

GUÍA DE CABLES DE LAPP

Nuestra imagen



Le damos la bienvenida

Sede central

U.I. Lapp GmbH

Schulze-Delitzsch-Straße 25

70565 Stuttgart

Tel.: +49 711 7838-01

Fax: +49 711 7838-2640

www.lappkabel.de

info@lappkabel.de

Contenido

Información de la empresa

Introducción	2
Conectando el mundo de forma fiable	3
Cercanos a la realidad del mercado	4
Nuestra calidad: ensayada y certificada	6
Servicio online: fácil, eficiente, eficaz	8
El Grupo Lapp: el proveedor de sistemas	10
Puede encontrarnos en cualquier parte del mundo	12

Ingeniería del cables

Introducción a la ingeniería del cables	14
Fundamentos de la ingeniería del cables	15

Informaciones sobre el producto

ÖLFLEX® Cables de alimentación y control	23
UNITRONIC® Sistemas de transmisión de datos	29
ETHERLINE® Sistemas de transmisión de datos para tecnología ETHERNET	35
HITRONIC® Sistemas de transmisión ópticos	41
EPIC® Conectores industriales	47
SKINTOP® Prensaestopas	53
SILVYN® Sistemas de protección y guiado de cables	59
FLEXIMARK® Sistemas de identificación	65
Herramientas y accesorios para cables	71

Tablas técnicas

Tablas de selección	78
Tablas técnicas	138

Glosario

Diccionario especializado	258
Términos principales	343

Introducción



Pequeño, práctico y repleto de toda la información importante acerca de la técnica de conexiones: la guía de cables de Lapp le facilitará el trabajo diario con nuestros productos.

En la edición actualizada de nuestro práctico diccionario de bolsillo encontrará todo lo relacionado con el empleo adecuado de los cables, conectores y accesorios. Pero también contiene muchas tablas técnicas,

como la información sobre designaciones cortas, capacidad de carga, resistencia química, grados de protección y tamaños de rosca.

Otra característica útil es el extenso diccionario especializado donde puede consultar los términos más importantes de la electrotecnia. Además, nuestra edición actualizada de la guía de cables de Lapp no se publica sólo en alemán, sino también en inglés, español, francés, ruso y rumano. De esta forma, ¡con Lapp alcanzará también un éxito internacional!

Reciban un cordial saludo,

Andreas Lapp

Conectando el mundo de forma fiable

Queremos ayudarle a ser más productivo y a tener más éxito. Es por eso que trabajamos sin descanso en la optimización de nuestros procesos. Hacemos lo posible para asegurarnos de que siempre encontramos la mejor solución para usted y que además le proporcionamos una respuesta rápida, eficiente y eficaz.

No importa donde esté, siempre estamos a su lado. Nuestras plantas de producción, filiales, distribuidores y, por encima de todo, nuestros competentes empleados, le ofrecen un amplio servicio en cada continente. Nosotros no sólo distribuimos tecnología para el cableado, también fabricamos nuestros productos, lo que representa otra ventaja para usted. Como fabricante con 18 plantas de producción propias, usted puede beneficiarse de nuestra experiencia en el desarrollo, diseño y fabricación de cables, soluciones confeccionadas y accesorios. Gracias a esta experiencia le podemos garantizar que Lapp le suministrará la calidad que usted necesita y exige.

Siempre podrá confiar en la calidad Lapp, esté donde esté. Esto es algo implícito en nuestras marcas.



Cercanos
a la realidad
del mercado



Energía solar
Automatización
Energía eólica
Infraestructura



Maquinaria
e instalaciones
industriales
Movilidad
eléctrica
(e-Mobility)

Ferrovioario
Industria de
Alimentación y Bebidas





Nuestra calidad: ensayada y certificada

Certificados y sellos de calidad

Muchos de nuestros productos, así como nuestra empresa, están debidamente certificados. La certificación corre siempre a cargo de una institución independiente. Los certificados son al mismo tiempo marcas de calidad, certificaciones de no objeción y „pasaportes“ técnicos para el uso internacional.

Nuestros certificados más importantes

www.lappgroup.es/certificados

Nuestro laboratorio de pruebas

Millones de ciclos de flexión a velocidades máximas y con radios de curvatura mínimos. Éste es sólo uno de los muchos ensayos que tiene que superar un cable altamente flexible para ser admitido en nuestra gama de producto.

Además de las pruebas de carga y resistencia, también se emplean los último métodos de análisis existentes. Por ejemplo, utilizamos métodos basados en la utilización de rayos X tipo EDX para detectar posibles materiales peligrosos. Nuestro objetivo es suministrar productos seguros, emplear sustancias seguras de usar y manipular y que no representen un peligro para la salud, así como minimizar el impacto ambiental.

Servicio online:
fácil, eficiente, eficaz

Lapp Group Online le ofrece una gran cantidad de información sobre Lapp Group accesible en todo momento y con las últimas actualizaciones.

www.lappgroup.es

Selector de cables

Encuentre rápidamente el cable más adecuado.

www.lappgroup.es/selectorcables

Selector de conectores

Configure en línea su conector EPIC® rectangular, redondo o solar con tan sólo unos pocos clics de ratón.

www.lappgroup.es/selectorconectores



Selector de prensaestopas

Utilice el selector SKINTOP® para identificar el prensaestopas que necesita y los accesorios requeridos.

www.lappgroup.com/cable-glandfinder

Configurador cables de carga

El Configurador de cables de carga le permite encontrar el cable y conectores necesarios para confeccionar el conjunto perfecto de forma rápida. Ideado especialmente para aplicaciones de movilidad eléctrica (e-mobility).

www.lappgroup.com/emobility-cablefinder

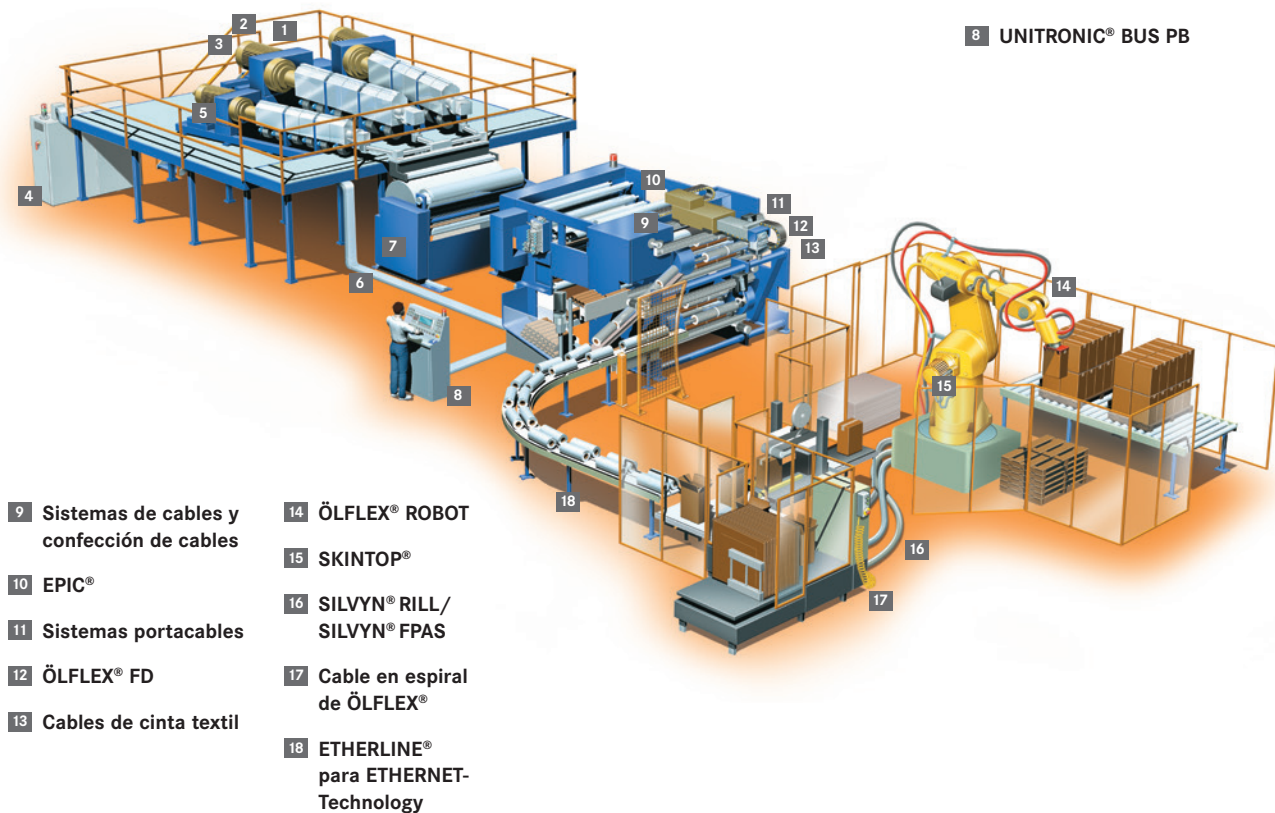
El catálogo de productos CAD

El tiempo es oro. Nuestro catálogo CAD permitirá ahorrar tiempo y dinero a los diseñadores y proyectistas.

www.lappgroup.es/3dcad

El Grupo Lapp: el proveedor de sistemas

Nuestras marcas se ajustan exactamente a sus procesos.
Por lo tanto, tenemos el producto adecuado para cada uso.



**Puede encontrarnos en
cualquier parte del mundo**

... o cerca de usted. Muchos son los caminos que llevan a Lapp. Puede contactar con nosotros por teléfono, fax o correo electrónico. También puede visitar nuestra web.

Teléfono

+34 902 108 669

Fax

+34 934 796 272

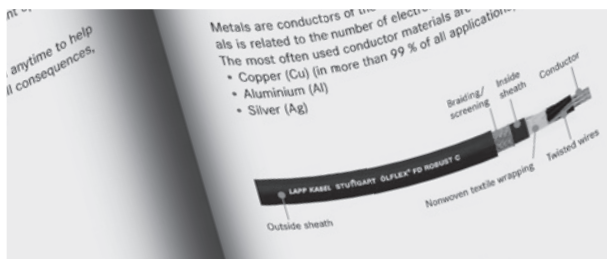
Correo electrónico

info@lappgroup.es

Web

www.lappgroup.es

Ingeniería del cables



Introducción a la ingeniería del cables

Fundamentos de la ingeniería del cables

1. ¿Para qué se necesitan cables y conductores?
2. Explicación de los términos habituales
3. Identificación del producto en el programa del Grupo Lapp
4. Criterios de selección

Introducción a la ingeniería del cables

El abastecimiento continuo de energía eléctrica o la transmisión perfecta de la información, principalmente a través de procedimientos alámbricos, es un requisito primordial que influye en prácticamente todos los aspectos de nuestra vida. Esto resulta en altas demandas de fabricación y montaje, así como el uso real de los cables. Para que podamos diseñar e instalar el cable correctamente de forma correspondiente, resultan indispensables los conocimientos en diversos campos, entre ellos, la física, electrotecnia, mecánica y otras ciencias técnicas aplicadas.

Por ejemplo, los daños en los cables pueden producirse por acción mecánica o debido a una sobretensión eléctrica, envejecimiento del aislamiento, corrosión, corrientes de fuga, pero también debido a un montaje inapropiado y por un diseño con un dimensionado erróneo o incorrecto. Asimismo, es importante la preparación técnicamente correcta de los proyectos para la disposición de los cables y el control correspondiente sobre el trabajo de montaje completo. Durante la instalación deben cumplirse las condiciones de servicio correspondientes para las que se ha diseñado el cable.

Con su extraordinaria competencia profesional, los empleados del Grupo Lapp están en todo momento a su disposición para ayudarle cuando se trata de evitar las consecuencias de un fallo técnico en cables.

Fundamentos de la ingeniería del cables

1. ¿Para qué se necesitan cables y conductores?

- Para la transmisión de energía eléctrica: para la alimentación
- Para la transmisión de datos, señales o impulsos: para la comunicación de datos

Generalmente, por el término “cable eléctrico” (cable de corriente) se entiende la vía de transmisión para la energía eléctrica, datos o señales entre la fuente y el consumidor (en cables de datos → emisor y receptor).

2. Explicación de los términos habituales

2.1. El conductor

El conductor (núcleo conductor) representa la vía de conducción para la corriente eléctrica y forma el conductor junto con el aislamiento. Posteriormente, algunos conductores forman el núcleo. La cubierta protege el cable de las influencias externas.

Los conductores de 1ª clase son los metales. La conductividad del metal depende del número de electrones de su capa exterior. Los materiales de los conductores más empleados son:

- Cobre (Cu) (en más del 99 % de todos los usos)
- Aluminio (Al)
- Plata (Ag)



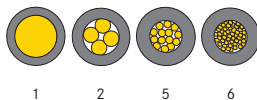
Los conductores pueden estar desnudos o tratados (estañados, plateados o chapados en oro).

Según su diseño se puede distinguir:

- Conductor unifilar: unifilar (hasta 16 mm²) o multifilar
- Conductor trenzado: de 7 a cientos de cables unipolares (VDE 0295/ IEC 602258).

Las clases del conductor trenzado se especifican en VDE 0295 o a partir de 0,5 mm², de acuerdo con la norma IEC 60228. De crucial importancia para el diseño del conductor es el diámetro máximo del cable unipolar y la resistencia máxima del conductor. Cuanto mayor sea la sección transversal, menor es la resistencia; cuanto mayor sea la longitud, mayor es la resistencia (similar a la tubería de agua).

Las clases del conductor trenzado



Clase 1: pleno (redondo)

Clase 2: multifilar

Clase 5: hilo fino

Clase 6: hilo superfino

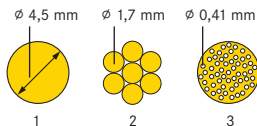
Ejemplo de un conductor con una sección transversal nominal de 16 mm²

$$A = \pi r^2 \text{ o } A = \pi d^2 / 4$$

A = sección transversal geométrica

r = radio

d = diámetro



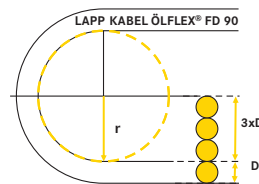
1: unifilar (1 x 4,5 mm)

2: multifilar (7 x 1,7 mm)

3: hilo fino (122 x 0,41 mm)

Radio de curvatura mínimo

2.2 Aislamiento



D = diámetro exterior del cable

Es la propiedad que indica el grado de la posible curvatura del cable sin conducir a un daño. Para usos en cadenas portacables (en el programa de Grupo Lapp se trata de los cables con la designación "FD") debe cumplirse estrictamente este valor. Con los cables ultraflexibles se manifiestan principalmente los diámetros exteriores máximos, sólo se permite la tolerancia reductora.



El aislamiento es la capa protectora no conductora de electricidad que rodea el conductor. El material aislante se aplica por extrusión sobre el conductor. Los materiales aislantes más utilizados son los compuestos de los elementos orgánicos C, H₂, O₂, N₂, S, p. ej.:

- Termoplásticos: PVC, PE, PP, PTFE
- Elastómeros (caucho): CR, SR
- Elastómeros termoplásticos: PUR, TPE-E

Un alambre o cable aislado se conoce como conductor.

2.3. Trenzado



En la fabricación de un cable multifilar, se trenza cada uno de los conductores.

Se crea un cable de un conductor, un mazo de conductores o un mazo torcido (centro del cable).

Motivos para el trenzado

- Menor necesidad de espacio → diámetro exterior más pequeño
- Forma más redonda
- Flexibilidad

2.4 Identificación del conductor (código de identificación de conductores)

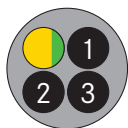
La interconexión correcta de conductores requiere un etiquetado inequívoco.

Numeración

- Todos los conductores están identificados con números en orden ascendente del 1 al ...
- La mayoría de las veces con números blancos sobre un fondo negro (aislamiento)
- Una excepción es el conductor de protección que siempre es verde-amarillo

Conductores numerados

Conductor de protección verde-amarilla Relación de color 70/30

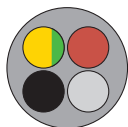


Código de colores

- Todos los conductores se distinguen por colores diferentes del aislamiento
- Cada color se establece en el "código de identificación de conductores"
- P.ej., según DIN VDE 0293-308/HD 308 S2

Conductores de colores

Conductor de protección verde-amarilla Relación de color 70/30



2.5 Protección, apantallado y armadura

Cumple dos funciones principales:

- Protección mecánica mediante armadura de trenza de hilos de acero con tratamiento antioxidante "S", p.ej., ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY



- Protección electromagnética (CEM) mediante trenza de cobre estañada "C", p.ej., ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY black 0,6/1 kV



- O mediante capa de hilos de cobre "D", p.ej., ÖLFLEX® ROBOT 900 DP



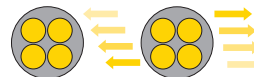
- O encintado con lámina revestida de metal [p.ej. lámina de poliéster de aluminio laminado (metalizada por vaporización)], p.ej., UNITRONIC® BUS EIB



2.6 Cubierta

Protección
contra inmisiones

Protección
contra emisiones



La cubierta es una camisa cerrada para proteger los componentes interiores frente a las influencias exteriores (contra daños mecánicos, térmicos, químicos o físicos). De crucial importancia es la selección correcta del material de la cubierta.

Influencias mecánicas:

- Abrasión, tracción, flexión, torsión (cableado de torsión) ...

Ejemplos para soluciones de protección: armadura de trenza de hilos de acero, estructura de soporte, trenzado de apoyo, mangueras protectoras

Influencias químicas:

- Ácidos, soluciones alcalinas, aceites, disolventes, agua (a partir de 50 °C)

Ejemplos para soluciones de protección: materiales de la cubierta como el TEFLON®, ROBUST, PUR, mangueras protectoras

Influencias térmicas:

- Frío, calor

Ejemplos para soluciones de protección: mezcla de la cubierta con termoestabilizadores, TEFLON®, silicona

Influencias físicas:

- Radiación ultravioleta, radiación radioactiva

Ejemplos para soluciones de protección: mezcla de la cubierta con estabilizadores ultravioleta

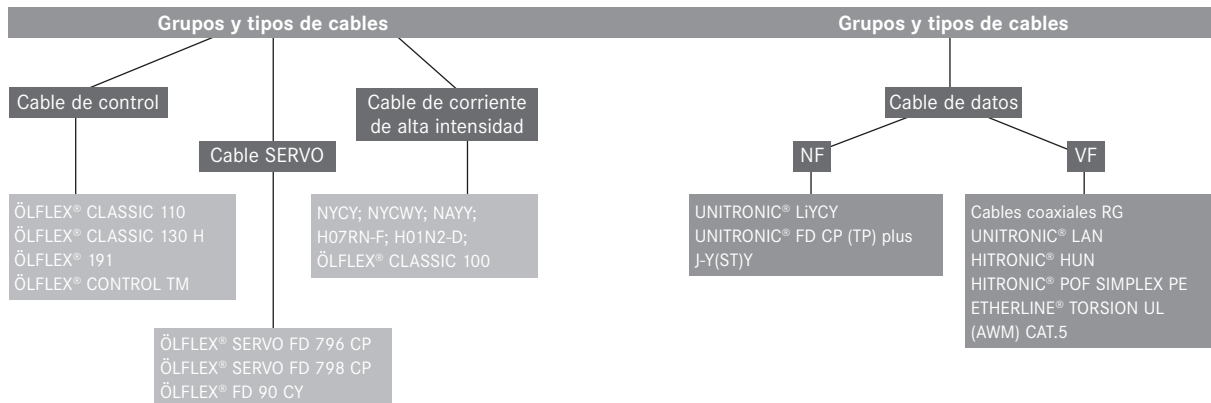
Los materiales de la cubierta más empleados son: PVC, PUR, SR, CR.

3. Identificación del producto en el programa del Grupo Lapp

ÖLFLEX® CLASSIC 110 4 G 1,5 mm²



1. Marcas (marca, brand), etiquetado
2. Número de conductores
3. G con conductor de protección X sin conductor de protección (verde-amarillo)
4. Sección transversal o diámetro (J-Y(St)Y 4x2 x 0,6 mm) ... y la cantidad correspondiente



4. Criterios de selección

¿Qué criterios son importantes?

1. ¿Qué finalidad de uso se persiguen?

Descripción del uso

2. ¿Qué tensión nominal se exige?

- U_o/U
- 300 V, 500 V, 600/1000 V ...

3. ¿Dónde se utiliza el cable?

Entorno

En espacios interiores o al aire libre

- Resistencia térmica
- Resistencia a UV
- Resistencia a todo tipo de condiciones climáticas

4. ¿Dónde se instala el cable?

Tipo de instalación

De forma fija o móvil, en una cadena portacables, conducido de forma forzada o guiada (poleas..)

- Radio de curvatura mínimo, ciclos de flexión alternantes, fuerzas de tracción. En sistemas de cables abiertos o cerrados (canaletas, tubos ...)
- Intensidad de corriente máxima admisible, factores de reducción. Cerca de campos con interferencias (CEM): apantallado de trenzado de cobre

5. ¿Qué requisitos de la norma deben cumplirse?

Normas nacionales, p. ej., VDE, HAR, UL, CSA, NOM ...

6. Otros requisitos

- Comportamiento en caso de fuego
- Libre de halógenos
- Influencias químicas:
sin sustancias que pertuben la capacidad de humectación de lacas, sin plomo, resistente al aceite, ácidos y agua
- Influencias mecánicas:
Resistencia a la torsión y abrasión, carga de tracción

5. Estándares, aprobaciones y normas

Una aprobación, establecida por una autoridad competente, es un estándar definido especialmente para cables, que incluye la descripción del diseño (estructura, materiales, diámetro, etc.) y el uso (véase la tabla T6 y T18).



ÖLFLEX® se ha convertido en sinónimo de cables de conexión y control. Los cables flexibles y resistentes al aceite cumplen las más altas expectativas y resisten hasta las condiciones más adversas.

Ámbito de uso

- Construcción de máquinas, máquinas-herramienta, instalaciones y aparatos
- Tecnología de medición, regulación, calefacción y climatización
- Instalaciones de energía eólica y fotovoltaicas
- Edificios públicos, aeropuertos, estaciones
- Tecnología médica, industria química, instalaciones de compostaje y plantas de aguas residuales
- Industria alimentaria y de bebidas
- Máquinas de construcción, vehículos, aparatos agrícolas
- Tecnología de plataformas
- Equipos eléctricos móviles (herramientas eléctricas, maquinaria para bricolaje, electrodomésticos)

ÖLFLEX® CLASSIC 100



Cable de control de PVC con código de color



Ámbito de uso

- Ingeniería de planta, Maquinaria industrial, Instalaciones de climatización, Centrales eléctricas

Características de producto

- No propagador de la llama, conforme a IEC 60332-1-2
- Gran resistencia química, consulte el apéndice T1 del catálogo

ÖLFLEX® CLASSIC 110



Cable de control de PVC resistente a aceites registrado en VDE para una amplia gama de aplicaciones



Ámbito de uso

- Apto para aplicaciones de torsión en el “drip loop” de los aerogeneradores (WTG)

Características de producto

- No propagador de la llama, conforme a IEC 60332-1-2
- Gran resistencia química, consulte el apéndice T1 del catálogo

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

ÖLFLEX® CLASSIC 110 H/110 CH



Cable de control libre de halógenos, resistente a aceites y muy flexible



Cable de control libre de halógenos, apantallado, resistente a aceites y muy flexible



Ámbito de uso

- Ingeniería de planta, Maquinaria industrial, Instalaciones de climatización

Características de producto

- Resistente a aceites, conforme a EN 60811-404 y UL OIL RES I y UL OIL RES II

ÖLFLEX® CONTROL TM CY



Ámbito de uso

- Maquinaria e instalaciones industriales.
- Aerogeneradores: USA Wind Turbine Tray Cable (WTTTC)

Características de producto

- No propagador del incendio según CSA FT4
- Apto para aplicaciones de torsión en el “drip loop” de los aerogeneradores (WTG)

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

ÖLFLEX® ROBUST 210



Cables de control probados para todo tipo de condiciones meteorológicas – resistentes ante una gran variedad de agentes químicos

LAPP KABEL STUTTGART ÖLFLEX® ROBUST 210 CE

Ámbito de uso

- Fabricación de maquina-herramienta, tecnología medica, lavanderías, equipos de lavado de coches, industria química, fabricas de compostaje, plantas de tratamiento de aguas residuales.

Características de producto

- Materiales libres de halógenos.
- Resistente al ozono, la radiación UV y la intemperie conforme a EN 50396 y HD 605 S2
- Flexible hasta -40 °C.
- Conductores numerados

ÖLFLEX® FD 855 CP



Apantallado, con aislamiento de TPE, conductores numerados, cubierta interior de TPE y exterior de PUR

LAPP KABEL STUTTGART ÖLFLEX® FD 855 CP CE

Ámbito de uso

- Para cadenas portacables o partes móviles de máquinas.
- Especialmente apto para áreas húmedas de máquinas herramienta y líneas de transferencia

Características de producto

- Superficie de baja adherencia.
- Resistente a aceites
- Libre de halógenos y no propagador de llama (IEC 60332-1-2)

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP



Cable servo “high end” apantallado

LAPP KABEL STUTTGART ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP CE

Ámbito de uso

- Cable de conexión entre el servocontrolador y el motor.
- Para cadenas portacables o partes móviles de máquinas.
- Para uso en maquinaria pick & place y de montaje
- Especialmente apto para áreas húmedas de máquinas herramienta y líneas de transferencia
- Líneas de montaje, líneas de producción, en cualquier tipo de maquinaria.

Características de producto

- Comportamiento dinámico en cadenas portacables: Aceleración hasta 50 m/s². Velocidades de desplazamiento hasta 5 m/s. Distancias de desplazamiento hasta 100 m.
- Diseño de baja capacitancia
- Materiales libres de halógenos.
- No propagador de la llama según: UL/CSA: VW-1, FT1 IEC/EN: 60332-1-2
- Resistente a aceites

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

ÖLFLEX® ROBOT 900 P



Cable para robótica de TPE-PUR, para cargas de torsión y flexión



Ámbito de uso

- Ingeniería de planta
- Máquina herramienta.
- Equipos de automatización industrial.
- Robots articulados multieje.
- Para cadenas portables o partes móviles de máquinas.

Características de producto

- Resistencia a la abrasión y a cortes.
- Resistente a hidrólisis
- Resistente a aceites
- Superficie de baja adherencia.
- No propagador de la llama

ÖLFLEX® HEAT 180 SiHF



Cable de silicona con amplio rango de temperaturas



Ámbito de uso

- Elementos térmicos y de calefacción
- Tecnología de iluminación
- Fabricación de ventiladores
- Tecnología de aire acondicionado
- Técnica de galvanización
- Tratamiento de plásticos
- Sistemas de energía eólica

Características de producto

- Libre de halógenos y no propagadora de la llama (IEC 60332-1-2)
- Resistente a gran cantidad de aceites, alcoholes y otros elementos químicos

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

UNITRONIC®

SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS



Los cables de datos de gran calidad y componentes de bus de campo UNITRONIC® ofrecen una solución para todas las aplicaciones en la construcción de maquinaria e instalaciones. Desde la transmisión de sencillas señales de control hasta señales de bus de campo en complejas estructuras de red: tenemos una solución fiable de conexión y cableado prácticamente para cada uso.

Ámbito de uso

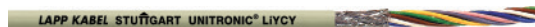
- Construcción de máquinas e instalaciones
- Sensores y actuadores
- Electrónica de aparatos
- Técnica de medición, control y regulación
- Procesos automatizados de producción y robots industriales
- Sistemas de bus
- Equipos de cálculo y comunicaciones

Cables de datos de baja frecuencia

UNITRONIC® LiYCY



Cables apantallados para transmisión de datos con identificación de colores según DIN 47100



UNITRONIC® Li2YCY PiMF



Cables de datos apantallados con conductor de protección y pares con pantalla de cinta de aluminio



UNITRONIC® LiHCH (TP)



Cables de transmisión de datos apantallados y libres de halógenos, con pares trenzados, con código de color según DIN 47100



UNITRONIC® FD CP (TP) plus



Cable de datos de gran flexibilidad con cubierta PUR y pares trenzados – con aprobación UL/CSA



Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Vista general de los sistemas Fieldbus más comunes y sus cables

Interfaz AS (AS-I)

Cableado sencillo y económico de sensores y actuadores.



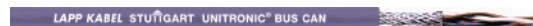
PROFIBUS DP

Fieldbus para conectar la periferia descentralizada en la automatización de producción con velocidades de bits de 1,5 Mbit/s a 12 Mbit/s. El PROFIBUS DP está estandarizado según IEC 61158/IEC 61784.



CAN/CANopen

Originalmente desarrollado para usarlo en vehículos, en la actualidad se emplea como CANopen en diversas aplicaciones del ámbito industrial.



DeviceNet

Sistema Fieldbus prioritario en el mercado de Norteamérica.



FOUNDATION™ Fieldbus

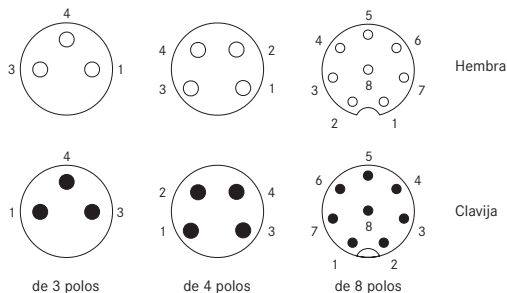
FOUNDATION™ Fieldbus se utiliza en la automatización de procesos, en particular, en las zonas de seguridad intrínseca.



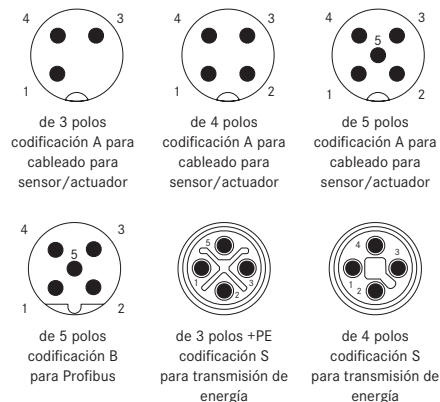
Foundation™ es una marca registrada de la Fundación Fieldbus
Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Configuración de contactos del conector para cableado Fieldbus y cableado sensor (S)/actuador (A)

Configuraciones de contactos M8 (IEC 61076-2-104)



Configuraciones de contactos M12 (IEC 61076-2-101)



Información de interés: con M12, los conectores de 3, 4 y 5 polos y las hembras son compatibles entre sí. En caso de faltar, p. ej., el conector de 4 polos, éste puede sustituirse sencillamente por uno de 5 polos.



Profibus Fast Connect: sistema de conexión rápida

Con el método de conexión “fast connect” el tiempo requerido se reduce considerablemente. Los cables Profibus y conectores pueden conectarse fácil y rápidamente con tres componentes coincidentes:

- Cables UNITRONIC® BUS PB FC
- Herramienta pelacables FC STRIP
- EPIC® DATA PROFIBUS conector “fast connect”



Desdorre en un único paso con la herramienta pelacables FC STRIP



Ensamble y conecte en pocos segundos, gracias a la técnica de desplazamiento de aislamiento.

Características del producto

- Diversos diseños de conector
- Opcional también con LED/conexión Sub-D adicional
- Todos los conectores poseen el certificado UL (E331560)
- Cables correctos para distintos campos de aplicación

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

El programa completo: Fieldbus y cableado S/A



Conector configurable para sensor/ actuador para montaje en campo

Para un rápido montaje en campo de longitudes individuales de cables bus y sensor/actuador, utilice los conectores UNITRONIC® M8 y M12. Disponibles en una amplia gama de conectores apropiados para la conexión de dispositivos.



Cables para sensor/ actuador preconfigurados

¿Debe cablear rápidamente sensores y actuadores en el campo? Con nuestros cables preconfigurados con conexión M8, M12 y para conector de válvula no tendrá ningún problema. Gracias a las variantes con LED, los estados de señal pueden controlarse fácilmente. Los conductores con cable blindado también cumplen los exigentes requisitos idóneos de CEM.



Caja para sensor/actuador

Con la ayuda de nuestras cajas S/A recogerá pequeñas sumas de I/O de forma descentralizada en el campo y transmitirá de forma segura las señales al control. El concepto de montaje proporciona flexibilidad y reduce los costes de instalación en diferentes superficies y perfiles.



Confección del bus

Cable de bus preconfigurado para DeviceNet/CANopen y Profibus con conexión M12. El programa completo de cableado Fieldbus y cableado para sensor/actuador se puede encontrar tanto en la guía de automatización y red o en el sitio web con la ayuda de nuestro buscador de confección de cables:
www.lappgroup.com/assemblyfinder

ETHERLINE®

SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE
DATOS PARA TECNOLOGÍA ETHERNET



Con los productos de la marca ETHERLINE®, se abre un camino seguro y confiable hacia el futuro de las aplicaciones de Ethernet. Los sistemas, formados por cables y componentes resistentes y robustos para tecnologías de red pasiva, ofrecen una solución adecuada prácticamente para cada uso, especialmente en el entorno industrial.

Ámbito de uso

- Interconexión industrial y de edificios
- Construcción de máquinas e instalaciones
- Tecnología de automatización
- Tecnología de control

Con ETHERLINE® preparados para el futuro

Para evitar fallas, tiempos de inactividad y problemas de calidad, puede confiar en nuestro rango completo y de alta calidad de productos. Lapp pone gran énfasis en ofrecer productos en base a los requerimientos individuales de sus clientes, así como larga durabilidad. Disponible para casi cualquier uso, nuestra gama de cables ETHERLINE® se prueba cuidadosamente en nuestro centro de pruebas y laboratorios; por ejemplo, en cadenas portables. Para aplicaciones con requerimientos especiales como alta flexibilidad para cadenas portables, con estrés por torsión o abuso mecánico, ambientes industriales con especificaciones especiales de temperatura, puede encontrar una solución en nuestro programa de productos. Si ha llegado al punto en que el cable se conecta a un dispositivo, en Lapp encontrará el conector correcto para cada cable, ya sea con un conector RJ45 o M12, por ejemplo; y en la mayoría de los casos no requerirá una herramienta de ensamble. Los cables de conexión (patch cords) extruídos ETHERLINE® también están disponibles en el programa de Lapp. Con estos productos probados en fábrica obtendrá la mejor calidad del cable Lapp en combinación con conectores de alta calidad; la hermeticidad y características de transmisión están garantizadas.

Clases de aplicación de los cables LAN (cable de cobre)			
Clase de aplicación	Categoría	Frecuencia de transmisión	Servicios y usos
Clase A	-	hasta 100 kHz	
Clase B	-	hasta 1 MHz	Teléfono, ISDN
Clase C	Cat.3	hasta 16 MHz	Tel, ISDN, TokenRing, Ethernet
Clase D	Cat.5/5e	hasta 100 MHz	Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
Clase E	Cat.6	hasta 250 MHz	Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
Clase EA	Cat.6 _A	hasta 500 MHz	10 Gigabit Ethernet
Clase F	Cat.7	hasta 600 MHz	10 Gigabit Ethernet
Clase FA	Cat.7 _A	hasta 1 GHz	10 Gigabit Ethernet

Conductores de cobre ETHERLINE®



- Cables de datos de cobre para la transmisión en usos PROFINET®
- El cable correcto para casi todos los campos de aplicación

- Toda la gama actual posee certificación UL
- Cables especiales para usos altamente flexibles, tales como el uso de cadenas portables o también para aplicaciones de torsión
- Para velocidades de transferencia de datos de 100 Mbit/s hasta 10 Gbit/s con cables Cat.7
- Cables diseñados para uso en ambientes industriales exigentes

Ensamblajes y conectores ETHERLINE®



- Calidad de cable probada en combinación con conectores de alta calidad
- Cables ultraflexibles para categoría de transmisión Cat.6_A, con conectores M12

de codificación X, extruídos y aptos para cadenas portables o en usos de torsión.

- Conectores para montaje en campo: rápidos y sin el uso de herramienta especial
- Conector RJ45 en versión recta o en ángulo con gestor del conductor marcado en color para una conexión fácil en cables de 2 o 4 pares

Buscador de conectores

PROFINET® de 2 pares hasta 100 MBit/s



Cable			
Aplicación		Artículo n.º	Denominación
4 polos tipo A para instalación fija		2170891	ETHERLINE® PN Cat.5e Y 2X2XAWG22
		2170893	ETHERLINE® Y FC Cat.5
		2170494	ETHERLINE® PN Cat.5e YY
4 polos tipo B para uso flexible		2170886	ETHERLINE® PN Cat.5 Y FLEX FC
		2170890	ETHERLINE® PN Cat.5e FRNC FLEX FC
		2170889	ETHERLINE® MARINE FRNC FC Cat.5
4 polos tipo C para uso especial	Cadena portacables	2170894	ETHERLINE® FD P FC Cat.5
	Torsión	2170888	ETHERLINE® TORSION P Cat.5 AWM
	Tendido bajo tierra	2170496	ETHERLINE® Cat.5 ARM
	Instalaciones en exteriores	2170901	ETHERLINE® Y Cat.5e BK
	Rango de temperaturas mayor	2170636	ETHERLINE® Cat.5e 105 plus

Conector adecuado			
Aplicación		Artículo n.º	Denominación
Conector M12, codificación D		22260820	AB-C4-M12MSD-SH
Hembra M12, codificación D		22261016	AB-C4-M12FSD-SH
Conector RJ45, recto		21700605	ED-IE-AX-5-PN-20-FC
Conector RJ45, en ángulo		21700638	ED-IE-90-6A-PN-20-FC

PROFINET® de 4 pares hasta 10 GBit/s



Cable			
Aplicación		Artículo n.º	Denominación
8 polos tipo A para instalación fija	Cat.6 _A	2170466	ETHERLINE® Cat.6 _A H
		2170465	ETHERLINE® Cat.6 _A P
		2170464	ETHERLINE® Cat.6 _A Y
	Cat.7	2170476	ETHERLINE® H Cat.7 H
		2170475	ETHERLINE® Cat.7 P
		2170474	ETHERLINE® Cat.7 Y
8 polos tipo B para uso flexible	Cat.6 _A	2170930	ETHERLINE® PN Cat.6 _A Y FLEX 4x2x23/7
		2170931	ETHERLINE® PN Cat.6 _A FRNC FLEX 4x2x23/7
8 polos tipo C para uso especial	Cadenas portacables Cat.6 _A	2170485	ETHERLINE® FD Cat.6 _A 4X2X24/7AWG
		2170484	ETHERLINE® FD P Cat.6 _A 4X2X24/7AWG
	Torsión, Cat.6 _A	2170483	ETHERLINE® TORSION P Cat.6 _A 4X2XAWG24/7
		2170482	ETHERLINE® TORSION Y Cat.6 _A 4X2XAWG24/7

Conector adecuado			
Aplicación		Artículo n.º	Denominación
Conector M12, codificación X		21700602	ED-IE-AX-M12X-6A-67-FC
Hembra M12, codificación X		21700621	ED-IE-AX-M12XF-6A-67-FC
Hembra M12, codificación X con brida		21700622	ED-IE-AX-M12XF-RM-6A-67-FC
Conector RJ45, recto TIA568-A		21700600	ED-IE-AX-6A-A-20-FC
Conector RJ45, recto TIA568-B		21700601	ED-IE-AX-6A-B-20-FC
Conector RJ45, en ángulo TIA568-A		21700636	ED-IE-90-6A-A-20-FC
Conector RJ45, en ángulo TIA568-B		21700637	ED-IE-90-6A-B-20-FC



Productos pre-ensamblados

Los conectores Ethernet industriales están disponibles como una versión instalable en campo o confeccionados con terminación extruida. Estos productos probados en fábrica combinan la reconocida calidad de cable de Lapp con conectores de alta calidad. En todos los ensambles se utilizan cables ETHERLINE® de Lapp. Para todas las confecciones PROFINET® de 2 pares de los tipos A, B y C con conectores M12, también existe el certificado UL en combinación con los cables aprobados empleados.

Con un apantallado de 360°, las ensambles ETHERLINE® están protegidas de interferencias electromagnéticas exteriores y, al mismo tiempo, las interferencias electromagnéticas no actúan en perjuicio de su equipo.

La doble extrusión garantiza una máxima hermeticidad y una óptima apariencia. Su integrada protección contra la vibración brinda una mayor seguridad. Con las configuraciones extruidas usted ahorrará tiempo, evitando diferencias en la calidad de la conexión e incluso logrará una mayor hermeticidad que con las versiones de conectores configurables en campo.



Con los conductores de ondas de luz HITRONIC®, la transmisión de grandes cantidades de datos es un juego de niños: sin interferencias, a prueba de escuchas y prácticamente a la velocidad de la luz. Ni siquiera la radiación electromagnética afecta a la transmisión. La gama HITRONIC® ofrece la solución adecuada para interior o exterior, para condiciones difíciles e incluso para su uso en el suministro de energía.

Ámbito de uso

- Telecomunicaciones y tecnología de redes
- Cableado industrial y nivel de automatización
- Construcción de máquinas e instalaciones
- Transmisión de datos en condiciones difíciles (minería y construcción de túneles, plataformas petrolíferas y de gas, instalaciones de energía eólica)

Conductor de fibra óptica: resumen de las características de transmisión

Ventajas del uso de conductores de fibra óptica

- Elevada seguridad frente a escuchas
- Sin interferencias en materia CEM
- No requiere pruebas CEM
- Gran alcance
- Sin transferencia de potencial
- Sin diafonía
- Reducida necesidad de espacio
- Reducido peso de cable
- Capacidad de tendido en zonas con peligro de explosión

Alcance de transferencia de datos de 10 Gbit/s (ETHERNET) con fibra OM3 (y OM4)

- Fibra multimodo OM2 convencional: 82 m
- Fibra multimodo OM3: 300 m
- Fibra multimodo OM4: 550 m

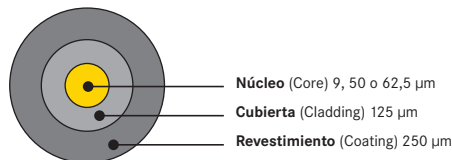
Nota

- Las fibras OM3 y OM4 se optimizan por procesos especiales en la zona del núcleo
- Los cables de fibra OM3 pueden utilizarse con equipos OM2
- Las características de transmisión mejoradas sólo se logran en el rango de longitud de onda de 850 nm

GOF: fibra de vidrio

GOF se distingue entre los siguientes tipos de fibras:

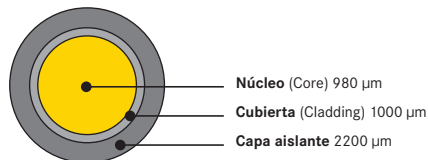
- fibra monomodal SM 9 μm
- fibra multimodo MM 50 μm o 62,5 μm



POF: fibra óptica de polímero

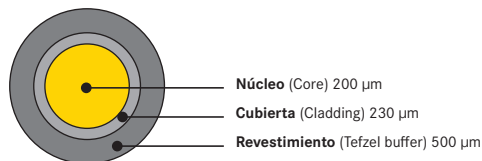
Se distingue entre los siguientes POF:

- SIMPLEX (una fibra)
- DUPLEX (dos fibras)

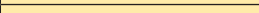
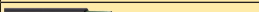
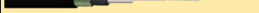
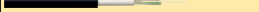
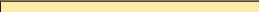


PCF: fibra de vidrio con cubierta exterior plástica

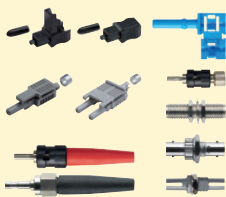
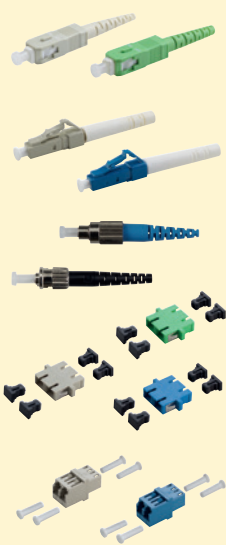
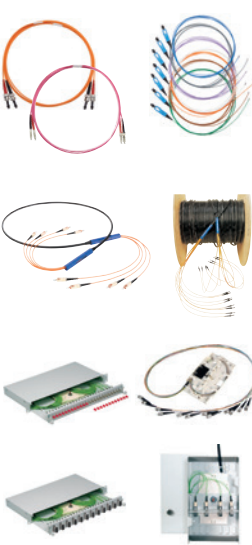
Nota: En el mercado se emplean diferentes denominaciones del producto para esta variante de fibra. En lugar de PCF también se utiliza, p. ej., HCS (Hard Cladded Silica).



