Aplicaciones



Uso industrial



Soldadura



No propagador de la llama

C Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma HD 516. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: Se supone un solo ciclo de servicio con una duración de 5 minutos y una temperatura ambiente de 25 °C, con diferentes porcentajes de tiempo en carga.

La caída de tensión, en V por 100 A y 10 m, está calculada en CC y para la temperatura máxima de servicio del cable.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos:
AG 2
Impacto medio



Instalación al aire libre: permanente



Resistencia al agua:
AD 3
Aspersión



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones

Sección mm ²	Máxima corriente por un período de 5 min.				Caída Tensión V.	Diámetro mm	Peso aproximado kg/km
	100 %	85 %	60 %	35 %			
1 x 10	100	103	108	122	2,450	8,0	138
1 x 16	135	145	175	230	1,560	9,0	196
1 x 25	180	195	230	300	0,998	10,2	279
1 x 35	225	245	290	375	0,709	11,5	372
1 x 50	285	305	365	480	0,493	13,4	520
1 x 70	355	380	460	600	0,348	15,5	724
1 x 95	430	470	560	730	0,264	17,6	947
1 x 120	500	540	650	850	0,206	19,6	1197
1 x 150	580	630	750	980	0,166	21,7	1493
1 x 185	665	720	860	1120	0,136	23,9	1806

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase D según HD 22.6.
- **Separador:** cinta de poliéster.
- **Cubierta:** cubierta de goma, de color negro, tipo EM5 según HD 22.

Características

Según la norma:
HD 22
UNE 21027



Conductor: flexible
clase D



Tensión nominal :
100/100 V



Temperatura
máxima de servicio:
85°C



Radio de
curvatura:
4 x ϕ cable



Marcaje: metro
a metro



TOPFLAT

H07VVH6-F

Flexibilidad en movimiento.



a Aplicaciones

El cable Topflat H07VVH6-F es especialmente adecuado para conectar puentes grúa, montacargas, elevadores, ascensores, etc. La longitud de cable en suspensión puede ser de hasta 35 m y la velocidad de desplazamiento hasta 1,6 m/s (no es aconsejable su instalación en capas superpuestas).

b Características

- 1.- Excelente flexibilidad:** El cable Topflat H07VVH6-F es altamente flexible gracias a su geometría y a los materiales de aislamiento y cubierta utilizados.
- 2.- Propiedades frente al fuego:** La cualidad de no propagación de la llama del cable Topflat H07VVH6-F contribuye a mejorar la seguridad general de la instalación.
- 3.- Identificación fácil:** La numeración sobre los conductores, separada por sólo 30 mm, garantiza una fácil y rápida identificación.

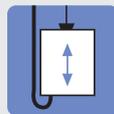
Aplicaciones



Uso industrial



Puentes Grúa



Ascensores



Robótica



No propagador de la llama

G Datos técnicos

La tabla adjunta muestra el diámetro, peso, intensidad máxima admisible y caída de tensión detallada para cada cable.

Los valores de intensidad máxima admisible mostrados están basados en la norma IEC 60364. Las condiciones utilizadas para el cálculo son:

- Instalación al aire: Se supone una instalación con ventilación adecuada y una temperatura ambiente de 30 °C (método de referencia E).
- En los cables de 4 conductores se supone un circuito trifásico. En todos los otros cables se suponen circuitos monofásicos, donde no todos los conductores están a plena carga.

La caída de tensión es la máxima que puede ocurrir. Se ha calculado a la temperatura máxima del conductor y $\cos \phi = 1$.

Condiciones medioambientales



No propagador de la llama:
IEC 60332-1
EN 60332-1



Resistencia a los impactos:
AG 2
Impacto medio



Instalación al aire libre: ocasional



Resistencia al agua:
AD 6 Olas



Resistencia a los ataques químicos:
buena

Dimensiones

Sección mm ²	Ancho x grueso mm x mm	Peso kg/km	Aire libre a 30°C A	Enterrado a 20°C A	Caída Tensión V/A-km
4 G 1,5	16 x 5,1	149	18	--	27,6
8 G 1,5	28 x 5,1	270	22	--	31,9
12 G 1,5	40 x 5,1	397	22	--	31,9
16 G 1,5	53 x 5,1	525	22	--	31,9
4 G 2,5	20 x 5,8	217	25	--	16,6
8 G 2,5	34 x 5,8	394	30	--	19,2
12 G 2,5	50 x 5,8	582	30	--	19,2
4 G 4	22 x 6,5	300	34	--	16,6
4 G 6	24 x 7,0	387	43	--	10,3
4 G 10	29 x 8,8	620	60	--	6,86
4 G 16	34 x 10,0	882	80	--	3,97
4 G 25	42 x 11,8	1335	101	--	2,51
4 G 35	46 x 13,3	1758	126	--	1,62
4 G 50	54 x 15,4	2438	153	--	1,15

d Diseño

- **Conductor:** conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 según IEC 60228.
- **Aislamiento:** aislamiento de PVC tipo TI2 según HD 21. La identificación normalizada, según HD 308 y EN 50334, es la siguiente:
 - 4 conductores: colores.
 - 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde.
- **Cubierta:** cubierta de PVC flexible, de color negro, tipo TM2 según HD 21. La mezcla especial de PVC utilizada ofrece una buena protección al ataque químico y a la absorción de agua.