Resumen de gama HITRONIC®

Cables		
POF	POF SIMPLEX PE	
	POF DUPLEX PE	
	POF SIMPLEX PE-PUR	
	POF DUPLEX PE-PUR	
	POF DUPLEX Heavy	
	POF SIMPLEX FD PE-PUR	
	POF DUPLEX FD PE-PUR	
PCF	PCF SIMPLEX Exterior	
	PCF DUPLEX Exterior	
	PCF DUPLEX Interior	
	PCF DUPLEX FD Universal	
GOF	HITRONIC® FIRE	
	HITRONIC® TORSION	
	HRM-FD Flexible	
	HDM Enrollable	
	HQN Exterior	
	HVN ajustado exterior	
	HVN-Micro Exterior	
	HQW Armado exterior	
	HVW Armado ajustado exterior	
	HQW-Plus Armado exterior	
	HQA Aerial ADSS	
	HQA-Plus Aerial ADSS	
	HUN Universal	
	HUW Armado Universal	
	HRH Breakout	
	HDH Mini Breakout	

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Conectores y adaptadores	Accesorios
	
	
	

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Tipo*	Máxima atenuación [dB/km]				Cubierta código de colores
	660 nm	850 nm	1300 nm	1550 nm	
POF 980 µm	160				
PCF 200 µm	10,0	8,0			
GOF MM 62,5 µm OM1		3,5 (3,0)	1,5 (0,7)		Naranja
GOF MM 50 µm OM2		3,5 (2,5)	1,5 (0,7)		Naranja
GOF MM 50 µm OM3		3,5 (2,5)	1,5 (0,7)		Aqua
GOF MM 50 µm OM4		3,5 (2,5)	1,5 (0,7)		Violeta
GOF SM 9 µm OS2 (G652.D)			0,40 (0,35)	0,40 (0,21)	Amarillo

* Tipo de fibra/longitud de onda



Los conectores industriales EPIC® se usan en la construcción de maquinaria e instalaciones o en la tecnología de accionamientos eléctricos, siempre que se requiera una medición, control, regulación o drives. EPIC® es un sistema flexible de carcasas, insertos y contactos: extremadamente resistente, totalmente seguro y muy fácil de montar.

Ámbito de uso

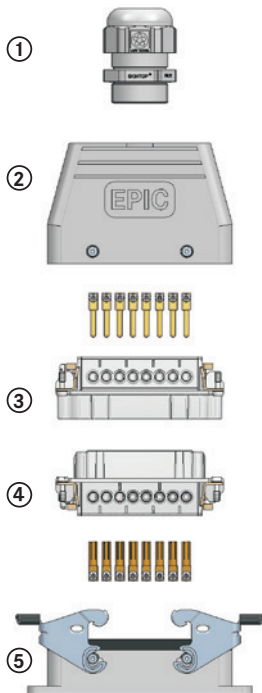
- Tecnología electrónica y de información
- Técnica de medición, pruebas y regulación
- Construcción de máquinas y técnica de aparatos
- Tecnología de drives y automatización industrial
- Instalaciones fotovoltaicas

Tipo*	Máxima longitud de transmisión [m]			
	660 nm	850 nm	1300 nm	1550 nm
POF 980 µm	100 Mbit/s: 60			
PCF 200 µm	100 Mbit/s: 550			
GOF MM 62,5 µm OM1		100 Mbit/s: 550 1 Gbit/s: 275 10 Gbit/s: 33	100 Mbit/s: 2000 1 Gbit/s: 550 10 Gbit/s: 300	
GOF MM 50 µm OM2		100 Mbit/s: 550 1 Gbit/s: 550 10 Gbit/s: 82	100 Mbit/s: 2000 1 Gbit/s: 550 10 Gbit/s: 300	
GOF MM 50 µm OM3		1 Gbit/s: 1000 10 Gbit/s: 300 40 Gbit/s: 100 100 Gbit/s: 100	1 Gbit/s: 550 10 Gbit/s: 300	
GOF MM 50 µm OM4		1 Gbit/s: 1100 10 Gbit/s: 550 40 Gbit/s: 150 100 Gbit/s: 150	1 Gbit/s: 550 10 Gbit/s: 300	
GOF SM 9 µm OS2 (G652.D)			1 Gbit/s: 5000 10 Gbit/s: 10 000	1 Gbit/s: 80 000 10 Gbit/s: 40 000

EPIC® Carcasas e insertos

1. Prensaestopas

El prensaestopas garantiza el sellado entre el cable y la carcasa del conector. También puede ofrecer funciones adicionales como el alivio de esfuerzo y la continuidad de la pantalla para la protección EMC (CEM).



2. Tapa

Carcasa del conector con la entrada para el cable.

3. Inserto macho

Tipos de contactos según conexión:

- Atornillada
- Engarzada (crimpada)
- Cepo/resorte
- Push-In

4. Inserto hembra

Tipos de contactos según conexión:

- Atornillada
- Engarzada (crimpada)
- Cepo/resorte
- Push-In

5. Base

- Montaje en panel (entrada del cable a través de un corte en el panel)
- Montaje en superficie (entrada del cable a través de un prensaestopas en el lateral de la base)
- Carcasa de empalme, para conexión aérea
- Tipo de palancas: palanca simple, palanca doble, palanca central, en acero inoxidable, en acero, en plástico

EPIC® H-A



Ámbito de uso

- Construcción de maquinaria y aparatos
- Ingeniería de control
- Laboratorio electrónico

Características de producto

- Tornillos de fijación para un fácil mantenimiento
- Fácil conexión de cables con una entrada estrecha para los cables en los contactos

EPIC® ULTRA



Ámbito de uso

- En ambientes EMC críticos.
- Para aplicaciones fijas y flexibles en el ámbito de industria de maquinaria y energía eólica

Características de producto

- Compatible con carcassas estándar
- Resistente a la corrosión conforme a DIN EN 6988
- Elevada estabilidad mecánica y química

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Sistema modular EPIC® MC



Beneficios

- La combinación de funciones diferentes en un conector garantiza una alta flexibilidad

Ámbito de uso

- Robótica
- Interruptores
- Energía renovable
- Maquinaria Industrial

EPIC® M23



Beneficios

- Contacto de pantalla de baja resistencia, óptima protección EMC (CEM)
- Uso de materiales de alta calidad para una mayor fiabilidad

Ámbito de uso

- Ingeniería de planta
- Servomotores y cables preconectorizados para servos
- Tecnología de medición y control

EPIC® M12 POWER



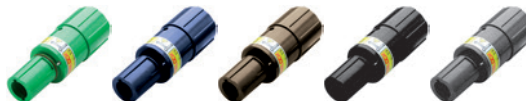
Beneficios

- Solo es necesario un destornillador
- Pequeño, permite ahorrar espacio para su uso en lugares con escaso espacio disponible
- Contactos dorados de alto rendimiento

Ámbito de uso

- Suministro de alimentación para dispositivos pequeños
- Para cables monofásicos o trifásicos sin N

EPIC® POWERLOCK



Beneficios

- Resistente a agresiones mecánicas en situaciones medioambientales adversas
- Los diferentes códigos de color previenen la conexión incorrecta

Ámbito de uso

- Para plantas de energía renovable, p.e. eólica
- Para distribución de energía estática y móvil

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

EPIC® SOLAR 4PLUS



Ámbito de uso

- Sistemas fotovoltaicos
- Construcciones fotovoltaicas cristalinas y de capa fina, así como tecnología fotovoltaica orgánica (FVO)

Características de producto

- Método de conexión de 4 mm con doble gancho de sujeción
- Para plantas fotovoltaicas con tensión de servicio de hasta 1,5 kV
- Terminal crimpado para montaje in situ
- Conexiones de sección transversal hasta 10 mm²

EPIC® SOLAR Box

EPIC® SOLAR ofrece soluciones de cableado para plantas fotovoltaicas en todas las categorías de rendimiento.



Características de producto

- Tensiones de servicio hasta 1500 V
- Cajas de plástico y aluminio para una mejor disipación de calor

SKINTOP®

PRENSAESTOPAS

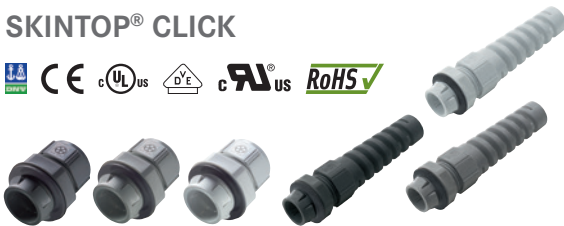


Introducir el cable, cerrar girando y ¡listo! Con un solo movimiento, nuestras prensaestopas para cables SKINTOP® proporcionan conexiones seguras. Los sistemas universales son sencillos y eficaces: Fijan y centran el cable, lo aíslan herméticamente y garantizan un óptimo alivio de esfuerzo.

Ámbito de uso

- Construcción de máquinas e instalaciones
- Tecnología de drives
- Tecnología de medición, control y regulación
- Energías renovables
- Allí donde se tengan que fijar cables de forma segura y rápida

SKINTOP® CLICK



Beneficios

- Menos piezas, sin contratuercas
- Ahorra hasta un 70 % de tiempo gracias al innovador sistema de sujeción
- Montaje fácil y libre
- Sin roscas
- Variantes con protección contra flexión

Ámbito de uso

- Construcción de cuadros eléctricos
- Tecnología de aire acondicionado
- Planta fotovoltaica
- Tecnología de medición, regulación y electrotécnica

SKINTOP® MS-SC-M



Beneficios

- Apto para conductores y cables con y sin cubierta interior
- Contacto de la pantalla de baja impedancia, óptima protección CEM

Ámbito de uso

- Construcción de maquinarias e ingeniería de planta
- Tecnología de medición, control y regulación
- Ingeniería de automatización

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

SKINTOP® INOX/SKINTOP® INOX-R



Beneficios

- Muy resistente a la corrosión
- Superficies lisas: sin aristas
- Diseño compacto
- Resistente al agua marina
- Amplios y variados rangos de sujeción

Ámbito de uso

- Industria farmacéutica
- Industria alimentaria (zona sin producto, zona de pulverización)
- Uso "onshore" (terrestre) y "offshore" (marítimo)
- Plantas de embotellado y cervecerías

Nuevo: SKINTOP® HYGIENIC

Las prensaestopas de acero inoxidable con el HYGIENIC DESIGN, cuentan con aprobaciones ECOLAB y EHDG disponibles en Lapp Group.

SKINTOP® BS-M METAL



Beneficios

- Elevada estabilidad mecánica
- Óptima descarga de tracción
- Elevada seguridad de funcionamiento

Ámbito de uso

- En zonas con elevada exigencia en estabilidad mecánica especial
- Permanente protección contra flexión sometida a elevadas cargas mecánicas

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

SKINTOP® MS-M ATEX/ SKINTOP® MSR-M ATEX



SKINTOP® MS-M ATEX



SKINTOP® MSR-M ATEX

Beneficios

SKINTOP® MS-M ATEX

- Estabilidad ante la tensión dinámica
- Elevada descarga de tracción
- Amplias y variables zonas de fijación
- Antiestático
- Elevada seguridad de funcionamiento
- Nuevo con el certificado IECEx aplicable en todo el mundo
- También disponible como solución CEM con innovador sistema BRUSH

Ámbito de uso

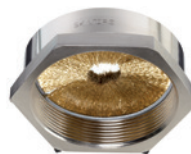
SKINTOP® MS-M ATEX

- Aparatos, maquinarias y plantas del tipo de protección de seguridad aumentada “e”
- Equipos del grupo II/ categoría 2G+1D
- “Offshore” móvil y aplicaciones navales
- Industria química y petroquímica

SKINTOP® MSR-M ATEX

- Con reductor de hermetización, para sellar cables con un diámetro exterior más pequeño.

SKINTOP® BRUSH ADD-ON



Beneficios

- Óptimo contacto de la pantalla de 360° con baja impedancia
- Sus aristas cortantes, cortan a través de la capa aislante del armario de distribución garantizando un óptimo contacto
- Fácil desmontaje
- Contacto de la pantalla de grandes dimensiones, visible
- Simple y seguro
- ¡La primera contratuera CEM activa patentada en el mundo!

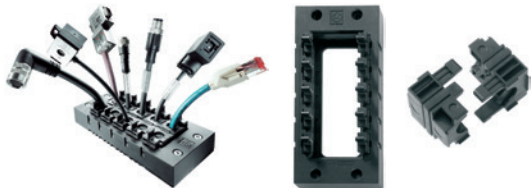
Ámbito de uso

- Para una puesta a tierra correcta del trenzado del apantallamiento de cobre o de cables con cubierta ondulada de cobre de acuerdo con la CEM
- Para empalme CEM en mandrilado pasante
- Construcción de cuadros eléctricos
- Sistemas de automatización
- Instalaciones de producción y transporte



SKINTOP® CUBE

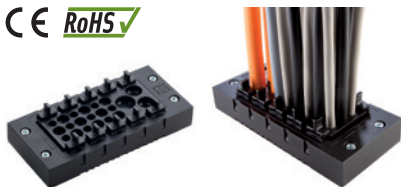
CE RoHS  ¡Novedad! Ahora con certificado UL



- Entrada multicable innovadora con zonas de fijación variables para una gran flexibilidad durante el montaje.
- Para la instalación de cables y ensambles
- Durante el desmontaje, el marco puede permanecer en la carcasa y el clip del módulo permanece seguro en el cable.
- 7 módulos distintos cubren una zona de fijación de 1 – 16 mm

SKINTOP® CUBE MULTI

CE RoHS 



- Pase el cable por la innovadora membrana de gel y conéctelo directamente
- Enorme potencial de ahorro gracias a una rápida instalación

SILVYN®

SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y GUIADO DE CABLES



El programa universal de sistemas de protección y guiado SILVYN®, protege los cables perfectamente frente al polvo, la humedad, los agentes mecánicos, térmicos o químicos. Con el programa versátil de las cadenas portacable SILVYN® CHAIN, también se protege y guía a los cables en aplicaciones dinámicas.

Ámbito de uso

- Construcción de máquinas e instalaciones
- Industria automotriz
- Construcción de máquinas-herramienta
- Energías renovables
- Allí donde se tengan que guiar o proteger adicionalmente cables

Resumen de gama SILVYN® CHAIN

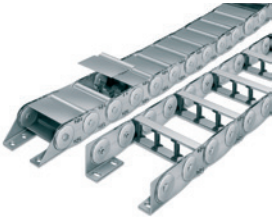


SILVYN® CHAIN Serie Ligera	
SILVYN® CHAIN Serie Media	
SILVYN® CHAIN Serie Pesada	

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Como proveedores de sistemas, ofrecemos soluciones completas para su aplicación (p. ej., cadenas portacables y cables adecuados). Si quiere información más detallada sobre cadenas portacables, consúltenos.

Características	Ámbitos de aplicación
• Aplicaciones ligeras • Sistema de pernos sencillo • Altura interior 12 – 25 mm • 7 tipos	• Automatización • Robots pequeños • Industria textil (recorridos largos) • Dispositivos de impresión
• Aplicaciones estándar • Sistema macho/hembra con pernos • Altura interior 18 – 76 mm • 12 tipos, diversas anchuras	• Automatización • Equipos de manipulación • Máquinas CNC • Aptas para instalación con deslizamiento para recorridos medios
• Aplicaciones exigentes • Sistema macho/hembra con pernos triples • Altura interior 30 – 112 mm • 12 tipos, bastidores en poliamida, aluminio y acero inoxidable	• Automatización, número de ciclos elevado • En exteriores • Movimientos con fuerzas de aceleración lateral elevadas

SILVYN® CHAIN Serie Deslizamiento	
SILVYN® CHAIN Serie Protección	
SILVYN® CHAIN Serie Robótica	
SILVYN® CHAIN Serie Acero	

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Características	Ámbitos de aplicación
• Recorridos largos • Sistema macho/hembra con pernos triples • Altura interior 30 – 70 mm • 12 tipos, bastidores en poliamida, aluminio y acero inoxidable	• Avances a velocidades elevadas con equipamiento pesado • Aplicaciones con tiempos prolongados (vida útil muy larga)
• Aplicaciones estándar • Sistema macho/hembra con pernos • Altura interior 35 – 76 mm • 10 tipos, diversas anchuras	• Automatización • Entornos muy sucios • Centros de procesamiento de materiales
• Aplicaciones rotatorias • Estructura patentada de los eslabones con sistema macho/hembra y pernos • Altura interior 35 – 60 mm • Ángulo de giro standard de hasta 200° • Ángulo de giro guiado de hasta 400° • 6 tipos	• Robots de soldadura • Robots de lacado • Robots de manipulación
• Gran capacidad de carga • Resistente a las sustancias químicas • Sistema macho/hembra de metal • Altura interior 32 – 182 mm • 5 tipos estándar • Fabricación de modelos especiales	• Acerías/ metalúrgicas • En alta mar • Centros de mecanizado largos • Entornos muy agresivos

Productos de la zona SILVYN®

Mangueras protectoras de cables de poliamida corrugada



SILVYN® FPAS

Manguera protectora de poliamida 6, económica, resistente al aceite/bencina y sustancias químicas, flexible.

SILVYN® SPLIT

Manguera protectora de poliamida 6, resistente al aceite/bencina y sustancias químicas, divisible.

Mangueras metálicas protectoras de cable para una elevada resistencia mecánica al esfuerzo



SILVYN® SSUE

Manguera protectora de acero inoxidable, protección frente a elevadas cargas mecánicas, flexible, resistente a la corrosión.

SILVYN® UI 511

Manguera protectora de acero inoxidable, protección frente a las más elevadas cargas mecánicas, flexible, resistente a la corrosión.

Mangueras protectoras de cable con cubierta de metal y plástico



SILVYN® LCC-2

Manguera protectora de acero galvanizado con una cubierta exterior de PVC, estanca a los líquidos, flexible.

SILVYN® HTDL

Manguera protectora de acero galvanizado con una cubierta exterior de PVC, estanca a los líquidos, con aprobación UL.

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

FLEXIMARK®

SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN



La exigencia: una rotulación permanente. La solución: FLEXIMARK®. Con estos sistemas perfeccionados, una rápida identificación en el armario de distribución ya no es solo un sueño. Desde áreas rotulables sencillas para identificación manual hasta la identificación electrónica. La gama FLEXIMARK® garantiza una adherencia duradera.

Ámbito de uso

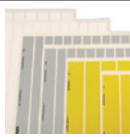
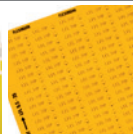
- Construcción de armarios de distribución
- Tecnología de automatización
- Construcción de máquinas e ingeniería de planta
- Energías renovables
- Allí donde se usen cables

¿Cómo?		Marcado "in situ"	
¿Qué?		Listos para realizar la instalación	
Cables	Interiores y exteriores	 Tarjetas de mini caracteres	 Cintas de marcado con símbolos de acero inoxidable
	Interiores	 Manguitos marcadores	 Kit de marcaje DYMO® PL 150
Conductor único	Antes del montaje	 Anillos identificadores	 Manguitos
	Después del montaje	 Flexipart	
Componentes	Identificadores de equipos	 Portacaracteres MLM	 Portacaracteres PGS
	Bornes	 Impresoras portátiles	
	Sensor	 Collares clip-on	 Pistola para bridas de acero inoxidable HT-338
Accesorios		 Bridas de acero inoxidable	 Pistola para bridas de acero inoxidable HT-338

DYMO® es una marca registrada de SANFORD GmbH.

Marcado personalizado	
Rotulación personalizada de fábrica	
 Acero inoxidable FCC	 Celdas de marcado FCC
 Manguitos TMB FCC	 Etiquetas PUR FCC
 Tubos termoretráctiles FCC	 Etiqueta FCC
 Brida identificadora FKBB FCC	 Etiquetas LCK FCC
 Tubos termo-retráctiles FCC	 Flexiprint FCC
 Manguitos flexibles FCC	 Manguitos TMB FCC
 Manguitos TMB FCC	
 BMK FCC	 Identificación acero inoxidable FCC
 Identificadores para bornas	
 Manguitos TMB FCC	 Manguitos TMB FCC
 Alicates FL 52 ERA	 Cubierta transparente
 Maquina de gofrado manual	

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

¿Cómo?		Identificadores para impresión		
¿Qué?		Para impresoras láser de oficina		
Cables	Interiores y exteriores			
		Etiquetas Flexilabel LFL	Etiquetas LMB	
Cables	Interiores			
		Etiquetas adhesivas envoltentes LCK	Etiquetas LA/LB	Cablelabel LFL
Conductor único	Antes del montaje			
		Flexiprint LF	Etiquetas LMB	
Conductor único	Después del montaje			
		Etiquetas LMB	Etiquetas adhesivas envoltentes LCK	
Componentes	Identificadores de equipos			
		Etiquetas LA/LB	Flexilabel LFL	
	Bornes			
		Etiquetas LA/LB		
	Sensor			
		Etiquetas LMB		
Accesorios		- Imprima sus propias etiquetas y símbolos - Trabaje con ficheros excel - Imprima códigos de barras y secuencias		
FLEXIMARK® SOFTWARE 10.0				

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Identificadores para impresión		
Para impresoras por transferencia térmica		
		
Flexilabel TFL	Cablelabel PUR	
		
Cablelabel MTFL	Manguitos TMB	
		
Flaglabels	Etiquetas TA	Etiquetas adhesivas envoltentes TCK
		
Cablelabel TFL	Tubo termorretráctil precortado	Tubo termorretráctil
		
Flexiprint TF	Tubo termorretráctil precortado	Manguitos TMB
		
Etiquetas adhesivas envoltentes TCK	Marking tags TMB	
		
Etiquetas TA	Etiquetas de espuma TA	Flexilabel TFL
		
Identificadores para bornas	Etiquetas de espuma TA	
		
Marking tags TMB		
	Impresora por transferencia térmica	

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Extracto de la gama FLEXIMARK®

Etiquetado de acero inoxidable FLEXIMARK®



Características de producto

- Excelente resistencia a las sustancias químicas y ácidos

Ámbito de uso

- Para el etiquetado de cables y componentes
- Dondequiera que reinen entornos agresivos

Etiquetas envolventes FLEXIMARK® LCK



Características de producto

- la película transparente protege frente a desgaste y sustancias químicas
- Resistente a la radiación UV

Ámbito de uso

- Para el etiquetado de cables y conductores
- Impresión con una impresora láser de uso comercial en combinación con el software de identificación FLEXIMARK® 10.0

FLEXIMARK® Flexiprint LF



Características de producto

- Montaje rápido
- Resistente a la radiación UV

Ámbito de uso

- Para el etiquetado de cable unipolar y etiquetado de cables de fibra óptica
- Impresión con una impresora láser de uso comercial en combinación con el software de identificación FLEXIMARK® 10.0

Herramientas y accesorios para cables



- Recomendación para crimpado de conductores
- Cuestiones de interés
- Informaciones sobre el producto

Recomendación para el crimpado de conductores

Todas las herramientas han sido probadas en combinación con nuestros conductores y conectores. Fundamentales son las diferencias entre el tamaño de los conductores y las terminales o manguitos. La diferencia en el tamaño es explicada con el hecho de que las mismas conexiones pueden usarse para diferentes estructuras del conductor (clase 5 y 6) y diferentes diseños de conductor (en mazos, compactos o torcidos). A pesar de que la virola parece ópticamente demasiado grande para la sección respectiva, las combinaciones de conductores y contactos que se detallan a continuación garantizan un crimpado estanco a los gases.

Terminales



Nuestra serie KRF está indicada para cables de las clases 2 y 5. Particularmente en combinación con el crimpado DUAL especialmente desarrollado puede garantizarse un perfecto prensado.

Sección transversal del conductor mm²	Terminal	Mordaza de prensa
16	KRF/16	B9
25	KRF/25	B11
35	KRF/35	B13
50	KRF/50	B14,5
70	KRF/70	B17
95	KRF/95	B20
120	KRF/120	B22
150	KRF/150	B25
185	KRF/185	13B25
240	KRF/240	13B30

Manguitos terminales

Para el crimpado de nuestro programa de manguitos terminales recomendamos el sistema universal de crimpado PEW 12 para garantizar un crimpado correcto.



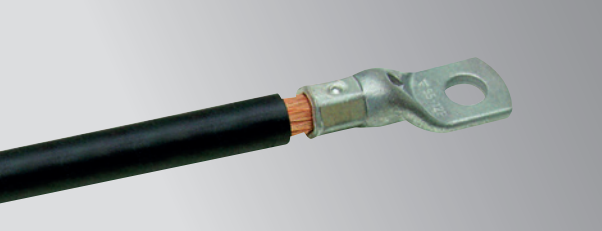
Alicates de prensado universales PEW 12

Para crimpar casi todas las actuales conexiones con una sección transversal del conductor de 0,08 a 95 mm².



Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.



Cuestiones de interés

El respeto de las medidas en los puntos de unión antes mencionados está regulado, entre otras, por las siguientes normas.

- **DIN EN 60228 (VDE 0295), septiembre 2005**
“Conductores para cables y cables aislados”

Entre otros, los contenidos de la norma son el diámetro máx. del alambre y la resistencia máx. del conductor para los respectivos diámetros nominales (mm^2), pero no el número de hilos o la estructura.

Además, a través de las tecnologías mejoradas en el campo de la producción de cobre se puede lograr que con las secciones transversales reducidas se cumpla la resistencia del conductor requerida en la norma.

- **DIN 46228 – 4, septiembre 1990**
“Manguitos terminales: tubos con virolas de plástico”
- **Calidad de crimpados según DIN 46228 – 1 y DIN EN 50027**

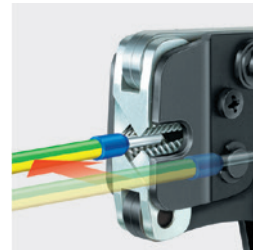
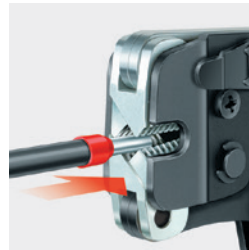
Gracias al continuo control de entrada de productos de nuestra garantía de calidad, se comprueba el cumplimiento de las normas anteriormente citadas.

Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Para información actualizada visitar: www.lappgroup.es

PEW 8.87

Prensado frontal con rango de sección transversal de 0,08 a 10 mm^2 .



Alicates de engarzado KSA 0760

Alicates de engarzado ergonómicos para conexiones aisladas de 0,5 – 6 mm^2 .



Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Para información actualizada visitar: www.lappgroup.es

Herramienta de pelado STAR STRIP



Herramienta de pelado “Allrounder” para materiales aislantes difíciles como el PU o PTFE, de aplicación universal para cortes circulares, longitudinales y espirales.

Herramienta pelacables EASY STRIP

Herramienta pelacables y de corte autoajustable con amplia zona de pelado y apto para diferentes materiales.

Cartucho recto: 0,02 – 10 mm²

Cartucho V: 0,1 – 4 mm²



Encontrará más información en nuestro catálogo principal.



Las fotografías no son a escala ni deben considerarse representaciones fieles de los respectivos productos.

Tablas técnicas



- Tablas de selección
- Tablas técnicas

Denominación de cables y conductores
(instalación fija y/o flexión ocasional)

Página catálogo general 2014/15	24	26	27	28	29	30	31	34	35	36	37	38	39
	ÖLFLEX® CLASSIC 100	ÖLFLEX® CLASSIC 100 Yellow	ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK POWER 0.6/1 KV	ÖLFLEX® SMART 108	ÖLFLEX® CLASSIC 110	ÖLFLEX® CLASSIC 110 Cold	ÖLFLEX® CLASSIC 110 Orange	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY BLACK
Criterios para el uso													
Uso													
Circuitos eléctricos no desconectables: EN 60204									✓				
Circuitos de seguridad intrínseca en zonas Ex/VDE 0165													
Aparatos de mano y luces en obras													
Resistente a aceites según especificación UL + CSA													
Elevada resistencia a aceites según VDE													
Resistente a aceites biológicos													
Cables resistentes a sustancias químicas	véase la Tabla técnica T1												
Cables resistentes a la radiación UV					✓			✓				✓	✓
Servomotores/tecnología de accionamiento			✓							✓			✓
Para torsión en aerogeneradores (ver página de catálogo)	✓	✓			✓		✓	✓	✓			✓	
Normas													
Basado en VDE/HAR/DIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Según norma con certificación VDE													
Con registro VDE							✓	✓	✓	✓	✓		
Con certificación HAR													
Con certificación UL													
Con certificación CSA													
Rango de temperaturas													
+105 °C													
+90 °C													
+80 °C	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
+70 °C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
+60 °C													

Denominación de cables y conductores
(instalación fija y/o flexión ocasional)

Página catálogo general 2014/15	24	26	27	28	29	30	31	34	35	36	37	38	39
	ÖLFLEX® CLASSIC 100	ÖLFLEX® CLASSIC 100 Yellow	ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK POWER 0.6/1 KV	ÖLFLEX® SMART 108	ÖLFLEX® CLASSIC 110	ÖLFLEX® CLASSIC 110 Cold	ÖLFLEX® CLASSIC 110 Orange	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY BLACK
Criterios para el uso													
Rango de temperaturas													
-5 °C	●	●	●	●		●			●	●	●	●	●
-10 °C													
-15 °C													
-25 °C													
-30 °C					●								
-40 °C	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
-50 °C													
-55 °C													
Tendido													
Exterior, a la intemperie sin protección, instalación fija					✓			✓				✓	✓
Exterior, protegido de la radiación UV, instalación fija	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Exterior, a la intemperie sin protección, aplicación ocasionalmente móvil					✓			✓				✓	✓
Interior, en la superficie, en tubo/canal, en paredes divisorias, instalación fija	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Interior, uso flexible ocasional	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Radio de giro (uso flexible ocasional)													
5 x D													
10 x D								✓					
12,5 x D													
15 x D	✓	✓			✓	✓		✓	✓			✓	
20 x D			✓	✓						✓	✓	✓	✓
Tensión nominal													
300/500 V	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		
600 V según UL/CSA													
450/750 V	✓	✓	✓	✓									
600/1000 V	✓		✓	✓	✓							✓	✓

Denominación de cables y conductores
(instalación fija y/o flexión ocasional)

Página catálogo general 2014/15	24	26	27	28	29	30	31	34	35	36	37	38	39
	ÖLFLEX® CLASSIC 100	ÖLFLEX® CLASSIC 100 Yellow	ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK POWER 0.6/1 KV	ÖLFLEX® SMART 108	ÖLFLEX® CLASSIC 110	ÖLFLEX® CLASSIC 110 Cold	ÖLFLEX® CLASSIC 110 Orange	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY BLACK

Criterios para el uso**Estructura**

Conductor de cobre, de hilo fino, VDE clase 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conductor de cobre, de hilo extrafino, VDE clase 6													
Conductor de cobre, de hilo superfino, VDE clase 6													
Aislamiento de conductor PUR													
Aislamiento de conductor de goma													
Aislamiento de conductor PVC o PVC especial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aislamiento de conductor PE o PP													
Aislamiento de conductor libre de halógenos													
Números impresos						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Código de colores según VDE 0293	✓	✓	✓	✓	✓								
Código de colores ÖLFLEX®	✓		✓	✓									
Pantalla de malla de cobre			✓							✓			✓
Cubierta interior bajo pantalla/protección exterior			✓							✓			✓
Armadura de trenza de hilos de acero			✓							✓			✓
Cubierta de PVC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes													
Cubierta exterior libre de halógenos													
Cubierta exterior resistente a aceites biológicos P4/11													
Cubierta de mezcla de gomas según norma													

- ✓ Aplicación/ejecución principal
✓ Uso posible

- Uso flexible
□ Instalación fija y flexible
▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores
(instalación fija y/o flexión ocasional)

Página catálogo general 2014/15	40	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY	ÖLFLEX® EB	ÖLFLEX® EB CY	ÖLFLEX® 140*	ÖLFLEX® 140 CY*	ÖLFLEX® 150	ÖLFLEX® 150 CY	ÖLFLEX® 191	ÖLFLEX® 191 CY	ÖLFLEX® CONTROL TM	ÖLFLEX® CONTROL TM CY	ÖLFLEX® Tray II	ÖLFLEX® Tray II CY	ÖLFLEX® SF

Criterios para el uso**Uso**

Circuitos eléctricos no desconectables: EN 60204														
Circuitos de seguridad intrínseca en zonas Ex/VDE 0165		✓	✓											
Aparatos de mano y luces en obras														
Resistente a aceites según especificación UL + CSA						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Elevada resistencia a aceites según VDE				✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Resistente a aceites biológicos														
Cables resistentes a sustancias químicas														
Cables resistentes a la radiación UV										✓	✓	✓	✓	✓
Servomotores/tecnología de accionamiento					✓				✓		✓	✓	✓	✓
Para torsión en aerogeneradores (ver página de catálogo)										✓	✓	✓	✓	✓

véase la Tabla técnica T1

Normas

Basado en VDE/HAR/DIN	✓	✓	✓					✓						
Según norma con certificación VDE				✓	✓	✓	✓							✓
Con registro VDE														
Con certificación HAR				✓	✓	✓	✓							
Con certificación UL						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Con certificación CSA						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Rango de temperaturas

+105 °C														
+90 °C										□	□	▲	▲	
+80 °C	▲	▲	▲											
+70 °C	●	●	●	□	□	□	□	□	□					
+60 °C														●

Denominación de cables y conductores
(instalación fija y/o flexión ocasional)

Página catálogo general 2014/15

	40	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY	ÖLFLEX® EB	ÖLFLEX® EB CY	ÖLFLEX® 140*	ÖLFLEX® 140 CY*	ÖLFLEX® 150	ÖLFLEX® 150 CY	ÖLFLEX® 191	ÖLFLEX® 191 CY	ÖLFLEX® CONTROL TM	ÖLFLEX® CONTROL TM CY	ÖLFLEX® Tray II	ÖLFLEX® Tray II CY	ÖLFLEX® SF

Criterios para el uso**Rango de temperaturas**

-5 °C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
-10 °C														
-15 °C														
-25 °C														
-30 °C	▲													
-40 °C		▲												
-50 °C			▲											
-55 °C				▲										

Tendido

Exterior, a la intemperie sin protección, instalación fija													✓	✓
Exterior, protegido de la radiación UV, instalación fija	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Exterior, a la intemperie sin protección, aplicación ocasionalmente móvil														✓
Interior, en la superficie, en tubo/canal, en paredes divisorias, instalación fija	✓	✓	✓											✓
Interior, uso flexible ocasional	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Radio de giro
(uso flexible ocasional)

5 x D														
10 x D														✓
12,5 x D				✓		✓								
15 x D			✓					✓		✓				
20 x D	✓		✓		✓				✓		✓			

Tensión nominal

300/500 V	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
600 V según UL/CSA						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450/750 V							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
600/1000 V														

Denominación de cables y conductores
(instalación fija y/o flexión ocasional)

Página catálogo general 2014/15

	40	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY	ÖLFLEX® EB	ÖLFLEX® EB CY	ÖLFLEX® 140*	ÖLFLEX® 140 CY*	ÖLFLEX® 150	ÖLFLEX® 150 CY	ÖLFLEX® 191	ÖLFLEX® 191 CY	ÖLFLEX® CONTROL TM	ÖLFLEX® CONTROL TM CY	ÖLFLEX® Tray II	ÖLFLEX® Tray II CY	ÖLFLEX® SF

Criterios para el uso**Estructura**

Conductor de cobre, de hilo fino, VDE clase 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conductor de cobre, de hilo extrafino, VDE clase 6														
Conductor de cobre, de hilo superfino, VDE clase 6														✓
Aislamiento de conductor PUR														
Aislamiento de conductor de goma														
Aislamiento de conductor PVC o PVC especial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aislamiento de conductor PE o PP														
Aislamiento de conductor libre de halógenos														
Números impresos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Código de colores según VDE 0293														✓
Código de colores ÖLFLEX®														
Pantalla de malla de cobre	✓		✓											
Cubierta interior bajo pantalla/protección exterior														
Armadura de trenza de hilos de acero														
Cubierta de PVC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes														
Cubierta exterior libre de halógenos														
Cubierta exterior resistente a aceites biológicos P4/11														
Cubierta de mezcla de gomas según norma														

- ✓ Aplicación/ejecución principal
 ✓ Uso posible

- Uso flexible
 □ Instalación fija y flexible
 ▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	99	100	101	102	103	104	105
	ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY	ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	Cables SERVO según estándar 6FX 8PLUS- de SIEMENS® verde o naranja	Cables SERVO según estándar INK INDRAMAT®	Cables SERVO según estándar LENZE®
Criterios para el uso							
Uso en cadenas portacables o aplicaciones de robots							
Uso							
Maquinaria industrial. Según EN 60204. Parte 1/VDE 0113	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Servomotores accionados por convertidor de frecuencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Servomotores, baja capacitancia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Encoders, sistemas de feed-back, sensores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Robots articulados/carga de torsión	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso interior, aplicación flexible	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso a la intemperie, aplicación flexible	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sistemas de bus de campo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Transmisión de video: transmisión de señal RGB	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para América del Norte con aprobaciones UL + CSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entornos aceitosos, elevada resistencia al aceite	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entornos con fluidos de perforación según NEK 606	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entornos con aceites biológicos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para torsión en aerogeneradores (ver página de catálogo)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rango de temperaturas							
+105 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
+90 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
+80 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
+70 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
+60 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
+5 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-5 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-10 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-20 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-30 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-40 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-50 °C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	99	100	101	102	103	104	105
	ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY	ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	Cables SERVO según estándar 6FX 8PLUS- de SIEMENS® verde o naranja	Cables SERVO según estándar INK INDRAMAT®	Cables SERVO según estándar LENZE®
Criterios para el uso							
Uso en cadenas portacables o aplicaciones de robots							
Radio de curvatura mínimo							
5 x D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6,5 x D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7,5 x D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 x D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12,5 x D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15 x D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tendido							
Cadenas con radios reducidos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cadenas con espacio reducido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cadenas con relación potencia/peso reducida	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Servicio 24 horas con elevado número de ciclos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valores de aceleración altos > 10 m/s²	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valores de aceleración muy altos hasta 50 m/s²	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Velocidad de desplazamiento de hasta 5 m/s, hasta 10 m de recorrido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Velocidad de desplazamiento de hasta 10 m/s, hasta 10 m de recorrido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Velocidad de desplazamiento de hasta 5 m/s, hasta 100 m de recorrido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tensión nominal							
350 Vss	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30/300 V AC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
300/500 V AC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
600/1000 V AC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
600 V según UL/CSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	99	100	101	102	103	104	105
	ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY	ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	Cables SERVO según estándar 6FX 8PLUS- de SIEMENS® verde o naranja	Cables SERVO según estándar INK INDRAMAT®	Cables SERVO según estándar LENZE®

Criterios para el uso

Uso en cadenas portacables
o aplicaciones de robots

Estructura

Conductor de cobre, de hilo fino, VDE clase 5							✓
Conductor de cobre, de hilo extrafino, VDE clase 6	✓	✓	✓			✓	✓
Conductor de cobre, de hilo superfino, VDE clase 6							
Aislamiento de conductor PVC o PVC especial							
Aislamiento de conductor de tipo elastómero							
PE/PE celular/PE celular espuma de aislamiento							✓
Polietileno/aislamiento polipropileno	✓	✓	✓	✓		✓	
Aislamiento de conductor TPE						✓	✓
Aislamiento de conductor TPE especial (P4/11)							
Aislamiento de conductor libre de halógenos					✓		
Números impresos	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Código de colores de VDE							
Código de colores/código de colores especial DIN 47100		✓			✓	✓	✓
Apantallado por par PiCY/PiMF/STP		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Apantallado completo	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Cubierta de PVC especial	✓						✓
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cubierta de goma							
Cubierta de TPE especial (P4/11) resistente a aceites biológicos							
Compuesto libre de halógenos	✓	✓	✓	✓	✓		

- ✓ Aplicación/ejecución principal
✓ Uso posible

- Uso flexible
□ Instalación fija y flexible
▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	106	116	117	107	108	118	119	123	124	122
	Cables especiales Encoder & Resolver	ÖLFLEX® CHAIN 808 P	ÖLFLEX® CHAIN 808 CP	ÖLFLEX® CLASSIC FD 810	ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 CY	ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 P	ÖLFLEX® CLASSIC FD 810 CP	ÖLFLEX® ROBUST FD	ÖLFLEX® ROBUST FD C	ÖLFLEX® PETRO FD 865 CP

Criterios para el uso

Uso en cadenas portacables
o aplicaciones de robots

Uso

Maquinaria industrial.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Según EN 60204. Parte 1/VDE 0113										
Servomotores accionados por convertidor de frecuencia	✓				✓			✓		✓
Servomotores, baja capacitancia								✓		✓
Encoders, sistemas de feed-back, sensores	✓									✓
Robots articulados/carga de torsión										
Uso interior, aplicación flexible	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso a la intemperie, aplicación flexible	✓							✓	✓	✓
Sistemas de bus de campo										
Transmisión de video: transmisión de señal RGB										
Para América del Norte con aprobaciones UL + CSA	✓									
Entornos aceitosos, elevada resistencia al aceite	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Entornos con fluidos de perforación según NEK 606										✓
Entornos con aceites biológicos								✓	✓	
Para torsión en aerogeneradores (ver página de catálogo)										

Rango de temperaturas

+105 °C									□	□
+90 °C	□									
+80 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲			□
+70 °C		●		●	●	●	●			
+60 °C										
+5 °C				●	●					
-5 °C		●	●			●	●			
-10 °C										
-20 °C							●			
-30 °C	●									
-40 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●
-50 °C	▲							▲	▲	▲

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15

Criterios para el uso

Uso en cadenas portacables
o aplicaciones de robots

Radio de curvatura mínimo

5 x D									
6,5 x D									
7,5 x D				✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 x D	✓	✓	✓						
12,5 x D		✓	✓						
15 x D									

Tendido

Cadenas con radios reducidos	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cadenas con espacio reducido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cadenas con relación potencia/peso reducida	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Servicio 24 horas con elevado número de ciclos	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valores de aceleración altos > 10 m/s²	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valores de aceleración muy altos hasta 50 m/s²									
Velocidad de desplazamiento de hasta 5 m/s, hasta 10 m de recorrido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Velocidad de desplazamiento de hasta 10 m/s, hasta 10 m de recorrido	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Velocidad de desplazamiento de hasta 5 m/s, hasta 100 m de recorrido	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tensión nominal

350 Vss	✓								
30/300 V AC	✓								
300/500 V AC		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
600/1000 V AC									
600 V según UL/CSA									

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15

Criterios para el uso

Uso en cadenas portacables
o aplicaciones de robots

Estructura

Conductor de cobre, de hilo fino, VDE clase 5	✓	✓	✓						
Conductor de cobre, de hilo extrafino, VDE clase 6	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Conductor de cobre, de hilo superfino, VDE clase 6									
Aislamiento de conductor PVC o PVC especial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Aislamiento de conductor de tipo elastómero									
PE/PE celular/PE celular espuma de aislamiento									
Polietileno/aislamiento polipropileno									
Aislamiento de conductor TPE	✓								✓
Aislamiento de conductor TPE especial (P4/11)								✓	✓
Aislamiento de conductor libre de halógenos									
Números impresos		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Código de colores de VDE									✓
Código de colores/código de colores especial DIN 47100	✓								
Apantallado por par P1CY/PIMF/STP	✓								
Apantallado completo	✓		✓		✓		✓	✓	✓
Cubierta de PVC especial				✓	✓				
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes	✓	✓	✓			✓	✓		✓
Cubierta de goma									
Cubierta de TPE especial (P4/11) resistente a aceites biológicos								✓	✓
Compuesto libre de halógenos									

- ✓ Aplicación/ejecución principal
✓ Uso posible

- Uso flexible
□ Instalación fija y flexible
▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15

Criterios para el uso

Uso

Sistemas guía de carro portables (festoon)	✓	✓	✓	✓						
Guiado forzado mediante poleas, tambores del motor	Véase la tabla de selección separada "Áreas de aplicación" A3-2									
Tambores/cambio de dirección bajo carga de tracción	Véase la tabla de selección separada "Áreas de aplicación" A3-2									
Suspensión libre en ascensores/transportadores	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Suspensión libre con carga adicional	✓							✓	✓	✓
Uso a la intemperie	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Recorridos cortos en interior	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Recorridos cortos a la intemperie	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Uso en cadenas portables
Véase la tabla de selección separada "Cables FD" A3-2

Normas

En base a VDE/HAR/DIN	✓	✓	✓			✓			✓	✓
Con aprobación VDE									✓	
Con registro VDE					✓	✓				
Resistencia a la llama según IEC 60332-1-2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Rango de temperaturas

+90 °C			□	□						
+80 °C	□								□	□
+70 °C		□		□	□	□				
+60 °C										
+5 °C										
0 °C		●								

*Temperatura mínima del conductor -15 °C en aplicación flexible y tensión nominal
 $U_0/U = 450/750 V_{ac}$, solo desde sección nominal del conductor 1,5 mm²

**Radio de curvatura mínimo 5 x D sólo con diámetro exterior < 21,5 mm

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15

Criterios para el uso

Rango de temperaturas

-5 °C										
-10 °C										
-15 °C			●							
-20 °C										
-25 °C	●		●	●					●	●
-30 °C										
-40 °C	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□

Radio de curvatura

7,5 x D									✓	✓
10 x D			✓		✓					
12,5 x D	✓									
20 x D							✓	✓	✓	

Tensión nominal

300/500 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
450/750 V		✓								
600/1000 V									✓	✓

Estructura

Aislamiento de conductor PVC		✓			✓	✓	✓	✓		
Aislamiento de conductor TPE										✓
Aislamiento de conductor de goma	✓		✓	✓					✓	✓
Elemento de soporte: hilo de cáñamo/hilo textil	✓				✓	✓				✓
Elemento de soporte: hilo de acero, interior							✓			
Elemento de soporte: hilo de acero, exterior								✓		
Elemento de soporte: hilo Kevlar					✓	✓			✓	✓
Cubierta exterior con malla de soporte									✓	✓
Cubierta de PVC		✓			✓	✓	✓	✓		
Cubierta PUR										✓
Cubierta de goma	✓		✓	✓					✓	✓

✓ Aplicación/ ejecución principal

□ Uso posible

● Uso flexible

▲ Instalación fija y flexible

□ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

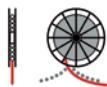
Criterios para el uso

Áreas de aplicación

Uso



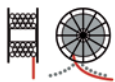
Sistemas guía de
carro portacables
(festoon)



Tambores,
esfuerzo ligero
(disposición
monoespiral -
superpuesta)



Tambores,
esfuerzo medio
(disposición
multiespiral –
en una capa)



Tambores,
esfuerzo pesado
(disposición
multiespiral –
multicapa)

152	ÖFLEX® CRANE NSHTÖU
153	ÖFLEX® CRANE VS (N)SHTOU
154	ÖFLEX® CRANE PUR
155	ÖFLEX® CRANE
161	ÖFLEX® CRANE CF
156	ÖFLEX® CRANE 2S
157	ÖFLEX® LIFT
158	ÖFLEX® LIFT T
159	ÖFLEX® LIFT S
160	ÖFLEX® CRANE F
162	ÖFLEX® LIFT F

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

Criterios para el uso

Áreas de aplicación

Uso



Tambores,
bobinado vertical



Poleas
(horizontal)



Poleas
(vertical)



Cambio de
dirección bajo
carga de tracción



Mando portátil
(Push Button)



Cadena portacables

Elevadores

	152	153	154	155	161	156	157	158	159	160	161
	ÖFLEX® CRANE NSHTÖU	ÖFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU	ÖFLEX® CRANE PUR	ÖFLEX® CRANE	ÖFLEX® CRANE CF	ÖFLEX® CRANE 2S	ÖFLEX® LIFT	ÖFLEX® LIFT T	ÖFLEX® LIFT S	ÖFLEX® CRANE F	ÖFLEX® LIFT F

✓ **Aplicación/ejecución principal**

✓ Uso posible

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

Criterios para el uso

Cables de datos
para transmisión de
señales analógicas/
digitales de baja
frecuencia

Uso

	UNITRONIC® 100	UNITRONIC® 100 CY	UNITRONIC® LIYY	UNITRONIC® LIYY (TP)	UNITRONIC® LIYY-CY (TP)	UNITRONIC® LIYY-CY	UNITRONIC® LIYYCY (TP)	UNITRONIC® CY PIDY (TP)	UNITRONIC® ST	UNITRONIC® LYD11Y	UNITRONIC® PUR CP	UNITRONIC® PUR CP (TP)	UNITRONIC® LI2YCY (TP)-LI2YCVw (TP)
Sistema de control de acceso/presencia (ZK/ZE)				✓					✓	✓		✓	
Sistemas de adquisición de datos de servicio (BDE)					✓				✓			✓	
Relojes											✓	✓	
Sistemas de alarma antirrobo (EMA)			✓	✓		✓	✓			✓			✓
Sistemas de alarma de incendio (BMA)										✓			✓
Sistemas de centralitas telefónicas										✓			✓
Sistemas de intercomunicación dúplex y simplex (interfonos)			✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Sistemas electroacústicos (ELA/PA)										✓			✓
Cables para estudios de grabación/micrófonos		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Impresoras/trazadores					✓	✓				✓			✓
Motores paso a paso de corriente continua					✓						✓	✓	✓
Encoder (medición de posición y ángulo)					✓			✓			✓	✓	✓
Sensores industriales, U < 50 V _{ef}	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Actuadores industriales, U < 50 V _{ef}	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
Para fines de control, medición y regulación, analógico (MSR)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
MSR, digital	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓
En aparatos electrónicos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Para técnicas de corte/fijación (0,34 mm² / AWG 22)	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

Criterios para el uso

Cables de datos
para transmisión de
señales analógicas/
digitales de baja
frecuencia

Rango de temperaturas

	UNITRONIC® 100	UNITRONIC® 100 CY	UNITRONIC® LIYY	UNITRONIC® LIYY (TP)	UNITRONIC® LIYY-CY (TP)	UNITRONIC® LIYYCY (TP)	UNITRONIC® CY PIDY (TP)	UNITRONIC® ST	UNITRONIC® LYD11Y	UNITRONIC® PUR CP	UNITRONIC® PUR CP (TP)	UNITRONIC® LI2YCY (TP)-LI2YCVw (TP)
+80 °C	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
+70 °C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
+50 °C												
-5 °C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-30 °C	▲	▲				▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
-40 °C			▲	▲	▲							

Tendido

Para instalación fija a la intemperie									✓			✓
Para tendido directo bajo tierra												✓
Para instalación fija (interior)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para aplicación móvil (interior) ocasionalmente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Para aplicación permanentemente móvil (interior/exterior)												

Estructura

Libre de halógenos												
Resistente a la llama, autoextinguible	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Transmisión de señal eléctrica simétrica (TP), cableado por pares				✓	✓		✓	✓			✓	✓
Desacoplamiento alto de los pares, apantallado por pares								✓				
Efecto de apantallamiento eléctrico, apantallamiento completo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	244	244	246	248	250	251	253	254	255	256	257	258	259	260
Criterios para el uso Cables de datos para transmisión de señales analógicas/digitales de baja frecuencia	UNITRONIC® 100	UNITRONIC® 100 CY	UNITRONIC® LIYY	UNITRONIC® LIYC	UNITRONIC® LIY (TP)	UNITRONIC® LIYC (TP)	UNITRONIC® LIYC-CY	UNITRONIC® LIYC (TP)	UNITRONIC® CY PIDY (TP)	UNITRONIC® ST	UNITRONIC® LIYD1Y	UNITRONIC® PUR CP	UNITRONIC® PUR CP (TP)	UNITRONIC® LI2YCY (TP)-LI2YCY (TP)

Estructura

[illegible]

-  Aplicación/ejecución principal
 Uso posible
-  Uso flexible
 Instalación fija y flexible
 Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	262	263	264	265	270	271	272	273	274	279	280	281	284	285	285
Criterios para el uso Cables de datos para transmisión de señales analógicas/ digitales de baja frecuencia	UNITRONIC® L12V CY PMF	UNITRONIC® LIHH	UNITRONIC® LIHC	UNITRONIC® LIHC (TP)	UNITRONIC® FD	UNITRONIC® FD CY	UNITRONIC® FD P plus	UNITRONIC® FD CP plus	UNITRONIC® FD CP (TP) plus	IE-Y(STY)...BD	IE-LI(Y)...BD	Cables telefónicos interiores I-Y(STY)	Cables de alarma de incendio I-Y(STY) rojo	I-2Y(STY)...ST III BD	Cables telefónicos exteriores

Use

Sistema de control de acceso/presencia (ZK/ZE)			✓						✓	✓	✓	✓	✓
Sistemas de adquisición de datos de servicio (BDE)			✓						✓	✓	✓	✓	✓
Relojes									✓	✓	✓	✓	✓
Sistemas de alarma antirobo (EMA)	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓
Sistemas de alarma de incendio (BMA)	✓									✓	✓	✓	✓
Sistemas de centralitas telefónicas	✓									✓		✓	✓
Sistemas de intercomunicación dúplex y simplex (interfonos)	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓		✓
Sistemas electroacústicos (ELA/PA)	✓								✓		✓	✓	✓
Cables para estudios de grabación/micrófonos	✓	✓	✓	✓									
Impresoras/trazadores	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Motores paso a paso de corriente continua	✓			✓					✓		✓		
Encoder (medición de posición y ángulo)	✓			✓					✓		✓		
Sensores industriales, U < 50 V _{ef}	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Actuadores industriales, U < 50 V _{ef}	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Para fines de control, medición y regulación, analógico (MSR)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
MSR, digital	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
En aparatos electrónicos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Para técnicas de corte/fijación (0,34 mm² /AWG 22)	✓		✓	✓						✓			

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

	262	263	264	265	270	271	272	273	274	279	280	281	284	285	285
	UNITRONIC® LI2ZCY PMF	UNITRONIC® LHH	UNITRONIC® LHH	UNITRONIC® LHH (TP)	UNITRONIC® FD	UNITRONIC® FD CY	UNITRONIC® FD P plus	UNITRONIC® FD CP plus	UNITRONIC® FD CP (TP) plus	JE-YSTY...BD	JE-LI-YCY...BD	Cables telefónicos interiores J-YSTY	Cables de alarma de incendio J-YSTY rojo	J-2Y(STY)...ST III BD	Cables telefónicos exteriores
Criterios para el uso	Cables de datos para transmisión de señales analógicas/digitales de baja frecuencia														

Rango de temperaturas

+80 °C	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□	□	□						
+70 °C	●	●	●	●	●	●				▲	▲	▲	▲	▲	▲
+50 °C										●	●				
-5 °C	●	●	●	●	●	●				●	●				
-30 °C	▲	▲	▲	▲						▲	▲	▲	▲	▲	▲
-40 °C					▲	▲	□	□	□						

Tendido

Para instalación fija a la intemperie															✓
Para tendido directo bajo tierra													✓	✓	
Para instalación fija (interior)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para aplicación móvil (interior) ocasionalmente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Para aplicación permanentemente móvil (interior/ exterior)							✓	✓	✓						

Estructura

Libre de halógenos		✓	✓	✓			✓	✓	✓						✓
Resistente a la llama, autoextinguible	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Transmisión de señal eléctrica simétrica (TP), cableado por pares	✓								✓	✓	✓	✓			
Desacoplamiento alto de los pares, apantallado por pares	✓														
Efecto de apantallamiento eléctrico, apantallamiento completo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

	262	263	264	265	270	271	272	273	274	279	280	281	284	285	285
	UNITRONIC® LI2ZCY PMF	UNITRONIC® LHH	UNITRONIC® LHH	UNITRONIC® LHH (TP)	UNITRONIC® FD	UNITRONIC® FD CY	UNITRONIC® FD P plus	UNITRONIC® FD CP plus	UNITRONIC® FD CP (TP) plus	JE-YSTY...BD	JE-LI-YCY...BD	Cables telefónicos interiores J-YSTY	Cables de alarma de incendio J-YSTY rojo	J-2Y(STY)...ST III BD	Cables telefónicos exteriores
Criterios para el uso	Cables de datos para transmisión de señales analógicas/digitales de baja frecuencia														

Estructura

Transmisión de atenuación baja, de baja capacitancia	✓						✓	✓	✓						✓
Con conductores con apantallamiento individual															
Con código de colores DIN 47100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
Con código de colores UNITRONIC®															
Con código de colores de electrónica industrial VDE 0815										✓	✓				
Con código de colores de cuadrante en estrella "BD" según VDE 0815/0816											✓			✓	✓
Con código de colores de par "LG" según VDE 0815												✓	✓	✓	
Con código de colores especial															
Con cubierta exterior de PVC/PVC especial	✓					✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Con cubierta de PUR, resistente a la abrasión y cortes							✓	✓	✓						
Con cubierta exterior de PE (no ignífugo)															✓
Cubierta libre de halógenos		✓	✓	✓			✓	✓	✓						✓

✓ Aplicación/ ejecución principal
 ✓ Uso posible

● Uso flexible
 □ Instalación fija y flexible
 ▲ Instalación fija

Accesorios libres de halógenos:

Tubos protectores

SILVYN® RILL PA6
SILVYN® RILL PA12
SILVYN® FPAS
SILVYN® HCC
SILVYN® LCCH-2
SILVYN® AS
SILVYN® EDU-AS
SILVYN® TC
SILVYN® EMC AS-CU
SILVYN® SSUE
SILVYN® UI 511
SILVYN® HFX
SILVYN® CHAIN
SILVYN® CHAIN STEEL
SILVYN® HIPROJACKET

Prensaestopas

SKINTOP® ST-HF-M
SKINTOP® GMP-HF-M
SKINTOP® BLK-GL-M
SKINTOP® GMP-GL-M
SKINDICHT® KW-M
SKINDICHT® KU-M
SKINDICHT® ECU-M

Identificación/Marcaje

Señalización de cables unipolares FLEXIMARK®
Flexipart, collares, Flexiprint
Denominación de cables FLEXIMARK®
Sistema MINI, tubo termo retráctil
Identificación de componentes FLEXIMARK®
Identificación de dispositivos de conmutación
Etiquetas LB LA
Tiras de etiquetas DYMO®

Accesorios

Placas de grabado de metal,
Punteras de cable aisladas
Terminales de cable aislados, cinta aislante TBTA
Tubos retráctiles CMP/PKG/HSB/PLG
Tapones de sellado TEC
Manguitos de derivación TEB
Fleje helicoidal plástico KW
Brida de cable Basic Tie/TY-RAP®/TY-FAST®

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	323	324	325	323	324	325	310	311	288	295	292
	UNITRONIC® BUS IBS	UNITRONIC® BUS IBS FD P	UNITRONIC® BUS IBS Yv	UNITRONIC® BUS IBS P COMBI	UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI	UNITRONIC® BUS IBS Yv COMBI	UNITRONIC® BUS LD	UNITRONIC® BUS LD FD P	UNITRONIC® BUS PB	UNITRONIC® BUS PB FD P	UNITRONIC® BUS PB Yv
Uso											
Adecuado para tipo de red según:											
IEEE 802.3 (Ethernet)											
IEEE 802.4 (MAP)											
IEEE 802.5 (IBM)											
ISDN 64 K Bit											
IBM 3270, 3600, 4300											
IBM AS 400, 36, 38											
IBM PC Network											
10 base 5 Ethernet											
10 base 2 Cheapernet											
10 base T (UTP) 100 Ohm											
Token Ring (STP) 150 Ohm											
Token Bus											
Radio/TV											
Video BAS/FBAS											
Video RGB Monitore											
EIA RS 232/V.24								✓	✓		
EIA RS 422/V.11								✓	✓		
EIA RS 485								✓	✓		
EIA RS 232/20 mA (TTY)											
Normas											
PROFIBUS										✓	✓
INTERBUS® (Phoenix Contact)	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
BITBUS (Intel)								✓	✓		
Para instalaciones LAN (IBM, Ethernet, etc.)											
Con aprobación de referencia IBM											
Según especificación DEC											
Rango de temperaturas											
+205 °C											
+90 °C											
+80 °C											
+70 °C	▲	●	▲		●	▲	▲	▲	●	●	▲
+60 °C											

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15

Criterios para el uso
Interfaces cables BUS/LAN

Rango de temperaturas

-5 °C										
-20 °C		●								
-30 °C	▲		▲	▲						
-40 °C										
-50 °C										
-90 °C										

Tendido

Tendido exterior al aire libre		✓			✓					✓
Enterrado indirecto		✓			✓					✓
Uso interior	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	
Enterrado directo			✓		✓		✓	✓	✓	✓

Impedancia característica

≥ 150 Ohm								✓	✓	✓
≥ 120 Ohm										
≥ 100 Ohm		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
≥ 93 Ohm										
≥ 75 Ohm										
≥ 60 Ohm										
≥ 50 Ohm										

Categoría de potencia

Cat.5 ≤ 100 MHz										
Cat.6 ≤ 250 MHz										
Cat.6A ≤ 500 MHz										
Cat.7 ≤ 600 MHz										
Cat.7A ≤ 1200 MHz										

Estructura

Cubierta de PVC			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Cubierta sin halógenos										
Cubierta de PE										
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes	✓	✓		✓			✓		✓	
Cubierta FEP										

- ✓ Aplicación/ ejecución principal
 ✓ Uso posible

- Uso flexible
 □ Instalación fija y flexible
 ▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15

Criterios para el uso
Interfaces cables BUS/LAN

Uso

Adecuado para tipo de red según:										
IEEE 802.3 (Ethernet)										
IEEE 802.4 (MAP)										
IEEE 802.5 (IBM)										
ISDN 64 K Bit										
IBM 3270, 3600, 4300										
IBM AS 400, 36, 38										
IBM PC Network										
10 base 5 Ethernet										
10 base 2 Cheapernet										
10 base T (UTP) 100 Ohm										
Token Ring (STP) 150 Ohm										
Token Bus										
Radio/TV										
Video BAS/FBAS										
Video RGB Monitore										
EIA RS 232/V.24										
EIA RS 422/V.11										
EIA RS 485										
EIA RS 232/20 mA (TTY)										

Normas

PROFIBUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
INTERBUS® (Phoenix Contact)										
BITBUS (Intel)										
AS-Interface										✓
EIB/KNX										✓
PROFINET®										

Rango de temperaturas

+205 °C										
+90 °C										
+80 °C		▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	
+70 °C	▲				●	●	●	●	●	▲
+60 °C		●								

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	294	299	288	298	300	301	300	287	326
	UNITRONIC® BUS PB 7-W	UNITRONIC® BUS PB FD P COMBI	UNITRONIC® BUS PB PE	UNITRONIC® BUS PB FD FRNC FC	UNITRONIC® BUS PB TORSION	UNITRONIC® BUS PB FESTOON	UNITRONIC® BUS PB FD Y HYBRID	UNITRONIC® BUS ASI FD P	UNITRONIC® BUS EIB
Criterios para el uso Interfaces cables BUS/LAN									
Rango de temperaturas									
-5 °C		●		●		●	●		
-20 °C									
-30 °C	▲	▲		▲	▲	▲	▲	●	▲
-40 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
-50 °C									
-90 °C									
Tendido									
Tendido exterior al aire libre	✓	✓					✓		
Enterrado indirecto									
Uso interior	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enterrado directo									
Impedancia característica									
≥ 150 Ohm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
≥ 120 Ohm									
≥ 100 Ohm									
≥ 93 Ohm									
≥ 75 Ohm									✓
≥ 60 Ohm									
≥ 50 Ohm									
Categoría de potencia									
Cat.5 ≤ 100 MHz									
Cat.6 ≤ 250 MHz									
Cat.6 _A ≤ 500 MHz									
Cat.7 ≤ 600 MHz									
Cat.7 _A ≤ 1200 MHz									
Estructura									
Cubierta de PVC	✓					✓	✓		✓
Cubierta sin halógenos									
Cubierta de PE			✓					✓	
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes		✓		✓	✓			✓	
Cubierta FEP									

✓ Aplicación/ ejecución principal

✓ Uso posible

● Uso flexible

□ Instalación fija y flexible

▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	290	426	426	426	427	427	433	431	428	429	430	432
	UNITRONIC® BUS PB HEAT 180	UNITRONIC® LAN 200 U/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 200 F/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 200 SF/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 250 U/UTP Cat.6	UNITRONIC® LAN 250 F/UTP Cat.6	UNITRONIC® LAN Flex, Cat.5e, Cat.7	UNITRONIC® LAN 1500 Cat.7 _A	UNITRONIC® LAN 500 Cat.6 _A U/FTP, F/FTP, S/FTP	UNITRONIC® LAN 1000 S/FTP Cat.7	UNITRONIC® LAN 1200 Cat.7 _A	UNITRONIC® LAN Outdoor Cat.7
Criterios para el uso Interfaces cables BUS/LAN												
Uso												
Adecuado para tipo de red según:												
IEEE 802.3 (Ethernet)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IEEE 802.4 (MAP)												
IEEE 802.5 (IBM)												
IEEE 802.3 POE		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ISDN 64 K Bit		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IBM 3270, 3600, 4300												
IBM AS 400, 36, 38												
IBM PC Network												
10 base 5 Ethernet												
10 base 2 Cheapernet												
10 base T 100 Ohm		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
100 base T 100 Ohm		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1000 base T		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 G base T							✓	✓	✓	✓	✓	✓
Token Ring (STP) 150 Ohm												
Token Bus												
Radio/TV							✓					
Video BAS/FBAS												
Video RGB Monitore												
EIA RS 232/V.24		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EIA RS 422/V.11		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EIA RS 485		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EIA RS 232/20 mA (TTY)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	290	426	426	426	427	427	433	431	428	429	430	432
	UNITRONIC® BUS PB HEAT 180	UNITRONIC® LAN 200 U/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 200 F/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 200 SF/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 250 U/UTP Cat.6	UNITRONIC® LAN 250 F/UTP Cat.6	UNITRONIC® LAN Flex, Cat.5e, Cat.7	UNITRONIC® LAN 1500 Cat.7 _A	UNITRONIC® LAN 500 Cat.6 _A U/FTP, F/FTP, S/FTP	UNITRONIC® LAN 1000 S/FTP Cat.7	UNITRONIC® LAN 1200 Cat.7 _A	UNITRONIC® LAN Outdoor Cat.7
Cráterios para el uso												
Interfaces cables BUS/LAN												

Normas

PROFIBUS	✓											
INTERBUS® (Phoenix Contact)												
CAN ISO 11898												
BITBUS (Intel)												
Para instalaciones LAN (IBM, Ethernet, etc.)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Con aprobación de referencia IBM												
PROFINET®												

Rango de temperaturas

+180 °C	▲											
+90 °C												
+80 °C												
+70 °C												
+60 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲
-5 °C												
-20 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	□	▲	▲	▲
-30 °C		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	▲	▲
-40 °C												
-50 °C												
-90 °C												

Tendido

Tendido exterior al aire libre												✓
Enterrado indirecto												✓
Uso interior	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enterrado directo												✓

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	290	426	426	426	427	427	433	431	428	429	430	432
	UNITRONIC® BUS PB HEAT 180	UNITRONIC® LAN 200 U/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 200 F/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 200 SF/UTP Cat.5e	UNITRONIC® LAN 250 U/UTP Cat.6	UNITRONIC® LAN 250 F/UTP Cat.6	UNITRONIC® LAN Flex, Cat.5e, Cat.7	UNITRONIC® LAN 1500 Cat.7 _A	UNITRONIC® LAN 500 Cat.6 _A U/FTP, F/FTP, S/FTP	UNITRONIC® LAN 1000 S/FTP Cat.7	UNITRONIC® LAN 1200 Cat.7 _A	UNITRONIC® LAN Outdoor Cat.7
Cráterios para el uso												
Interfaces cables BUS/LAN												

Impedancia característica

≥ 150 Ohm	✓											
≥ 120 Ohm												
≥ 100 Ohm		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
≥ 93 Ohm												
≥ 75 Ohm												
≥ 60 Ohm												
≥ 50 Ohm												

Categoría de potencia

Cat.5 ≤ 100 MHz		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cat.6 ≤ 250 MHz					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cat.6 _A ≤ 500 MHz							✓		✓			
Cat.7 ≤ 600 MHz								✓		✓	✓	✓
Cat.7 _A ≤ 1200 MHz								✓			✓	
Cat.7 _A ≤ 1500 MHz								✓				

Estructura

Cubierta de PVC		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Cubierta sin halógenos		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Cubierta de PE												✓
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes												
Cubierta FEP	✓											

✓ Aplicación/ejecución principal
 □ Uso posible

● Uso flexible
 □ Instalación fija y flexible
 ▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	260	262	390	391	392	393	394	394	315	316	397	398	
	UNITRONIC® L12YCY(TP)-L12YCYv(TP)	UNITRONIC® L12YCY PIMF	ETHERLINE® Cat.5e, fixed	ETHERLINE® Cat.5e, flex.	ETHERLINE® Cat.5e FD	ETHERLINE® Cat.5e FD BK	ETHERLINE® Cat.5 ARM	ETHERLINE® Cat.5 FRNC HYBRID	UNITRONIC® BUS CAN	UNITRONIC® BUS CAN FD P	UNITRONIC® BUS CAN BURIAL	ETHERLINE® PN Cat.5	ETHERLINE® PN Flex
Criterios para el uso Interfaces cables BUS/LAN													
Uso													
Adecuado para tipo de red según:													
IEEE 802.3 (Ethernet)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
IEEE 802.4 (MAP)													
IEEE 802.5 (IBM)													
IEEE 802.3 POE	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
ISDN 64 K Bit	✓	✓											
IBM 3270, 3600, 4300													
IBM AS 400, 36, 38													
IBM PC Network													
10 base 5 Ethernet													
10 base 2 Cheapernet													
10 base T 100 Ohm	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
100 base T 100 Ohm			✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
1000 base T			✓	✓	✓	✓	✓	✓					
10 G base T													
Token Ring (STP) 150 Ohm													
Token Bus													
Radio/TV													
Video BAS/FBAS													
Video RGB Monitore													
EIA RS 232 /V.24	✓	✓											
EIA RS 422/V.11	✓	✓							✓	✓			
EIA RS 485	✓	✓											
EIA RS 232/ 20 mA (TTY)	✓	✓											

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	260	262	390	391	392	393	394	394	315	316	397	398	
	UNITRONIC® L12YCY(TP)-L12YCYv(TP)	UNITRONIC® L12YCY PMF	ETHERLINE® Cat.5e, fixed	ETHERLINE® Cat.5e, flex.	ETHERLINE® Cat.5e FD	ETHERLINE® Cat.5e FD BK	ETHERLINE® Cat.5 ARM	ETHERLINE® Cat.5 FRNC HYBRID	UNITRONIC® BUS CAN	UNITRONIC® BUS CAN FD P	UNITRONIC® BUS CAN BURIAL	ETHERLINE® PN Cat.5	ETHERLINE® PN Flex
Criterios para el uso													
Interfaces cables BUS/LAN													
Normas													
PROFIBUS													
INTERBUS® (Phoenix Contact)													
CAN ISO 11898									✓	✓	✓		
BITBUS (Intel)													
Para instalaciones LAN (IBM, Ethernet, etc.)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
Con aprobación de referencia IBM													
PROFINET®							✓	✓				✓	✓
Rango de temperaturas													
+180 °C													
+90 °C													
+80 °C	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
+70 °C	●	●		□	□		●	●	●	●		▲	▲
+60 °C												▲	●
-5 °C	●	●		□	□				●				
-20 °C					●							●	
-30 °C				▲	▲	▲	●	●	▲	●			
-40 °C	▲	▲	▲				▲	▲		▲		▲	▲
-50 °C													
-90 °C													
Tendido													
Tendido exterior al aire libre	✓					✓							
Enterrado indirecto	✓						✓						
Uso interior	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enterrado directo							✓						

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

	260	262	390	391	392	393	394	394	315	315	316	397	398
	UNITRONIC® L12YCY (TP)-L12YCV (TP)	UNITRONIC® L12YCY P1MF	ETHERLINE® Cat.5e, fixed	ETHERLINE® Cat.5e, flex.	ETHERLINE® Cat.5e FD	ETHERLINE® Cat.5e FD BK	ETHERLINE® Cat.5e ARM	ETHERLINE® Cat.5e FRNC HYBRID	UNITRONIC® BUS CAN	UNITRONIC® BUS CAN FD P	UNITRONIC® BUS CAN BURIAL	ETHERLINE® PN Cat.5	ETHERLINE® PN Flex

Criterios para el uso
Interfaces cables BUS/LAN

Impedancia característica

≥ 150 Ohm													
≥ 120 Ohm													
≥ 100 Ohm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
≥ 93 Ohm													
≥ 75 Ohm													
≥ 60 Ohm													
≥ 50 Ohm													

Categoría de potencia

Cat.5 ≤ 100 MHz			✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
Cat.6 ≤ 250 MHz													
Cat.6a ≤ 500 MHz													
Cat.7 ≤ 600 MHz													
Cat.7a ≤ 1200 MHz													
Cat.7a ≤ 1500 MHz													

Estructura

Cubierta de PVC	✓	✓	✓						✓			✓	✓
Cubierta sin halógenos			✓	✓	✓	✓		✓					✓
Cubierta de PE							✓				✓		
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes		✓	✓	✓	✓			✓		✓			
Cubierta FEP													

✓ Aplicación/ ejecución principal

✓ Uso posible

● Uso flexible

□ Instalación fija y flexible

▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15

	399	400	401	405	406	407	408	395	396	404	405
	ETHERLINE® PN Cat.5 FD	ETHERLINE® Y Cat.5e BK	ETHERLINE® TORSION Cat.5	ETHERLINE® Cat.6a	ETHERLINE® PN Cat.6a Flex	ETHERLINE® FD Cat.6a	ETHERLINE® TORSION Cat.6a	ETHERLINE® EC Flex Cat.5e	ETHERLINE® EC FD Cat.5e	ETHERLINE® Cat.6 FD	ETHERLINE® Cat.7

Criterios para el uso
Interfaces cables BUS/LAN

Uso

Adecuado para tipo de red según:											
IEEE 802.3 (Ethernet)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IEEE 802.4 (MAP)											
IEEE 802.5 (IBM)											
IEEE 802.3 POE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
ISDN 64 K Bit											
IBM 3270, 3600, 4300											
IBM AS 400, 36, 38											
IBM PC Network											
10 base 5 Ethernet											
10 base 2 Cheapernet											
10 base T 100 Ohm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
100 base T 100 Ohm	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1000 base T				✓	✓	✓	✓			✓	✓
10 G base T				✓	✓	✓	✓			✓	✓
Token Ring (STP) 150 Ohm											
Token Bus											
Radio/TV											
Video BAS/FBAS											
Video RGB Monitore											
EIA RS 232/V.24											
EIA RS 422/V.11											
EIA RS 485											
EIA RS 232/20 mA (TTY)											

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	399	400	401	405	406	407	408	395	396	404	405
Criterios para el uso Interfaces cables BUS/LAN	ETHERLINE® PN Cat.5 FD	ETHERLINE® Y Cat.5e BK	ETHERLINE® TORSION Cat.5	ETHERLINE® Cat.6 _A	ETHERLINE® PN Cat.6 _A Flex	ETHERLINE® FD Cat.6 _A	ETHERLINE® TORSION Cat.6 _A	ETHERLINE® EC Flex Cat.5e	ETHERLINE® EC FD Cat.5e	ETHERLINE® Cat.6 FD	ETHERLINE® Cat.7

Normas

PROFIBUS											
INTERBUS® (Phoenix Contact)											
CAN ISO 11898											
BITBUS (Intel)											
Para instalaciones LAN (IBM, Ethernet, etc.)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Con aprobación de referencia IBM											
PROFINET®	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓

Rango de temperaturas

+180 °C											
+90 °C											
+80 °C	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
+70 °C		●	●		●	●	●	●	●	●	●
+60 °C	●										
-5 °C											
-20 °C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
-30 °C											
-40 °C	▲	▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
-50 °C											
-90 °C											

Tendido

Tendido exterior al aire libre											
Enterrado indirecto											
Uso interior	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enterrado directo											

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/15	399	400	401	405	406	407	408	395	396	404	405
Criterios para el uso Interfaces cables BUS/LAN	ETHERLINE® PN Cat.5 FD	ETHERLINE® Y Cat.5e BK	ETHERLINE® TORSION Cat.5	ETHERLINE® Cat.6 _A	ETHERLINE® PN Cat.6 _A Flex	ETHERLINE® FD Cat.6 _A	ETHERLINE® TORSION Cat.6 _A	ETHERLINE® EC Flex Cat.5e	ETHERLINE® EC FD Cat.5e	ETHERLINE® Cat.6 FD	ETHERLINE® Cat.7

Impedancia característica

≥ 150 Ohm											
≥ 120 Ohm											
≥ 100 Ohm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
≥ 93 Ohm											
≥ 75 Ohm											
≥ 60 Ohm											
≥ 50 Ohm											

Categoría de potencia

Cat.5 ≤ 100 MHz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cat.6 ≤ 250 MHz				✓	✓	✓	✓			✓	✓
Cat.6 _A ≤ 500 MHz				✓	✓	✓	✓			✓	
Cat.7 ≤ 600 MHz											✓
Cat.7 _A ≤ 1200 MHz											
Cat.7 _A ≤ 1500 MHz											

Estructura

Cubierta de PVC		✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓
Cubierta sin halógenos				✓	✓						✓
Cubierta de PE											
Cubierta de PUR resistente a la abrasión y cortes	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cubierta FEP											

- ✓ Aplicación/ejecución principal
 ✓ Uso posible

- Uso flexible
 □ Instalación fija y flexible
 ▲ Instalación fija

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	323	323	324	324	325	311	288	288	288	312	295	300	301
	UNITRONIC® BUS IBS + A	UNITRONIC® BUS IBS P COMBI A	UNITRONIC® BUS IBS FD P	UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI	UNITRONIC® BUS IBS Yv COMBI	UNITRONIC® BUS LD A + BUS FD P A	UNITRONIC® BUS PB A	UNITRONIC® BUS PB PE	UNITRONIC® BUS PB 7-W A	UNITRONIC® BUS PA	UNITRONIC® BUS PB FD P	UNITRONIC® BUS PB TORSION	UNITRONIC® BUS PB FESTOON
Cráterios para el uso ¿Qué cable para qué sistema de bus de campo?													
Normas													
Aprobación UL/CSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
Tendido													
Tendido fijo	✓					✓	✓	✓	✓	✓			
Flexible									✓				
Altamente flexible		✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓
Instalable en el exterior/ bajo tierra, resistente a UV					✓								
Impedancia característica													
100 - 120 Ohm	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓			
150 Ohm							✓	✓	✓		✓	✓	✓
Dimensiones													
En mm² o diámetro en mm o dimensiones AWG													
3 x 2 x 0,22	✓												
3 x 2 x 0,25		✓											
3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0		✓		✓									
3 x 2 x 0,22 + 3 x 1,0					✓								
1 x 2 x 0,22/2 x 2 x 0,22/ 3 x 2 x 0,22						✓							
1 x 2 x 0,64							✓	✓	✓		✓		✓
1 x 2 x 1,0										✓			
1 x 2 x 0,8												✓	
1 x 2 x 0,64 + 4 x 1,5													
1 x 2 x 0,25/2 x 2 x 0,25													

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	323	323	323	324	324	325	311	288	288	288	312	295	300	301
	UNITRONIC® BUS IBS + A	UNITRONIC® BUS IBS P COMBI A	UNITRONIC® BUS IBS FD P	UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI	UNITRONIC® BUS IBS Yv COMBI	UNITRONIC® BUS LD A + BUS FD P A	UNITRONIC® BUS PB A	UNITRONIC® BUS PB PE	UNITRONIC® BUS PB 7-W A	UNITRONIC® BUS PA	UNITRONIC® BUS PB FD P	UNITRONIC® BUS PB TORSION	UNITRONIC® BUS PB FESTOON	
Cráterios para el uso ¿Qué cable para qué sistema de bus de campo?														
Dimensiones														
1 x 2 x 0,34/2 x 2 x 0,34														
1 x 2 x 0,5/2 x 2 x 0,5														
1 x 2 x 0,75/2 x 2 x 0,75														
2 x 6 + 2 x 2,5 + 1 x 4 x 0,5														
Sistemas de bus														
INTERBUS® DIN 19258 EN 50251 Bus sensor/actuador	✓													
INTERBUS® (Phoenix Contact)	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
SUCOnet p® (Klöckner-Möller), Modulink® P (Weidmüller) MODBUS VariNet®-P (Pepperl + Fuchs)							✓							
PROFIBUS-DP, -FMS, FIP								✓	✓	✓		✓	✓	✓
PROFIBUS-PA, Foundation™ Fieldbus											✓			
CAN ISO 11898, CAN open														
AS-INTERFACE														
EIB/KNX														
CC-Link®														
Device Net™ (Allen-Bradley/ Rockwell Automation)														
Industrial Ethernet/Fast Ethernet														
ISOBUS (ISO 11783-2)														

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	299	293	288	291	288	312	297	293	315	315	316	290	319
	UNITRONIC® BUS PB FD P HYBRID	UNITRONIC® BUS PB Y _U PB Y _Y	UNITRONIC® BUS PB PE FC	UNITRONIC® BUS PB H FC	UNITRONIC® BUS PB P FC	UNITRONIC® BUS PA FC	UNITRONIC® BUS PB FD P FC	UNITRONIC® BUS PB BURIAL FC	UNITRONIC® BUS CAN	UNITRONIC® BUS CAN FD P	UNITRONIC® BUS CAN BURIAL	UNITRONIC® BUS PB HEAT 180	UNITRONIC® BUS IS
Criterios para el uso ¿Qué cable para qué sistema de bus de campo?													
Normas													
Aprobación UL/CSA	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Tendido													
Tendido fijo		✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	
Flexible									✓		✓		✓
Altamente flexible	✓						✓			✓			
Instalable en el exterior/ bajo tierra, resistente a UV		✓	✓					✓			✓		✓
Impedancia característica													
100 – 120 Ohm						✓			✓	✓	✓		
150 Ohm	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	
Dimensiones													
En mm ² o diámetro en mm o dimensiones AWG													
3 x 2 x 0,22													
3 x 2 x 0,25													
3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0													
3 x 2 x 0,22 + 3 x 1,0													
1 x 2 x 0,22/2 x 2 x 0,22/ 3 x 2 x 0,22													
1 x 2 x 0,64		✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	
1 x 2 x 1,0													
1 x 2 x 0,8						✓							
1 x 2 x 0,64 + 4 x 1,5	✓												
1 x 2 x 0,25/2 x 2 x 0,25									✓	✓			

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	299	293	288	291	288	312	297	293	315	315	316	290	319
	UNITRONIC® BUS PB FD P HYBRID	UNITRONIC® BUS PB Y _U PB Y _Y	UNITRONIC® BUS PB PE FC	UNITRONIC® BUS PB H FC	UNITRONIC® BUS PB P FC	UNITRONIC® BUS PA FC	UNITRONIC® BUS PB FD P FC	UNITRONIC® BUS PB BURIAL FC	UNITRONIC® BUS CAN	UNITRONIC® BUS CAN FD P	UNITRONIC® BUS CAN BURIAL	UNITRONIC® BUS PB HEAT 180	UNITRONIC® BUS IS
Criterios para el uso ¿Qué cable para qué sistema de bus de campo?													
Dimensiones													
1 x 2 x 0,34/2 x 2 x 0,34										✓	✓		
1 x 2 x 0,5/2 x 2 x 0,5										✓	✓	✓	
1 x 2 x 0,75/2 x 2 x 0,75									✓				
2 x 6 + 2 x 2,5 + 1 x 4 x 0,5													✓
Sistemas de bus													
INTERBUS® DIN 19258 EN 50251 Sensor-/Aktor Bus													
INTERBUS® (Phoenix Contact)													
SUCOnet p® (Klöckner-Möller), Modulink® P (Weidmüller) MODBUS													
VariNet®-P (Pepperl + Fuchs)													
PROFIBUS-DP, -FMS, FIP	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	
PROFIBUS-PA, Foundation™ Fieldbus						✓							
CAN ISO 11898, CAN open									✓	✓	✓		
AS-INTERFACE													
EIB/KNX													
CC-Link®													
Device Net™ (Allen-Bradley/ Rockwell Automation)													
Industrial Ethernet/Fast Ethernet													
ISOBUS (ISO 11783-2)													✓

Leyenda

7-W	= Conductor trenzado de 7 hilos
AS-I	= AS-INTERFACE
COMBI IBS	= Cable de bus de instalación para INTERBUS®
DN	= Device Net
EIB	= Bus de instalación europeo
FD	= Cable apto para cadenas portacables
FRNC	= Flame Retardant Non Corrosive
G	= Cubierta exterior de goma (EPDM)
H	= Material libre de halógenos
IBS	= Cable bus remoto para INTERBUS®
L2	= Abrev. de SINEC L2-DP
LD	= Long distance
P	= Cubierta exterior de poliuretano
PB	= PROFIBUS
PE	= Cubierta exterior de polietileno
PROFIBUS-DP	= Decentralized Periphery
PROFIBUS-FMS	= Fieldbus Message Specification
PROFIBUS-PA	= Process Automation
TPE	= Elastómero termoplástico
Yv	= Cable para tendido exterior/bajo tierra con cubierta exterior de PVC reforzada
YY	= Cubierta exterior de PVC doble

Marcas

CC-Link™	= es una marca registrada de CLPA, Japón
DeviceNet™	= es una marca registrada de Open Device Vendors Association (ODVA)
Foundation™	= es una marca registrada de Foundation Fieldbus
INTERBUS®	= es una marca registrada de Phoenix Contact GmbH & Co.
Modulink® P	= es una marca registrada de Weidmüller GmbH & Co.
SIMATIC®	= es una marca registrada de SIEMENS AG
SINEC®	= es una marca registrada de SIEMENS AG
SUCOnet P®	= es una marca registrada de Klöckner + Moeller GmbH
VariNet®-P	= es una marca registrada de Weidmüller Pepperl + Fuchs GmbH

Prensaestopas para cables

Página catálogo general 2014/15	654	657	662	669	686	728	728	660
---------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Criterios para el uso**Propiedades**

	SKINTOP® STM/STR-M/ STR M ISO	SKINTOP® CLICK/CLICK-R	SKINTOP® CLICK BS	SKINTOP® COLD/COLD-R	SKINTOP® CUBE	SKINTOP® ST y STR	SKINTOP® ST (NPT) y STR (NPT)	SKINTOP® ST-HF-M
Grado de protección IP/NEMA	68/69K	68	68	68	64	68	68	68
Rosca de empalme métrica	✓			✓				✓
Rosca de empalme PG						✓		
Rosca de empalme NPT							✓	
Para cable redondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para cable plano								
Metal			✓	✓				
Plástico	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Ángulo								
Descarga de tracción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protección frente a vibraciones	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Protección para la flexión			✓					
Conexión apantallada								
Uso en zonas de protección Ex								
Libre de halógenos								✓

Aprobación

cULus, cURus, TÜV, VDE, DNV	✓							
VDE, cULus, cURus, DNV		✓	✓					
VDE				✓				✓
UL, UR, CSA, TÜV						✓		
UL, UR, CSA					✓		✓	
cULus, cURus, VDE, DNV								
cULus, cURus, DNV								
VDE, cULus, DNV								
DNV, ATEX								
cULus, cURus, DNV, ATEX								
ATEX, DNV								
cULus								

Prensaestopas para cables

Página catálogo general 2014/ 15	659	661	729	724	663	666	731	725
Criterios para el uso	SKINTOP® SOLAR (plus)	SKINTOP® BS-M/BS M ISO	SKINTOP® BS	SKINTOP® BS (NPT)	SKINTOP® BT y BT-M	SKINTOP® MS-M y MSR-M/MS-M-XL y MSR-M-XL	SKINTOP® MS y MSR	SKINTOP® MS (NPT) y MSR (NPT)
Propiedades								
Grado de protección IP/NEMA	68	68	68	68	68	**	68	68
Rosca de empalme métrica	✓	✓			✓	✓		
Rosca de empalme PG			✓		✓		✓	
Rosca de empalme NPT				✓				✓
Para cable redondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para cable plano								
Metal						✓	✓	✓
Plástico	✓	✓	✓	✓	✓			
Ángulo								
Descarga de tracción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protección frente a vibraciones	✓	✓	✓	✓	✓			
Protección para la flexión		✓	✓	✓	✓			
Conexión apantallada								
Uso en zonas de protección Ex								
Libre de halógenos								
Aprobación								
cULus, cURus, TÜV, VDE, DNV								
VDE, cULus, cURus, DNV								
VDE								
UL, UR, CSA, TÜV								
UL, UR, CSA	✓		✓					✓
cULus, cURus, VDE, DNV		✓				✓		
cULus, cURus, DNV								
VDE, cULus, DNV								
DNV, ATEX								
cULus, cURus, DNV, ATEX								
ATEX, DNV								
cULus								

** 68/69K, NEMA 4x/NEMA 6

Prensaestopas para cables

Página catálogo general 2014/ 15	670	674	675	733	665	665	671	671
Criterios para el uso	SKINTOP® MS-IS-M	SKINTOP® MS-SC-M	SKINTOP® MS-M BRUSH/BRUSH plus	SKINTOP® MS-SC	SKINTOP® K-M ATEX plus/plus azul	SKINTOP® KR-M ATEX plus/plus azul	SKINTOP® MS-M ATEX/MS-M-XL ATEX	SKINTOP® MSR-M ATEX
Propiedades								
Grado de protección IP/NEMA	68	68	68/69K	68	68	68	68	68
Rosca de empalme métrica	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Rosca de empalme PG				✓				
Rosca de empalme NPT								
Para cable redondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para cable plano								
Metal	✓	✓		✓			✓	✓
Plástico					✓	✓		
Ángulo								
Descarga de tracción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protección frente a vibraciones					✓	✓		
Protección para la flexión								
Conexión apantallada		✓	✓	✓				
Uso en zonas de protección Ex					✓	✓	✓	✓
Libre de halógenos								
Aprobación								
cULus, cURus, TÜV, VDE, DNV								
VDE, cULus, cURus, DNV								
VDE								
UL, UR, CSA, TÜV								
UL, UR, CSA								
cULus, cURus, VDE, DNV								
cULus, cURus, DNV		✓						
VDE, cULus, DNV			✓					
DNV, ATEX								
cULus, cURus, DNV, ATEX					✓	✓		
ATEX, DNV							✓	✓
cULus								

Prensaestopas para cables

Página catálogo general 2014/15	672	699	700	698	727	726	677	668
---------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Criterios para el uso

Propiedades

Grado de protección IP/NEMA	68	68	68	68	68	68	68	68
Rosca de empalme métrica	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Rosca de empalme PG			✓					
Rosca de empalme NPT					✓	✓		
Para cable redondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Para cable plano								
Metal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plástico								
Ángulo								
Descarga de tracción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protección frente a vibraciones								
Protección para la flexión								✓
Conexión apantallada	✓				✓	✓		
Uso en zonas de protección Ex	✓							
Libre de halógenos								

Aprobación

cULus, cURus, TÜV, VDE, DNV								
VDE, cULus, cURus, DNV								
VDE								
UL, UR, CSA, TÜV								
UL, UR, CSA								
cULus, cURus, VDE, DNV								
cULus, cURus, DNV								
VDE, cULus, DNV								
DNV, ATEX								
cULus, cURus, DNV, ATEX								
ATEX, DNV	✓							
cULus					✓			
Ecolab®		✓				✓		