Características

Según norma:
HD 359
UNE 21153



Conductor: flexible
clase 5



Tensión nominal:
450/750 V



Temperatura
máxima de
servicio: 70°C



Radio de curvatura:
25 x grosor del
cable



Marcaje: metro
a metro

Anexos



Anexos

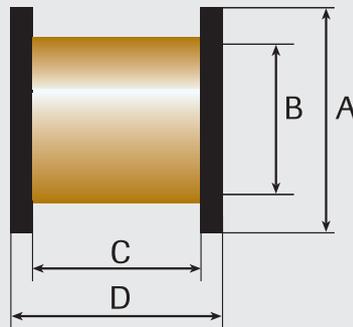
Dimensiones

Dimensiones de las bobinas



Características dimensionales que cumplen las bobinas de madera suministradas por Top Cable.

Dimensiones de las bobinas



Las dimensiones, en mm, son las que se indican a continuación.

Bobinas	A	B	C	D
BM 00600	630	315	370	450
BM 00800	800	400	520	600
BM 001000	1.000	500	610	710
BM 001250	1.250	630	710	810
BM 001400	1.400	710	810	930
BM 001600	1.600	900	980	1.100
BM 001800	1.800	1.120	960	1.100
BM 002000	2.000	1.250	960	1.100
BM 002200	2.240	1.400	1.190	1.350
BM 002500	2.500	1.500	1.190	1.350

Anexos

Dimensiones

Tabla de capacidades (m)								
Ø cables (mm)	Diámetro de bobinas (mm)							
	630	800	1.000	1.250	1.400	1.600	1.800	2.000
3	8.650							
4	4.866							
5	3.114	7.057						
6	2.163	4.901						
7	1.589	3.601	6.600					
8	1.216	2.757	5.053					
9	961	2.178	3.992					
10	779	1.764	3.234	5.850				
11	643	1.458	2.673	4.835				
12	541	1.225	2.246	4.062	5.789			
13	461	1.044	1.914	3.461	4.932			
14	397	900	1.650	2.985	4.253			
15	346	784	1.437	2.600	3.705	5.388		
16	304	689	1.263	2.285	3.256	4.735	5.263	
17	269	610	1.119	2.024	2.884	4.195	6.662	
18	240	545	998	1.805	2.573	3.742	4.159	5.105
19	216	489	896	1.620	2.309	3.358	3.732	4.582
20	195	441	808	1.462	2.084	3.031	3.368	4.135
21	177	400	733	1.326	1.890	2.749	3.055	3.751
22	161	365	668	1.209	1.722	2.505	2.784	3.417
23	147	334	611	1.106	1.576	2.292	2.547	3.127
24	135	306	561	1.016	1.447	2.105	2.339	2.872
25	125	282	517	936	1.334	1.940	2.156	2.646
26	115	261	478	865	1.233	1.793	1.993	2.447
27		242	444	802	1.143	1.663	1.848	2.269
28		225	412	746	1.063	1.546	1.719	2.110
29		210	385	696	991	1.441	1.602	1.967
30		196	359	650	926	1.347	1.497	1.838
31		184	337	609	867	1.261	1.402	1.721
32		172	316	571	814	1.184	1.316	1.615
33		162	297	537	765	1.113	1.237	1.519
34			280	506	721	1.049	1.166	1.431
35			264	478	680	990	1.100	1.350
36			250	451	643	935	1.040	1.276
37			236	427	609	886	984	1.208
38			224	405	577	840	933	1.145
39			213	385	548	797	886	1.087
40			202	366	521	758	842	1.034
41			192	348	496	721	802	984
42				332	473	687	764	938
43				316	451	656	729	895
44				302	431	626	696	854
45				289	412	599	665	817
46				276	394	573	637	782
47				265	377	549	610	749
48				254	362	526	585	718
49				244	347	505	561	589
50				234	333	485	539	662
51				225	320	466	518	636
52				216	308	448	498	612
53					297	432	480	589
54					286	416	462	567
55					276	401	445	547
56					266	387	430	527
57					257	373	415	509
58					248	360	401	492
59					239	348	387	475
60					232	337	374	459