Conectores rectangulares/insertos EPIC®

Página catálogo general 2014/15	488	488	489	489	489
---------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Criterios para el uso

Parámetros

Número de contactos	3 + PE	4 + PE	10 + PE	16 + PE	32 + PE
Técnica de conexión:					
• Atornillado	✓	✓	✓	✓	✓
• Soldado					
• Engarzado/crimpado					
• Cepo/mordaza					
Contactos adecuados:					
• H-BE 2,5 torneado					
• H-D 1,6 torneado					
• H-D 1,6 estampado					
Sección transversal [mm²]	0,5 –2,5	0,5 –2,5	0,5 –2,5	0,5 –2,5	0,5 –2,5
IEC: Voltaje nominal [V]:					
• 400	✓	✓			
• 250			✓	✓	✓
• 24 CA/60 CC					
• 230/400					
• 24 CA/60 CC/250					
• 500					
IEC: Corriente nominal [A]	23	23	16	16	16
UL: Voltaje nominal [V]	600	600	600	600	600
UL: Corriente nominal [A]	10	10	14	14	14
CSA: Voltaje nominal [V]	400	400	600	600	600
CSA: Corriente nominal [A]	10	10	16	16	16
Carcasa adecuada	H-A 3	H-A 3	H-A 10	H-A 16	H-A 32

Conectores rectangulares/insertos EPIC®

Página catálogo general 2014/15		490	490	491	491
	EPIC® H-A 48	EPIC® STA 6	EPIC® STA 6	EPIC® STA 14	EPIC® STA 14
Criterios para el uso					
Parámetros					
Número de contactos	48 + PE	6	6	14	14
Técnica de conexión:					
• Atornillado	✓	✓		✓	
• Soldado			✓		✓
• Engarzado/crimpado					
• Cepo/mordaza					
Contactos adecuados:					
• H-BE 2,5 torneado					
• H-D 1,6 torneado					
• H-D 1,6 estampado					
Sección transversal [mm²]	0,5 - 2,5	0,5 - 1,5	máx. 1,5	0,5 - 1,5	máx. 1,5
IEC: Voltaje nominal [V]:					
• 400					
• 250	✓				
• 24 CA/60 CC		✓	✓	✓	✓
• 230/400					
• 24 CA/60 CC/250					
• 500					
IEC: Corriente nominal [A]	16	10	10	10	10
UL: Voltaje nominal [V]	600	48	48	48	48
UL: Corriente nominal [A]	14	10	10	10	10
CSA: Voltaje nominal [V]	600	48	48	48	48
CSA: Corriente nominal [A]	16	10	10	10	10
Carcasa adecuada	H-A 48	H-A 3	H-A 3	H-A 10	H-A 10

Conectores rectangulares/insertos EPIC®

Página catálogo general 2014/15	492	492	493	494	494	493
	EPIC® STA 20	EPIC® STA 20	EPIC® H-Q 5	EPIC® H-D 7	EPIC® H-D 7	EPIC® H-D 8
Criterios para el uso						
Parámetros						
Número de contactos	20	20	5 + PE	7 + PE	7 + PE	8
Técnica de conexión:						
• Atornillado	✓					
• Soldado		✓				
• Engarzado/crimpado			✓	✓	✓	✓
• Cepo/mordaza						
Contactos adecuados:						
• H-BE 2,5 torneado			✓			
• H-D 1,6 torneado				✓		✓
• H-D 1,6 estampado					✓	
Sección transversal [mm²]	0,5 - 1,5	máx. 1,5	0,5 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
IEC: Voltaje nominal [V]:						
• 400						
• 250						
• 24 CA/60 CC	✓	✓				
• 230/400			✓			
• 24 CA/60 CC/250				✓	✓	✓
• 500						
IEC: Corriente nominal [A]	10	10	16	10	10	10
UL: Voltaje nominal [V]	48	48	600	250	250	250
UL: Corriente nominal [A]	10	10	16	10	10	10
CSA: Voltaje nominal [V]	48	48	600	-	-	-
CSA: Corriente nominal [A]	10	10	16	-	-	-
Carcasa adecuada	H-A 16	H-A 16	H-A 3	H-A 3	H-A 3	H-A 3

Conectores rectangulares/insertos EPIC®

Página catálogo general 2014/15	495	495	496	496	497
	EPIC® H-D 15	EPIC® H-D 15	EPIC® H-D 25	EPIC® H-D 25	EPIC® H-D 40
Criterios para el uso					
Parámetros					
Número de contactos	15 + PE	15 + PE	25 + PE	25 + PE	40 + PE
Técnica de conexión:					
• Atornillado					
• Soldado					
• Engarzado/crimpado	✓	✓	✓	✓	✓
• Cepo/mordaza					
Contactos adecuados:					
• H-BE 2,5 torneado					
• H-D 1,6 torneado	✓		✓		✓
• H-D 1,6 estampado		✓		✓	
Sección transversal [mm²]	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
IEC: Voltaje nominal [V]:					
• 400					
• 250	✓	✓	✓	✓	✓
• 24 CA/60 CC					
• 230/400					
• 24 CA/60 CC/250					
• 500					
IEC: Corriente nominal [A]	10	10	10	10	10
UL: Voltaje nominal [V]	250	250	250	250	250
UL: Corriente nominal [A]	10	10	10	10	10
CSA: Voltaje nominal [V]	-	-	-	-	-
CSA: Corriente nominal [A]	-	-	-	-	-
Carcasa adecuada	H-A 10	H-A 10	H-A 16	H-A 16	H-B 16

	Fibra óptica plástica (POF)					FO polimérica (PCF)		
Página catálogo general 2014/15	454	454	456	456	456	462	463	464
	HITRONIC® POF SIMPLEX PE	HITRONIC® POF SIMPLEX PE-PUR	HITRONIC® POF DUPLEX PE	HITRONIC® POF DUPLEX PE-PUR	HITRONIC® POF DUPLEX Heavy PE-PUR	HITRONIC® POF FD PE-PUR	HITRONIC® POF SIMPLEX Outdoor	HITRONIC® PCF DUPLEX FRNC-PUR Indoor
Criterios para el uso								
De un vistazo								
Propiedades								
Uso interior	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso exterior						✓		✓
Uso aéreo								
Instalación por soplado/ aire comprimido								
Enterrable								
Armado								
Protección frente a roedores								
Carga pesada					✓			
Resistente al incendio (IEC 60332-3)		✓		✓	✓	✓	✓	✓
Resistente al incendio (IEC 60331-25)								
Resistente al agua								✓
Resistente a rayos UV	✓	✓				✓		✓
Cadena portacables						✓		✓
Flexible						✓		✓
Resistente a la torsión								
Enrollable								
Libre de halógenos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baja emisión de humos	✓	✓				✓		✓

FO vidrio (GOF)

Página catálogo general 2014/15	450	451	453	452	467	468	469	470	471
Criterios para el uso De un vistazo	HITRONIC® FIRE	HITRONIC® TORSION, A/J-V(ZN)H1Y	HITRONIC® HRM-FD, A/J-V(ZN)H1Y	HITRONIC® HDM, A/J-V(ZN)H1Y	HITRONIC® HON Outdoor Cable, A-DQ(ZN)B2Y	HITRONIC® HVN Outdoor Cable, A-DQ(ZN)B2Y	HITRONIC® HVN-Micro Outdoor Cable, A-DQ(ZN)B2Y	HITRONIC® HOW Armoured Outdoor Cable, A-DQ(ZN)(SR)2Y	HITRONIC® HWV Armoured Outdoor Cable, A-DQ(ZN)(SR)2Y
Propiedades									
Uso interior	✓	✓	✓	✓					
Uso exterior	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uso aéreo									
Instalación por soplado/ aire comprimido							✓		
Enterrable					✓	✓		✓	✓
Armado	✓							✓	✓
Protección frente a roedores	✓				✓	✓	✓	✓	✓
Carga pesada	✓							✓	✓
Resistente al incendio (IEC 60332-3)	✓	✓	✓	✓					
Resistente al incendio (IEC 60331-25)	✓								
Resistente al agua	✓				✓	✓	✓	✓	✓
Resistente a rayos UV	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cadena portables			✓						
Flexible		✓	✓	✓					
Resistente a la torsión		✓							
Enrollable				✓					
Libre de halógenos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baja emisión de humos	✓				✓	✓	✓	✓	✓

FO vidrio (GOF)

Página catálogo general 2014/15	472	473	473	474	475	476	477
Criterios para el uso De un vistazo	HITRONIC® HOW-Plus Armoured Outdoor Cable, A-DQ(ZN)2Y(SR)2Y	HITRONIC® HOA Aerial Cable, A-DQ(ZN)B2Y	HITRONIC® HOA-Plus Aerial Cable, A-DQ2(Y)ZNJB2Y	HITRONIC® HUN Universal Cable, A/J-DQ(ZN)BH	HITRONIC® HUW Armoured Outdoor Cable, A/J-DQ(ZN)(SR)H	HITRONIC® HRH Breakout Cable, J-V(ZN)HH	HITRONIC® HDH Mini Breakout Cable, J-V(ZN)H
Propiedades							
Uso interior				✓	✓	✓	✓
Uso exterior	✓	✓	✓	✓	✓		
Uso aéreo		✓	✓				
Instalación por soplado/ aire comprimido							
Enterrable	✓						
Armado	✓				✓		
Protección frente a roedores	✓			✓	✓		
Carga pesada	✓				✓		
Resistente al incendio (IEC 60332-3)				✓	✓	✓	✓
Resistente al incendio (IEC 60331-25)							
Resistente al agua	✓	✓	✓	✓	✓		
Resistente a rayos UV	✓	✓					
Cadena portables							
Flexible							✓
Resistente a la torsión							
Enrollable							
Libre de halógenos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baja emisión de humos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nota: Con FO se aplican las longitudes estándar de 100 m y 500 m.
Se calculan otras longitudes con un recargo. a. A. = a petición

Denominación de cables y conductores

(aplicación permanentemente móvil, p. ej. en cadenas portacables)

Página catálogo general 2014/15	99	100	101	102	103	104	105
	ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY	ÖLFLEX® SERVO FD 796 P	ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	ÖLFLEX® SERVO FD 798 CP	Servo cable as per SIEMENS® FX8PLUS series	Servo cable as per INDRAMAT® standard INK	Servo cable as per LENZE® standard

Cráterios para el uso
Posibilidades de uso de cables SERVO en sistemas de accionamiento eléctricos (PDS)

Uso							
Sistemas Power Drive	Red						
	Motor	✓	✓	✓	✓		
SEW®	Potencia						
	Señal						
SIEMENS®	Potencia		✓	✓		✓	
	Señal				✓	✓	
INDRAMAT®	Potencia		✓	✓			✓
	Señal				✓		✓
LENZE®	Potencia			✓			✓
	Señal						✓
Heidenhain®	Potencia		✓				
	Señal						
ELAU®	Potencia			✓			
	Señal						
KEB®	Potencia						
	Señal						
Controles Techniques®	Potencia						
	Señal						
Berger Lahr®	Potencia						
	Señal						
B & R®	Potencia						
	Señal						
FANUC®	Potencia						
	Señal						

Denominación de cables y conductores

(aplicación permanentemente móvil, p. ej. en cadenas portacables)

Página catálogo general 2014/15	106	106	106		106	106	274
	Servo cable as per Heidenhain® standard	Servo cable as per ELAU® standard	Servo cable as per KEB® standard	Servo cable as per Controles Techniques® standard	Servo cable as per Berger Lahr® standard	Servo cable as per B & R® standard	Servo cable as per FANUC® standard UNITRONIC® FD CP (TP) plus

Cráterios para el uso
Posibilidades de uso de cables SERVO en sistemas de accionamiento eléctricos (PDS)

Uso							
Sistemas Power Drive	Red						
	Motor						
SEW®	Potencia						
	Señal						✓
SIEMENS®	Potencia						
	Señal						
INDRAMAT®	Potencia						
	Señal						
LENZE®	Potencia						
	Señal						
Heidenhain®	Potencia						
	Señal	✓					
ELAU®	Potencia						
	Señal		✓				
KEB®	Potencia						
	Señal			✓			
Controles Techniques®	Potencia						
	Señal				✓		
Berger Lahr®	Potencia						
	Señal					✓	
B & R®	Potencia						
	Señal						✓
FANUC®	Potencia						
	Señal						✓

Denominación de cables y conductores
(instalación fija o uso flexible ocasional)

Página catálogo general 2014 / 15		91	92	95	93	38	39	94	96	98
		ÖLFLEX® SERVO 700	ÖLFLEX® SERVO 700 CY	ÖLFLEX® SERVO 709 CY	ÖLFLEX® SERVO 720 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 110 BLACK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY BLACK 0,6/1 KV	ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY low Capacitance	ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY low Capacitance	Cables SERVO según estándar static de SEW® Cables SERVO según serie FX5 de SIEMENS®
Criterios para el uso		Posibilidades de uso de cables SERVO en sistemas de accionamiento eléctricos (PDS)								
Uso										
Sistemas Power Drive	Red	✓				✓				
	Motor	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
SEW®	Potencia									✓
	Señal									
SIEMENS®	Potencia									✓
	Señal									✓
INDRAMAT®	Potencia		✓							
	Señal									
LENZE®	Potencia							✓	✓	
	Señal									
Heidenhain®	Potencia									
	Señal			✓						

- ✓ Aplicación/ejecución principal
✓ Uso posible

Las denominaciones de artículos de SIEMENS® (6FX5002/5008, 6FX7002/7008, 6FX8002/8008) son marcas registradas de SIEMENS AG y solo se utilizan para fines de comparación. Las denominaciones de artículos de Indramat® (IKG, IKS, INK, INS, RKL y RKG) son marcas registradas de Bosch Rexroth AG y solo se utilizan para fines de comparación. Las denominaciones de artículos de LENZE® (EWLM_, EWLR_, EWLE_, EWLL_, EYL y EYP) son marcas registradas de LENZE AG y solo se utilizan para fines de comparación. SEW® y SEW® Eurodrive son marcas registradas de SEW Eurodrive GmbH & Co KG. Heidenhain®, ELAU®, KEB®, Controles Techniques®, Berger Lahr®, B & R®, FANUC® son marcas registradas de cada empresa y aquí solo se utilizan para fines de comparación.

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014 / 15		163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
		ÖLFLEX® HEAT 105 MC	ÖLFLEX® HEAT 145 MC*	ÖLFLEX® HEAT 145 C MC*	ÖLFLEX® HEAT 180 SHF	ÖLFLEX® HEAT 180 H05SS-F EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 MS	ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF C	ÖLFLEX® HEAT 180 GLS
Criterios para el uso											
Uso											
Cableado externo e interno de máquinas		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cableado interno de armarios de distribución/máquinas											
En zonas secas		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
En zonas secas y húmedas		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
En el exterior, instalación fija (protección mecánica)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Resistencia a productos químicos		véase la Tabla técnica T 1									
En entornos críticos CEM				✓				✓		✓	
Adecuado para uso extremo en instalaciones de pintura											
Normas											
Libre de halógenos según IEC 60754-1			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Densidad de gas de humo reducida según IEC 601034			✓	✓							
Toxicidad de gas de humo reducida NES 02-713			✓	✓							
Resistente a la llama según IEC 60332-1-2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Difícilmente inflamable según IEC 60332.3			✓								
Tomado de VDE/HAR/DIN		✓			✓				✓	✓	✓
Con certificación VDE/HAR					✓						
Con certificación UL/CSA							✓	✓			
Con certificación GL o DNV			✓	✓							

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
	ÖLFLEX® HEAT 105 MC	ÖLFLEX® HEAT 145 MC*	ÖLFLEX® HEAT 145 C MC*	ÖLFLEX® HEAT 180 SHIF	ÖLFLEX® HEAT 180 HOS5S-F EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 MS	ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF C	ÖLFLEX® HEAT 180 GLS
Criterios para el uso										
Rango de temperaturas										
+1565 °C										
+400 °C										
+350 °C										
+300 °C										
+260 °C										
+200 °C				◆		◆	◆	◆	◆	◆
+180 °C				□	□	□	□	□	□	□
+145 °C		◆	◆							
+125 °C		●	●							
+105 °C		◆								
+90 °C		▲								
-20 °C		▲								
-35 °C		●	●							
-50 °C		▲	▲	□	□	□	□	□	□	□
-80 °C										
-100 °C										
-140 °C										
-190 °C										
Tensión nominal										
300/500 V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450/750 V		✓	✓							
600/ 1000 V		✓	✓							
10 kV										
600 V según UL/CSA						✓	✓			

Denominación de cables y conductores

Página catálogo general 2014/ 15	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
	ÖLFLEX® HEAT 105 MC	ÖLFLEX® HEAT 145 MC*	ÖLFLEX® HEAT 145 C MC*	ÖLFLEX® HEAT 180 SHIF	ÖLFLEX® HEAT 180 HOS5S-F EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 MS	ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF	ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF C	ÖLFLEX® HEAT 180 GLS
Criterios para el uso										
Estructura										
Hilo macizo VDE 0295 clase 1										
De hilo fino VDE 0295 clase 5	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aislamiento de conductor / cubierta PVC, termorresistente	✓									
Aislamiento del conductor especial/ cubierta libre de halógenos		✓	✓							
Aislamiento de conductor /cubierta silicona				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cubierta de silicona, resistente a los cortes (EWKF)				✓				✓	✓	
Aislamiento de conductor/ cubierta fluoropolímero (FEP/PTFE)										
Aislamiento de conductor/ cubierta filamento de vidrio										
Números impresos según VDE 0293		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Código de colores según VDE 0293-308	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Colores individuales										
Apantallamiento completo			✓				✓		✓	
Recubrimiento de hilo de acero										✓
Criterios para el uso										
Estructura										
Hilo macizo VDE 0295 clase 1										
De hilo fino VDE 0295 clase 5	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aislamiento de conductor / cubierta PVC, termorresistente	✓									
Aislamiento del conductor especial/ cubierta libre de halógenos		✓	✓							
Aislamiento de conductor /cubierta silicona				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cubierta de silicona, resistente a los cortes (EWKF)				✓				✓	✓	
Aislamiento de conductor/ cubierta fluoropolímero (FEP/PTFE)										
Aislamiento de conductor/ cubierta filamento de vidrio										
Números impresos según VDE 0293		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Código de colores según VDE 0293-308	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Colores individuales										
Apantallamiento completo			✓				✓		✓	
Recubrimiento de hilo de acero										✓

- ✓ Aplicación/ejecución principal

✓ Uso posible

● Uso flexible
- Instalación fija y flexible

▲ Instalación fija

◆ Instalación fija a corto plazo

Página catálogo general 2014/ 15	876	874	893	894	895	870	879	880	886	887	889	877
Resistencia de etiquetas FLEXIMARK®	Marcaje FCC acero inoxidable	Caracteres MINI	Porta-caracteres PTE	Porta-caracteres PTFE	Collars	Flexiprint LF	Etiquetas envolventes LCK	Etiqueta cable LFL	Etiqueta cable TFL	Etiquetas LA/LB	Etiquetas TA	Marcajador de cable FCC
Rango de temperaturas												
máx +500 °C	✓											
-20 °C - +65 °C		✓										
-20 °C - +45 °C			✓									
-75 °C - +80 °C				✓								
-40 °C - +80 °C					✓							
-40 °C - +125 °C						✓	✓	✓	✓	✓		
-40 °C - +150 °C											✓	
-30 °C - +70 °C												✓
Test de resistencia												
Rayos UV	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Envejecimiento	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Abrasión en texto marcado	▲	●	▲	▲	▲	●	●	●	●	●	●	▲
Test resistencia química												
Diesel	●	□	□	●	●	◆	□	□	◆	□	□	●
Ácido (H ₂ SO ₄), 25 %	●	□	□	●	●	◆	□	□	□	□	□	●
Álcali (solución detergente, 10 %)	●	□	□	●	●	□	□	□	□	◆	◆	●
Agua destilada	●	□	□	●	●	□	□	□	□	□	□	●
Agua marina (5 % NaCl)	●	□	□	●	●	□	□	□	□	□	□	●
Aceite de transformador (Nytro 10X)	●	□	□	●	●	□	□	□	□	□	□	●
Etanol	●	□	□	●	●	◆	□	□	□	□	□	●
Test resistencia química con abrasión												
Diesel	▲	●	●	▲	▲	◆	●	●	◆	●	●	▲
Ácido (H ₂ SO ₄), 25 %	▲	●	●	▲	▲	◆	●	●	●	●	●	▲
Álcali (solución detergente, 10 %)	▲	●	●	▲	▲	□	●	●	●	◆	◆	▲
Agua destilada	▲	●	●	▲	▲	□	●	●	●	□	□	▲
Agua marina (5 % NaCl)	▲	●	●	▲	▲	□	●	●	●	□	□	▲
Aceite de transformador (Nytro 10X)	▲	●	●	▲	▲	□	●	●	●	□	□	▲
Etanol	▲	●	●	▲	▲	◆	●	●	●	●	●	▲

Nuestros productos se someten regularmente a estrictos controles para que estén en todo momento a la altura de las expectativas de nuestros clientes y para garantizar que cumplen nuestros estándares de calidad. De la realización de estos controles se encarga un instituto independiente, el instituto sueco de ensayos e investigación SP. Durante los controles se aplica el llamado "método SP" (SP-2171), desarrollado especialmente para los manguitos de marcado y soportes de información de plástico utilizados para la identificación de conductores, cables, componentes y bornes eléctricos. Los controles se centran en diversos criterios relevantes para la utilización de los equipos en distintos ámbitos. A continuación figura un listado de algunos de estos controles:

Control	Procedimiento
Resistencia al envejecimiento	Aceleración del proceso de envejecimiento en hornos (2000 horas a 90 °C), equivalente a más 30 años de uso a + 20 °C. Control de grietas, puntos de fractura y desperfectos similares. (Reducción de la elasticidad máx. del 50 % antes de la rotura). Control de los aspectos relacionados con la colocación y la retirada de los elementos.
Resistencia a los rayos ultravioleta	Control rápido según ISO 4892-2, equivalente a un año de uso en exteriores en el sur de Suecia. Control de la fragilidad, la resistencia de los colores y la claridad de los rótulos.
Resistencia del texto impreso a la abrasión	Mediante el método SP 2172 (aparato para ensayo de la abrasión). Carga: 75 g por mm de diámetro del pasador, 200+200 ciclos.
Resistencia a sustancias químicas	Los manguitos montados se mantienen sumergidos en la sustancia durante 24 horas a +23 °C y a -2 °C. Después se dejan secar durante 2 horas. A continuación, se comprueban su funcionamiento, la resistencia de los colores y la claridad de los rótulos. Productos químicos utilizados: Aceite Gasolina Diésel sintético, ácido sulfúrico al 25 %, detergente básico (Berol226 al 10 %), agua destilada, agua salada (5 % de NaCl), aceite para transformadores (Nytro 10X), etanol, otras sustancias si fuera necesario.
Resistencia a la abrasión en contacto con sustancias químicas	Combinación de pruebas de resistencia a la abrasión y a las sustancias químicas.

Nota: ampliaciones y actualizaciones en nuestra página web.

- Testado y recomendado
- No testado. Un test de resistencia química con abrasión ha sido realizado
- ▲ No testado. El texto tiene una protección en forma de porta-caracteres o similar
- ◆ No recomendado

2. Cables y conductores

Las aplicaciones de los cables y los conductores son sumamente variadas, por lo que su uso está regulado por un gran número de normas definidas por las diversas organizaciones de estandarización (IEC, EN, NEC...). Tomemos aquí como ejemplo la norma internacional IEC 60204-1:2009, (Equipo eléctrico de las máquinas – parte 1: Requisitos generales/ Electrical Equipment of Machines – Part 1: General Requirements), con referencia a los requisitos exigidos a cables y conductores y a las condiciones para su uso.

El cumplimiento de estos requisitos generales exige, en cualquier caso que el usuario compruebe de forma profesional si existe una norma específica para el producto con requisitos distintos o de mayor alcance, que sería entonces prioritaria.

Las páginas del producto en el actual catálogo principal ayudan indicando las normas vigentes para productos y aplicaciones, por ejemplo “Resistente a aceites conforme a VDE 0473-811” o “Aplicaciones ferroviarias conforme a DIN EN 50306-2”. En el ámbito de los cables armonizados para baja tensión (p.ej. H05VV5-F/ÖLFLEX® 140) la norma DIN VDE 0298-300 ofrece en la tabla A4 una lista de requisitos y criterios que se pueden aplicar también en gran parte a otros cables para baja tensión, así como información sobre las aplicaciones recomendadas.

La norma DIN VDE 0298-300 es la versión alemana del documento de armonización HD 516 S2:1997 + A1:2003 + A2:2008.

Además, para los cables eléctricos con tensiones nominales de hasta 450/750 V se tienen que observar las instrucciones para el uso que aparecen en la publicación IEC 62440:2008-02 Ed. 1.0. A continuación se resumen aspectos importantes para el uso de cables y conductores, extraídos de los documentos mencionados.

Información general

Los conductores, los cables y las alambres se han de elegir de manera que resulten apropiados para las condiciones de servicio previstas (p.ej. tensión, corriente, protección contra descargas eléctricas, acumulación de cables y líneas) y para los factores externos (p.ej. temperatura ambiente, presencia de agua o sustancias corrosivas, esfuerzos mecánicos, incluidas solicitaciones durante el tendido, peligro de incendio, etc.).

Tensión eléctrica

Los cables de control y conexión que aparecen en el catálogo están sujetos a la directiva 2006/95/CE – ‘Baja tensión’ sobre el material eléctrico para tensiones nominales entre 50 y 1000 voltios (tensión alterna) y entre 75 y 1500 voltios (tensión continua).

La tensión nominal es la tensión de referencia para la que se han diseñado y ensayado los cables. La tensión nominal de los cables y las líneas que se emplean en redes de alimentación de corriente alterna tiene que ser mayor o igual que la tensión nominal de las mismas. En caso de una alimentación de tensión continua, su tensión nominal no debe ser mayor que 1,5 veces la tensión nominal de la línea. La tensión de servicio continuo de las redes de alimentación de corriente alterna y continua puede superar su tensión nominal en un 10%.

La tensión nominal de los cables y las líneas se expresa a través de la relación U/U_0 en voltios, siendo:

- U_0 el valor efectivo de la tensión entre un conductor de fase y tierra (blindaje/pantalla del cable o medio circundante)
- U el valor efectivo de la tensión entre dos conductores de fase de un cable multiconductor o un sistema de cables monopolares

La resistencia a descargas disruptivas del aislamiento de conductores, cables y líneas tiene que ser suficiente para la tensión de comprobación exigida. Para cables y líneas que funcionan con tensiones superiores a 50 V de tensión alterna o superiores a 120 V de tensión continua, la tensión de ensayo debe ser como mínimo de 2000 V de tensión alterna durante 5 minutos. Para tensiones alternas con 50 V máx. y tensiones continuas con 120 V máx. (normalmente sistemas SELV o PELV) la tensión de comprobación debe ser como mínimo de 500 V de tensión alterna durante 5 minutos. Las tensiones alternas de comprobación se indican en las diferentes páginas del producto en el actual catálogo principal bajo “Datos técnicos” y permiten también seleccionar cables para los que no se pueda indicar la relación U/U_0 de forma apropiada.

Secciones de conductores en diferentes sistemas de medidas

IEC 60228 es una importante norma internacional que describe conductores con secciones métricas. América del Norte y otras regiones utilizan actualmente secciones de conductores conforme al sistema AWG (American Wire Gauge) con “kcmil” para mayores secciones. La tabla T16 le ayudará en la elección de una alternativa segura entre estos dos sistemas de medidas.

Esfuerzos de tracción

Para una carga de tracción máxima de 1000 Newton de todos los conductores, rige: Máx. 15 N por sección de conductor mm² (sin incluir blindajes, conductores concéntricos y conductores de protección divididos) para esfuerzo de tracción estático en la utilización de líneas móviles/flexibles y líneas para/en instalación fija. Máx. 50 N por sección de conductor mm² (sin incluir blindajes, conductores concéntricos y conductores de protección divididos) para esfuerzo de tracción estático con montaje de líneas para/en instalación fija.

Uso flexible – Instalación fija/Definiciones

• Flexión continua

Cables que están en movimiento continuo en aplicaciones automatizadas. Están sometidos constantemente a esfuerzos de curvatura.

Aplicación tipo:

Cadenas portacables de eje horizontal y vertical, montajes automatizados, etc..

• Flexible/Movimiento ocasional

Cables que sufren puntualmente movimientos en aplicaciones no automatizadas. Están sometidos a movimientos ocasionales no controlados.

Aplicación tipo:

Bandejas portacables flexibles, máquina-herramienta, electrónica residencial, dispositivos móviles, etc..

• Instalación fija

Los cables son tendidos en una posición determinada en la instalación. Tan solo son movidos para realizar tareas de mantenimiento y reparación.

Aplicación tipo:

Bandejas de cables, tubos, instalación de infraestructura, maquinaria, manufactura, etc..

Cables para uso en cadenas portacables

Estos cables están indicados con el código “FD” o “CHAIN” en la denominación de producto. Además de las instrucciones de validez general para el montaje y la configuración recogidas en la tabla técnica T3, se han de observar en especial las especificaciones relativas a los distintos cables, que aparecen en las respectivas páginas del producto en el actual catálogo principal.

Se trata en particular de lo siguiente:

- Restricciones en la longitud del recorrido de desplazamiento (p. ej.: ‘...hasta 10 m’).
- Restricciones en el radio de curvatura mínimo para aplicaciones flexibles. El radio ejecutado con la cadena portacables no debe ser menor que el radio de curvatura mínimo. Como radio de curvatura mínimo está definido el radio interior respecto a la superficie del cable curvado.

Movimiento de torsión en aerogeneradores

El movimiento de torsión en los aerogeneradores es muy diferente al de las aplicaciones robóticas. En comparación con los rápidos movimientos de los robots, la dinámica existente en el loop, entre la góndola y la torre del aerogenerador, es muy baja. Además, la rotación del cable en su eje es de 150° por 1 m de cable y la velocidad de rotación es de 1 revolución por minuto, bastante menos que en aplicaciones robóticas.

Nuestros cables han sido ensayados en nuestros propios laboratorios a fin de comprobar que cumplen los requerimientos. A fin de que los datos sean significativos para los diferentes materiales, se han realizado diferentes ensayos, incluso a temperaturas extremas.

Basándonos en los resultados obtenidos, se ha establecido una clasificación interna Lapp para diferenciar los diferentes rangos de torsión en aerogeneradores. Esta clasificación está adaptada a las exigencias de la mayoría de fabricantes líderes de aerogeneradores.

	Número de ciclos	Rango de temperatura	Ángulo de torsión
TW-0	5.000	≥ +5 °C	± 150° / 1 m
TW-1	2.000	≥ -20 °C	± 150° / 1 m
TW-2	2.000	≥ -40 °C	± 150° / 1 m

Transporte y almacenaje

Los cables y las líneas que no estén previstos para el uso a la intemperie, se deben almacenar en recintos interiores secos, protegiéndolos también de los rayos solares directos. En caso de almacenaje a la intemperie se sellarán los extremos de los cables y las líneas para evitar la entrada de humedad.

La temperatura ambiente para el transporte y el almacenaje debe estar en el intervalo de -25 °C a +55 °C (máx. +70 °C durante no más de 24 horas). Ante todo en el margen de temperaturas bajas, se deben evitar esfuerzos mecánicos causados por vibraciones, choque, flexión y torsión. Esto afecta en especial medida a los cables y las líneas con aislamiento de PVC. Como valor orientativo para el tiempo máximo de conservación antes de la utilización sin una comprobación previa, es de validez para cables y conductores:

- Un año para el almacenamiento en el exterior
- Dos años para el almacenamiento en espacios interiores

3. Conectores industriales

No enchufar ni desenchufar los conectores estando sometidos a carga eléctrica. La función de los conductores protectores se tiene que garantizar a través de la forma de montaje del conector. Esto se puede lograr con el uso de cajas de conector EPIC® metálicas conductoras o con medidas adecuadas a tomar por el usuario al realizar el montaje.

Indicación de seguridad:

En el caso de los insertos EPIC®, como p. ej. los H-BE o H-BS, la conexión del conductor de tierra/protección puede cambiarse. Al conectar el conductor de tierra debe prestarse atención a que no se interrumpa el contacto entre la contrapieza y el conductor. En el cambio del tornillo de conexión debe prestarse atención a que se realice a ambos lados para garantizar que se mantiene la función de protección.

Por lo demás son válidas aquí las exigencias de:
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) –
Operación de sistemas eléctricos.

El usuario es responsable de comprobar si los elementos constructivos presentados en este catálogo cumplen normas y disposiciones distintas a las aquí indicadas que rijan para aplicaciones especiales no previstas por nosotros. Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones en la construcción si ello lo exigen mejoras de la calidad, el progreso técnico o los procesos de fabricación. Con los datos del catálogo se especifican los elementos, pero no se garantizan sus propiedades. Sólo pueden garantizarse las propiedades técnicas cuando todos los componentes han sido suministrado por Lapp. De lo contrario, la comprobación y la autorización son responsabilidad del usuario.

Certificados:

VDE, ident. número 40016270, 40011894, 40013251,
40019264 UL, file number: E75770, E249137, E192484
CSA files: E75770, E249137, E192484
TÜV

4. Prensaestopas y pasacables

Los prensaestopas y pasacables SKINTOP® y SKINDICHT® son sinónimo de alta calidad y de más de 40 años de experiencia en sus campos de aplicación.

Junto a la calidad, el uso correcto es el factor más importante para la seguridad del funcionamiento. Por esta razón nos permitimos insistir en que se deben observar las normas pertinentes para los fines de aplicación previstos. Además de las características técnicas indicadas en las páginas del producto, se deben tener en cuenta también las tablas técnicas de nuestro actual catálogo principal (T21 – Roscas, torque de apriete y medidas de montaje para prensaestopas/ T22 – Grados de protección según EN 60529) así como las instrucciones para el uso de los productos que se adjuntan en los embalajes (p. ej., instrucciones adjuntas para productos según DIN EN 60079-0, DIN EN 60079-7).

5. Sistemas de protección y guiado de cables

Los sistemas de protección de cables SILVYN® protegen adicionalmente los cables y las líneas. De acuerdo con las características expuestas en las páginas del catálogo del actual catálogo principal, los productos SILVYN® pueden ofrecer las propiedades descritas si se usan en el sistema debido y si el montaje lo realiza de forma profesional y correcta un electricista autorizado.

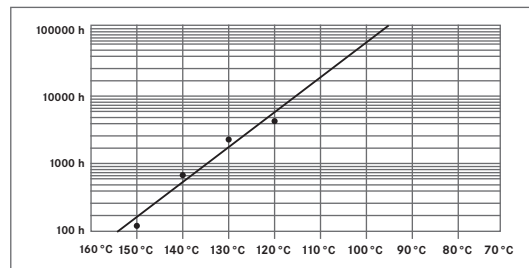
Para el dimensionado y el equipamiento de los sistemas portacables SILVYN® CHAIN se tienen que seguir las instrucciones de montaje expuestas en la tabla T3 "Directiva para el montaje de cables y cadenas portacables ÖLFLEX® FD y UNITRONIC® FD". Para la instalación correcta de un sistema portacables SILVYN® CHAIN se deben observar asimismo las instrucciones de nuestro catálogo temático actual SILVYN® CHAIN.

6. Componentes para el uso, herramientas e impresoras

Los productos del área de los accesorios para cables se han ensayado en el sistema para garantizar unos resultados óptimos del montaje. Para la puesta en servicio y el tratamiento de estos productos se debe tener en cuenta que tales trabajos sólo deben ser realizados por electricistas autorizados y observando la información complementaria adjunta.

7. Vida útil – Duración

La duración media de los cables queda definida tanto por las sollicitaciones mecánicas y químicas a las están sujetos, como por la temperatura de servicio y la temperatura ambiente. El rango de temperatura permanente indicado para un cable en nuestros datos técnicos se refiere casi exclusivamente, y como es usual en la construcción de maquinaria, a un espacio de tiempo de al menos 20.000 h. En este ejemplo de una curva de envejecimiento según Arrhenius se representa el comportamiento de un material



aislante en función del tiempo y de la temperatura. El material aquí comprobado tiene un índice de temperatura de aprox. +110 °C para 20.000 h. Se podría dar también, para este mismo material, un índice de +135 °C, pero solo para un uso de unas 3.000 h.

10. Propiedades en caso de incendio

El comportamiento de productos frente al fuego (Reaction to fire) tiene una gran importancia en la instalación de edificios. La UE ha reorganizado las diferentes normas nacionales en Europa en un sistema de valoración homogéneo. La directiva europea de Productos de la Construcción (nº 305/2011 de 09/03/2011) entró en vigor el 01/07/2013 y es aplicable para todos los estados miembros de la Unión Europea.

Para obtener más información, consulte la tabla técnica T14 del anexo en el actual catálogo principal.

Denominaciones de cables y conductores

Todos los datos para + 20 °C

Sustancias químicas inorgánicas

Alumbre, concentración saturada en frío	✗	✗
Sales de aluminio, cualquier concentración	✗	✗
Amoniaco, acuoso, concentración 10 %	✗	✗
Acetato de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	✗
Carbonato de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	✗
Cloruro de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	✗
Sales de bario, cualquier concentración	✗	✗
Ácido bórico, acuoso	✗	✗
Cloruro de calcio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Nitrato de calcio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Sales de cromo, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Carbonato de potasio, acuoso (potasa)	✗	✗
Clorato de potasio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Cloruro de potasio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Dicromato de potasio, acuoso	✗	✗
Ioduro de potasio, acuoso	✗	✗
Nitrato de potasio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗

ÖLFLEX® SMART 108, ÖLFLEX® CLASSIC 100, 110, 115 CY, 100 BK POWER, 110 BK, ÖLFLEX® SERVO 700, 700 CY, 2YSLCY, 720, 9YSLCY, UNITRONIC® 100, 100 CY, EB

ÖLFLEX® FD 90, FD 90 CY, ÖLFLEX® 140, 140 CY, ÖLFLEX® CHAIN 809 SC, ÖLFLEX® 150, 150 CY, 191, 191 CY, ÖLFLEX® FD 891/891 CY, Tray II, ÖLFLEX® SERVO 709 CY, ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY, ÖLFLEX® CONTROL TM/TM CY, SERVO cable según estándar FX 5008 SEW®, SIEMENS®

Denominaciones de cables y conductores

Todos los datos para + 20 °C

Sustancias químicas inorgánicas

Permanganato de potasio, acuoso	✗	✗
Sulfato de potasio, acuoso	✗	✗
Sales de cobre, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Sales de magnesio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Bicarbonato de sodio, acuoso (sosa)	✗	✗
Bisulfito de sodio, acuoso	✗	✗
Cloruro de sodio, acuoso (sal común)	✗	✗
Tiosulfato de sodio, acuoso (sal fijadora)	✗	✗
Sales de níquel, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Ácido fosfórico, concentración 50 %	✗	✗
Mercurio, concentración 100 %	✗	✗
Sales de mercurio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Ácido nítrico, concentración 30 %	✗	✗
Ácido clorhídrico, concentrado	✗	✗
Azufre, concentración 100 %	✗	✗
Dióxido de azufre, gaseoso	✗	✗
Sulfuro de carbono	✗	✗
Sulfuro de hidrógeno	✗	✗
Agua marina	✗	✗
Sales de plata, acuoso	✗	✗

ÖLFLEX® SMART 108, ÖLFLEX® CLASSIC 100, 110, 115 CY, 100 BK POWER, 110 BK, ÖLFLEX® SERVO 700, 700 CY, 2YSLCY, 720, 9YSLCY, UNITRONIC® 100, 100 CY, EB

ÖLFLEX® FD 90, FD 90 CY, ÖLFLEX® 140, 140 CY, ÖLFLEX® CHAIN 809 SC, ÖLFLEX® 150, 150 CY, 191, 191 CY, ÖLFLEX® FD 891/891 CY, Tray II, ÖLFLEX® SERVO 709 CY, ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY, ÖLFLEX® CONTROL TM/TM CY, SERVO cable según estándar FX 5008 SEW®, SIEMENS®

Denominaciones de cables y conductores

	ÖLFLEX® SMART 108, ÖLFLEX® CLASSIC 100, 110, 115 CY, 100 BK POWER, 110 BK, ÖLFLEX® SERVO 700, 700 CY, 2YSLCY, 720, 9YSLCY, UNITRONIC® 100, 100 CY, EB	ÖLFLEX® FD 90, FD 90 CY, ÖLFLEX® 140, 140 CY, ÖLFLEX® CHAIN 809 SC, ÖLFLEX® 150, 150 CY, 191, 191 CY, ÖLFLEX® FD 891/891 CY, Tray II, ÖLFLEX® SERVO 709 CY, ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY, ÖLFLEX® CONTROL TM/TM CY, SERVO cable según estándar FX 5008 SEW®, SIEMENS®
Todos los datos para + 20 °C		
Sustancias químicas inorgánicas		
Peróxido de hidrógeno, concentración 3 %	✗	✗
Sales de cinc, acuoso	✗	✗
Cloruro estañoso	✗	✗
Sustancias químicas orgánicas		
Alcohol etílico, concentración 100 %	✗	✗
Ácido fórmico, concentración 30 %	✗	✗
Gasolina	✗	✗
Ácido succínico, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Ácido acético, concentración 20 %	✗	✗
Aceite hidráulico	✗	✗
Alcohol isopropílico, concentración 100 %	✗	✗
Aceite de máquinas	✗	✗
Alcohol metílico, concentración 100 %	✗	✗
Ácido oxálico, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Aceite de corte (taladrina)	✗	✗
Aceites y grasas vegetales	✗	✗
Ácido tartárico, acuoso	✗	✗
Ácido cítrico	✗	✗

✗ ninguna o mínima reacción = muy resistente
✗ reacción de mínima a media = resistente con restricciones
✗ reacción de media a fuerte = poco/nada resistente

Denominaciones de cables y conductores

	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO CHFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 P, 855 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD111Y, UNITRONIC® FD P, UNITRONIC® FD CP, UNITRONIC® FD CP (TP), HITRONIC® con cubierta PUR, UNITRONIC® PUR, SERVO cable según estándar, FX8 PLUS de SIEMENS®
Todos los datos para + 20 °C		
Sustancias químicas inorgánicas		
Alumbre, concentración saturada en frío	✗	
Sales de aluminio, cualquier concentración	✗	
Amoniaco, acuoso, concentración 10 %	✗	✗
Acetato de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	
Carbonato de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	✗
Cloruro de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	✗
Sales de bario, cualquier concentración	✗	✗
Ácido bórico, acuoso	✗	✗
Cloruro de calcio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Nitrato de calcio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	
Sales de cromo, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Carbonato de potasio, acuoso (potasa)	✗	
Clorato de potasio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	
Cloruro de potasio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗
Dicromato de potasio, acuoso	✗	✗
Ioduro de potasio, acuoso	✗	
Nitrato de potasio, acuoso, concentración saturada en frío		

Denominaciones de cables y conductores

Todos los datos para + 20 °C	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO CHFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 P, 855 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD111Y, UNITRONIC® FD P, UNITRONIC® FD CP, UNITRONIC® FD CP (TP), UNITRONIC® con cubierta PUR, UNITRONIC® PUR, SERVO cable según estándar, FX8 PLUS de SIEMENS®
	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO CHFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 P, 855 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD111Y, UNITRONIC® FD P, UNITRONIC® FD CP, UNITRONIC® FD CP (TP), UNITRONIC® con cubierta PUR, UNITRONIC® PUR, SERVO cable según estándar, FX8 PLUS de SIEMENS®
Sustancias químicas inorgánicas		
Permanganato de potasio, acuoso	✖	✖
Sulfato de potasio, acuoso	✖	✖
Salas de cobre, acuoso, concentración saturada en frío	✖	✖
Salas de magnesio, acuoso, concentración saturada en frío	✖	✖
Bicarbonato de sodio, acuoso (sosa)	✖	✖
Bisulfito de sodio, acuoso	✖	✖
Cloruro de sodio, acuoso (sal común)	✖	✖
Tiosulfato de sodio, acuoso (sal fijadora)	✖	✖
Salas de níquel, acuoso, concentración saturada en frío	✖	✖
Ácido fosfórico, concentración 50%	✖	✖
Mercurio, concentración 100%	✖	✖
Salas de mercurio, acuoso, concentración saturada en frío	✖	✖
Ácido nítrico, concentración 30%	✖	✖
Ácido clorhídrico, concentrado	✖	✖
Azufre, concentración 100%	✖	✖
Dióxido de azufre, gaseoso	✖	✖
Sulfuro de carbono	✖	✖
Sulfuro de hidrógeno	✖	✖
Agua marina	✖	✖
Salas de plata, acuoso	✖	✖

Denominaciones de cables y conductores

Todos los datos para + 20 °C	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO CHFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 P, 855 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD111Y, UNITRONIC® FD P, UNITRONIC® FD CP, UNITRONIC® FD CP (TP), UNITRONIC® con cubierta PUR, UNITRONIC® PUR, SERVO cable según estándar, FX8 PLUS de SIEMENS®
	ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY, 110 CY	ÖLFLEX® CLASSIC 400 P, 400 CP, 415 CP, 440 P, 440 CP, 450 P, 500 P, 540 CP, 540 P, 550 P, ÖLFLEX® PETRO CHFR, ÖLFLEX® SERVO FD 796 P, 796 CP, 798 CP, CLASSIC 810 P, 810 CP, 855 P, 855 CP, ÖLFLEX® FD 891 P, ÖLFLEX® CHAIN 896 P, ÖLFLEX® Robot 900, F1, ÖLFLEX® CRANE PUR, UNITRONIC® LYD111Y, UNITRONIC® FD P, UNITRONIC® FD CP, UNITRONIC® FD CP (TP), UNITRONIC® con cubierta PUR, UNITRONIC® PUR, SERVO cable según estándar, FX8 PLUS de SIEMENS®
Sustancias químicas inorgánicas		
Peróxido de hidrógeno, concentración 3%	✖	✖
Salas de cinc, acuoso	✖	✖
Cloruro estañoso	✖	✖
Sustancias químicas orgánicas		
Alcohol etílico, concentración 100%	✖	✖
Ácido fórmico, concentración 30%	✖	✖
Gasolina	✖	✖
Ácido succínico, acuoso, concentración saturada en frío	✖	✖
Ácido acético, concentración 20%	✖	✖
Aceite hidráulico	✖	✖
Alcohol isopropílico, concentración 100%	✖	✖
Aceite de máquinas	✖	✖
Alcohol metílico, concentración 100%	✖	✖
Ácido oxálico, acuoso, concentración saturada en frío	✖	✖
Aceite de corte (taladrina)	✖	✖
Aceites y grasas vegetales	✖	✖
Ácido tartárico, acuoso	✖	✖
Ácido cítrico	✖	✖

- ✖ ninguna o mínima reacción = muy resistente
✖ reacción de mínima a media = resistente con restricciones
✖ reacción de media a fuerte = poco/nada resistente

Los datos han sido elaborados cuidadosamente en base a nuestra experiencia; sin embargo, deben ser considerados únicamente como indicaciones no vinculantes. En muchos casos, sólo podrá obtenerse una valoración definitiva de pruebas realizadas en condiciones reales de trabajo.

Denominaciones de cables y conductores

Todos los datos para + 20 °C

Sustancias químicas inorgánicas

	ÖLFLEX® CRANE redondo y plano	ÖLFLEX® LIFT T, LIFT S, ÖLFLEX® CRANE 2S, ÖLFLEX® LIFT F, ÖLFLEX® SF, Cables unipolares LIFY, LIFY 1kV	ÖLFLEX® HEAT 105	ÖLFLEX® HEAT 180	ÖLFLEX® HEAT 205/260
Alumbre, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Sales de aluminio, cualquier concentración	✗	✗	✗	✗	✗
Amoniaco, acuoso, concentración 10 %	✗	✗	✗	✗	✗
Acetato de amonio, acuoso, cualquier concentración		✗	✗	✗	✗
Carbonato de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	✗	✗		✗
Cloruro de amonio, acuoso, cualquier concentración	✗	✗	✗		✗
Sales de bario, cualquier concentración	✗	✗	✗	✗	✗
Ácido bórico, acuoso	✗	✗	✗	✗	✗
Cloruro de calcio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Nitrato de calcio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Sales de cromo, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗		✗
Carbonato de potasio, acuoso (potasa)	✗	✗	✗	✗	✗
Clorato de potasio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗		✗
Cloruro de potasio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Dicromato de potasio, acuoso	✗	✗	✗	✗	✗
Ioduro de potasio, acuoso	✗	✗		✗	✗
Nitrato de potasio, acuoso, concentración saturada en frío					

Denominaciones de cables y conductores

Todos los datos para + 20 °C

Sustancias químicas inorgánicas

	ÖLFLEX® CRANE redondo y plano	ÖLFLEX® LIFT T, LIFT S, ÖLFLEX® CRANE 2S, ÖLFLEX® LIFT F, ÖLFLEX® SF, Cables unipolares LIFY, LIFY 1kV	ÖLFLEX® HEAT 105	ÖLFLEX® HEAT 180	ÖLFLEX® HEAT 205/260
Permanganato de potasio, acuoso	✗	✗	✗	✗	✗
Sulfato de potasio, acuoso	✗	✗	✗	✗	✗
Sales de cobre, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Sales de magnesio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Bicarbonato de sodio, acuoso (sosa)	✗	✗	✗	✗	✗
Bisulfito de sodio, acuoso	✗	✗	✗	✗	✗
Cloruro de sodio, acuoso (sal común)	✗	✗	✗	✗	✗
Tiosulfato de sodio, acuoso (sal fijadora)	✗	✗	✗	✗	✗
Sales de níquel, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Ácido fosfórico, concentración 50 %	✗	✗	✗	✗	✗
Mercurio, concentración 100 %	✗	✗	✗	✗	✗
Sales de mercurio, acuoso, concentración saturada en frío	✗	✗	✗	✗	✗
Ácido nítrico, concentración 30 %	✗	✗	✗	✗	✗
Ácido clorhídrico, concentrado	✗	✗	✗	✗	✗
Azufre, concentración 100 %	✗	✗	✗	✗	✗
Dióxido de azufre, gaseoso	✗	✗	✗	✗	✗
Sulfuro de carbono	✗	✗	✗	✗	✗
Sulfuro de hidrógeno	✗	✗	✗	✗	✗
Agua marina	✗	✗	✗	✗	✗
Sales de plata, acuoso	✗	✗	✗	✗	✗

Denominaciones de cables y conductores

Todos los datos para + 20 °C	ÖLFLEX® CRANE redondo y plano	ÖLFLEX® LIFT T, LIFT S, ÖLFLEX® CRANE 2S, ÖLFLEX® LIFT F, ÖLFLEX® SF, Cables unipolares LIFT, LIFT 1kV	ÖLFLEX® HEAT 105	ÖLFLEX® HEAT 180	ÖLFLEX® HEAT 205/260
	Sustancias químicas inorgánicas				
	Peróxido de hidrógeno, concentración 3 %	✕	✕	✕	✕
	Sales de cinc, acuoso	✕	✕	✕	✕
	Cloruro estañoso	✕	✕	✕	✕
	Sustancias químicas orgánicas				
	Alcohol etílico, concentración 100 %	✕	✕	✕	✕
	Ácido fórmico, concentración 30 %	✕	✕	✕	✕
	Gasolina	✕	✕	✕	✕
	Ácido succínico, acuoso, concentración saturada en frío	✕	✕	✕	✕
	Ácido acético, concentración 20 %	✕	✕	✕	✕
	Aceite hidráulico	✕	✕	✕	✕
	Alcohol isopropílico, concentración 100 %	✕	✕	✕	✕
	Aceite de máquinas	✕	✕	✕	✕
	Alcohol metílico, concentración 100 %	✕	✕	✕	✕
	Ácido oxálico, acuoso, concentración saturada en frío	✕	✕	✕	✕
	Aceite de corte (taladrina)	✕	✕	✕	✕
	Aceites y grasas vegetales	✕	✕	✕	✕
	Ácido tartárico, acuoso	✕	✕	✕	✕
	Ácido cítrico	✕	✕	✕	✕

- ✕ ninguna o mínima reacción = muy resistente
✕ reacción de mínima a media = resistente con restricciones
✕ reacción de media a fuerte = poco/nada resistente

Los datos han sido elaborados cuidadosamente en base a nuestra experiencia; sin embargo, deben ser considerados únicamente como indicaciones no vinculantes. En muchos casos, sólo podrá obtenerse una valoración definitiva de pruebas realizadas en condiciones reales de trabajo.

Cables PROFIBUS (UNITRONIC® BUS PB) e Industrial Ethernet (ETHERLINE®)

- Utilice sólo cables diseñados para la respectiva aplicación (instalación fija, uso flexible o altamente flexible, carga de torsión, sistemas de transporte para cables, tendido exterior/bajo tierra). Estos cables tienen una estructura especial y se han ensayado a este efecto.
- Para aplicaciones PROFINET®, existen diferencias entre tipos de instalación; tipo A (instalación fija, conductor sólido), tipo B (aplicación flexible, conductor formado por 7 hilos) y tipo C (aplicaciones de flexión constante, torsión, etc..., conductor formado por 19 hilos). Como norma, la sección de un conductor en cables PROFINET® es de dos pares de 22 AWG. Para aplicaciones PROFINET® de cuatro pares, la sección del conductor para los tipos de instalación A y B es de mín. 23 AWG y para tipo C es de mín. 24 AWG.
- En una instalación es aconsejable tender las diversas categorías de cables en grupos separados (p. ej. alimentación de tensión de red, tensión auxiliar, cables de datos y cables sensibles para fines de medición).
- Entre los cables de alimentación/energía y los cables de datos se debe respetar una distancia mínima de 10 cm, o bien se debe montar una pared de separación metálica o se deben tender los cables de datos por un tubo metálico. Si esto no es posible, utilizar sistemas portacables separados.
- Los cables se deberían cruzar siempre formando un ángulo de 90°.
- La puesta a tierra de la pantalla del cable debe realizarse en la entrada del cuadro eléctrico (ej.: prensaestopas) o mediante el uso de un conector.
- Para el cableado exterior se recomienda el uso de fibra óptica. Utilice sólo cables exteriores autorizados. Observar los rótulos de advertencia (cables eléctricos, tuberías de gas).

- Los cables redundantes en principio se deben tender en rutas separadas, para evitar que sufran daños simultáneamente.
- Fuera de los sistemas portacables, proteja los cables de cobre y de fibra óptica tendiéndolos por tubos de plástico (o bien tubos metálicos, en caso de gran carga mecánica).
- Sustituya los cables sobrecargados o dañados.
- Observe el rango de temperaturas de los cables. Una divergencia de estas temperaturas hace que disminuya la capacidad de carga mecánica y eléctrica, y puede ser causa de daños.
- Los cables de datos (Cu y FO) se deben exponer sólo a una carga de tracción definida. De lo contrario, dejan de estar garantizadas las propiedades de transmisión. Esto hace imprescindible el uso de dispositivos antitracción.
- Las aplicaciones con torsión exigen cables con una estructura especial. Lo mismo aplica para los cables para cadenas portacables y equipos transportadores (grúas, elevadores...). Estos cables no se deben intercambiar.
- En el caso de los cables para cadenas portacables se tiene que respetar sin falta el radio de curvatura mínimo, no aplicando nunca radios de menor valor, pues de lo contrario se puede dañar el cable y se producirá posiblemente un fallo total del sistema.
- Evite la formación de bucles al desenrollar el cable del tambor. Tampoco se debe desenrollar el cable pasándolo por encima de aristas cortantes.
- En el caso de los cables de cobre, aplique el concepto de la compensación de potencial, distinguiendo entre zonas con peligro (Ex) y zonas sin peligro de explosión.

- Los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos influyen en la transmisión de señales y pueden perturbar componentes electrónicos. La “compatibilidad electromagnética” (CEM) se ha convertido hoy en día en un requisito fundamental para las instalaciones. Todas las partes metálicas de la instalación se deben integrar, por lo tanto, en el concepto de la compensación de potencial, utilizando sólo cables y conectores blindados o, como alternativa, cables y conectores de fibra óptica, que son insensibles a las interferencias electromagnéticas.
- Recomendación: solicite una “Planning and Installation Guide” detallada para PROFIBUS y/o PROFINET® a la organización de usuarios de PROFIBUS (PNO), con sede en Karlsruhe, Alemania.

Internet: www.profibus.com

E-mail: info@profibus.com

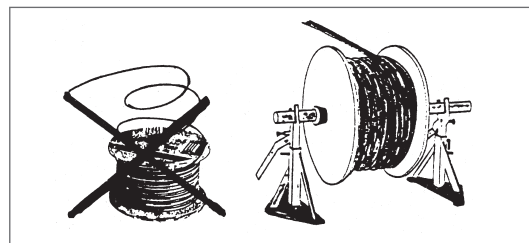
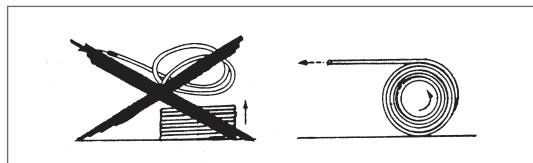
Cables para cadenas portables: ÖLFLEX® FD/CHAIN, UNITRONIC® FD, ETHERLINE® FD y HITRONIC® FD

1. Las cadenas portables se deben elegir de acuerdo con los requisitos exigidos a los cables necesarios.

Nota: es recomendable evitar, en la medida de lo posible, el uso de cables con estructura multicapas, es decir, con más de 25 conductores, repartiendo en lugar de esto la cantidad de conductores requerida entre varios cables.

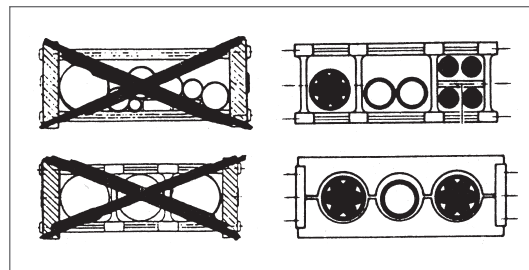
2. No se deben sobrepasar los radios de curvatura mínimos admisibles de los cables (indicación en los datos técnicos de este catálogo como radio de curvatura para aplicación flexible).
3. Los cables deberán colocarse exentos de torsión en las cadenas portables. No tire nunca de los cables por los extremos de los tambores o bobinas. Desenróllelos y tiéndalos o cuélguelos. Para esta aplicación se recomienda tomar los cables sólo directamente del tambor.

Atención: Por razones de fabricación, la impresión sobre los cables describe una leve espiral a lo largo de estos. Por ello, la impresión no deberá usarse como línea de orientación para alinear el cable sin torsión. Extienda longitudinalmente la cadena al introducir el cable y luego colóquela en la posición de trabajo, después de haberla equipado con los cables.



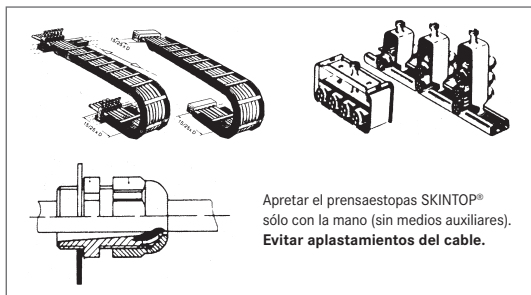
4. Los cables se deben colocar holgadamente uno junto a otro en los travesaños de la cadena. A ser posible, deberán disponerse individualmente, separados unos de otros por perfiles separadores, o bien en orificios independientes en la zona neutral de la cadena. El espacio libre de los cables en el travesaño deberá ser de al menos el 10% del diámetro del cable. Evite en todo caso una disposición superpuesta de los cables sin perfiles separadores.

Nota: Para una colocación de la cadena suspendida en posición vertical se debe prever un espacio libre mayor para la altura del travesaño, ya que durante el servicio en esta posición se produce un alargamiento de los cables. Tras un corto período de servicio se debe examinar el ajuste de la longitud de los cables y se deberá reajustar cuando sea necesario.



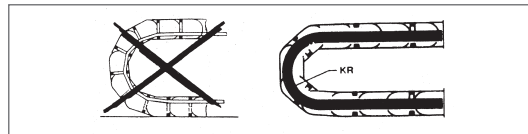
5. Los cables no se deben fijar ni atar entre sí dentro de la cadena.
6. El cable se debe fijar en ambos extremos de la cadena.
En el caso de cadenas con largas distancias de recorrido, en las que el ramal superior se apoya de nuevo sobre el ramal inferior (cadenas deslizantes), los cables se fijan sólo por el extremo del empujador. Los cables no se deben mover en ningún caso hasta el punto de fijación.

La distancia desde el punto de llegada del movimiento de curvatura hasta la fijación debe ser la más grande posible. Para UNITRONIC® FD, ETHERLINE® FD y HITRONIC® FD, es habitual un radio de curvatura mínimo de 20x. Para ÖLFLEX® FD/CHAIN, ÖLFLEX® CLASSIC FD, ÖLFLEX® SERVO y ÖLFLEX® ROBUST FD, es habitual un radio de curvatura mínimo de 10x.



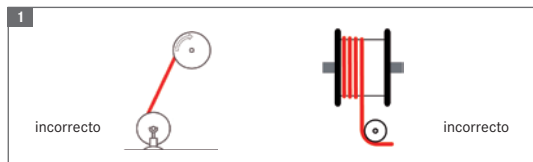
7. Asegúrese de que los cables se puedan mover con total libertad en el radio de curvatura, es decir, la cadena no debe ejercer ningún efecto de guiado forzado para que sea posible un movimiento relativo de los cables entre sí y respecto a la cadena. Se recomienda controlar la posición

de los cables después de un corto tiempo de servicio. Este control se debe realizar después de movimientos de empuje y de tracción.



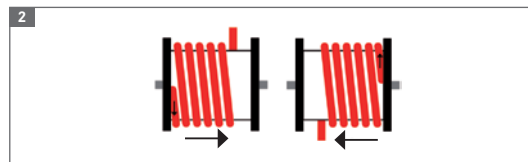
8. Tras una rotura de la cadena se deben cambiar también los cables, ya que pueden haber sufrido daños por sobre estrés durante la operación.
9. En los casos en que en la aplicación horizontal el ramal superior toque y se deslice sobre el ramal inferior, es de gran importancia para la durabilidad asegurar una disposición simétrica de la distribución del peso de los cables en la cadena, ya que la carga de peso en un lado lleva a una torsión/inclinación del ramal superior, lo que impide un deslizamiento plano paralelo sobre el ramal inferior. El incumplimiento de esta advertencia puede resultar en una reducción sustancial de la vida útil de la disposición de cadenas de arrastre completa.
10. La cadena portacables debe ser conforme a las directrices actuales del fabricante de las cadenas y debe elegirse, montarse, mantenerse y repararse según la aplicación prevista. En caso de aplicaciones críticas, como la aplicación con altas aceleraciones ($> 10 \text{ m/s}^2$), recomendamos consultar a nuestros especialistas del sistema lo antes posible o aprovechar la experiencia de los proveedores de cadenas correspondientes.

Noviembre 2013



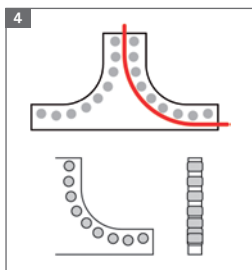
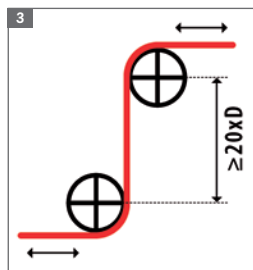
ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU, ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU y ÖLFLEX® CRANE PUR

1. El tambor de suministro se debe llevar, si es posible, hasta el lugar de uso. Evite, en la medida de lo posible, rodar innecesariamente el tambor. Si el tambor de suministro no se puede colocar sobre la instalación, recomendamos desenrollar el cable utilizando poleas guía. Para esto se deben emplear un cable de tracción y una manga de malla para tracción de cables.
2. El cable se debe desenrollar únicamente de tambores colocados en apoyos giratorios y sólo tirando del cable por la parte superior. Al hacerlo, el cable se debe mantener estirado y no se debe desviar ni pasar por encima de aristas. La temperatura del cable durante este proceso no debe ser inferior a +5 °C (Recomendación Lapp).
3. La longitud total de montaje del cable debe tenderse estirada antes de la instalación. Se debe evitar el rebobinado directo desde el tambor de envío en el tambor del equipo (véase también el Capítulo 4). Al colocar el cable se debe evitar que forme una “S” o que se desvíe en cualquier otro plano. Ver imagen **1**.
4. El cable se tiene que enrollar sin torsión en el tambor del equipo. Igualmente, se debe conectar y fijar sin torsión en el punto de alimentación. La estructura de capas de conductores de los cables ÖLFLEX® CRANE



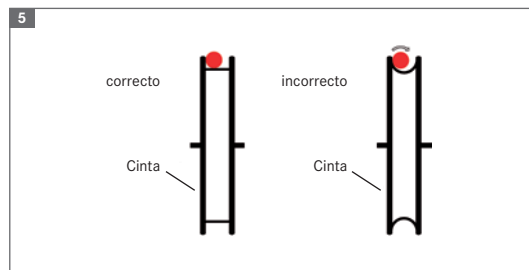
enrollables se realiza con una dirección en “S” de los conductores. Por eso se recomienda apremiantemente, dependiendo de la posición del lado de tope del cable o del punto de alimentación en el tambor del motor, mantener la dirección de bobinado correcta del cable en el tambor del equipo, como se muestra en la siguiente imagen **2**.

5. Si durante la operación se sobrepasa el punto de alimentación (entrada), use una arandela de ajuste del diámetro correspondiente con 1–2 vueltas. Si la entrada se encuentra bajo tierra, se debe disponer de un embudo de entrada sobre la arandela de ajuste.
6. Para evitar aplastamientos es indispensable usar abrazaderas de gran superficie o una manga de malla sujetacables para la fijación del cable al final del recorrido (longitud $\geq 4 \times D$). El tramo de cable no enrollado antes del punto de fijación debe tener como mínimo una longitud de $40 \times D$. Pero también en este caso se recomienda el uso de una arandela de ajuste.
7. Se deben mantener al menos 2 vueltas de cable en el tambor del equipo una vez el cable ha sido completamente extendido para alcanzar la máxima distancia de recorrido.
8. El diámetro de curvatura interior de ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU no debe ser, para cables con un diámetro exterior de hasta 21,5 mm, menor que 10 veces el diámetro del cable, ni menor que 12,5 veces este diámetro para



cables con un diámetro exterior mayor. Con ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU en general se debe mantener un diámetro de curvatura interior de al menos 15 veces el diámetro del cable. En el caso de ÖLFLEX® CRANE PUR, el diámetro de curvatura interior no debe ser menor que 15 veces el diámetro del cable. El radio de curvatura mínimo se puede consultar en las correspondientes páginas en el actual catálogo principal o en las hojas de datos del producto.

9. Evitar tendidos en "S" del cable. Si la construcción no lo permite, la distancia entre ejes de ambas poleas de inversión deberá ser como mínimo 20 veces mayor que el diámetro del cable para los cables con un diámetro exterior de hasta 21,5 mm, y 25 veces para cables con un diámetro mayor. Lapp no puede garantizar el ÖLFLEX® CRANE NSHTOU para tendidos en "S". Ver imagen **3**.
10. Durante la instalación y utilización de los cables (ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU y ÖLFLEX® CRANE PUR), el esfuerzo de tracción máximo del cable está relacionado con el de los componentes que lo constituyen, dependiendo así de la dimensión del cable (ver página del producto en el actual catálogo principal). Para cables con grandes diámetros exteriores, recomendamos el uso de sistemas de guiado de cables/poleas que minimicen la fricción de la cubierta exterior del cable en los cambios de dirección de este en la instalación. Ver imagen **4**.



11. La superficie de apoyo interior de la polea no debe tener forma cóncava, para evitar torsiones del cable favorecidas por el contacto de gran superficie de la cubierta con el interior de la polea. Para garantizar un movimiento de circulación correcto, la anchura interior de la ranura guía tiene que ser del 10 al 15% mayor que el diámetro exterior del cable. Ver imagen **5**.
12. La capacidad de carga (I) en operación continua también depende de:
- la sección del conductor (I_{max})
 - la temperatura ambiental (f_1)
 - la cantidad de cable enrollada en el tambor (f_2)

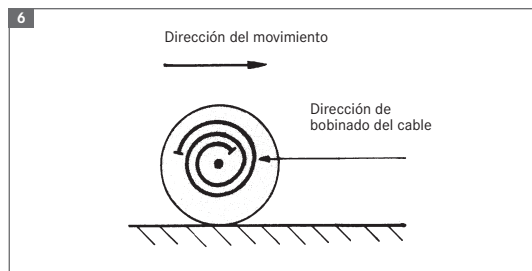
En caso de una limitación teórica del cálculo de la capacidad de carga y por tanto, focalizado en los tres factores descritos anteriormente, para un mejor entendimiento e independientemente de la realidad, la carga máxima de un cable instalado puede determinarse según la siguiente fórmula simplificada: $I = I_{max} \times f_1 \times f_2$

13. Estos cables cumplen los requerimientos estipulados según VDE 0250 y VDE 0298-3 (aplicación/instalación). Esfuerzos mayores repercuten negativamente en la duración del cable.

Cables de control para elevadores – tipo ÖLFLEX® LIFT, ÖLFLEX® LIFT T, ÖLFLEX® LIFT S

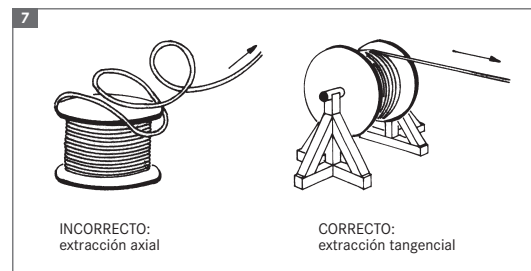
A Observaciones generales

1. Estos cables se tienen que montar sin torsiones y a temperaturas no inferiores a +5 °C. Para la intensidad de corriente máxima admisible rige la norma VDE 0298-4/ tabla Lapp T12, columna C.
2. El radio de curvatura interior del cable no puede ser 20 veces inferior al diámetro exterior del cable.
3. La longitud máxima en suspensión depende del elemento de soporte del cable en cada caso (ver página del catálogo en el actual catálogo principal).
4. El tambor de suministro se debe llevar, si es posible, hasta el lugar de uso. Evite rodar el tambor en la medida de lo posible. Si es inevitable, se deberá desplazar el tambor sobre el suelo sólo en la dirección indicada (ver imagen **6**).

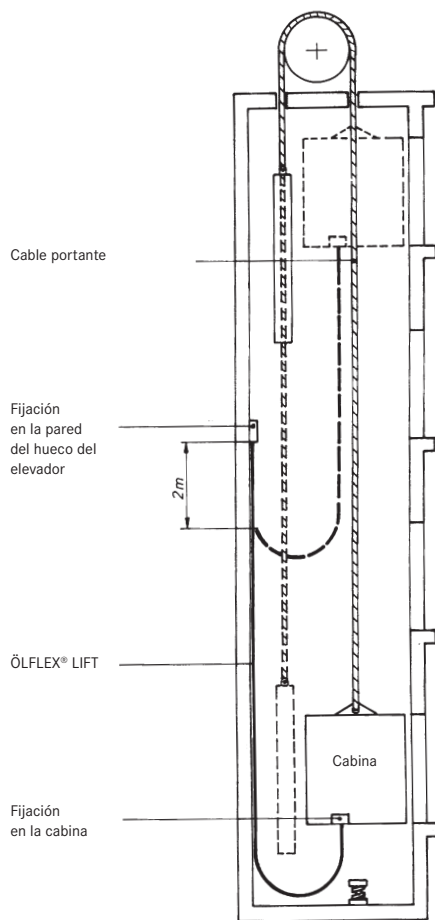


B Suspensión de los cables

1. Para introducirlos en el hueco del elevador, los cables se deben desenrollar del tambor tirando en dirección tangencial. Si se extraen del tambor en dirección axial, los cables se retuercen y se altera el cableado de los conductores, lo que en última instancia puede producir perturbaciones en el servicio (ver imagen **7**).
2. Para garantizar un montaje sin torsión, el cable debe colgar en el hueco del elevador libremente durante un tiempo antes de realizar la instalación final. La mejor forma de conseguir esto es introducir el cable en el hueco del elevador del ascensor tirando desde el fondo del hueco del elevador.
3. El espacio libre existente entre la cabina del ascensor y el fondo del hueco del elevador debería ser lo suficientemente grande y se tiene que aprovechar al máximo para la altura del bucle del cable (ver imagen **8** en la página siguiente).



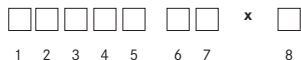
8



C Observaciones generales

1. Para la fijación del cable se deben utilizar imprescindiblemente abrazaderas de gran superficie (p. ej. grapas cuña Lapp tipo EKK o DKK). Además, para longitudes de suspensión superiores a 50 m es necesario retener por separado el elemento portante.
2. El punto de fijación en la pared del hueco del elevador debe estar al menos 2 m por encima de la mitad del tramo de desplazamiento (ver imagen 8).
3. En caso de desplazamiento irregular, es decir, desviación del cable en relación a la línea vertical durante el servicio, se deberá torcer ligeramente el cable de control en uno de los puntos de fijación hasta obtener un desplazamiento perfecto del cable.
4. Si la instalación del ascensor requiere el tendido de varios cables de control, por razones técnicas recomendamos colgar cada una de las líneas de modo que los diferentes bucles tengan una diferencia de altura de aproximadamente 15 cm (suspensión en escalones).

Cables de control



1. Tipo básico

N Norma VDE
(N) según VDE

2. Material aislante

Y Termoplásticos
X Termoplásticos reticulados
G Elastómeros
HX Materiales libres
de halógenos

3. Denominación de cables

A Conductor
D Conductor macizo
AF Conductor de hilo fino
F Conductor de soporte
L Cable para tubo fluorescente
LH Cable de conexión,
carga mecánica ligera
MH Cable de conexión,
carga mecánica media
SH Cable de conexión,
carga mecánica pesada
SSH Cable de conexión
para carga especial
SL Cable de control/
cable de soldadura
S Cable de control
LS Cable de control ligero
FL Cable plano
Si Cable de sílicona
Z Cable dúplex
GL Filamento de vidrio
Li Conductor trenzado según
VDE 0812
LiF Conductor trenzado según
VDE 0812, de hilo extrafino

4. Particularidades

T Elemento de soporte
Ö Con elevada resistencia
al aceite
U Ignífugo
w termorresistente,
resistente a la intemperie
FE Conservación
del aislamiento por
un tiempo limitado
C Pantalla
D Envoltura de hilos
de cobre como pantalla
S Armadura de trenza de hilos
de acero como protección
mecánica

5. Cubiertas

Como en el punto 2.
Material aislante
P/PUR poliuretano

6. Conductor protector

-O Sin conductor protector
-J Con conductor protector

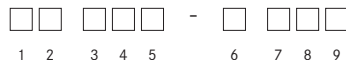
7. Cantidad de conductores

... Cantidad de conductores

8. Sección del conductor

Dato en mm²

Cables armonizados



1. Tipo básico

H Tipo armonizado
A Tipo nacional
X o S En el estilo de un
tipo armonizado

2. Tensión nominal

01 100/100 voltios
03 300/300 voltios
05 300/500 voltios
07 450/750 voltios

3. Material aislante

V PVC
V2 PVC +90 °C
V3 PVC flexible a bajas
temperaturas
B Goma de propileno
etilénico
E PE Polietileno
X XPE, PE reticulado
R Goma
S Goma silicónica

4. Material de la cubierta/
cubierta interior

V PVC
V2 PVC +90 °C
V3 PVC flexible a bajas
temperaturas
V5 PVC con elevada
resistencia al aceite
R Goma
N Goma base cloropreno
Q Poliuretano
J Malla de fibra de vidrio
T Malla textil
S Silicona

5. Particularidades

C4 Pantalla de malla
de cobre
H Cable plano divisible
H2 Cable plano no divisible
H6 Cable plano no divisible,
para ascensores
H8 Cable en espiral/
cable helicoidal

6. Tipo de conductor

U Monofilar
R Multifilar
K De hilo fino
(instalación fija)
F De hilo fino (flexible)
H De hilo extrafino
Y Conductor de hilos
trenzados
D Conductor de hilo fino
para cable de soldadura
E Conductor de hilo
extrafino para cable
de soldadura

7. Cantidad de conductores

... Cantidad
de conductores

8. Conductor protector

X Sin conductor protector
G Con conductor protector

9. Sección del conductor

Dato en mm²

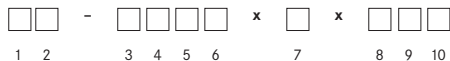
Ejemplo: Cable NSHTÖU 24G 1,5

ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU, 24 conductores
con conductor protector, sección transversal: 1,5 mm²

Ejemplo: H05 VV-F 3G 1,5

cable con vaina de PVC medio, 3 conductores
con conductor protector, sección transversal 1,5 mm²

Cables de telecomunicaciones y líneas



1. Tipo básico

- A- Cable para exteriores
- G- Cable para minas
- J- Cable interior
- Li Conductor trenzado, cable flexible
- S- Cable de cuadro eléctrico

2. Datos adicionales

- J Antiinducción
- E Electrónica

3. Material aislante

- Y PVC
- 11Y PUR
- 2Y Polietileno
- O2Y PE celular
- 9Y PP
- 5Y PTFE
- 6Y FEP
- 7Y ETFE
- H Libre de halógenos

4. Construcciones especiales

- C Pantalla de malla de cobre
- D Envoltorio de cobre
- (ST) Pantalla de lámina de metal
- (L) Cinta de aluminio
- F Relleno de petroloato
- LD Cubierta ondulada de aluminio
- (K) Pantalla de cinta de cobre
- (Z) Armadura de trenza de hilos de acero
- W Cubierta ondulada de acero
- b Armadura

5. Material de la cubierta

(véase 3. Aislamiento)

6. Cantidad de elementos

... Cantidad de elementos de cableado

7. Elemento de cableado

- 1 Cable unipolar
- 2 Par
- 3 Triple

8. Diámetro o sección de conductor

... en mm o mm²

9. Elemento de cableado

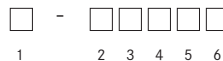
- St Cuadrete en estrella (fantasma)
- StI Cuadrete en estrella (telecable)
- StII Cuadrete en estrella (cable local)
- TF Cuadrete en estrella para TF
- S Cable de señalización (ferrocarril)
- PIMF Par blindado (TP)
- PID Pares de cobre encintados

10. Tipo de cableado

- Lg Cableado en capas
- Bd Cableado en haz

Ejemplo: A2Y(L)2Y 6 x 2 x 0,8 Bd
cable telefónico para red local
con aislamiento PE y cubierta laminada

Conductor de fibra óptica – DIN VDE 0888



1. Producto/campo de aplicación

- A Cable exterior
- AT Cable exterior divisible
- J Cable para interiores
- U o A/J Cable universal (para dentro y fuera)

2. Tipo de conductor

- B Conductor agrupado, sin relleno
- D Conductor agrupado, relleno de gel
- V Conductor macizo

3. Construcción de cables

- (en el cable de dentro a fuera)
- B Vaina
- F Núcleo llenado
- Q Agente hinchante seco en el núcleo del cable
- (L) Cinta AL lisa y solapada
- S Conductor de metal en el núcleo del cable
- (SR) Cinta de ranuras de acero solapada
- (ZN) Elementos de descarga de tracción no metálicos
- (ZS) Elemento metálico de tracción/apoyo en el núcleo del cable

4. Materiales de la cubierta

- H Cubierta o envoltura de material libre de halógenos
- Y Cubierta de PVC
- 2Y Cubierta de PE
- 4Y Cubierta de PA
- 11Y Cubierta de PU

5. Número de fibras

- X de fibras o número de conductores agrupados X, número de fibras por conductor agrupado

6. Fibra/dimensiones de la fibra

- E Fibra monomodo/monomodal (núcleo de vidrio/cubierta de vidrio) 9/125 µm SM GOF (OS2)
- G Fibra multimodal (núcleo de vidrio/cubierta de vidrio) 50/125 µm o 62,5/125 µm MM GOF (OM1, OM2, OM3, OM4)
- K Fibra de vidrio con cubierta exterior de plástico (núcleo de vidrio/cubierta de plástico) 200/230 µm PCF
- P Fibra sintética (núcleo de plástico/cubierta de plástico) 980/1000 µm PO

7. Calidad óptica/características de transmisión

Ejemplo 1: A-DQ(ZN)(SR)2Y 12G 50/125 OM3

Cable exterior con recipiente de acero y cubierta exterior de PE, conductor central agrupado, descarga de tracción libre de metales a partir de hilos de vidrio, 12 fibras, fibras multimodo OM3 de 50/125 µm

Ejemplo 2: J-V2Y(ZN)11Y 2P 980/1000

Conductor de fibra óptica sintético de dos fibras (DUPLEX), cable para interiores con recubrimiento interior de PE, descarga de tracción no metálica y cubierta exterior de PU

Código de colores para cables ÖLFLEX®

Es válido para los siguientes cables, a partir de 6 conductores: ÖLFLEX® CLASSIC 100, ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY, ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY y ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK Power 0,6/1 KV. El código contiene colores y combinaciones de colores para un máximo de 102 conductores y consta de 11 colores básicos. Las variaciones de los colores básicos se efectúan mediante una o dos espirales o franjas de color. De esta manera pueden distinguirse perfectamente los conductores entre sí. Para los cables de hasta 5 conductores está vigente el código de colores de la VDE. Véase también la tabla T9. Los conductores se cuentan desde dentro hacia fuera. El conductor verde-amarillo está dispuesto siempre como último conductor en la capa exterior.

Colores básicos

- 0 verde-amarillo
- 1 blanco
- 2 negro
- 3 azul
- 4 marrón
- 5 gris
- 6 rojo
- 7 violeta
- 8 rosa
- 9 naranja
- 10 transparente
- 11 beige

Colores básicos con espiral blanco

- 12 negro-blanco
- 13 azul-blanco
- 14 marrón-blanco
- 15 gris-blanco
- 16 rojo-blanco
- 17 violeta-blanco
- 18 rosa-blanco
- 19 naranja-blanco
- 20 transparente-blanco
- 21 beige-blanco

Colores básicos con espiral negro

- 22 azul-negro
- 23 marrón-negro
- 24 gris-negro
- 25 rojo-negro
- 26 violeta-negro
- 27 rosa-negro
- 28 naranja-negro
- 29 transparente-negro
- 30 beige-negro

Colores básicos con espiral azul

- 31 marrón-azul
- 32 gris-azul
- 33 rojo-azul
- 34 rosa-azul
- 35 naranja-azul
- 36 transparente-azul
- 37 beige-azul

Colores básicos con espiral marrón

- 38 gris-marrón
- 39 rojo-marrón
- 40 violeta-marrón
- 41 rosa-marrón
- 42 naranja-marrón
- 43 transparente-marrón
- 44 beige-marrón

Colores básicos con espiral gris

- 45 rojo-gris
- 46 violeta-gris
- 47 rosa-gris
- 48 naranja-gris
- 49 transparente-gris
- 50 beige-gris

Colores básicos con espiral rojo

- 51 naranja-rojo
- 52 transparente-rojo
- 53 beige-rojo

Código de colores para cables UNITRONIC® 100

El código contiene colores y combinaciones de colores para un máximo de 102 conductores y consta de 10 colores básicos. Las variaciones de los colores básicos se efectúan mediante una o dos espirales de color o por impresiones anulares. De esta manera pueden distinguirse perfectamente los conductores entre sí. Los conductores se cuentan desde dentro hacia fuera. El conductor verde-amarillo está dispuesto siempre como último conductor en la capa exterior.

Colores básicos

- 0 verde-amarillo
- 1 negro
- 2 azul
- 3 marrón
- 4 beige
- 5 amarillo
- 6 verde
- 7 violeta
- 8 rosa
- 9 naranja
- 10 transparente

Colores básicos con espiral blanco

- 11 rojo-blanco
- 12 azul-blanco
- 13 amarillo-blanco
- 14 verde-blanco
- 15 violeta-blanco
- 16 naranja-blanco
- 17 marrón-blanco

Colores básicos con espiral rojo

- 18 azul-rojo
- 19 amarillo-rojo
- 20 verde-rojo
- 21 blanco-rojo
- 22 naranja-rojo
- 23 marrón-rojo

Colores básicos con espiral negro

- 24 rojo-negro
- 25 azul-negro
- 26 amarillo-negro
- 27 verde-negro
- 28 violeta-negro
- 29 blanco-negro
- 30 naranja-negro
- 31 marrón-negro

Colores básicos con espiral verde

- 32 rojo-verde
- 33 gris-verde
- 34 violeta-verde
- 35 blanco-verde
- 36 naranja-verde
- 37 marrón-verde

Colores básicos con espiral amarillo

- 38 rojo-amarillo
- 39 azul-amarillo
- 40 violeta-amarillo
- 41 blanco-amarillo
- 42 marrón-amarillo

Colores básicos con espiral azul

- 43 rojo-azul
- 44 blanco-azul
- 45 naranja-azul
- 46 marrón-azul

Colores básicos con espiral violeta

- 47 amarillo-violeta
- 48 verde-violeta
- 49 blanco-violeta
- 50 naranja-violeta
- 51 marrón-violeta

Color básico negro, espiral de color

- 52 negro-blanco
- 53 negro-amarillo
- 54 negro-rojo
- 55 negro-verde
- 56 negro-azul
- 57 negro-violeta

Termopar		 IEC 60584-3		 DIN 43710*	
Material ⊕ ⊖		Identificación		Identificación	
		EXT	COM	EXT	COM
T	Cu – CuNi	TX			
		-25 °C hasta +100 °C			
U	Cu – CuNi			UX	
				0 °C hasta +200 °C	
J	Fe – CuNi	JX			
		-25 °C hasta +200 °C			
L	Fe – CuNi			LX	
				0 °C hasta +200 °C	
E	NiCr – CuNi	EX			
		-25 °C hasta +200 °C			
K	NiCr – Ni	KX		KX	
		-25 °C hasta +200 °C		0 °C hasta +200 °C	
	NiCr – Ni		 KCA		 KCA
		0 °C hasta +150 °C		0 °C hasta +150 °C	
	NiCr – Ni		 KCB		
		0 °C hasta +100 °C			
N	NiCrSi – NiSi	NX		NC	
		-25 °C hasta +200 °C 0 °C hasta +150 °C			
R S	PtRh13 – Pt PtRh10 – Pt		 RCB SCB	 RCB SCB	
		0 °C hasta +200 °C		0 °C hasta +200 °C	
B	PtRh30 – PtRh6				

*DIN 43710 fue reemplazada en abril de 1994

EXT = cables de extensión

COM = cables de compensación

 ANSI MC 96.1		 BS 4937		 NF C 42-324	
Identificación		Identificación		Identificación	
EXT	COM	EXT	COM	EXT	COM
TX		TX		TX	
0 °C hasta +100 °C		0 °C hasta +100 °C		-25 °C hasta +100 °C	
JX		JX		JX	
0 °C hasta +200 °C		0 °C hasta +200 °C		-25 °C hasta +200 °C	
EX		EX		EX	
0 °C hasta +200 °C		0 °C hasta +200 °C		-25 °C hasta +200 °C	
KX		KX		KX	
0 °C hasta +200 °C		0 °C hasta +200 °C		-25 °C hasta +200 °C	
					WC
				0 °C hasta +150 °C	
			VX		VC
		0 °C hasta +100 °C		0 °C hasta +100 °C	
	SX		SX		SC
0 °C hasta +200 °C		0 °C hasta +200 °C		0 °C hasta +200 °C	
	BX				BC
0 °C hasta +100 °C				0 °C hasta +100 °C	

La temperatura definida especifica el rango de temperatura en la aplicación para cada tipo. El rango de temperatura de la aplicación tiene que reducirse si lo requiere el material de aislamiento del cable.

VDE 0293-308/HD 308 S2 Código de identificación de conductores para líneas y cables de baja tensión codificados por colores

Identificación de los conductores en cables multiconductores para uso en instalaciones eléctricas y sistemas de distribución, abastecimiento de medios de consumo estacionarios o móviles, y para cables de equipos móviles. Puntos 3a y 4a: sólo para determinadas aplicaciones.

Cantidad de conductores	Cables y líneas con conductor protector (siglas J o G)	Cables y líneas sin conductor protector (siglas O o X)	Cables con conductor concéntrico
2	-	BU/BN	BU/BN
3	GNYE/BN/BU	BN/BK/GY	BN/BK/GY
3a	-	BU/BN/BK	BU/BN/BK
4	GNYE/BN/BK/GY	BU/BN/BK/GY	BU/BN/BK/GY
4a	GNYE/BU/BN/BK	-	-
5	GNYE/BU/BN/BK/GY	BU/BN/BK/GY/BK	BU/BN/BK/GY/BK
6 y más	GNYE/BK con número impreso	BK con número impreso	BK con número impreso

Código de colores para cables de alimentación según VDE 0293 (edición anterior) – (designación de colores según IEC 60757)

Identificación de los conductores en cables multiconductores para conexión de equipos móviles.

Cantidad de conductores	Líneas con conductor señalizado verde-amarillo (armonizado)	Líneas sin conductor señalizado verde-amarillo (aún no armonizado)	Cables con conductor concéntrico
2	-	BU/BN	-
3	GNYE/BN/BU	BU/BN/BK	-
3	-	BU/BN/BK	-
4	GNYE/BK/BU/BN	BU/BN/BK/GY	-
5	GNYE/BK/BU/BN/BK	BU/BN/BK/GY/BK	-
6 y más	GNYE/otros conductores BK con número impreso, desde el interior empezando por 1, GNYE en la capa exterior	BK con número impreso	-

Identificación de los conductores en cables multiconductores para instalación fija.