Anexos

Conversiones

Conversión de medidas anglo-americanas

AWG N° Galga N°	Diámetro conductor de un solo alambre		Sección			Peso cobre Kg./K
	mils	mm	Circular mils	sq. in.	mm ²	
4 / 0	460,0	11,684	211.600	0,1662	107,15	983
3 / 0	409,6	10,404	167.800	0,1318	84,95	756
2 / 0	364,8	9,266	133.100	0,1045	67,49	599
1 / 0	324,9	8,252	105.600	0,08291	53,46	475
1	289,3	7,348	83.690	0,06573	42,43	377
2	257,6	6,544	66.360	0,05212	33,59	299
3	229,4	5,827	52.620	0,04133	26,69	237
4	204,3	5,189	41.740	0,03278	21,16	188
5	181,9	4,621	33.090	0,02599	16,76	149
6	162,0	4,115	26.240	0,02061	13,33	118
7	144,3	3,665	20.820	0,01635	10,52	93,7
8	128,5	3,264	16.510	0,01297	8,347	74,4
9	114,4	2,906	13.090	0,01028	6,651	58,9
10	101,9	2,588	10.380	0,008155	5,269	46,8
11	90,7	2,305	8.230	0,00646	4,155	37,1
12	80,8	2,053	6.530	0,00513	3,301	29,4
13	72,0	1,828	5.180	0,00407	2,630	23,3
14	64,1	1,628	4.110	0,00323	2,087	18,5
15	57,1	1,450	3.260	0,00256	1,651	14,7
16	50,8	1,291	2.580	0,00203	1,307	11,6
17	45,3	1,150	2.050	0,00161	1,039	9,23
18	40,3	1,024	1.620	0,00128	0,8012	7,32
19	35,9	0,912	1.290	0,00101	0,6532	5,80
20	32,0	0,812	1.020	0,000804	0,5166	4,60
21	28,5	0,723	812	0,000638	0,4106	3,65
22	25,4	0,644	645	0,000503	0,3257	2,89
23	22,6	0,573	511	0,000401	0,2579	2,30
24	20,1	0,511	404	0,000317	0,2051	1,82
25	17,9	0,455	320	0,000252	0,1626	1,44
26	15,9	0,405	253	0,000199	0,1288	1,14
27	14,2	0,361	202	0,000158	0,1024	0,912
28	12,6	0,321	159	0,000125	0,08093	0,717
29	11,3	0,286	128	0,000100	0,06240	0,577
30	10,0	0,255	100	0,0000785	0,05107	0,451
31	8,9	0,227	79,2	0,0000622	0,04047	0,357
32	8,0	0,202	64,0	0,0000503	0,03205	0,289
33	7,1	0,180	50,4	0,0000396	0,02545	0,227
34	6,3	0,160	39,7	0,0000312	0,02012	0,179
35	5,6	0,143	31,4	0,0000246	0,01608	0,142
36	5,0	0,127	25,0	0,0000196	0,01267	0,113
37	4,5	0,113	20,2	0,0000159	0,01003	0,0912
38	4,0	0,101	16,0	0,0000126	0,008012	0,0722
39	3,5	0,0897	12,2	0,00000962	0,006182	0,0550
40	3,1	0,0799	9,61	0,00000755	0,004869	0,0433
41	2,8	0,0711	7,84	0,00000618	0,003972	0,0353
42	2,5	0,0635	6,25	0,00000491	0,003167	0,0282
43	2,2	0,0559	4,84	0,00000380	0,002452	0,0218
44	2,0	0,0508	4,00	0,00000314	0,002027	0,0180
45	1,8	0,0457	3,24	0,00000254	0,001642	0,0146
46	1,6	0,0406	2,56	0,00000201	0,001297	0,01155
47	1,4	0,0358	1,96	0,00000154	0,0009931	0,00884
48	1,2	0,0305	1,44	0,00000113	0,0007296	0,00649
49	1,1	0,0279	1,21	0,000000950	0,0006131	0,00545
50	1,0	0,0254	1,00	0,000000785	0,0005067	0,00451

Anexos

Homologaciones

Certificaciones de empresas (*)

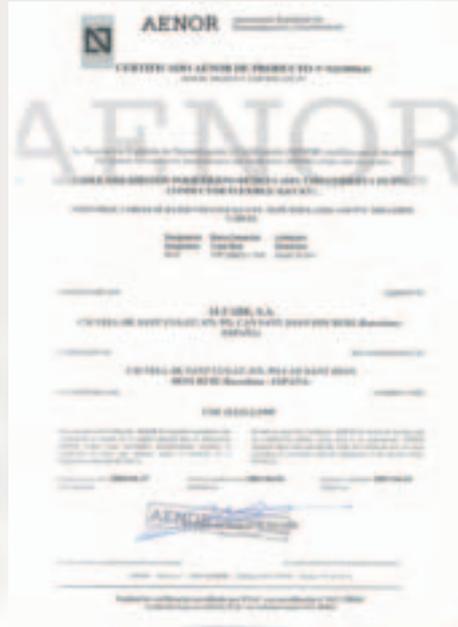


* Estos certificados serán renovados en el momento en que expire su validez

Anexos

Homologaciones

Certificaciones de productos (*)



* Estos certificados serán renovados en el momento en que expire su validez

Anexos

Homologaciones

Certificaciones de productos (*)



* Estos certificados serán renovados en el momento en que expire su validez