Cantidad de conductores	Cable con conductor señalizado verde-amarillo (sigla -J)	Cable sin conductor señalizado verde-amarillo (sigla -O)	Cables con conductor concéntrico
2	-	BK/BU	BK/BU
3	GNYE/BK/BU	BN/BU/BK	BK/BU/BN
3	-	BN/BK/BU	-
4	GNYE/BK/BU/BN	BK/BN/BU/BK	BK/BU/BN/BK
5	GNYE/BK/BU/BN/BK	BK/BN/BU/BK/BK	-
6 y más	GNYE/otros conductores BK con número impreso, desde el interior empezando por 1, GNYE en la capa exterior	Conductores BK con número impreso, desde el interior empezando por 1	Conductores BK con número impreso, desde el interior empezando por 1

DIN 47100/enero 1988 – Código de colores para UNITRONIC® cableados por pares

Un par está formado por un conductor a y un conductor b. A partir de 23 pares se repite la identificación por primera vez y a partir de 45 pares por segunda vez. El primer color es en cada caso el color básico del conductor y el segundo color está impreso en forma anular.

Num. de par	Color del conductor a	Color del conductor b
1	blanco	marrón
2	verde	amarillo
3	gris	rosa
4	azul	rojo
5	negro	violeta
6	gris/rosa	rojo/azul
7	blanco/verde	marrón/verde
8	blanco/amarillo	amarillo/marrón
9	blanco/gris	gris/marrón
10	blanco/rosa	rosa/marrón
11	blanco/azul	marrón/azul
12	blanco/rojo	marrón/rojo
13	blanco/negro	marrón/negro
14	gris/verde	amarillo/gris
15	rosa/gris	amarillo/rosa
16	verde/azul	amarillo/azul
17	verde/rojo	amarillo/rojo
18	verde/negro	amarillo/negro
19	gris/azul	rosa/azul
20	gris/rojo	rosa/rojo
21	gris/negro	rosa/negro
22	azul/negro	rojo/negro
23-44	véase 1 – 22	véase 1 – 22
45-66	véase 1 – 22	véase 1 – 22

Código de colores DIN 47100 (pero a diferencia de DIN: sin repetición de colores después del conductor 44)

Excepción: cordón de cuatro conductores:
orden blanco, amarillo, marrón, verde.

Num. de conductor	Color	Num. de conductor	Color
1	blanco	32	amarillo/azul
2	marrón	33	verde/rojo
3	verde	34	amarillo/rojo
4	amarillo	35	verde/negro
5	gris	36	amarillo/negro
6	rosa	37	gris/azul
7	azul	38	rosa/azul
8	rojo	39	gris/rojo
9	negro	40	rosa/rojo
10	violeta	41	gris/negro
11	gris/rosa	42	rosa/negro
12	rojo/azul	43	azul/negro
13	blanco/verde	44	rojo/negro
14	marrón/verde	45	blanco/marrón/negro
15	blanco/amarillo	46	amarillo/verde/negro
16	amarillo/marrón	47	gris/rosa/negro
17	blanco/gris	48	rojo/azul/negro
18	gris/marrón	49	blanco/verde/negro
19	blanco/rosa	50	marrón/verde/negro
20	rosa/marrón	51	blanco/amarillo/negro
21	blanco/azul	52	amarillo/marrón/negro
22	marrón/azul	53	blanco/gris/negro
23	blanco/rojo	54	gris/marrón/negro
24	marrón/rojo	55	blanco/rosa/negro
25	blanco/negro	56	rosa/marrón/negro
26	marrón/negro	57	blanco/azul/negro
27	gris/verde	58	marrón/azul/negro
28	amarillo/gris	59	blanco/rojo/negro
29	rosa/verde	60	marrón/rojo/negro
30	amarillo/rosa	61	negro/blanco
31	verde/azul		

Código de colores UNITRONIC® 300 & 300 S (20 – 16 AWG)

Num. de conductor	Color	Num. de conductor	Color
1	negro	26	blanco/negro/verde
2	rojo	27	blanco/negro/amarillo
3	blanco	28	blanco/negro/azul
4	verde	29	blanco/negro/marrón
5	naranja	30	blanco/negro/naranja
6	azul	31	blanco/negro/gris
7	marrón	32	blanco/negro/violeta
8	amarillo	33	blanco/negro/negro
9	violeta	34	blanco/rojo/negro
10	gris	35	blanco/rojo/rojo
11	rosa	36	blanco/rojo/verde
12	marrón claro	37	blanco/rojo/azul
13	rojo/verde	38	blanco/rojo/marrón
14	rojo/amarillo	39	blanco/rojo/violeta
15	rojo/negro	40	blanco/verde/negro
16	blanco/negro	41	blanco/verde/rojo
17	blanco/rojo	42	blanco/verde/verde
18	blanco/verde	43	blanco/verde/azul
19	blanco/amarillo	44	blanco/verde/marrón
20	blanco/azul	45	blanco/verde/violeta
21	blanco/marrón	46	blanco/azul/negro
22	blanco/naranja	47	blanco/azul/rojo
23	blanco/gris	48	blanco/azul/verde
24	blanco/violeta	49	blanco/azul/azul
25	blanco/negro/rojo	50	blanco/azul/marrón

Código de colores UNITRONIC® 300 & 300 S (24 – 22 AWG)

Num. de conductor	Color	Num. de conductor	Color
1	negro	28	blanco/marrón/rojo
2	marrón	29	blanco/marrón/naranja
3	rojo	30	blanco/marrón/amarillo
4	naranja	31	blanco/marrón/verde
5	amarillo	32	blanco/marrón/azul
6	verde	33	blanco/marrón/violeta
7	azul	34	blanco/marrón/gris
8	violeta	35	blanco/rojo/naranja
9	gris	36	blanco/rojo/amarillo
10	blanco	37	blanco/rojo/verde
11	blanco/negro	38	blanco/rojo/azul
12	blanco/marrón	39	blanco/rojo/violeta
13	blanco/rojo	40	blanco/rojo/gris
14	blanco/naranja	41	blanco/naranja/amarillo
15	blanco/amarillo	42	blanco/naranja/verde
16	blanco/verde	43	blanco/naranja/azul
17	blanco/azul	44	blanco/naranja/violeta
18	blanco/violeta	45	blanco/naranja/gris
19	blanco/gris	46	blanco/amarillo/verde
20	blanco/negro/marrón	47	blanco/amarillo/azul
21	blanco/negro/rojo	48	blanco/amarillo/violeta
22	blanco/negro/naranja	49	blanco/amarillo/gris
23	blanco/negro/verde	50	blanco/verde/azul
24	blanco/negro/azul		
25	blanco/negro/violeta		
26	blanco/negro/gris		
27	blanco/negro/rojo		

Resistencias y estructura de los conductores (métricos)

Resistencia de conductor: hasta 0,38 mm² conforme DIN VDE 0812 y DIN VDE 0881 para conductores trenzados, desde 0,5 mm² conforme a IEC 60228 (DIN EN 60228 (VDE 0295) para conductores de cobre recocido y cables unipolares y multipolares.

Sección nominal en mm ²	Resistencias de los conductores a 20 °C para 1 km, en Ω (valor máximo)			
	de alambres con envoltura metálica		de alambres desnudos	
	Clase 2	Clase 5 + 6	Clase 2	Clase 5 + 6
0,08		252,0		243,0
0,14		148,0		138,0
0,25		79,9		79,0
0,34		57,5		57,0
0,38		52,8		48,5
0,5	36,7	40,1	36,0	39,0
0,75	24,8	26,7	24,5	26,0
1	18,2	20,0	18,1	19,5
1,5	12,2	13,7	12,1	13,3
2,5	7,56	8,21	7,41	7,98
4	4,70	5,09	4,61	4,95
6	3,11	3,39	3,08	3,30
10	1,84	1,95	1,83	1,91
16	1,16	1,24	1,15	1,21
25	0,734	0,795	0,727	0,780
35	0,529	0,565	0,524	0,554
50	0,391	0,393	0,387	0,386
70	0,270	0,277	0,268	0,272
95	0,195	0,210	0,193	0,206
120	0,154	0,164	0,153	0,161
150	0,126	0,132	0,124	0,129
185	0,100	0,108	0,0991	0,106
240	0,0762	0,0817	0,0754	0,0801
300	0,0607	0,0654	0,0601	0,0641
400	0,0475		0,0470	
500	0,0369		0,0366	
630	0,0286		0,0283	
800	0,0224		0,0221	
1000	0,0177		0,0176	

Ejemplos de estructura de los conductores (métricos)

Sección en mm ²	De alambres múltiples	Multifilar	De alambre fino
0,14			
0,25			~ 14 x 0,15
0,34		7 x 0,25	~ 19 x 0,15
0,38		7 x 0,27	~ 19 x 0,16
0,5	7 x 0,30	7 x 0,30	~ 16 x 0,20
0,75	7 x 0,37	7 x 0,37	~ 24 x 0,20
1,0	7 x 0,43	7 x 0,43	~ 32 x 0,20
1,5	7 x 0,52	7 x 0,52	~ 30 x 0,25
2,5	7 x 0,67	~ 19 x 0,41	~ 50 x 0,25
4	7 x 0,85	~ 19 x 0,52	~ 56 x 0,30
6	7 x 1,05	~ 19 x 0,64	~ 84 x 0,30
10	7 x 1,35	~ 49 x 0,51	~ 80 x 0,40
16	7 x 1,70	~ 49 x 0,65	~ 128 x 0,40
25	7 x 2,13	~ 84 x 0,62	~ 200 x 0,40
35	7 x 2,52	~ 133 x 0,58	~ 280 x 0,40
50	~ 19 x 1,83	~ 133 x 0,69	~ 400 x 0,40
70	~ 19 x 2,17	~ 189 x 0,69	~ 356 x 0,50
95	~ 19 x 2,52	~ 259 x 0,69	~ 485 x 0,50
120	~ 37 x 2,03	~ 336 x 0,67	~ 614 x 0,50
150	~ 37 x 2,27	~ 392 x 0,69	~ 765 x 0,50
185	~ 37 x 2,52	~ 494 x 0,69	~ 944 x 0,50
240	~ 37 x 2,87	~ 627 x 0,70	~ 1225 x 0,50
300	~ 61 x 2,50	~ 790 x 0,70	~ 1530 x 0,50
400	~ 61 x 2,89		~ 2035 x 0,50
500	~ 61 x 3,23		~ 1768 x 0,60
630	~ 91 x 2,97		~ 2286 x 0,60

Sección en mm²	De alambre extra-fino			
0,14	~ 18 x 0,10	~ 18 x 0,1	~ 36 x 0,07	~ 72 x 0,05
0,25	~ 32 x 0,10	~ 32 x 0,1	~ 65 x 0,07	~ 128 x 0,05
0,34	~ 42 x 0,10	~ 42 x 0,1	~ 88 x 0,07	~ 174 x 0,05
0,38	~ 19 x 0,16	~ 48 x 0,1	~ 100 x 0,07	~ 194 x 0,05
0,5	~ 28 x 0,15	~ 64 x 0,1	~ 131 x 0,07	~ 256 x 0,05
0,75	~ 42 x 0,15	~ 96 x 0,1	~ 195 x 0,07	~ 384 x 0,05
1,0	~ 56 x 0,15	~ 128 x 0,1	~ 260 x 0,07	~ 512 x 0,05
1,5	~ 84 x 0,15	~ 192 x 0,1	~ 392 x 0,07	~ 768 x 0,05
2,5	~ 140 x 0,15	~ 320 x 0,1	~ 651 x 0,07	~ 1280 x 0,05
4	~ 224 x 0,15	~ 512 x 0,1	~ 1040 x 0,07	
6	~ 192 x 0,20	~ 768 x 0,1	~ 1560 x 0,07	
10	~ 320 x 0,20	~ 1280 x 0,1	~ 2600 x 0,07	
16	~ 512 x 0,20	~ 2048 x 0,1		
25	~ 800 x 0,20	~ 3200 x 0,1		
35	~ 1120 x 0,20			
50	~ 705 x 0,30			
70	~ 990 x 0,30			
95	~ 1340 x 0,30			
120	~ 1690 x 0,30			
150	~ 2123 x 0,30			
185	~ 1470 x 0,40			
240	~ 1905 x 0,40			
300	~ 2385 x 0,40			
400				
500				
630				

Advertencia normativa:

Conductores monofilares ...	(Clase 1), véase Tabla 1 *
Conductores de alambres múltiples ...	(Clase 2), véase Tabla 2 *
Conductores de alambre fino ...	(Clase 5), véase Tabla 3 *
Conductores de alambre extra-fino ...	(Clase 6), véase Tabla 4 *
	* DIN EN 60228 (VDE 0295)



monofilar

de alambres múltiples/
multifilar

de alambre fino



de alambre extra-fino

Tabla 12-1: Intensidad de corriente máxima admisible

Para líneas con una tensión nominal de hasta 1000 V y para cables resistentes al calor a una temperatura ambiente de +30 °C. Puede encontrar el reglamento general y los valores recomendados en la DIN VDE 0298 parte 2 y parte 4. Los valores dados en la tabla abajo adjunta son unos valores referencia y una forma simplificada extraída de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 11 y 15, y basada en DIN VDE 0891, 1990-05, parte 1. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

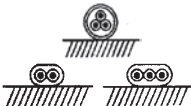
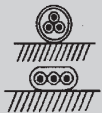
Categoría de cables o líneas			
Tipo de tendido	A Cables monopolares • Aislado con goma • Aislado con PVC • Aislado con TPE • Termorresistente	B Cables multiconductores para aparatos domésticos y de mano • Aislado con goma • Aislado con PVC • Aislado con TPE	
			
		2	3
Cantidad de conductores sometidos a carga	1 ³⁾	2	3
Sección nominal en mm²	Capacidad de carga en A	Capacidad de carga en A	
0,08 ¹⁾	1,5	-	-
0,14 ¹⁾	3	-	-
0,25 ¹⁾	5	-	-
0,34 ¹⁾	8	-	-
0,5	12 ²⁾	3	3
0,75	15	6	6
1,0	19	10	10
1,5	24	16	16
2,5	32	25	20
4	42	32	25

Tabla 12-1: Intensidad de corriente máxima admisible

Categoría de cables o líneas			
	C Cables multiconductores excepto aparatos domésticos y de mano • Aislado con goma • Aislado con PVC • Aislado con TPE • Termorresistente	D Cables multiconductores con cubierta de goma mín. 0,6/1 kV Cables monopolares con cubierta de goma especial 0,6/1 o 1,8/3 kV	
Tipo de tendido			
Cantidad de conductores sometidos a carga	2 o 3	3	1 ³⁾
Sección nominal en mm ²	Capacidad de carga en A	Capacidad de carga en A	
0,08 ¹⁾	1	-	-
0,14 ¹⁾	2	-	-
0,25 ¹⁾	4	-	-
0,34 ¹⁾	6	-	-
0,5	9 ²⁾	-	-
0,75	12	-	-
1,0	15	-	-
1,5	18	23	30
2,5	26	30	41
4	34	41	55

1) Valores de capacidad de carga para conductores de sección pequeña extraídos de VDE 0891-1 (0,08 mm² – 0,34 mm²)

2) Rango aumentado para 0,5 mm² según VDE 0298-4, 2003-08, tabla 11

3) En agrupaciones de cables unipolares, cuando estén instalados en la superficie, en canalizaciones abierta, vean DIN VDE 0298-4, 2013-06, Tabla 10

Tabla 12-1: Intensidad de corriente máxima admisible**Importante**

La información reflejada en esta tabla difiere de la de DIN VDE 0298-4, 2013-06. Así, en caso de incertidumbre la versión actual DIN VDE 0298-4 aplica.

Por favor, tenga en cuenta los factores de conversión que puedan aplicarse aparte de la Tabla 12-1 para: Por favor observe los factores de conversión aplicables detallados en la tabla 12-1 para:

- Diferente temperatura ambiente: tabla 12-2
- Cables con algunos conductores hasta 10 mm² con más de 3 conductores en carga: tabla 12-3
- Cables resistentes al calor para temperatura ambiente superior a 50°C: tabla 12-4
- Cables enrollables: tabla 12-5
- Agrupación de cables unipolares o multipolares en tuberías, tubos, paredes o suelos: tabla 12-6
- Agrupación de cables multipolares en conductos: tabla 12-7
- Agrupación de cables unipolares en conductos: tabla 12-8

Por favor observe todos los valores aplicados según tabla 12-1 para:

- Cables flexibles con aislamiento de elastómero reticulado: tabla 12-9
- Cable de soldadura H01N2-D: tabla 12-10
- Capacidad de carga y pérdida de potencia en conductores de cobre: tabla 12-11
- Capacidad de carga para cables en USA: ver NEC extracto tabla 13
- Cables para instalación fija en edificios: ver DIN VDE 0298-3, 2013-06, tabla 3 y 4
- Cable de tierra ESUY: ver DIN VDE 0105-1
- Cable de maquinaria: ver DIN EN 60204-1/VDE 0113-1

Tabla 12-2: Factores de conversión

Para temperaturas diferentes de +30 °C. Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 17. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Temperatura de servicio admisible o recomendada en el conductor
(Datos del valor máximo en °C bajo "Datos Técnicos, rango de temperatura para tendido fijo o flexible" en la correspondiente página del producto en el actual catálogo principal)

	60 °C	70 °C	80 °C	85 °C	90 °C
Temperatura ambiente en °C	Factores de conversión para aplicar a los datos de capacidad de carga de la Tabla T12-1				
30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
40	0,82	0,87	0,89	0,90	0,91
50	0,58	0,71	0,77	-	0,82
60	-	0,50	0,63	-	0,71
70	-	-	0,45	-	0,58
80	-	-	-	-	0,41

Tabla 12-3: Factores de conversión

Para cables de varios conductores y secciones hasta 10 mm². Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 26. norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 26. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Cantidad de conductores sometidos a carga	Factor de conversión para tendido en el aire	Factor de conversión para tendido en tierra
5	0,75	0,70
7	0,65	0,60
10	0,55	0,50
14	0,50	0,45
24	0,40	0,35

Tabla 12-4: Factores de conversión para cables termorresistentes

Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 18. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Temperatura de servicio admisible o recomendada en el conductor
(Datos del valor máximo en °C bajo "Datos Técnicos, rango de temperatura para tendido fijo o flexible" en la correspondiente página del producto en el actual catálogo principal)

	90 °C	110 °C	135 °C	180 °C
Temperatura ambiente en °C	Factores de conversión para aplicar a los datos de capacidad de carga para cables termorresistentes T 12-1, columna A, C o D. (Fuente: DIN VDE 0298-4, 2003-08, Tabla 18)			
hasta 50	1,00	1,00	1,00	1,00
75	0,61	1,00	1,00	1,00
85	0,35	0,91	1,00	1,00
105	-	0,41	0,87	1,00
130	-	-	0,35	1,00
175	-	-	-	0,41

Tabla 12-5: Factores de conversión para cables enrollables

Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 27.

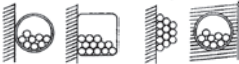
Cantidad de capas sobre bobina, tambor, torno	1	2	3	4	5
Factor de corrección	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Para bobinado en espiral (en una capa) se aplica el factor de conversión 0,8.

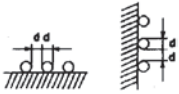
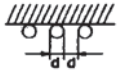
Tabla 12-6: Factores de corrección

Para agrupaciones en paredes, en tuberías y tubos o en falsos suelos. Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 21. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Cantidad de cables o líneas multiconductores, o bien cantidad de circuitos de corriente alterna o trifásica formados por cables o líneas monopoles (2 o 3 conductores con corriente)

	1	2	3	4	6	10
Disposición del tendido	Factores de conversión para aplicar al valor de intensidad de corriente máxima admisible de la Tabla 12-1					
Concentrados en haz directamente sobre la pared, el suelo, en tubo o canal para instalaciones eléctricas, sobre la pared.						
	1,00	0,80	0,70	0,65	0,57	0,48
En una capa sobre la pared o el suelo, con contacto directo.						
	1,00	0,85	0,79	0,75	0,72	0,70

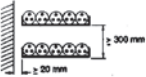
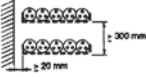
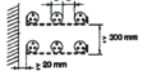
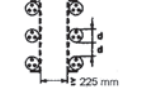
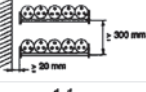
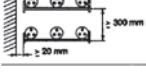
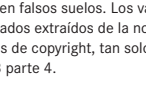
Cantidad de cables o multiconductores, o bien cantidad de circuitos de corriente alterna o trifásica formados por cables o monopoles (2 o 3 conductores con corriente)

	1	2	3	4	6	10
Disposición del tendido	Factores de conversión para aplicar al valor de intensidad de corriente máxima admisible de la Tabla 12-1					
En una capa sobre la pared o el suelo, con intersticio igual al diámetro exterior d.						
	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90
En una capa bajo el techo, con contacto directo.						
	0,95	0,81	0,72	0,68	0,64	0,61
En una capa bajo el techo, con intersticio igual al diámetro exterior d.						
	0,95	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

○ = símbolo de cable o línea monopolar o multiconductor

Observación: Los factores de corrección se aplican para determinar la intensidad de corriente máxima admisible de cables o líneas del mismo tipo y sometidos a la misma carga que se encuentren concentrados en el mismo tipo de tendido. Las secciones nominales de los conductores no deben diferir en más de un escalón de sección.

Tabla 12-7: Factores de corrección

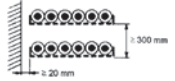
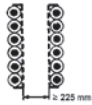
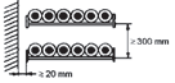
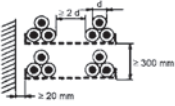
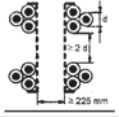
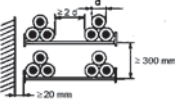
Disposición del tendido		
Bandejas para cables no perforadas	con contacto directo	
	con contacto directo	
Bandejas para cables perforadas	con separación	
	con contacto directo	
	con separación	
	con separación	
Canaletas para cables	con contacto directo	
	con separación	

Para agrupaciones en paredes, en tuberías y tubos o en falsos suelos. Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 22. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Cantidad de bandejas o canaletas	Cantidad de cables o multiconductores					
	1	2	3	4	6	9
	Factores de corrección					
1	0,97	0,84	0,78	0,75	0,71	0,68
1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	–
1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	–
1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	–

Nota: Los factores de esta tabla son válidos solo para grupos de cables o conductores tendidos en una capa con disposiciones como las mostradas arriba. No son válidos, sin embargo, si los cables o conductores se tienden superpuestos en contacto directo o si no se alcanzan las separaciones entre bandejas o canaletas para cables indicadas. En tales casos se tienen que reducir los factores de corrección (p. ej., según la Tabla 12-6).

Tabla 12-8: Factores de corrección

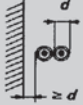
Disposición del tendido		
Bandeja para cables perforada	con contacto directo	
	con contacto directo	
Canaletas para cables	con contacto directo	
Bandeja para cables perforada		
		
Canaletas para cables		

Para agrupaciones en paredes, en tuberías y tubos o en falsos suelos. Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 23. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Cantidad de bandejas o canaletas	Cantidad de circuitos de corriente tripolares formados por cables o conductores monopolares			Para aplicar como multiplicador del valor de medición de
	1	2	3	
	Factores de conversión			
1	0,98	0,91	0,87	Tres cables o líneas en disposición plana horizontal
1	0,96	0,86	–	Tres cables o líneas en disposición plana vertical
1	1,00	0,97	0,96	Tres cables o líneas en disposición plana horizontal
1	1,00	0,98	0,96	Tres cables o líneas en disposición triangular horizontal
1	1,00	0,91	0,89	Tres cables o líneas en disposición triangular vertical
1	1,00	1,00	1,00	Tres cables o líneas en disposición triangular horizontal

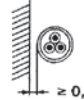
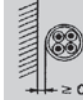
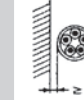
Nota: Los factores de esta tabla son válidos solo para grupos de cables o conductores monopolares tendidos en una capa con disposiciones como las mostradas arriba. No son válidos, sin embargo, si los cables o conductores se tienden superpuestos en contacto directo o si no se alcanzan las separaciones entre bandejas o canaletas para cables indicadas. En tales casos se tienen que reducir los factores de corrección. (P. ej., según la Tabla 12-6). En el caso de circuitos de corriente conectados en paralelo, cada haz de tres conductores de la conexión en paralelo se tiene que considerar como un circuito de corriente.

Tabla 12-9: Capacidad de carga de los cables con cubierta de goma

Temperatura de servicio admisible en el conductor 60 °C/ Temperatura ambiente 30 °C			
Tipo de tendido: Libre en el aire			
Cantidad de conductores sometidos a carga	2	3	2
Sección nominal del conductor de cobre en mm²	Capacidad de carga A		
1	–	–	15
1,5	19	16,5	18,5
2,5	26	22	25
4	34	30	34
6	43	38	43
10	60	53	60
Factores de conversión para:			
Temperatura ambiente diferente	véase la Tabla T 12-2		
Agrupamiento	–	T 12-8	
Cables enrollables	–	–	
Cables multiconductores	–	–	–

Factor de conversión para otras temperaturas ambiente para cables con aislamiento elastomero reticulado termorresistente. Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 18.1.

Capacidad de carga para cables flexibles con aislamiento de elastómero reticulado para aplicaciones industriales (H07RN-F y A07RN-f). Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 13. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Temperatura de servicio admisible en el conductor 60 °C/ Temperatura ambiente 30 °C			
			
2	3	3	3
Capacidad de carga A			
15,5	12,5	13	13,5
19,5	15,5	16	16,5
26	21	22	23
35	29	30	30
44	36	37	38
62	51	52	54
véase la Tabla T 12-2			
	T 12-7		
	T 12-5		
–	T12-3	–	–

Temperatura de funcionamiento permitida 90 °C	
Temperatura ambiente en °C	Factores de corrección a aplicar a los valores de carga en tabla 12-9
hasta 60	1,00
75	0,71
80	0,58
85	0,41

Tabla 12-10: Condiciones de servicio y capacidades de carga para cables de soldadura

Temperatura de servicio admisible en el conductor 85 °C/ Temperatura ambiente 30 °C	
Tipo de tendido: Libre en el aire	
Cantidad de conductores sometidos a carga	1
Tipo de servicio	Servicio ininterrumpido
Duración de un ciclo	-
Duración de conexión ED	100%
Sección nominal del conductor de cobre en mm²	Capacidad de carga A
10	96
16	130
25	173
35	216
50	274
Tipo de servicio	Servicio ininterrumpido
Duración de un ciclo	-
Duración de conexión ED	100%
Sección nominal del conductor de cobre en mm²	Capacidad de carga A
10	96
16	130
25	173
35	216
50	274
Factores de conversión para temperatura ambiente diferente	Tabla T 12-2

H01N2-D y H01N2-E

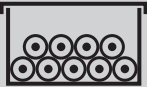
Los valores dados en la tabla de abajo refieren a valores simplificados extraídos de la norma DIN VDE 0298 parte 4, 2013-06, tabla 16. Por razones de copyright, tan solo se pueden mostrar extractos de la norma DIN VDE 0298 parte 4.

Temperatura de servicio admisible en el conductor 85 °C/ Temperatura ambiente 30 °C					
					
1					
Servicio con interrupciones					
5 minutos					
85 %	80 %	60 %	35 %	20 %	8 %
Capacidad de carga A					
97	98	102	114	137	198
132	134	142	166	204	301
179	181	196	234	293	442
226	229	250	304	384	584
287	293	323	398	508	779
Servicio con interrupciones					
10 minutos					
85 %	80 %	60 %	35 %	20 %	8 %
Capacidad de carga A					
96	96	97	102	113	152
131	131	133	144	167	233
175	176	182	204	244	351
220	222	233	268	324	477
281	284	303	356	439	654
Tabla T 12-2					

Tabla 12-11: corriente nominal y pérdida de potencia en conductores de cobre

Ilustración extraída de la norma DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1), 2012-06, Anexo H. La siguiente tabla proporciona valores de referencia de corriente nominal y pérdida de potencia en conductores en el interior de armarios eléctricos bajo condiciones ideales. Los métodos de cálculo utilizados para crear los valores se dan con el fin de calcular los valores para otras condiciones.

Corriente de funcionamiento y pérdida de potencia de los conductores unipolares de cobre con una temperatura del conductor admisible de 70 °C (temperatura ambiente dentro de los conjuntos de aparamenta y dispositivos de control: 55 °C)

Configuración por instalación			
		Cables unipolares, en canalización, en paredes, tendidos horizontalmente. 6 cables (2 circuitos trifásicos) continuamente cargados.	
Sección de conductor	Resistencia de conductor a 20 °C; R _{20°}	Máxima intensidad admisible current I _{max} ^b	Pérdida de potencia por conductor P _v
mm ²	mΩ/m	A	W/m

Corriente de funcionamiento y pérdida de potencia de los conductores unipolares de cobre con una temperatura del conductor admisible de 70 °C (temperatura ambiente dentro de los conjuntos de aparamenta y dispositivos de control: 55 °C)

		Dejar al menos un espacio igual al del diámetro del cable	
			
Cables unipolares, instalados en aire o en bandeja perforada. 6 cables (2 circuitos trifásicos) continuamente cargados.		Cable unipolar, instalado horizontalmente en aire con un espacio determinado entre ellos	
Máxima intensidad admisible current I _{max} ^b	Pérdida de potencia por conductor P _v	Máxima intensidad admisible current I _{max} ^b	Pérdida de potencia por conductor P _v
A	W/m	A	W/m

Tabla 13-1: Capacidad de carga de cables y líneas en EE. UU.

Extracto de NEC, Tabla T310.15 (B)(16), página 336
Intensidad de corriente máxima admisible para conductor de cobre aislado con tensión nominal 0-2000 V, de 60 °C a 90 °C (de 140 °F a 194 °F). No más de tres conductores sometidos a carga en un canal para cables, un tubo, un conducto flexible o un cable (multiconductor), o tendidos en tierra (tendido directo bajo tierra), sobre la base de una temperatura ambiente de 30 °C (86 °F).

Extracto de NEC T310.15 (B)(17), página 337
Intensidad de corriente máxima admisible para una línea de conductor monopolar de cobre, tensión nominal 0-2000 V, libre en el aire, sobre la base de una temperatura ambiente de 30 °C.

(NEC edición 2011)

Extracto de NEC, Tabla T310.15 (B)(16)				Extracto de NEC T310.15 (B)(17)			
Sección del conductor	Capacidad de carga en A para una temperatura continua admisible en el conductor			Sección del conductor	Capacidad de carga en A para una temperatura continua admisible en el conductor		
AWG o kcmil (MCM)	60 °C (140 °F)	75 °C (167 °F)	90 °C (194 °F)	AWG o kcmil (MCM)	60 °C (140 °F)	75 °C (167 °F)	90 °C (194 °F)
18	–	–	14	18	–	–	18
16	–	–	18	16	–	–	24
14	20*	20*	25*	14	25*	30*	35*
12	25*	25*	30*	12	30*	35*	40*
10	30	35*	40*	10	40*	50*	55*
8	40	50	55	8	60	70	80
6	55	65	75	6	80	95	105
4	70	85	95	4	105	125	140
3	85	100	115	3	120	145	165
2	95	115	130	2	140	170	190
1	110	130	145	1	165	195	220
1/0	125	150	170	1/0	195	230	260
2/0	145	175	195	2/0	225	265	300
3/0	165	200	225	3/0	260	310	350
4/0	195	230	260	4/0	300	360	405
250	215	255	290	250	340	405	455
300	240	285	320	300	375	445	500
350	260	310	350	350	420	505	570
400	280	335	380	400	455	545	615
500	320	380	430	500	515	620	700
600	350	420	475	600	575	690	780

***Nota:** Mientras no se permita explícitamente en alguna otra parte del NEC, la protección de sobrecarga de los valores marcados con *, incluyendo los valores de corrección para temperaturas ambiente y, dado el caso, cantidades de conductores diferentes, no debe exceder los 15 amperios para conductores AWG 14, los 20 amperios para AWG 12 y los 30 amperios para AWG 10.

Factores de corrección para temperaturas ambiente diferentes de 30 °C			
Temperatura ambiente en °C	60 °C	75 °C	90 °C
21 – 25	1,08	1,05	1,04
26 – 30	1,00	1,00	1,00
31 – 35	0,91	0,94	0,96
36 – 40	0,82	0,88	0,91
41 – 45	0,71	0,82	0,87
46 – 50	0,58	0,75	0,82
51 – 55	0,41	0,67	0,76
56 – 60	–	0,58	0,71
61 – 70	–	0,33	0,58
71 – 80	–	–	0,41

Factores de corrección para más de 3 conductores sometidos a carga en un canal para cables, un tubo o un cable multiconductor		
Temperatura ambiente en °C	Cantidad de conductores sometidos a carga	Factor de corrección
21 – 25	4 a 6	0,80
26 – 30	7 a 9	0,70
31 – 35	10 a 20	0,50
36 – 40	21 a 30	0,45
41 – 45	31 a 40	0,40
46 – 50	41 y más	0,35
51 – 55		
56 – 60		
61 – 70		
71 – 80		

Observación: Para la intensidad de corriente máxima admisible de cables y líneas en máquinas e instalaciones industriales, véase el capítulo 12, NFPA 79 edición 2012.

Solo válido para los materiales básicos. Son posibles diferencias en función de la aplicación o la ejecución.
Para ello, consulte la correspondiente página del catálogo en el actual catálogo principal.

Material			
Criterios para el uso Propiedades de los materiales aislantes y de cubierta para cables y conductores	Material resistente a aceites biológicos	Cloruro de polivinilo	Poliétileno de alta presión
Parámetros			
Abreviatura	TPE especial	PVC	PE
Siglas según VDE	–	Y	2Y
Temperatura de uso	-50 +120	-30 +70	-50 +70
Constante dieléctrica (10 ⁻³)	2,4	4,0	2,3
Resistividad eléctrica (Ω x cm)	10 ¹⁵	10 ¹² – 10 ¹⁵	10 ¹⁷
Resistencia a la tracción N/mm² (MPa)	5 – 20	10 – 25	15 – 30
Elongación de rotura %	400 – 600	150 – 400	400 – 800
Absorción de agua (20 °C) %	1 – 2	0,4	0,1
Resistencia a la intemperie	muy buena	buena	buena
Resistencia a carburantes	buena	moderada	moderada
Resistencia a aceites	Resistencia a aceites biológicos muy buena	moderada	moderada
Inflamabilidad	inflamable	auto-extinguible	inflamable

Material		
Poliuretano	Poli-tetrafluor-etileno	Copolímero de tetra-fluor-etileno-Hexafluor-propileno
PUR	PTFE	FEP
11Y	5Y	6Y
-50 + 90	- 190 + 260	- 100 + 200
4,0 – 6,0	2,1	2,1
10 ¹²	10 ¹⁸	10 ¹⁸
15 – 45	15 – 40	20 – 25
300 – 600	240 – 400	250 – 350
1,5	0,01	0,01
muy buena	muy buena	muy buena
buena	muy buena	muy buena
buena	muy buena	muy buena
autoextinguible*	no inflamable	no inflamable

* solo con un inhibidor de llamas adicional

Material				
Criterios para el uso Propiedades de los materiales aislantes y de cubierta para cables y conductores	Etieno tetrafluoretieno	Caucho de cloropreno	Caucho de silicona	
	Parámetros			
	Abreviatura	ETFE	CR	SI
	Siglas según VDE	7Y	5G	2G
	Temperatura de uso	-100 + 150	-40 + 100	-60 + 180
Constante dieléctrica (10 ⁻³)	2,6	6,0 – 8,0	2,8 – 3,2	
Resistividad eléctrica (Ω x cm)	10 ¹⁶	10 ¹³	10 ¹⁵	
Resistencia a la tracción N/mm² (MPa)	40 – 50	10 – 25	5 – 10	
Elongación de rotura %	100 – 300	300 – 450	200 – 350	
Absorción de agua (20 °C) %	0,01	1	1,0	
Resistencia a la intemperie	muy buena	muy buena	muy buena	
Resistencia a carburantes	muy buena	moderada	baja	
Resistencia a aceites	muy buena	buena	moderada	
Inflamabilidad	no inflamable	auto-extinguible	difícilmente inflamable	

Material		
Caucho etileno-propileno-dieno (EPDM)	Elastómero de poliolefina termoplástica	Elastómero termoplástico basado en políster
EPM	TPE-O	TPE-E
3G	-	12Y
-30 +120	-40 +120	-70 +125
3,2	2,7 - 3,6	3,7 - 5,1
10 ¹⁴	5 x 10 ¹⁴	10 ¹²
5 - 25	≥ 6	3 - 25
200 - 450	≥ 400	280 - 650
0,02	1,5	0,3 - 0,6
buena	moderada	muy buena
moderada	moderada	buena
moderada	moderada	muy buena
inflamable	inflamable	inflamable

Unidades generales*

Unidades fundamentales del sistema gravitatorio de unidades británico (English gravitational system):

longitud (ft) – fuerza (lbf = Lb) – tiempo (s)

sistema absoluto de unidades británico (English absolute system):

longitud (ft) – masa (lb) – tiempo (s)

1. Medidas de longitud

1 mil	= 0,0254 mm
1 inch (in;")	= 25,4 mm
1 foot (ft;')	= 0,305 m
1 yard (yd)	= 0,914 m
1 chain (ch)	= 20,1 m
1 statue mile	= 1,61 km
1 nautical mile	= 1,835 km
1 statute mile	= 1760 yards

2. Medidas de volumen

1 cubic inch	= 16,39 cm ³
1 cubic foot	= 0,0283 m ³
1 cubic yard	= 0,765 m ³
1 US liquid gallon	= 3,79 l
1 pint	= 0,473 l
1 quart	= 0,946 l
1 brit gallon	= 4,53 l
1 barrel	= 119,2 l

3. Medidas de superficie

1 circ. mil (CM)	= $0,507 \cdot 10^{-3}$ mm ²
1 kcmil (MCM)	= 0,5067 mm ²
1 square inch (sq. in.)	= 645,16 mm ²
1 square foot (sg.ft.)	= 0,0929 m ²
1 square yard	= 0,836 m ²
1 acre	= 0,00405 km ²
1 square mile	= 2,59 km ²
1 m ²	= 10,764 sq. ft.

4. Unidades de masa

English gravitation system:

1 slug = 1 lbs · s²/ft

English absolute system:

1 pound = 1 lb

1 slug = 32,174 lb, con 32,174 ft/s²

como valor estandarizado de la aceleración de la gravedad

1 grain	= 64,80 mg
1 dram	= 1,770 g
1 ounce (oz)	= 16 drams = 28,35 g
1 pound (lb)	= 16 oz = 453,59 g
1 stone	= 14 lbs = 6,35 kg
1 US ton (short ton)	= 0,907 t
1 Brit. ton (long ton)	= 1,016 t

5. Unidades de fuerza

English gravitational system:

pound-force 1 lbf = 1 Lb

English absolute system:

poundal 1 pdl = 1 lb · ft/s²

1 lbf = 32,174 pdl – 9.80665 lb · m/s²

6. Conversión a unidades métricas

1 pound-force (lbf)	= 0,454 kp
1 Brit. ton-force	= 1016 kp
1 poundal (pdl)	= 0,1383 N
1 lbf	= 4,445 N

7. Unidades eléctricas por unidad de longitud

1μf per mile	= 0,62 μF/km
1 megohm per mile	= 1,61 MΩ · km
1 megohm per 1000 ft	= 3,28 Ω · km
1 ohm per 1000 yd	= 1,0936 Ω/km

* Se trata de unidades en desuso. Tan sólo se presentan a modo informativo.

8. Pesos por unidad de longitud

1 lb per foot	= 1,488 kg/m
1 lb per yard	= 0,469 kg/m
1 lb per mile	= 0,282 kg/m

9. Densidad

1 lb/ft ³	= 16,02 kg/m ³
----------------------	---------------------------

10. Peso específico

1 lbf/ft ³	= 16,02 kp/m ³
-----------------------	---------------------------

11. Peso de alambre de cobre por milla

lb/mile	= Ø mm
5	= 0,404
6,5	= 0,51
7,5	= 0,55
10	= 0,64
20	= 0,90
40	= 1,27

12. Unidades de energía

1 horsepower	= 0,746 kW (H.P.)
1 brit. therm. unit	= 0,252 kcal

Los espesores de pared del aislamiento se indican con frecuencia en n/64 inches; redondeado es n/64 inch = 0,4 mm.

13. Otras medidas del peso del alambre y de la intensidad del campo eléctrico:

lbf pr. MFeet	= 1,488 kg/km
lbf pr. Mile	= 0,282 kg/km
40 V/mil	= 1,6 kV/mm
80 V/mil	= 3,2 kV/mm
100 V/mil	= 4,0 kV/mm
250 V/mil	= 10,0 kV/mm

Tabla 17-1: Ejemplo de aplicación “Cobre”**El precio del cobre**

En Alemania y en otros países, los cables, conductores y otras piezas se venden al precio de la cotización diaria (DEL). DEL son las siglas de cotización bursátil del cobre electrolítico alemán para fines de cableado, es decir, con un 99,5% de cobre puro. El índice DEL se indica en euros por 100 kg. Se publica en la sección de economía de la prensa diaria, en la sección “Mercado de productos básicos”.

Ejemplo: DEL 576,93 significa: 100 kg de cobre (Cu) cuestan 576,93 euros. Tomando como base la cotización diaria, el precio de los cables, conductores y otras piezas se incrementa en un 1 % por costes de adquisición. Encontrará más información, a través de la asociación “Cables y alambres aislados” de la confederación alemana de la industria electrotécnica y electrónica ZVEI: www.zvei.org

La base del precio del cobre

En la tarifa de precios de muchos cables, conductores y piezas ya está incluida una parte del precio del cobre. Se indica también en euros por 100 kg.

- Euro 150,- / 100 kg para la mayoría de los cables flexibles (p. ej. ÖLFLEX® CLASSIC 100) y piezas (p. ej. ÖLFLEX® SPIRAL 540 P)
- Euro 100,- / 100 kg para cables telefónicos (p. ej. J -Y(St)Y)
- Euro 0,00 / 100 kg para cables de tierra (p. ej. cable para corriente de alta intensidad NYY), es decir, precio sin cobre.

Encontrará datos exactos al respecto en cada página del catálogo del actual catálogo principal, debajo de la tabla de artículos.

El índice del cobre

El índice del cobre es el peso calculado de cobre de un cable, conductor (kg/km) o piezas (kg/ 1000 pzas.), y se indica para cada artículo del catálogo.

Ejemplo I de cálculo del suplemento de cobre para mercancía por metros:

Cable ÖLFLEX® CLASSIC 100, 3G1,5 mm²

Índice de cobre según catálogo: 43 kg/km

El peso calculado del cobre de este cable es 43 kg por 1 km.

$$\begin{array}{l} \text{Índice} \\ \text{de cobre} \\ \text{(kg/km)} \end{array} \times \frac{(\text{DEL} + 1\% \text{ de costes de adquisición}) - \text{base del precio del cobre}}{1000} = \begin{array}{l} \text{Suplemento} \\ \text{de cobre en} \\ \text{euro/100 m} \end{array}$$

ÖLFLEX® CLASSIC 110, 3G1,5 mm².

DEL: 576,93 euro/100 kg. Base de Cu 150,- euro/100 kg.

Índice de Cu: 43 kg/km

$$43 \text{ kg/km} \times \frac{(576,93 + 5,77) - 150,00}{1000} = 18,61 \text{ euro/100 m}$$

Tomando como base la cotización DEL de 576,93 euro/100 kg, este importe sería el suplemento de cobre para 100 m de ÖLFLEX® CLASSIC 110 3G1,5 mm².

Ejemplo II de cálculo del suplemento de cobre para mercancía por piezas

ÖLFLEX® SPIRAL 540P 3G1,5 mm² (Num. de artículo: 73220150).

Índice de cobre según catálogo: 605,5 kg/1000 pzas.

Base del precio de cobre según catálogo: 150,- euro/100 kg.

El peso de cobre calculado (índice de cobre) de la mercancía en piezas "Cable en espiral" es 605,5 kg/1000 pzas.

Fórmula para calcular el suplemento de cobre para mercancía en piezas:

$$\begin{array}{l} \text{Índice} \\ \text{de cobre} \\ \text{(kg/1000 pzas.)} \end{array} \times \frac{(\text{DEL} + 1\% \text{ de costes de adquisición}) - \text{base del precio del cobre}}{1000} = \begin{array}{l} \text{Suplemento} \\ \text{de cobre en} \\ \text{euro/100 pzas.} \end{array}$$

$$605,5 \text{ kg} \\ \text{(kg/1000} \\ \text{pzas.)} \times \frac{(576,93 + 5,77) - 150,00}{1000} = 261,78 \text{ euro/} \\ \text{100 Stk}$$

Precio con cobre incluido:

El precio neto se calcula del siguiente modo:

precio bruto - % descuento + suplemento de cobre = precio neto con cobre incluido.

El suplemento de cobre se indica aparte en la factura.

Otros metales

Este procedimiento también se aplica con otros metales, p. ej. "Aluminio". El término "Cobre" se sustituye por "Aluminio". General: "Metal".

Tabla 17-2: Información básica sobre cables y conductores

La mayoría de nuestros productos de cables y conductores están contruidos según la norma internacional DIN EN 60228 (VDE 0295)/IEC 60228. La norma fija valores límite para las secciones nominales allí incluidas y para los materiales de los conductores, a saber cobre/aluminio/aleación de aluminio. Estos valores límite son de diferente aplicación en las distintas clases de conductores, teniendo en común el valor máximo de la resistencia del conductor a 20 °C.

La resistencia del conductor a 20 °C es un valor indicador normativo fundamental. Otras especificaciones geométricas de DIN EN 60228ff y siguientes, o de normas para productos que toman como referencia DIN EN 60228ff y siguientes, sirven para asegurar la compatibilidad de los conductores y los conectores, y no contienen ninguna especificación relativa al peso del material conductor empleado en el conductor o en el cable.

Por ejemplo, para la densidad del cobre utilizado en la fabricación de cables y alambres según DIN EN 13602 se indica el valor de 8,89 g/cm³. Un cable unipolar con una sección nominal de 1 mm² tiene, según esto, un contenido de cobre de 8,89 kg/km. Este sencillo enfoque de cálculo para la determinación del contenido de cobre proporciona una orientación. Pero también es posible no alcanzar este valor, ya que el factor determinante en última instancia es el valor máximo de la resistencia del conductor a 20 °C. La magnitud de la diferencia (+/-) de este valor calculado depende del proceso de fabricación de los distintos fabricantes y de los productos semimanufacturados que se utilicen para los conductores.

En la facturación se aplica el denominado índice de cobre, por ejemplo en el marco de recargos por cobre. A veces, en lugar de la expresión “índice de cobre” se utiliza el término “peso de cobre calculado”. Este valor típico utilizado en el sector* –referido a una sección nominal de 1 mm² – es 9,6 kg/km** y tiene en cuenta el aumento necesario de la cantidad de material/cobre empleado.

Este aumento globaliza gastos extra individuales (dependientes del fabricante) en el marco del proceso de fabricación. En especial, se trata de pérdidas irreversibles que se producen por longitudes de arranque y en el trefilado del alambre por abrasión en los portahileras y por ensanchamiento (desgaste) de los portahileras. Esto incluye también el gasto adicional por cableado de los conductores y el consiguiente aumento de la longitud estirada. Además, existen suplementos necesarios para asegurar la resistencia del conductor a pesar de tolerancias de fabricación inevitables, por ejemplo la disminución de la sección debido a esfuerzos de tracción en la extrusión y el cableado. También se debe mencionar que solo con el índice de cobre así determinado es posible una unificación válida para todos los fabricantes, especialmente en el caso de cables no blindados, lo que constituye la base que permite comparar precios, principalmente con relación al cálculo de los suplementos por cobre.

Esta información debe ser transparente para el cliente, así como el trasfondo técnico y comercial de la determinación y la aplicación del denominado índice de cobre, poniendo de manifiesto la utilidad y la eficiencia de su aplicación por fabricantes, comerciantes y clientes.

*U.I. Lapp GmbH es miembro de la asociación “Cables y alambres aislados” de la confederación alemana de la industria electrotécnica y electrónica ZVEI
**El índice de aluminio que se debe aplicar por analogía es 2,9 kg/km

Aprobaciones y marcas registradas

Muchos de nuestros productos han sido ensayados y homologados debido a sus excelentes propiedades por las organizaciones que se indican a continuación. Encontrará las marcas de certificación, si procede, en las páginas del producto del actual catálogo principal.



VERBAND DER ELEKTROTECHNIK,
ELEKTRONIK UND
INFORMATIONSTECHNIK
Germany



SCHWEIZERISCHER
ELEKTROTECHNISCHER VEREIN
Switzerland



UNDERWRITERS LABORATORIES INC.
USA



CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION
Canada



GERMANISCHER LLOYD
Germany



LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING
United Kingdom



DET NORSKE VERITAS
Norway



GOST R STANDARD
Russia



TÜV RHEINLAND GROUP
Germany



VERBAND DER TÜV e.V.
Germany

Reglas para el tendido de cables y conductores

Los cables o conductores se deben seleccionar en función de las condiciones del tendido y el uso. Se deben proteger de influencias mecánicas, térmicas o químicas, así como de la penetración de humedad por los extremos del cable.

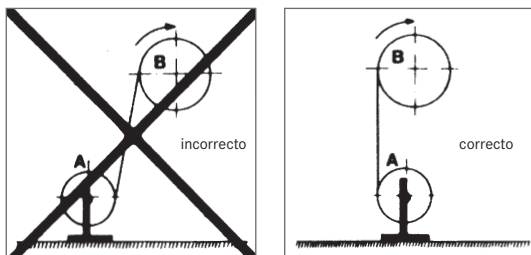
Las líneas aisladas para corriente de alta intensidad no se deben tender enterradas. El recubrimiento temporal de cables con cubierta de goma NSSHÖU o cables de arrastre con tierra, arena o cualquier material parecido, por ejemplo en una obra, no se considera un tendido enterrado.

Los materiales de fijación para cables y conductores para instalación fija no deben causar daños a estos. Si se fijan cables o conductores horizontalmente con abrazaderas en paredes o techos, se deberán tener en cuenta los siguientes valores para la distancia entre abrazaderas:

Para cables y conductores sin refuerzo, 20 veces el diámetro exterior.

Esta distancia es válida también para los puntos de apoyo en caso de tendido en canaletas para cables y andamios. Para una colocación vertical se puede aumentar la distancia entre las abrazaderas, según el tipo del cable o de la abrazadera.

En caso de conexión de dispositivos eléctricos móviles, los cables flexibles (p.ej. cables ÖLFLEX®, cables UNITRONIC®) deben ser liberados, en los puntos de entrada, de cualquier carga de tracción y empuje, y se deben proteger además de cualquier torsión y dobladura. El revestimiento exterior de los cables no debe dañarse en los puntos de entrada ni por los dispositivos de descarga de tracción. En aplicaciones convencionales, los cables flexibles de PVC no son aptos para el uso a la intemperie.



Enrollado y desenrollado de cables

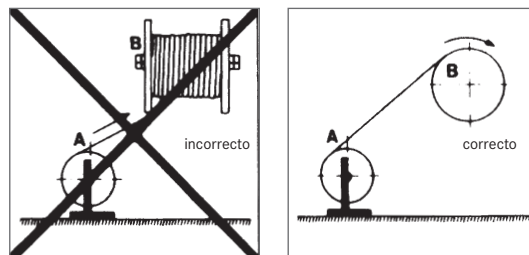
Los cables flexibles con cubierta de goma (p. ej., cables ÖLFLEX® CRANE) solo son aptos para el uso permanente a la intemperie si su cubierta exterior es de una mezcla generalmente a base de policloropropeno (NEOPRENE®). Para el uso permanente bajo el agua se deben emplear cables especiales.

Solicitación térmica

Las temperaturas límite para las respectivas construcciones de los cables están incluidas en las especificaciones técnicas. Dichos límites superiores no deben sobrepasarse a causa del calentamiento de la línea por calor de corriente, ni por los efectos térmicos del ambiente. Los valores límite inferiores establecen la temperatura ambiente mínima permitida.

Cargas de tracción

El esfuerzo de tracción al que se someten los conductores debe ser el menor posible. Los siguientes valores para los esfuerzos de tracción de los cables no se deben exceder en las líneas.



- En el tendido y uso de cables de cobre de dispositivos portátiles: 15 N por mm² de sección de conductor; esto no incluye la pantalla, conductores concéntricos y conductores de protección divididos. Para líneas que durante su funcionamiento están sometidas a esfuerzos dinámicos, como puede ser en grúas con alta aceleración o cadenas portacables con gran movilidad, se deben tomar las medidas correspondientes, como por ejemplo la ampliación del radio de curvatura. Además, se debe contar con una reducción de la vida útil.
- Cables para instalación fija. Para el tendido estacionario de cables se tomará el valor de 50 N por cada mm² de sección del conductor.
- Para conductores de fibra óptica, así como cables de BUS, LAN, Industrial y Ethernet, se debe respetar el esfuerzo admisible en cada caso. Estos datos aparecen en las hojas de datos de los productos o se pueden solicitar.

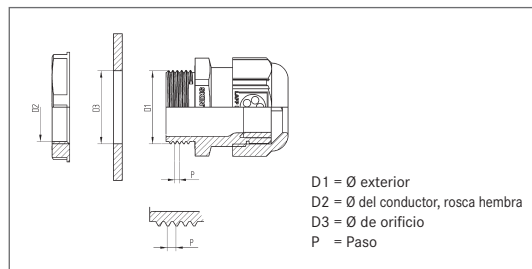
Encontrará más información sobre este tema en las tablas T3, T4 y T5.

Neoprene® es una marca registrada de DuPont de Nemour.

Medidas de roscas y orificios – datos técnicos para el montaje

Rosca métrica según EN 60423
(para prensaestopas según DIN EN 62 444)

Tamaño nom.	Ø D1	P	Ø D2	Ø de orificio D3
M12 x 1,5	12	1,5	10,6	12,3 – 0,2
M16 x 1,5	16	1,5	14,6	16,3 – 0,2
M20 x 1,5	20	1,5	18,6	20,3 – 0,2
M25 x 1,5	25	1,5	23,6	25,3 – 0,2
M32 x 1,5	32	1,5	30,6	32,3 – 0,2
M40 x 1,5	40	1,5	38,6	40,4 – 0,3
M50 x 1,5	50	1,5	48,6	50,4 – 0,3
M63 x 1,5	63	1,5	61,6	63,4 – 0,3
M75 x 1,5	75	1,5	73,6	75,4 – 0,3
M90 x 2	90	2	88,8	90,4 – 0,3
M110 x 2	110	2	108,8	110,4 – 0,3

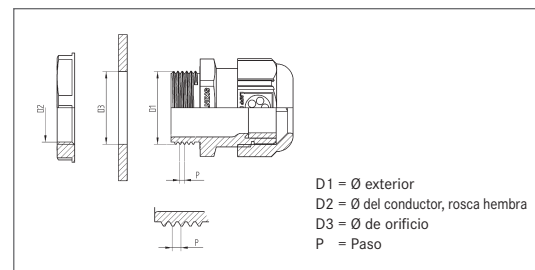


Rosca métrica según DIN 13 parte 6 y 7
(para prensaestopas según DIN 89 280)

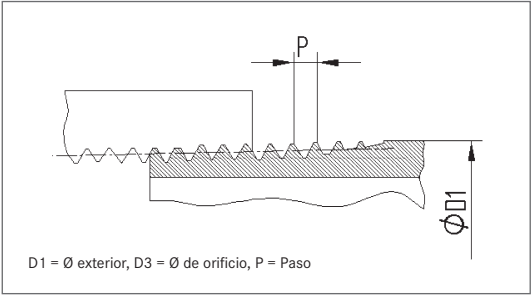
Tamaño nom.	Ø D1	P	Ø D2	Ø de orificio D3
M18 x 1,5	18	1,5	16,4	18,3 – 0,2
M24 x 1,5	24	1,5	22,4	24,3 – 0,2
M30 x 2	30	2	27,8	30,3 – 0,2
M36 x 2	36	2	33,8	36,3 – 0,2
M45 x 2	45	2	42,8	45,4 – 0,3
M56 x 2	56	2	53,8	56,4 – 0,3
M72 x 2	72	2	69,8	72,5 – 0,4
M80 x 2	80	2	77,8	80,5 – 0,4
M105 x 2	105	2	102,8	105,5 – 0,4

Rosca PG según DIN 40430

Tamaño nom.	Ø D1	P	Ø D2	Ø de orificio D3
PG 7	12,5	1,27	11,3	12,8 ± 0,2
PG 9	15,2	1,41	13,9	15,5 ± 0,2
PG 11	18,6	1,41	17,3	18,9 ± 0,2
PG 13,5	20,4	1,41	19,1	20,7 ± 0,2
PG 16	22,5	1,41	21,2	22,8 ± 0,2
PG 21	28,3	1,588	26,8	28,6 ± 0,2
PG 29	37,0	1,588	35,5	37,4 ± 0,3
PG 36	47,0	1,588	45,5	47,4 ± 0,3
PG 42	54,0	1,588	52,5	54,4 ± 0,3
PG 48	59,3	1,588	57,8	59,7 ± 0,3



Rosca NPT según ANSI B1.20.2 – 1983			
Tamaño nom.	Ø D1	P	Ø de orificio D3
NPT 1/4"	13,7	1,41	14,1 - 0,2
NPT 3/8"	17,1	1,41	17,4 - 0,2
NPT 1/2"	21,3	1,81	21,6 - 0,2
NPT 3/4"	26,7	1,81	27,0 - 0,2
NPT 1"	33,4	2,21	33,7 - 0,2
NPT 1 1/4"	42,2	2,21	42,5 - 0,2
NPT 1 1/2"	48,3	2,21	48,7 - 0,2
NPT 2"	60,3	2,21	60,7 - 0,2



Definición de los grados de protección según EN 60529 (DIN 0470) y DIN 40050

Los grados de protección se indican mediante una abreviatura que consta de dos letras invariables IP y las cifras características del grado de protección, por ejemplo IP 54.

Grados de protección contra cuerpos extraños sólidos		
Primera cifra indicativa	Descripción breve	Definición
0	Sin protección	
1	Protegido contra cuerpos extraños sólidos de 50 mm de diámetro y mayores	La sonda, una esfera de 50 mm de diámetro, no debe penetrar totalmente.
2	Protegido contra cuerpos extraños sólidos de 12,5 mm de diámetro y mayores	La sonda, una esfera de 12,5 mm de diámetro, no debe penetrar totalmente.
3	Protegido contra cuerpos extraños sólidos de 2,5 mm de diámetro y mayores	La sonda, una esfera de 2,5 mm de diámetro, no debe penetrar en absoluto.
4	Protegido contra cuerpos extraños sólidos de 1,0 mm de diámetro y mayores	La sonda, una esfera de 1,0 mm de diámetro, no debe penetrar en absoluto.
5	Protegido contra polvo	La penetración de polvo no se impide por completo, pero el polvo no puede penetrar en tal cantidad que pueda afectar al funcionamiento satisfactorio del aparato o a las medidas de seguridad.
6	A prueba de polvo	No penetra nada de polvo.

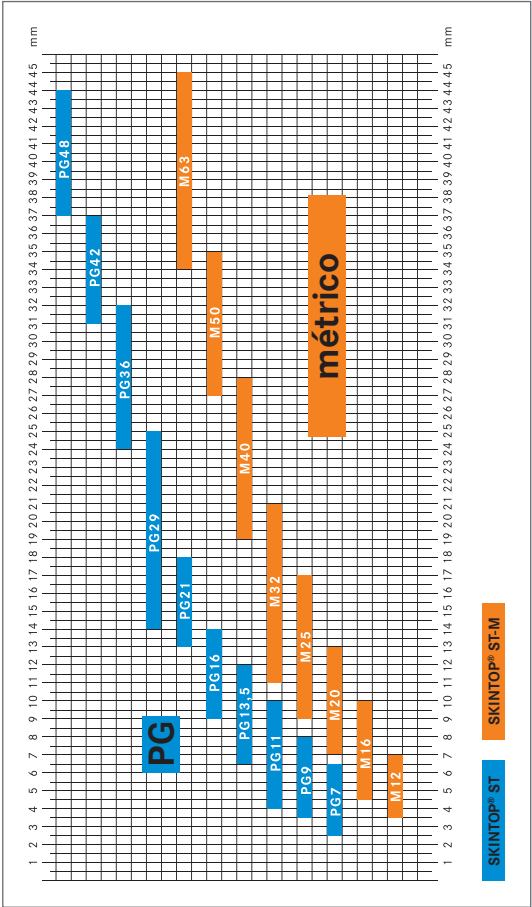
Ejemplo:
Letras indicativas IP 65

Segunda cifra indicativa:
Protección contra líquidos.

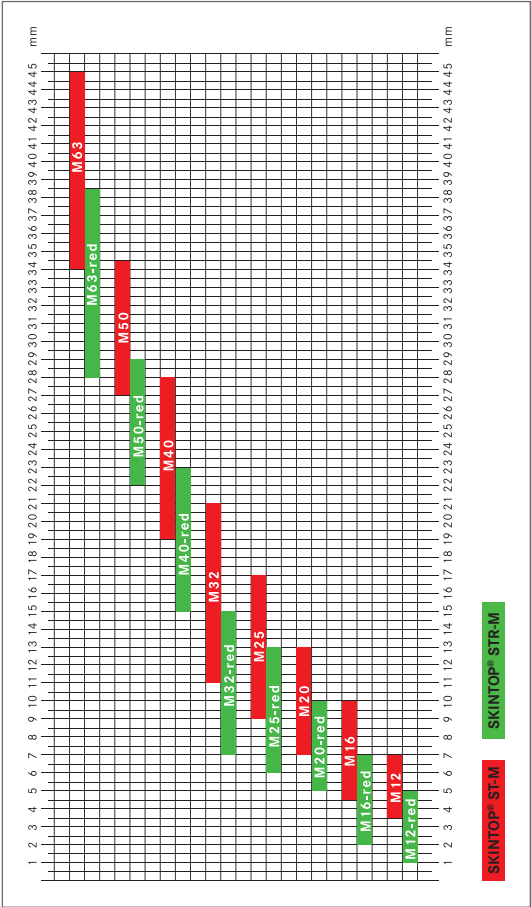
Primera cifra indicativa:
Protección contra contacto y penetración de cuerpos extraños.

Grados de protección contra agua		
Segunda cifra indicativa	Descripción breve	Definición
0	Sin protección	
1	Protegido contra gotas de agua	Las gotas que caen verticalmente no deben causar ningún daño.
2	Protegido contra gotas de agua cuando la caja está inclinada hasta 15°.	Las gotas que caen verticalmente no deben causar ningún daño si la caja está inclinada un ángulo de hasta 15° respecto a la perpendicular, hacia ambos lados.
3	Protegido contra rocío de agua	El rocío de agua en un ángulo de hasta 60° por ambos lados de la perpendicular no debe causar ningún daño.
4	Protegido contra salpicaduras de agua	El agua que salpica contra la caja desde una dirección no debe causar ningún daño.
5	Protegido contra chorro de agua	El agua que incide como chorro contra la caja desde cualquier dirección no debe causar ningún daño.
6	Protegido contra chorro fuerte de agua	El agua que incide como chorro fuerte contra la caja desde cualquier dirección no debe causar ningún daño.
7	Protegido contra los efectos de una inmersión temporal en agua	El agua no debe penetrar en cantidades que puedan causar daños si la caja está sumergida en agua temporalmente, en condiciones de presión y tiempo estandarizadas.
8	Protegido contra los efectos de una inmersión permanente en agua	El agua no debe penetrar en cantidades que puedan causar daños si la caja está sumergida en agua permanentemente, en condiciones a convenir entre el fabricante y el usuario. Las condiciones deben ser en todo caso más exigentes que las de la cifra 7.
9K	Limpieza a alta presión/ con chorro de vapor	El agua que incide contra la caja con una fuerte presión desde cualquier dirección no debe causar ningún daño.

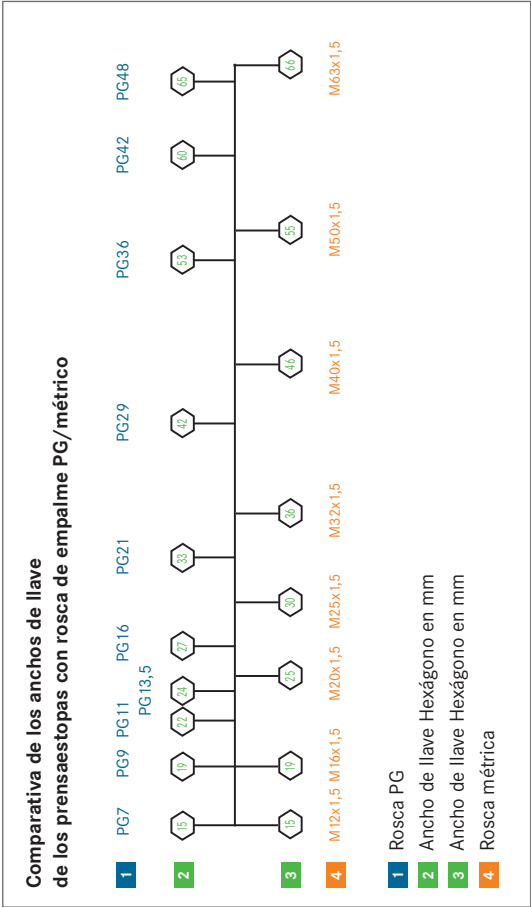
Tabla comparativa de las zonas de fijación de los sistemas PG/métrico



Zonas de fijación de los SKINTOP® métricos



SKINTOP® ST/SKINTOP® ST-M



Reactivo	Concentración	a + °C %	Poliámid PA 6	Poliámid PA 6.6
Gases de escape carbonatados	cualquiera	60		
Gases de escape con SO ₂	baja	60		
Acetaldehído	40 %	20	✗	✗
Acetona	100 %	20	✗	✗
Ácido acrílico	100 %	> 30	✗	✗
Alumbre, acuoso	diluida	40		
Alcohol alílico	96 %	20	✗	✗
Cloruro de aluminio, acuoso	diluida	40		
Sulfato de aluminio, acuoso	diluida	40		
Ácido fórmico, acuoso	10 %	20	✗	✗
Amoniaco, acuoso	saturada	20	20 % ✗	20 % ✗
Cloruro de amonio, acuoso	saturada	60		
Nitrato de amonio, acuoso	diluida	40		
Sulfato de amonio, acuoso	diluida	40		
Anilina, pura	100 %	20	✗	✗
Clorhidrato de anilina, acuoso	saturada			
Benzaldehído, acuoso	saturada	20	puro ✗	puro ✗
Gasolina	100 %	20	✗	✗
Ácido benzoico, acuoso	cualquiera	40	20 % ✗	20 % ✗
Benzol	100 %	20	✗	✗
Lejía de blanqueo	12,5 Cl	20	✗	✗
Taladrina	cualquiera	20	✗	✗
Alumbre de cromo, acuoso	diluida	40		
Ciclohexanol	-	20	✗	✗
Gasóleo		85	✗	✗
Cloruro de hierro, acuoso, neutro	10 %	20	✗	✗

Poliámid PA 12	Poliuretano termoplástico PU	Polipropileno PP	Poliétileno HD-PE	Poliétileno LD-PE	Poliéster PS	Caucho de butadieno de nitrilo NBR
			✗	✗		
			✗	✗		
✗		✗				20 °C ✗
✗	✗	✗	✗	✗		✗
✗						✗
		✗	✗	✗	✗	20 °C ✗
		✗	✗	✗	✗	20 °C ✗
		✗	✗	✗	✗	20 °C ✗
✗		✗	✗		✗	
20 % ✗		✗	✗	✗	25 % ✗	
	3 % ✗	✗	✗	✗		20 °C ✗
		✗	✗	✗	✗	20 °C ✗
		✗	✗	✗		✗
✗		✗	✗	✗	✗	
		✗	✗	✗		
puro ✗		✗			✗	✗
✗		✗	✗	✗	✗	✗
		✗	✗	✗	✗	✗
✗		✗	✗	✗	✗	✗
✗	3 % ✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗		✗	✗	✗	✗	✗
		✗	✗	✗		20 °C ✗
✗		✗	✗	✗	✗	✗
✗	20 °C ✗	20 °C ✗	20 °C ✗	20 °C ✗		
✗		✗	✗	✗	✗	✗

	Concentración	a + °C %	Poliámid PA 6	Poliámid PA 6.6
Reactivo				
Ácido acético glacial	100 %	20		
Ácido acético	10 %	20	✖	✖
Alcohol etílico, acuoso	10 %	20	40 Vol % ⊗	40 Vol % ⊗
Cloruro etilénico	100 %	20		
Óxido etilénico	100 %	20		
Éter de etileno	100 %	20		
Ferricianuro de potasio, acuoso	saturada	60		
Flúor	50 %	40	puro ✖	puro ✖
Formaldehído, acuoso	diluida	40	puro ⊗	puro ⊗
Glucosa, acuosa	cualquiera	50		
Urea, acuosa	hasta 10 %	40	20 % ⊗	20 % ⊗
Líquido hidráulico poco inflamable		80	⊗	⊗
Aceites hidráulicos H y HL (DIN 51524)		100	⊗	⊗
Sulfato de hidroxilamina, acuoso	hasta 12 %	30		
Lejía de potasa, acuosa	50 %	20	⊗	⊗
Bromuro de potasio, acuoso	cualquiera	20	10 % ⊗	10 % ⊗
Cloruro de potasio, acuoso	10 %	20	⊗	⊗
Dicromato de potasio, acuoso	40 %	20	5 % ✖	5 % ✖
Nitrato de potasio, acuoso	cualquiera	20	10 % ⊗	10 % ⊗
Permanganato de potasio, acuoso	saturada	20		
Ácido fluosilícico, acuoso	hasta 30 %	20	✖	✖

- ⊗ muy resistente
✖ resistente con restricciones
✖ no resistente

	Poliámid PA 12	Poliuretano termoplástico PU	Polipropileno PP	Poliétileno HD-PE	Poliétileno LD-PE	Poliéster PS	Caucho de butadieno de nitrilo NBR
			⊗	⊗	⊗		✖
⊗	3 % ✖	⊗	⊗	⊗	✖		
40 Vol % ⊗				⊗		⊗	
		✖	✖	✖			✖
		✖					✖
		⊗	⊗	⊗			
puro ✖	✖	✖	✖				
puro ✖		40 % ⊗	40 % ⊗	40 % ⊗	30 % ⊗	20 °C ✖	
20 % ⊗		⊗	⊗	⊗	⊗		
⊗							
⊗							
		⊗					
⊗		⊗	⊗	⊗	⊗		
10 % ⊗		⊗	⊗	⊗	⊗		
⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
5 % ✖		⊗	⊗	⊗			⊗
10 % ⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
		⊗			⊗		
		⊗	⊗	⊗			

Los datos han sido elaborados cuidadosamente en base a nuestra experiencia; sin embargo, deben ser considerados únicamente como indicaciones no vinculantes. En muchos casos, sólo podrá obtenerse una valoración definitiva de pruebas realizadas en condiciones reales de trabajo.

Reactivo	Concentración	a + °C %	Poliámid PA 6	Poliámid PA 6.6
Dióxido de carbono, seco	100 %	60		
Ácido carbónico	100 %	60	✗	✗
Cresol, acuoso	hasta 90 %	20	puro ✗	puro ✗
Líquidos refrigerantes DIN 53521		120	✗	✗
Cloruro de cobre, acuoso	saturada	20		
Sulfato de cobre, acuoso	saturada	60		
Carbonato de magnesio, acuoso	saturada	100		
Cloruro de magnesio, acuoso	saturada	20	10% ✗	10% ✗
Alcohol metílico	100 %	20	✗	✗
Cloruro de metileno	100 %	20	✗	✗
Ácido láctico, acuoso	hasta 90 %	20	10% ✗	10% ✗
Aceites minerales			✗	✗
Clorato de sodio, acuoso	saturada	20	10% ✗	10% ✗
Sosa cáustica, acuosa	10 %	20	✗	✗
Cloruro de níquel, acuoso	saturada	20	10% ✗	10% ✗
Sulfato de níquel, acuoso	saturada	20	10% ✗	10% ✗
Nitroglicerina	diluida	20		
Aceites y grasas		20	✗	✗
Ácido oleico	-	20	✗	✗
Ácido oxálico	cualquiera	20	10% ✗	10% ✗
Ozono	puro		✗	✗
Petróleo	100 %	80	✗	✗
Fosgeno, gaseoso	100 %	20		
Ácido fosfórico, acuoso	diluida	20	10% ✗	10% ✗
Pentóxido de fósforo	100 %	20		
Mercurio	puro	20	✗	✗

Poliámid PA 12	Poliuretano termoplástico PU	Polipropileno PP	Poliétileno HD-PE	Poliétileno LD-PE	Poliéster PS	Caucho de butadieno de nitrilo NBR
		✗	✗	✗	50 °C ✗	20 °C ✗
✗						20 °C ✗
		✗	✗	✗	✗	✗
		✗	✗	✗		✗
		✗	✗	✗		20 °C ✗
		✗			50 °C ✗	
10% ✗		✗	✗	✗	✗	✗
✗		40 °C ✗	✗	✗	✗	✗
✗		✗	✗	✗		
10% ✗	3% ✗	✗	✗	✗	80% ✗	✗
✗		20 °C ✗	20 °C ✗	20 °C ✗		
10% ✗		✗	✗	✗		
✗	3% ✗	✗	✗	✗	✗	
10% ✗		✗			✗	✗
10% ✗		✗	✗	✗		✗
			✗	✗		
✗		✗				
✗		✗	✗	✗	✗	✗
10% ✗	3% ✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗		✗	✗	✗		
✗		20 °C ✗	20 °C ✗	20 °C ✗	✗	
10% ✗	3% ✗	✗	✗	✗	86% ✗	✗
		✗				
✗		✗	✗	✗	✗	✗

Reactivo	Concentración	a + °C %	Poliámid PA 6	Poliámid PA 6.6
Ácido nítrico, acuoso	50 %	20	✖	✖
Ácido clorhídrico, acuoso	30 %	20	20% ✖	20% ✖
Grasas lubr., base de aceites éster		110	✖	✖
Base de éster de polifenilo		110	⊗	⊗
Grasas lubr., base aceites de silicona		110	⊗	⊗
Sulfuro de carbono	100 %	20	⊗	⊗
Azufre sódico, acuoso	diluida	40		
Ácido sulfúrico, acuoso	10 %	20	✖	✖
Agua marina		40	⊗	⊗
Jabonadura, acuosa	cualquiera	20	diluida ⊗	diluida ⊗
Tetracloruro de carbono	100 %	20	⊗	⊗
Tolueno	100 %	20	⊗	⊗
Tricloroetileno	100 %	20	✖	✖
Acetato de vinilo	100 %	20		
Hidrógeno	100 %	60	20 °C ⊗	20 °C ⊗
Xileno	100 %	20	⊗	⊗
Cloruro de cinc, acuoso	diluida	60	10% ✖	10% ✖
Sulfato de cinc, acuoso	diluida	60		
Cloruro de cinc, acuoso	diluida	40		
Ácido cítrico	hasta 10 %	40	20 °C ⊗	20 °C ⊗

- ⊗ muy resistente
✖ resistente con restricciones
✖ no resistente

Poliámid PA 12	Poliuretano termoplástico PU	Polipropileno PP	Poliétileno HD-PE	Poliétileno LD-PE	Poliéster PS	Caucho de butadieno de nitrilo NBR
✖	3 % ✖	✖	✖	✖	30% ⊗	✖
20% ✖	3 % ✖	⊗	⊗	⊗	15% ⊗	✖
⊗						
⊗						
⊗		⊗	✖	✖	✖	✖
		⊗	⊗	⊗		
✖	3 % ✖	50% ⊗	50% ⊗	50% ⊗	⊗	✖
⊗	20 °C ⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	20 °C ⊗
diluida ⊗	⊗	⊗	⊗		⊗	
⊗		✖	✖	✖	✖	
⊗	✖		✖	✖	✖	✖
✖		✖	✖	✖		
20 °C ⊗		⊗	⊗	⊗		20 °C ⊗
⊗		✖	✖	✖	✖	✖
		⊗	⊗	⊗	50 °C ⊗	20 °C ⊗
		⊗	⊗	⊗		20 °C ⊗
		⊗	⊗	⊗	✖	20 °C ⊗
20 °C ⊗	3 % ✖	⊗	⊗	⊗	⊗	20 °C ⊗

Los datos han sido elaborados cuidadosamente en base a nuestra experiencia; sin embargo, deben ser considerados únicamente como indicaciones no vinculantes. En muchos casos, sólo podrá obtenerse una valoración definitiva de pruebas realizadas en condiciones reales de trabajo.

Tipo de certificado				EAC
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
ÖLFLEX® CLASSIC 100	24	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 100 Yellow	26	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 100 CY	27	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 100 SY	28	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 100 BK 0,6/1 kV	29	✓	✓	
ÖLFLEX® SMART 108	30	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110	31	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 COLD	34	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 Orange	35	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY	36	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 SY	37	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 Black	38	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CY Black	39	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY	40	✓	✓	
ÖLFLEX® EB	42	✓	✓	
ÖLFLEX® EB CY	43	✓	✓	
ÖLFLEX® 140	44	✓	✓	
ÖLFLEX® 140 CY	45	✓	✓	
ÖLFLEX® 150	46	✓	✓	
ÖLFLEX® 150 CY	47	✓	✓	
ÖLFLEX® 191	48	✓	✓	
ÖLFLEX® 191 CY	49	✓	✓	
ÖLFLEX® CONTROL TM	50	✓	✓	
ÖLFLEX® CONTROL TM CY	51	✓	✓	
ÖLFLEX® Tray II	52	✓	✓	
ÖLFLEX® Tray II CY	53	✓	✓	
ÖLFLEX® SF	54	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 100 H	55	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 110 H	56	✓	✓	

Tipo de certificado				EAC
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
ÖLFLEX® CLASSIC 110 CH	57	✓	✓	
ÖLFLEX® 120 H	58	✓	✓	
ÖLFLEX® 120 CH	59	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H	60	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH	61	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H BK 0,6/1 kV	63	✓	✓	
ÖLFLEX® CLASSIC 135 CH BK 0,6/1 kV	64	✓	✓	
ÖLFLEX® PETRO C HFFR	65	✓	✓	
ÖLFLEX® ROBUST 200	66	✓		
ÖLFLEX® ROBUST 210	67	✓		
ÖLFLEX® ROBUST 215 C	68	✓		
ÖLFLEX® CLASSIC 400 P	69	✓		
ÖLFLEX® CLASSIC 400 CP	70	✓		
ÖLFLEX® CLASSIC 415 CP	71	✓		
ÖLFLEX® 440 P	72	✓	✓	
ÖLFLEX® 440 CP	73	✓	✓	
ÖLFLEX® 491 P	74	✓	✓	
ÖLFLEX® 450 P	75	✓	✓	
ÖLFLEX® 500 P	76	✓	✓	
ÖLFLEX® 540 P	77	✓	✓	
ÖLFLEX® 540 CP	78	✓	✓	
ÖLFLEX® 550 P	79	✓	✓	
H05RR-F	80	✓		
H05RN-F	81	✓	✓	
H07RN-F	82	✓	✓	
H07ZZ-F	85	✓	✓	
H01N2-D	86	✓	✓	
NSSHÖU	87	✓	✓	
NSGAFÖU 1,8/3kV	88	✓	✓	

Tipo de certificado				EAC
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
NSHXAFÖ 1,8/3kV	89	✓	✓	
H07RN8-F	90	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 700	91	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 700 CY	92	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 720 CY	93	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCY-JB	94	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 2YSLCYK-JB	94	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 709 CY	95	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB	96	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO 9YSLCY-JB BK	96	✓	✓	
SERVO LK SMS 6FX 5 (SIEMENS® Standard)	97	✓	✓	
SERVO LK SEWX STATIC (SEW® Standard)	98	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO FD 781 CY	99	✓	✓	
ÖLFLEX® SERVO FD 796 CP	101	✓	✓	
SERVO LK SMS 6FX 8PLUS (SIEMENS® Standard)	103	✓	✓	
SERVO LK INX (INDRAMAT® Standard)	104	✓	✓	
SERVO LK LZM (LENZE® Standard)	105	✓	✓	
SERVO LK LZM-FD (LENZE® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK LZR (LENZE® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK LZR-FD (LENZE® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK LZE (LENZE® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK LZE-FD (LENZE® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK HDH (HEIDENHAIN® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK ELX (ELAU® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK KEB (KEB® Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK BLX (BERGER LAHR Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK BRX (B&R Standard)	106	✓	✓	
SERVO LK FNC (FANUC® Standard)	106	✓	✓	

Tipo de certificado				EAC
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
ÖLFLEX® FD CLASSIC 810	118	✓	✓	
ÖLFLEX® FD CLASSIC 810 CP	119	✓	✓	
ÖLFLEX® CHAIN 808 P	116	✓		
ÖLFLEX® CHAIN 808 CP	117	✓		
ÖLFLEX® FD CLASSIC 810 P	118	✓	✓	
ÖLFLEX® FD CLASSIC 810 CP	119	✓	✓	
ÖLFLEX® FD 855 P	120	✓	✓	
ÖLFLEX® FD 855 CP	121	✓	✓	
ÖLFLEX® PETRO FD 865 CP	122	✓	✓	
ÖLFLEX® FD ROBUST	123	✓		
ÖLFLEX® FD ROBUST C	124	✓		
ÖLFLEX® FD 90	111	✓	✓	
ÖLFLEX® FD 90 CY	109	✓	✓	
ÖLFLEX® CHAIN 809	112	✓	✓	
ÖLFLEX® CHAIN 809 CY	113	✓	✓	
ÖLFLEX® FD 891	114	✓	✓	
ÖLFLEX® FD 891 CY	115	✓	✓	
ÖLFLEX® FD 891 P	114	✓	✓	
ÖLFLEX® ROBOT 900 P	127	✓	✓	
ÖLFLEX® ROBOT 900 DP	128	✓	✓	
ÖLFLEX® ROBOT F1 + ROBOT F1 C	129	✓	✓	
LIFY	131	✓	✓	
X00V3-D	134	✓	✓	
ESUY	133	✓	✓	
ÖLFLEX® SOLAR XLR-R	138	✓	✓	
ÖLFLEX® SOLAR XLS-R	139	✓	✓	
ÖLFLEX® SOLAR XLSv	140	✓	✓	
ÖLFLEX® SOLAR XLS-R T	142	✓	✓	
ÖLFLEX® SOLAR V4A	143	✓	✓	

Tipo de certificado				EAC
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
ÖLFLEX® TORSION	144	✓	✓	
ÖLFLEX® TORSION FRNC	145	✓	✓	
ÖLFLEX® TORSION D FRNC	145	✓	✓	
ÖLFLEX® CRANE NSHTÖU	152	✓	✓	
ÖLFLEX® CRANE VS (N)SHTÖU	153	✓	✓	
ÖLFLEX® CRANE PUR	154	✓	✓	
ÖLFLEX® CRANE	155	✓	✓	
ÖLFLEX® CRANE 2S	156	✓	✓	
ÖLFLEX® LIFT	157	✓	✓	
ÖLFLEX® LIFT T	158	✓	✓	
ÖLFLEX® LIFT S	159	✓	✓	
ÖLFLEX® CRANE CF	161	✓	✓	
ÖLFLEX® LIFT F	162	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 105 MC	163	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 145 MC	164	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 145 C MC	165	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 SiHF	166	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 H05SS-F EWKF	167	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 MS	168	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 C MS	169	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF	170	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 EWKF C	171	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 GLS	172	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 205 MC	173		✓	
ÖLFLEX® HEAT 205 PTFE/FEP	173	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 260 MC	174	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 260 C MC	175	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 260 GLS	176	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 350 MC	177	✓	✓	

Tipo de certificado				EAC
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
ÖLFLEX® HEAT 1565 MC	178	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 SiF	180	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 SiD	181	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 SiF/GL	182	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 SiZ	182	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 180 FZLSi	182	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 205 SC	183	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 260 SC	184	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 350 SC	185	✓	✓	
ÖLFLEX® HEAT 1565 SC	186	✓	✓	
LiY	187	✓	✓	
ÖLFLEX® CRANE F	160	✓	✓	
H05V-K	191	✓	✓	
X05V-K	189	✓	✓	
H07V-K	192	✓	✓	
X07V-K	194	✓	✓	
S07V-K	194	✓	✓	
Multi-Standard SC 1	197	✓	✓	
Multi-Standard SC 2.1	198	✓	✓	
Multi-Standard SC 2.2	201	✓	✓	
H05Z-K (90°)	203	✓	✓	
H07Z-K (90°)	204	✓	✓	
LiYCY	206	✓	✓	
Li2YCY	206	✓	✓	
ÖLFLEX® STATIC CY BLACK	207	✓	✓	
NYM-J	209	✓	✓	
NHXMH	210	✓	✓	
NY-Y	211	✓	✓	
NY-Y-O	211	✓	✓	

Tipo de certificado				
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
NYCY	213	✓	✓	
NYCWY	214	✓	✓	
SERVO KON. LK 6FX5002 (SIEMENS® Standard)	216	✓	✓	
SERVO KON. LK 6FX8002 (SIEMENS® Standard)	217	✓	✓	
SERVO KON. LK IKG (INDRAMAT® Standard)	218	✓	✓	
SERVO KON. RKL (INDRAMAT® Standard)	218	✓	✓	
SERVO KON. LK IKS (INDRAMAT® Standard)	219	✓	✓	
SERVO KON. RKG (INDRAMAT® Standard)	219	✓	✓	
SERVO KON. EYL (LENZE® Standard)	220	✓	✓	
SERVO KON. EYP (LENZE® Standard)	220	✓	✓	
SERVO KON. EYF (LENZE® Standard)	220	✓	✓	
SERVO KON. LK-EWLM (LENZE® Standard)	220	✓	✓	
SERVO KON. LK-EWLR (LENZE® Standard)	220	✓	✓	
SERVO KON. LK-EWLL (LENZE® Standard)	220	✓	✓	
SERVO KON. LK-EWLE (LENZE® Standard)	220	✓	✓	
ÖLFLEX® SPIRAL 400 P	222	✓		
SPIRAL H07BQ-F BLACK	224	✓	✓	
ÖLFLEX® SPIRAL 540 P	225	✓	✓	
UNITRONIC® SPIRAL	227		✓	
ÖLFLEX® PLUG H05VV-F	229		✓	
ÖLFLEX® PLUG 540 P	230		✓	
ÖLFLEX® PLUG CEE	233		✓	
SIM. S7-300 (SIMATIC®)	233	✓	✓	
SIM. S7-400 (SIMATIC®)	233	✓	✓	
UNITRONIC® 100	244		✓	
UNITRONIC® 100 CY	244		✓	
UNITRONIC® LiYY	246		✓	
UNITRONIC® LiYCY	248		✓	

Tipo de certificado				
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
UNITRONIC® LiYY (TP)	250		✓	
UNITRONIC® LiYCY (TP)	251		✓	
UNITRONIC® EB CY (TP)	252		✓	
UNITRONIC® LiYCY- CY	253		✓	
UNITRONIC® LiFYCY (TP)	254		✓	
UNITRONIC® CY PiDY (TP)	255		✓	
UNITRONIC® ST	256		✓	
UNITRONIC® PUR CP	258		✓	
UNITRONIC® PUR CP (TP)	259		✓	
UNITRONIC® LiYD11Y	257		✓	
UNITRONIC® LiHH	263		✓	
UNITRONIC® LiHCH	264		✓	
UNITRONIC® LiHCH (TP)	265		✓	
UNITRONIC® LiYY A	266		✓	
UNITRONIC® LiYCY A	267		✓	
UNITRONIC® LiYCY (TP) A	268		✓	
UNITRONIC® 300	269		✓	
UNITRONIC® 300 CY	269		✓	
UNITRONIC® FD	270		✓	
UNITRONIC® FD CY	271		✓	
UNITRONIC® FD P plus	272		✓	
UNITRONIC® FD CP plus	273		✓	
UNITRONIC® FD CP (TP) plus	274		✓	
UNITRONIC® Li2YCY (TP)	260		✓	
UNITRONIC® Li2YCYv (TP)	260		✓	
UNITRONIC® Li2YCY PiMF	262		✓	
RE-2Y(ST)Yv	276		✓	
RE-2Y(ST)Yv PiMF	277		✓	
RD-Y(ST)Y	278		✓	

Tipo de certificado				
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
JE-Y(ST)Y...BD	279		✓	
JE-LIYCY...BD	280		✓	
J-Y(ST)Y...LG	281		✓	
J-H(ST)H...BD	284		✓	
J-2Y(ST)Y...ST III BD	285		✓	
UNITRONIC® BUS ASI (PVC) A	286		✓	
UNITRONIC® BUS ASI FD	287		✓	
UNITRONIC® BUS ASI FD (TPE) A	287		✓	
UNITRONIC® BUS ASI FD P FRNC	287		✓	
UNITRONIC® BUS PB	288		✓	
UNITRONIC® BUS PB A	292		✓	
UNITRONIC® BUS PB 7-W A	294		✓	
UNITRONIC® BUS PB H 7-W	294		✓	
UNITRONIC® BUS PB FC	293		✓	
UNITRONIC® BUS PB 7-W FC	294		✓	
UNITRONIC® BUS PB-H FC	290		✓	
UNITRONIC® BUS PB P FC	297		✓	
UNITRONIC® BUS PB TORSION	300		✓	
UNITRONIC® BUS PB 105	290		✓	
UNITRONIC® BUS PB ROBUST	289		✓	
UNITRONIC® BUS PB FRNC FC	291		✓	
UNITRONIC® BUS PB ARM	292		✓	
UNITRONIC® BUS PB Yv	292		✓	
UNITRONIC® BUS PB YY	293		✓	
UNITRONIC® BUS PB Y 7-W FC BK	294		✓	
UNITRONIC® BUS PB FD P	295		✓	
UNITRONIC® BUS PB FD P A	296		✓	
UNITRONIC® BUS PB FD P FC	297		✓	
UNITRONIC® BUS PB FD FRNC FC	298		✓	

Tipo de certificado				
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
UNITRONIC® BUS PB FD P COMBI	299		✓	
UNITRONIC® BUS PB FD P HYBRID	299		✓	
UNITRONIC® BUS PB FD Y HYBRID	300		✓	
UNITRONIC® BUS PB FESTOON	301		✓	
UNITRONIC® BUS LD	310		✓	
UNITRONIC® BUS LD FD P	311		✓	
UNITRONIC® BUS LD FD P A	311		✓	
UNITRONIC® BUS PA	312		✓	
UNITRONIC® BUS PA FC	312		✓	
UNITRONIC® BUS PA (BK)	312		✓	
UNITRONIC® BUS PA FC (BK)	312		✓	
UNITRONIC® BUS DN THICK FRNC	313		✓	
UNITRONIC® BUS DN THIN FRNC	313		✓	
UNITRONIC® BUS DN THICK Y	313		✓	
UNITRONIC® BUS DN THIN Y	313		✓	
UNITRONIC® BUS DN THICK FD P	314		✓	
UNITRONIC® BUS DN THIN FD P	314		✓	
UNITRONIC® BUS DN THICK FD Y	314		✓	
UNITRONIC® BUS DN THIN FD Y	314		✓	
UNITRONIC® BUS CAN	315		✓	
UNITRONIC® BUS CAN FD P	315		✓	
UNITRONIC® BUS FF 2	320		✓	
UNITRONIC® BUS FF 3	320		✓	
UNITRONIC® BUS FF 3 ARM	320		✓	
UNITRONIC® BUS CC	321		✓	
UNITRONIC® BUS CC FD P FRNC	321		✓	
UNITRONIC® BUS SAFETY	322		✓	
UNITRONIC® BUS SAFETY FC	322		✓	
UNITRONIC® BUS SAFETY FD P	322		✓	

Tipo de certificado				
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
UNITRONIC® BUS IBS	323		✓	
UNITRONIC® BUS IBS P COMBI	324		✓	
UNITRONIC® BUS IBS A	323		✓	
UNITRONIC® BUS IBS Yv	325		✓	
UNITRONIC® BUS IBS Yv COMBI	325		✓	
UNITRONIC® BUS IBS FD P	324		✓	
UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI	324		✓	
UNITRONIC® BUS IBS FD P COMBI A	324		✓	
UNITRONIC® BUS EIB	326		✓	
UNITRONIC® BUS EIB COMBI	326		✓	
UNITRONIC® BUS EIB-H	326		✓	
UNITRONIC® SENSOR	361		✓	
UNITRONIC® SENSOR FD	361		✓	
Coaxial RG	385		✓	
ETHERLINE® H Cat.5e	390		✓	
ETHERLINE® P Cat.5e	390		✓	
ETHERLINE® H Flex Cat.5e	391		✓	
ETHERLINE® P Flex Cat.5e	391		✓	
ETHERLINE® H-H Cat.5e			✓	
ETHERLINE® Cat.5 FRNC HYBRID	394		✓	
ETHERLINE® FD P FC Cat.5			✓	
ETHERLINE® PN Cat.5e Y	397		✓	
ETHERLINE® PN Cat.5e YY	397		✓	
ETHERLINE® Y FC Cat.5			✓	
ETHERLINE® PN Cat.5 Y FLEX FC	398		✓	
ETHERLINE® Y Cat.5e BK	400		✓	
ETHERLINE® TORSION Cat.5	401		✓	
ETHERLINE® Cat.6 _A P	405		✓	
ETHERLINE® Cat.7 P	405		✓	

Tipo de certificado				
Producto	Página*	Gost R	Protección contra incendio	EAC R
ETHERLINE® FD P Cat.6	407		✓	
ETHERLINE® Cat.6 _A H	405		✓	
ETHERLINE® Cat.7 H	405		✓	
ETHERLINE® Cat.6 _A Y	405		✓	
ETHERLINE® Cat.7 Y	405		✓	
UNITRONIC® LAN 200 U/UTP Cat.5e	426		✓	
UNITRONIC® LAN 200 F/UTP Cat.5e	426		✓	
UNITRONIC® LAN 200 SF/UTP Cat.5e	426		✓	
UNITRONIC® LAN 200 U/UTP Cat.5e LSZH	426		✓	
UNITRONIC® LAN 200 SF/UTP Cat.5e LSZH	426		✓	
UNITRONIC® LAN 250 U/UTP Cat.6	427		✓	
UNITRONIC® LAN 250 U/UTP Cat.6 LSZH	427		✓	
UNITRONIC® LAN 250 F/UTP Cat.6 LSZH	427		✓	
UNITRONIC® LAN 500 S/FTP Cat.6 _A	428		✓	
UNITRONIC® LAN 500 U/FTP Cat.6 _A LSZH	428		✓	
UNITRONIC® LAN 500 F/FTP Cat.6 _A LSZH	428		✓	
UNITRONIC® LAN 1000 S/FTP Cat.7 LSZH	429		✓	
UNITRONIC® LAN 1000 S/FTP Cat.7 DUPLEX	429		✓	
UNITRONIC® LAN 1200 S/FTP Cat.7 _A LSZH	430		✓	
UNITRONIC® LAN 1500 S/FTP Cat.7 _A LSZH	431		✓	
UNITRONIC® LAN 200 F/UTP Cat.5e FLEX	426		✓	
UNITRONIC® LAN 200 SF/UTP Cat.5e FLEX	426		✓	
UNITRONIC® LAN 600 S/FTP Cat.7 Y FLEX			✓	
UNITRONIC® LAN 200 F/UTP Cat.5e LSZH FLEX	426		✓	
UNITRONIC® LAN 200 SF/UTP Cat.5e LSZH FLEX	426		✓	

* Ver página correspondiente en el actual catálogo principal 2014/15.

La tabla muestra el estado de certificaciones disponibles hasta la fecha en nuestro catálogo. Por favor, contacten con nosotros para certificaciones actualizadas de nuestros productos.

Nuestros productos – sustancias contenidas y legislación

El uso de sustancias peligrosas en productos está sujeto bajo estrictas leyes internacionales y restricciones. Hasta la fecha (07.2013), los productos en este catálogo cumplen las siguientes exigencias legales (entre otras):

- REACH – Reglamento n° 1907/2006/EC
- RoHS – Directiva 2011/65/EU, respectivamente 2002/95/EC
- Reglamento n° 1005/2009/EC sobre sustancias que merman la capa de ozono.

REACH

La reglamentación n° 1907/2006/EC representa el sistema estándar de la Unión Europea en relación al Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Químicos (REACH). El objetivo de esta reglamentación es garantizar un alto nivel de protección para la salud humana y el medio ambiente.

REACH entró en vigor el 1 de junio de 2007 sustituyendo a una serie de requisitos válidos hasta entonces sobre los materiales que componen los productos, que anteriormente se resumían, por ejemplo, en la directiva 76/769/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales y administrativas de los estados miembros sobre las restricciones de la puesta en circulación y del uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos. Lapp Group solo distribuye productos conformes a REACH. Por lo tanto, son de especial importancia los siguientes requisitos del reglamento REACH:

1. Obligación de información para fabricantes e importadores de productos que contienen una sustancia de la denominada “lista de candidatos” en más del 0,1 % del producto.
 2. Cumplimiento de las obligaciones de aprobación de las sustancias según REACH, apéndice XIV.
 3. Cumplimiento de las restricciones de fabricación, puesta en circulación y uso, según REACH, apéndice XVII.
- Lapp Group ha atribuido una gran importancia a toda materia relativa a la seguridad y al medio ambiente desde siempre. Nuestro objetivo es implementar la regulación REACH manteniendo nuestros productos libres de sustancias peligrosas.

Por tanto comprobamos la lista de sustancias (Candidate List), en la cual están listadas las sustancias peligrosas según la Agencia Química Europea que continuamente evalúa nuestros productos e implementa nuevas medidas. Tenemos en cuenta todos los requerimientos en el registro para materiales según REACH Anexo XIV así como en el proceso de fabricación, distribución y restricciones de uso especificadas en REACH Anexo XVII.

Para cumplir periódicamente las actualizaciones de la Candidate List of Substances of Very High Concern (SHVC), ofrecemos la última información sobre REACH en www.lappgroup.com/rohs-reach. Por favor contacten con nuestros expertos en REACH en relación a sustancias peligrosas.

RoHS

La directiva 2011/65/EU representa una versión actualizada de la directiva de la Unión Europea en la restricción del uso de sustancias peligrosas en dispositivos eléctricos y electrónicos y reemplaza la directiva anterior 2002/95/EC. La directiva 2011/65/EC fue publicada en 1 Julio 2011, en diferentes períodos por las modificaciones introducidas por la directiva. Esta directiva resulta en leyes nacionales (por ejemplo la German ElektroStoffV).

Además del ámbito de la directiva, la cual ahora solo comprende “otros” dispositivos eléctricos y electrónicos (EEE), una característica destacable es la obligatoriedad de asegurar cumplimiento con los requerimientos de la directiva RoHS mediante procedimientos de conformidad. Lapp certifica la conformidad con RoHS de EEE bajo la directiva con una declaración de conformidad CE y la aplicación del marcaje CE.

Independientemente del ámbito de la directiva RoHS, todos los productos de este catálogo cumplen requerimientos específicos de las sustancias de la RoHS. A pesar de las excepciones existentes en la directiva RoHS, nuestros productos no contienen ninguna sustancia restringida especificada en la directiva RoHS ni sobrepasan la máxima concentración estipulada.

WEEE directiva 2012/19/EU

Con la directiva WEEE se regulan los desechos y reciclaje de productos eléctricos y electrónicos. De nuestro programa de suministro, caen dentro de la categoría de herramientas y aparatos eléctricos y electrónicos los siguientes productos indicados con su número de registro:

Número de artículo	Número de registro
61801245	DE 39896667
83259601, 83259602, 83259598	DE 42488170
61813817	DE 38694244

Debido a modificaciones del ámbito de aplicación de la directiva WEEE tras la impresión de este catálogo, pueden aparecer modificaciones relativas al número de artículo o de registro.

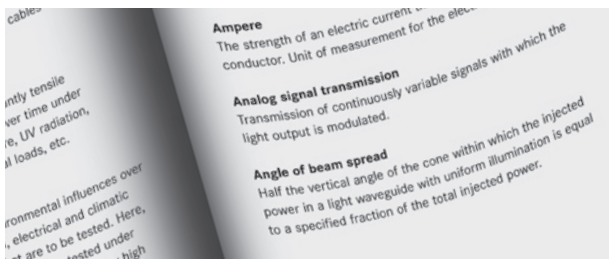
Directiva 2006/66/EC sobre baterías y acumuladores, así como baterías usadas y acumuladores usados

Esta directiva y las leyes nacionales que la implementan (p.ej., en Alemania: BattG) incluyen obligaciones sobre la eliminación de las baterías. Los productos listados en el catálogo no constituyen o contienen baterías.

Por lo tanto, los artículos incluidos en este catálogo no entran en el ámbito de aplicación de esta directiva o de las leyes nacionales vinculadas a esta.

Excepción: EPIC® M23 Tool, artículo 11148001 EPIC® CIRCON CRIMPTOOL DIGITAL se suministra con pilas botón de litio de 3V CR 2025 habituales en el mercado, que se pueden eliminar en los puntos de recogida establecidos para pilas usadas.

Glosario



- Diccionario especializado
- Términos principales

Absorción

Causa de la atenuación en un conductor de fibra óptica.

Acoplador | Coupler

Componentes ópticos pasivos para la transmisión de la luz entre la fuente de luz y el conductor de fibra óptica o entre diversos conductores de fibra óptica. De particular importancia son los acopladores que permiten la construcción de redes de conductores de fibra óptica para la conexión de varios emisores y receptores (véase → acoplador T).

Acoplador en estrella | Connector

Elemento central para redes de conductores de fibra óptica pasivos en forma de estrella. Conecta numerosos emisores y receptores y distribuye la señal de salida de luz suministrada por un transmisor conectado a todos los receptores conectados de manera uniforme.

Acoplador T | T-Coupler

Un elemento óptico para unir la luz de dos conductores de fibra óptica (véase también → acoplador). A la inversa, también puede utilizarse para dividir la potencia de luz de un conductor de fibra óptica a dos conductores de fibra óptica salientes.

ACR

Siglas para “Attenuation to Crosstalk Ratio”. El valor ACR representa la relación entre la paradiatfonía y la atenuación con una frecuencia determinada.

Adherencia | Adhesion

Propiedades adhesivas, de pegado y de densidad de la cubierta exterior de un cable. Propiedad de “baja adherencia”, importante cuando se utiliza, p. ej., el cable en las cadenas portacables para evitar que se peguen entre sí.

Aditivos en polvo de PVC | PVC-powder additive

Los aditivos se añaden a las mezclas de PVC como agentes de mateado, lubricantes, pigmentos de color y ceras para superficies lisas.

Aislamiento | Insulation

Impide el paso de corrientes eléctricas mediante materiales no conductores. Los materiales no son conductores (aptos como aislantes), si no contienen o contienen sólo unos pocos electrones de conducción. Entre otros, esto incluye varios plásticos, cauchos, cerámicas, porcelanas, vidrios, papeles y resinas. (El aislamiento en condensadores y cables de radiofrecuencia se llama → dieléctrica).

Aislamiento del conductor | Filler, valley sealer

Elemento de relleno o apoyo en capas cableadas individuales de cables o líneas.

Alambre de unión: aluminio/cobre | Copper-clad aluminium wire

Este alambre se compone de un núcleo de aluminio y un revestimiento de cobre.

Alargamiento | Elongation, extension, stretch

Prolongación de un cuerpo por fuerzas mecánicas. En la industria del cable se comprueba mediante el método de prueba mecánica, para determinar la resistencia a la tracción de todos los elementos.

Alargamiento de rotura |**Elongation at break, ultimate elongation**

La relación de la prolongación a la longitud inicial en la rotura se denomina alargamiento de rotura.

Amperios

Intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor. Unidad de medida para la intensidad de la corriente eléctrica (A).

Ancho de banda | Bandwidth

Gama de frecuencia de un conductor de fibra óptica en la que se puede transmitir los datos en una unidad de tiempo determinada. Cuanto mayor sea el ancho de banda, más datos pueden transmitirse. La velocidad de transmisión depende del ancho de banda de la red general.

Ancho de banda | Broadband

Transmisiones en las que se transmiten señales mediante un alto número de oscilaciones por segundo (tecnología de fibra de vidrio).

Ancho de banda de transmisión | Transfer rate

La frecuencia, con la que el nivel de la función de transmisión de un conductor de fibra óptica se ha reducido a la mitad de su valor con una frecuencia de cero, es decir, en la que la atenuación de la señal ha incrementado en 3 dB. Como el ancho de banda de transmisión de un conductor de fibra óptica aproximadamente es recíproco a su longitud (mezcla de modos), el producto de longitud de ancho de banda con frecuencia se especifica como una característica de calidad.

Ángulo de abertura | Angle of beam spread

La mitad del ángulo vertical del cono dentro del cual la potencia inyectada en un conductor de fibra óptica con iluminación uniforme es igual a una fracción determinada de la potencia total inyectada.

Ángulo de trenza | Braid angle

Desviación en grados entre el eje longitudinal y la guía de alambre dentro del trenzado.

ANSI

Siglas para "American National Standards Institute". Un gremio americano que, similar a la norma alemana DIN, desarrolla y publica estándares.

Antiacodadura de prensaestopas |**Antikink Cable glands**

Un dispositivo que forma parte de un prensaestopas y permite la protección adicional cuando un cable flexible o un conductor flexible están expuestos a la flexión frecuente (en Lapp, p. ej., SKINDIGHT® B. SR-SV M).

Apantallamiento | Shielding

Camisa hecha de material muy conductor sobre un conductor individual, un grupo de conductores o todos los conductores de un cable. Los apantallamientos sirven para proteger el cable frente a la penetración de campos eléctricos y/o magnéticos o para evitar la salida de interferencias eléctricas de un cable. Los apantallamientos se llevan a cabo de diferentes maneras: como trenzado o como → revestimiento de conductores de cobre, envoltura de lámina de cobre o aluminio, o en forma de cuerpo con forma de tubo cerrado de cobre o aluminio. Para el apantallamiento, la densidad de revestimiento se define en porcentaje, en relación con el espacio subyacente del trenzado.

Apertura numérica | Numeric apertur

Seno del ángulo máximo posible de acoplamiento de un conductor de fibra óptica.

Aprobación ATEX | ATEX approval

El uso previsto de los aparatos y los sistemas de protección en atmósferas potencialmente explosivas requieren de la aprobación.

Aprobación UL para prensaestopas |**UL-Approval for cable glands**

La aprobación es especialmente necesaria si la máquina o instalación, en la que se utilizó el prensaestopas, se exporta a los Estados Unidos. La aprobación se basa en una prueba de conformidad con UL 514B y se confirma mediante un certificado. El número de este certificado es el "File Number" (p. ej., E 79903).

Aprobación VDE para prensaestopas |**UL-Approbation for cable glands**

La aprobación se basa en una prueba de conformidad con DIN/EN 50262 y se confirma mediante una identificación de licencia de marca.

Armadura | Armouring

También se conoce como refuerzo. Las armaduras sirven para la protección mecánica de conductores y cables. Se fabrican en diferentes formas y con diferentes materiales, en función de la esperada resistencia al esfuerzo del cable. Están hechas de armaduras de trenzas de hilos de acero, alambres planos o redondos de acero, flejes o de combinaciones de estos materiales.

Armadura | Armouring, armour

Protección electromecánica o mecánica especial contra la resistencia externa al esfuerzo, para mejorar el factor de reducción y la absorción de las fuerzas de tracción. Para los cables de conductores de fibra óptica se emplean fibras de plástico y se renuncia a la armadura metálica. También se define a menudo como refuerzo.

AS

Siglas para "Australian Standard"

ASI | Actor Sensor Interface

Sistema de bus para el nivel de automatización más bajo. Permite una fácil conexión de los sensores, actuadores y sistemas integrados para el primer nivel de control. Véase → principio maestro-esclavo. Hasta 248 entradas y salidas binarias por red, información y energía en un cable, método de conexión contra polarización inversa, 100 m de longitud de cable o de hasta 300 m con repetidores, estructura de árbol libre de la red, grado de protección IP 67, tiempo de ciclo <5 ms, alta inmunidad y seguridad contra los errores.

ASME

Siglas para "American Society of Mechanical Engineers" (EE. UU).

ASTM

Siglas para "American Society of Testing and Materials" (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales), EE. UU.

Atenuación | Attenuation

Por atenuación se entiende la reducción de la amplitud de señal durante la transmisión en un medio. Crece con el aumento de la frecuencia y la longitud de cable. El nivel de señal empeora con ello.

Atenuación A | Attenuation a

Reducción de la potencia de la señal óptica entre dos áreas de la sección transversal de un conductor de fibra óptica por pérdidas. La unidad de medida se muestra en decibelios (dB).

Atenuación de inserción |**Insertion loss, insertion attenuation**

Atenuación, causada por la inserción de un elemento óptico, p. ej., un conector o un acoplador, en un sistema de transmisión óptico.

Atmósfera explosiva | Explosive atmospheres

Véase VDE 0165, parte 1. Para la instalación fija, los cables pueden utilizarse con cubierta termoplástica, cubierta duroplástica o cubierta metálica con aislamiento mineral. No deben existir vacíos en la conexión del conductor (sin manguera). El material de incrustación extruido y sus sustancias de relleno, si disponibles (extruido por presión) deben ser "no higroscópicos". No propagadora de la llama según IEC 60332-1. Los cables y líneas para los medios de servicio móviles y transportables deben tener cables de conexión

con una cubierta exterior de policloropreno pesado o un elastómero sintético equivalente o un cable con cubierta de goma pesado o cables de conexión con una estructura sólida comparable.

Autoextinguible | Self-extinguishing

Propiedad de un material (plástico) para extinguirse por sí mismo cuando ya no hay llama en el material.

AWG | American wire gauge

Siglas para “American Wire Gauge”. Expresión estándar para el diámetro del alambre. Si el número AWG disminuye, el diámetro del alambre aumenta. Los valores reales (mm) dependen del desprendimiento del conductor, en función de si se utiliza un conductor rígido o un cable trenzado.

AWM

Denominación UL para “Appliance Wiring Material”.

BALUN

Balun es un término compuesto por “balanced” (equilibrado) y “unbalanced” (desequilibrado). Los Balun se utilizan para adaptar la impedancia y la simetría de diferentes medios de transmisión a las redes de cobre.

Bandeada | Banding

Encintado de un haz de conductores con tiras de papel, textiles, plástico o metal relativamente estrechas.

Base de cobre | Copper base

El valor monetario, con el que se valora el precio del cobre contenido en el cable.

Base de montaje en panel | Panel mount base

Las bases de montaje en panel están diseñadas para que el cable pase por la parte inferior. La base de montaje en panel se monta en las paredes del armario de distribución y se utiliza para conectar los cables de control y/o de alimentación.

Base de montaje en superficie | Surface mount base

Las carcasas cerradas por la base de la parte inferior reciben el nombre de base de montaje en superficie. Este tipo de bases de montaje en superficie pueden tener una salida de cable en el lado derecho o una en cada lado de la carcasa.

BASEC

Siglas para “British Approvals Service for Cables”. Centro de certificación: Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

Baudio

Unidad de velocidad de paso en la transmisión de mensajes. Un paso por segundo. $1 \text{ bit/s} = \text{baudio}$, $1 \text{ Mbit/s} = 1 \text{ Mbaudio} \rightarrow \text{véase bit}$

Bel

1 Bel = 10 decibelios. Unidad de medida para la atenuación habitual en la técnica de alta frecuencia; como los decibelios tiene una proporción numérica adimensional.

Binario | Binary

Propiedad que sólo admite dos valores.

Bit

La unidad más pequeña para representar datos binarios, significado 0 o 1. Es la unidad base para las informaciones de transmisión en sistemas digitales. Un byte es un grupo de 8 bits.

Blindaje | Armouring

Véase $\rightarrow$ armadura

Bobina | Reel

Para mantener bajos los tiempos de preparación y los costes de transporte, la industria del cable se está esforzando en colocar gran longitudes de cables y líneas sobre bobinas. Además, se ahorran los puntos de conexión y los

correspondientes juegos en longitudes de cable más grandes. P. ej., la longitud de entrega se limita en la capacidad de tracción y de flexión del cable o línea y el volumen de masa o de cable. En la industria del cable existen muchos tamaños de bobinas diferentes.

Bobinas de envío | Shipping reels

Por la calidad de una línea o cable desde el enrollado hasta la instalación, la elección correcta de la bobina de envío es crucial. El tamaño de la bobina y, por lo tanto, el volumen de bobinado se determinan por el diámetro del material bobinado y la masa del cable. El acuerdo de suministro entre el fabricante y el cliente determina el diámetro y la masa del diseño del producto y la longitud del producto. Lo crucial es que no se exceda el radio de giro del cable o línea, que determina el tamaño del núcleo de la bobina.

Brida de cable universal | General cable tie

Las bridas de cable universales son elementos de sujeción de color o transparentes (consisten en su mayoría de nailon), con los que los cables unipolares, cables y líneas se atan. Su engranaje interno hace posible una conexión permanente.

BS

Siglas para "British Standard". Comisión de normalización para Gran Bretaña, similar a la VDE en Alemania.

BSI

Siglas para "British Standard Institution" (Gran Bretaña).

Bus de datos | Data bus

Un sistema de cables correspondientes a través del cual se transmiten los bits de datos.

Bus de direcciones | Address bus

Sistema de cables correspondientes a través del cual los bits de dirección pueden transmitirse.

C.A. trifásica | Alternating current

La C.A. trifásica se forma por la concatenación de tres corrientes alternas con los mismos valores de vibración y las mismas frecuencias. También conocida como corriente alterna polifásica.

Cable | Cable

Concentración con capas no revestidas (cubierta) de diversos conductores o revestimiento de una solo conductor. Los revestimientos protegen los conductores contra las influencias perjudiciales de todo tipo. Los cables se utilizan para transportar la corriente eléctrica (cable de alimentación), reenviar información con ayuda de la corriente eléctrica (cable de datos) o transmitir información con la ayuda de fibra óptica (cable de fibra de vidrio). En función de la finalidad también puede denominarse "cables". Una separación exacta de los términos no es posible. En general, se habla de cables cuando la instalación se produce en el exterior de los edificios. En la práctica, los términos se desdibujan.

Cable | Core

Cualquier número de conductores concentradas bajo una cubierta.

Cable AWG, conductor AWG | American wire gauge

Cables o conductores según las secciones transversales/ dimensiones americanas. Número elevado de AWG → secciones transversales pequeñas Número reducido de AWG → secciones transversales grandes (véase tabla T16).

Cable azul | Blue cable

Cable para instalaciones de seguridad intrínsecas en instalaciones con riesgo de explosión. Ahí se ordena el color distintivo azul, RAL 5015. (En Lapp, p. ej., ÖLFLEX® EB. Estas versiones también están disponibles con el respectivo apantallado, p. ej., ÖLFLEX® EB CY, UNITRONIC® EB CY).

Cable coaxial | Coaxial cable

Par conductor concéntrico, que consiste en un conductor interior y un conductor exterior, que envuelve el conductor interior plenamente. Los cables coaxiales son adecuados para la transmisión con atenuación baja y sin distorsión de las señales con elevado ancho de banda. Se caracterizan por su estructura de autoapantallamiento significativamente menos sensible a las interferencias electromagnéticas externas (en Lapp, p. ej., cable coaxial RG). Los cables coaxiales se utilizan en sistemas de telecomunicaciones de alta frecuencia (TV por cable, usos Ethernet) para transmitir señales de alta frecuencia.

Cable con cubierta | Sheathed cable

Denominación para NYM y otros cables con cubierta.

Cable con cubierta de goma | Rubber insulated cable

Cable con revestimiento de goma. En Lapp, p. ej., H05 RR/RN, H07 RR/RN (antes: NMHöu/NSHöu).

Cable conductor | Conductor

En la mayoría de los casos, los cables de conductor son cables uni o multifilares para un tendido fijo con aislamiento de caucho o plástico (cable a tierra).

Cable de antena | Antenna cable

Los cables de antena son cables coaxiales de alta frecuencia para conexiones del receptor, redes de distribución de la vivienda y sistemas de antenas individuales. Se aplica principalmente en sistemas de recepción y distribución de radio y televisión. Debe garantizar una transmisión anecoica de la señal.

Cable de aparatos | Telephone cord

Cables de o en los aparatos de telecomunicaciones en los que existe una alta resistencia al esfuerzo de flexión o flexibilidad.

Cable de ascensor | Lift cable

Cables de ascensor son cables de control con una descarga de tracción que, p. ej., se utiliza en ascensores, grúas portacas, botones pulsadores (en Lapp, p. ej., B. LIFT ÖLFLEX® LIFT, ÖLFLEX® CRANE).

Cable de cinta | Woven cable

Varios conductores guiados de forma paralela que se mantienen unidos gracias a una fina cubierta. Véase también → cable plano

Cable de compensación | Compensating cable

Los cables de compensación se aplican en el campo de la medición de la temperatura con un termoelemento. (Termoelementos, p. ej.: Fe/CuNi hierro constantes (azul); NiCr/Ni níquel cromo níquel (verde); PtRh/Pt platino rodio platino (blanco). Un termoelemento consta de dos conductores de diferentes materiales entre los que se desarrolla una tensión eléctrica en función de la temperatura. Ahora, un cable de compensación transfiere esta tensión del termoelemento a un extremo libre. Debido a la elevada tensión, allí se puede asignar la temperatura al punto de medición.

Cable de compensación | Compensating cable

Véase → cable de compensación

Cable de comunicación de datos | Data transmission cable

Cable de ordenador (Li2YCY-PIMF) u otros, como mínimo trenzados por pares, normalmente blindados, a menudo cables blindados individualmente, p. ej., UNITRONIC® LIYCY (TP), UNITRONIC® BUS; UNITRONIC® LAN, cable telefónico, también conductor de fibra óptica. TP = twisted pair.

Cable de conductores de luz | Glas fibre cable

Sirve para transportar datos. En lugar de la corriente eléctrica, aquí la luz se utiliza como medio de transporte.

Cable de conexión | Direct line, connecting cable

Un cable de conexión es un cable precableado con un adaptador, que establece la conexión de red a través de este conector. La conexión fija se encuentra dentro del aparato. El aparato es móvil. El adaptador incluye contactos de puesta a tierra y está moldeado de forma termoplástica fijamente en el cable. Los cables de conexión se utilizan, p. ej., para la conexión de aparatos telefónicos móviles.

Cable de conexión | Patch cable

Los cables de conexión de acuerdo con la norma EN 50173/ISO IEC 11801 se utilizan para la conexión flexible entre los puertos de los paneles de conexión, así como para la conexión a las cajas de enchufes de telecomunicaciones.

Cable de datos | Data transmission cable

Los cables o conductores que por su estructura son idóneos para transmitir los impulsos del procesamiento de datos eléctrico sin errores. En función de la susceptibilidad de los impulsos de datos se necesitan diseños más simples (par) o más complejos (apantallamientos) (marca: UNITRONIC® de Lapp).

Cable de motor | Motor cable

Los cables de motor son los cables de abastecimiento para motores eléctricos (en Lapp, p. ej., ÖLFLEX® SERVO FD).

Cable de prolongación | Extension cord

Se trata de un cable móvil, que se encuentra precableado con adaptadores y tomas de acoplamiento. Los acoplamientos se encuentran moldeados de modo termoplástico fijamente en el cable y contienen los contactos de puesta a tierra.

Cable de señalización de ferrocarril | Train signal cable

Están diseñados para tensiones de hasta 600 V. Los cables están trenzados en función de la finalidad, en cuadretes o capas. Poseen aislante de PE. Debido a los fuertes campos electromagnéticos de las vías de ferrocarril, deben instalarse

un buen apantallamiento de cobre y una armadura de cinta de acero debajo de la cubierta exterior.

Cable de tubo | Tube cable

Cable coaxial de frecuencia portadora con conductor interior de cobre, discos de PE como espaciadores, una cinta de cobre tubular curvada como el conductor exterior y una cubierta de plomo o aluminio. Se utilizan como cables de larga distancia para la transmisión de señales de televisión y mensajes.

Cable en espiral | Spiral cable

Cables flexibles, que formen un “resorte helicoidal”. El cable se enrolla en un mandril. El suministro de calor (templado) reduce las tensiones en el plástico causadas por el proceso de bobinado, lo que significa que el cable mantiene la forma de espiral en una condición libre de tensión después del enfriamiento. En un alargamiento, la espiral se extiende y vuelve a su estado original cuando la fuerza ya no actúa.

Cable exterior | Outdoor cable

Son aptos para las instalaciones en exteriores como tierra, tubos, aire, ríos, lagos, minas, en barcos, interiores, las más variadas plantas industriales, etcétera. El diseño del cable depende de las condiciones de servicio y de tendido eléctrico, térmico, químico y mecánico requeridos.

Cable híbrido | Hybrid cable

Cable con distintos cables de transmisión, como conductores de fibra óptica, conductores de cobre y conductores HF.

Cable para brazo portante | Supporting cable

Se utilizan en aparatos pequeños y muy pequeños debido a sus pequeñas dimensiones de la instalación.

Cable plano | Flat type cable

Múltiples conductores en paralelo con aislamiento individual con una cubierta como protección mecánica, que está con-

formado para dar un diámetro del cable rectangular. Se utiliza en sistemas de grúas (ÖLFLEX® – Crane F).

Cable precableado | Assembly

Un cable listo para instalar. Se corta a la longitud correspondiente y se dota de elementos de conexión (conectores, extremos de cable, etcétera) en los extremos.

Cable precableado | Cable tree

Concentración de cables unipolares o cables a través de la unión con conectores de nailon, espirales o revestimientos de manguera. La forma del árbol se crea con la concentración, ya que los diversos consumidores están separados espacialmente en los circuitos de los aparatos e instalaciones y hace que la conexión con los diferentes cables requiera una constante ramificación.

Cable triaxial | Triaxial cable

Cable de tres conductores, que se compone de tres ejes relacionados. Se compone de un conductor en el centro, un segundo conductor de forma concéntrica alrededor del primer conductor y un tercer conductor se encuentra aislado de los dos primeros, por lo general, por aislamiento, un trenzado y una cubierta exterior.

Cableado | Wiring cable

Cable para cableado de medios de servicio, armarios de distribución, etcétera.

Cables aprobados | Approved cables

Cables de control y de datos aprobados con las aprobaciones, p. ej., normas de tipo VDE, UL/CSA.

Cables blindados | Screened cable

Cables con apantallamiento en capas exteriores o sobre conductores o en cubierta doble. El apantallamiento puede componerse de trenzados, láminas o metal compacto. La lámina se utiliza en el hilo de relleno del hilo de relleno.

Etiquetado “C”, en revestimiento adicional de PVC “CY”, cuando se utiliza un trenzado de cobre.

Cables de baterías | Battery cables

Vínculo de conexión entre batería y generador en el motor. Se desarrollan, fabrican y suministran de acuerdo con las especificaciones del cliente/pliego de condiciones y requerimientos del cliente.

Cables de codificador | Signal cable

A través de los cables de codificador, los motores eléctricos se controlan en cuanto a exactitud y precisión. (En Lapp, p. ej., los cables de alimentación y control ÖLFLEX®, cables de datos ÖLFLEX® SERVO, UNITRONIC®).

Cables de control | Control cables

La marca ÖLFLEX® de Lapp es sinónimo de cables de alimentación y control. Las características básicas de los cables de control son: conductores formados por alambres finos de cobre desnudos o estañados, aislamiento de PVC, trenzado de los conductores con torsión inversa, cubierta exterior para mezclas de PVC especiales. Los diferentes tipos de diseño de ÖLFLEX® son:”

- a) conductores de diferentes colores,
- b) cables numerados. Los cables ÖLFLEX® poseen las siguientes propiedades: flexibilidad, elevada resistencia a los aceites de diversos tipos, soluciones alcalinas y ácidos. ÖLFLEX® encuentra su uso en las siguientes áreas: como cable de control y supervisión en la fabricación de máquinas-herramientas y maquinaria industrial general, ingeniería de planta, en plantas industriales de todo tipo, en la ingeniería de medición y regulación, ingeniería de procesos, procesamiento de datos, etcétera. Los cables de control ÖLFLEX® son muy recomendables debido a la buena flexibilidad, la buena resistencia química general, la clara codificación de los conductores y la excelente compatibilidad con conectores multipolares para las máquinas mencionadas en los usos anteriores.

Cables de grúas | Crane cables

Los cables de grúas son los cables de abastecimiento para las grúas en el exterior o interior (en Lapp, p. ej., ÖLFLEX® CRANE).

Cables de vehículos | Automotive cable

Los cables de vehículos son conductores y cables que se utilizan en el sector de la automoción (en Lapp, p. ej., ÖLFLEX® TRUCK).

Cables para cadenas portacables | power chain cables

Los cables para cadenas portacables son cables que se aplican en cadenas portacables (en Lapp, p. ej., ÖLFLEX® FD, ÖLFLEX® SERVO FD, UNITRONIC® FD plus).

Cables para enterrado directo | Underground cable

A menudo, los cables reciben nombres que corresponden a la condición de uso. P. ej., el cable de tierra para telecomunicaciones se utiliza para el tendido de cable exterior en tierra.

Cables para equipos de mano |**Cables for hand-held machinery**

Los cables para equipos de mano son cables de prolongación y conexión para herramientas eléctricas con inserto en el exterior o en espacios cerrados (en Lapp, p. ej., ÖLFLEX® 540 P/CP, ÖLFLEX® 550 P, ÖLFLEX® 400, ÖLFLEX® 500 P, ÖLFLEX® SF ...).

Cadena portacables | Cable carrier

Grupo de elementos estructurales unidos por bisagras para guiar dinámicamente sujetos a la dirección todo tipo de cables de alimentación flexibles.

Calibración de cables según el estándar británico

También se denomina NBS (New British Standard), SWG (Standard Wire Gauge) Legal Standard e Imperial Wire

Gauge. Es una modificación de la Birmingham Wire Gauge, una normalización vigente de Gran Bretaña para todos los cables.

Calor de combustión | Heat of combustion

Es la temperatura o el calor que se libera cuando se quema una línea o cable (véase → carga de fuego).

Camisas de almas | Core wrapping

Las camisas de almas se emplean para proteger los revestimientos aislantes de cables con aislamiento de caucho. Por lo general, están fabricadas de láminas o cintas textiles.

Campo eléctrico | Electric Field

Al crear tensiones en los cables se crean campos eléctricos, que en función del diseño del cable pueden adoptar diversas formas. En la zona de baja tensión de hasta aprox. 1 kV, los campos eléctricos casi no tienen influencia sobre las dimensiones del espesor de la pared aislante. Para garantizar la seguridad de servicio, en las zonas de alta tensión se exigen elevados requisitos en cuanto a materiales y dimensiones. Un campo eléctrico se representa por líneas de flujo. La densidad de estas líneas de flujo muestra la magnitud de la fuerza que existe entre dos puntos de una línea de flujo (tensión).

Campus

El cableado de campus o primario proporciona la conexión entre los diferentes edificios dentro de un cableado estructurado.

CAN

Controller Area Network. Sistema de comunicaciones mediante resultados. Un productor de información informa a todos los nodos conectados.

Capa cruzada | Opposite direction of lay

Véase → trenzado

Capacidad | Capacity

Unidad de medida eléctrica que se mide en Farad.

Capacidad de retención de prensaestopas | Retention of cable glands

Capacidad de un prensaestopas para limitar el desplazamiento de un cable fijo o un conductor fijo bajo carga estática.

Capacidad de servicio |**Mutual capacity, operating capacity**

En circuitos de cables de cuadrete, par y fantasma: la capacidad se encuentra entre los conductores A y B de este circuito de cables. En un conductor: la capacidad entre un conductor y todos los otros conductores de un cable conectados entre sí.

Carcasa de manguito | Hood

La parte superior de la carcasa puede tener la salida del cable recta o transversal. La carcasa de manguito se puede combinar libremente con una base de montaje en panel, base de montaje en superficie o carcasa adaptadora.

Carga de fuego | Caloric load values

La carga de fuego es la energía que se libera con la combustión de cables, líneas y otros materiales de construcción.

Carga de rotura | Breaking load, ultimate load

El producto procedente de la sección transversal nominal y resistencia a la tracción es la carga de rotura.

Carga de tracción | Tensile load

Fuerza máxima con la que un cable puede cargarse en determinadas condiciones.

Caucho de etileno propileno | Ethylene-Propylene-Rubber

Véase → EPDM

Caucho sintético de butileno | Synthetic india rubber

El caucho de butilo posee una alta resistencia al envejecimiento y permite una baja permeabilidad a los gases. Tiene una buena resistencia a los productos químicos.

Caucho sintético de estirolo butadieno | Styrol

Se utiliza como material aislante para cables de telecomunicaciones (→ Dieléctrico). Tiene buenos valores de resistencia, pero no es resistente a los disolventes.

CCC

Siglas para “China Compulsory Certificate”. Los productos que requieren certificación sólo pueden importarse a China, venderse en China y utilizarse en las actividades de negocios en China, después de que se solicite y conceda una certificación CCC del producto.

CE

Siglas para “Communauté Européenne” (Comunidad Europea, CE)

CEBEC

Siglas para “Comité Electronique Belge”, centro de certificación: Bélgica.

CEC

Siglas para la versión canadiense del US National Electrical Code (NEC).

CEE

Denominación para el instituto de normalización europeo, International Commission on Rules of Electrical Equipment.

CEI

Siglas para “Commission Electrotechnique Internationale” (internacional).

CEM | EMC

Siglas para Electromagnetic Compatibility o compatibilidad electromagnética. Capacidad de un sistema, construcción o de una instalación de funcionar satisfactoriamente en el entorno electromagnético sin causar perturbaciones electromagnéticas que sean inadmisibles para todos los sistemas, instalaciones o construcciones existentes en ese entorno.

CENELEC

Siglas para “Comité Européen de Normalisation Electrotechniques” (Europa).

Ciclos de curvatura | Bending cycle

Número de giros repetidos en la cadena portacables (durante el uso, ¿con qué frecuencia se cargó activamente un cable en la prueba?).

Cinc | Zinc

En la industria del cable se utilizan cintas de acero galvanizado o alambres de acero como material de armadura (→ armadura) para la protección contra la corrosión.

Cinta | Tape

La unión por cableado, que consta de diferentes conductores, está envuelta por la cinta. Por lo general, la cinta se compone de una o varias capas de cintas de plástico o papel.

Cinta de advertencia de líneas de tendido |**Route warning tape**

Durante las excavaciones se producen los mayores daños en los cables que ya están tendidos. Por esta razón, las cintas de advertencia de cables de tendido se colocan a unos 40 cm por encima de los cables tendidos, que con la ruta de cable atrae la atención del operario de excavadoras al excavar.

Circuito | Electric circuits

En un cable pueden funcionar circuitos con diferentes tensiones, si están aislados para la tensión máxima presente en VDE 0113, parte 1 y VDE 0100, parte 520.

Circular Mil (CM)

Medida para las secciones transversales del conductor en 1/1000 pulgada (0,001”) del diámetro circular.

Cladding

El cladding (revestimiento) es la capa de vidrio que rodea el núcleo del conductor de fibra óptica.

Cloruro de polivinilo | Polyvinyl chloride

El cloruro de polivinilo es un plástico que contiene halógeno. Halógenos (formadores de sales): integrados por cloro, bromo, flúor, yodo y astato. Cloro y flúor se utilizan para convertir los plásticos en no propagadores de llamas y resistentes a las influencias exteriores. Los cables de PVC con cubierta no son propagadores de llamas. Durante la combustión, los plásticos que contienen halógenos forman gases altamente tóxicos, que junto con el agua de extinción forman ácidos agresivos y que a su vez pueden causar daños extremos por corrosión.

CNOMO

Siglas para “Comité de Normalisation des Moyens de Production”. Comisión sobre la normalización de la máquina-herramienta y herramientas de la industria automovilística francesa.

Coating

El coating (revestimiento) sirve como superficie de protección mecánica. Se trata de una capa primaria de plástico que se aplica directamente al vidrio de revestimiento en conductores de fibra óptica.

Cobre | Copper

Materiales óptimos para la producción de conductores eléctricos. Muy buena conductividad de calor y electricidad. Además, el cobre (Cu) cuenta con una muy buena deformabilidad y propiedades de resistencia.

Código de colores | Colour code

Para el etiquetado uniforme de cables metálicos y de conductores de fibra óptica, las distintas instituciones han estandarizado la codificación de color, entre ellas, EIA, DIN e IEC. En los códigos de colores de los conductores metálicos, el aislamiento de los pares de conductores de los estándares individuales se tiñen de colores completamente diferentes. Además de estos estándares, que no se aplican de manera uniforme por los fabricantes, a menudo estos utilizan códigos de colores propios del fabricante.

Código de identificación de conductores |**Core Ident Code**

Código de color VDE-DIN para cables y líneas de baja tensión codificados por colores según VDE 0293-308/HD 308 S2.

Código IP

Un sistema de codificación para indicar los grados de protección proporcionados por una carcasa contra el acceso a piezas peligrosas, la penetración de cuerpos extraños sólidos y/o agua y para dar información adicional en relación con dicha protección (véase EN 602529).

Código nacional canadiense

Véase → CEC

Coefficiente de atenuación a | Attenuation coefficient a

La atenuación en relación a la longitud de un conductor de fibra óptica. La unidad de medición se muestra habitualmente en decibelios/kilómetros (dB/km).

Comportamiento en combustión | Fire behavior

Propiedad que describe el comportamiento del cable bajo el efecto de las llamas (especialmente el propagador del incendio).

Compound

Se denomina compound (mezcla) a las mezclas de materiales de plásticos polímeros con materiales de relleno. A menudo, los polímeros están mezclados con colores, auxiliares tecnológicos, fibras y otros materiales de relleno.

Comprobación de selección | Sample test, screening

Comprobación de la longitud de producción o pieza de producción en función de la cantidad de producción.

Comprobación del conductor, comportamiento con choque térmico | Core check, response with thermal shock

El revestimiento aislante de los conductores se examina en cuanto a choque térmico, enrollando conductores o cintas del revestimiento aislante de conductores alrededor de un mandril y se guarda alrededor de 1 hora a 150 °C en un armario térmico. Después de retirarlo y enfriarse a temperatura ambiente, estas muestras de comprobación no deben mostrar grietas.

Comprobación del conductor, comportamiento con temperatura elevada | Core check, response at increased temperature

Con el fin de poder determinar la influencia del calor sobre las propiedades mecánicas de, p. ej., revestimientos aislantes, se coloca una muestra de comprobación en un denominado aparato de comprobación para la prueba de presión de calor, que ya tiene la temperatura de ensayo. La fuerza de ensayo se orienta por el espesor de la pared de la muestra de comprobación. Después de un cierto tiempo de almacenamiento en el armario térmico y subsiguiente enfriamiento, la profundidad de la indentación se mide con un microscopio.

Comunicación | Communication

Interacción entre sistemas autónomos. Se utiliza para el intercambio unilateral o recíproco de mensajes en forma de voz, texto, imágenes o datos.

Comunicación de datos | Data transmission, data transfer

Una comunicación óptica de datos siempre se produce en serie. Antes de la comunicación de datos, los datos a la espera siempre se procesan en paralelo y después de la transferencia se devuelven de nuevo en paralelo. Aquí también se habla de una comunicación de datos en serie de bits, ya que todos estos datos se transmiten siempre en forma de señales digitales.

Conductancia | Conductance

La conductancia eléctrica es el valor recíproco de la resistencia eléctrica.

Conductor | Conductor

Un alambre no aislado de material que debido a un elevado número de electrones libres está indicado para conducir corriente eléctrica (especialmente cobre y aluminio).

Conductor | Core, conductor, insulated wire

Conductor individual aislado, p. ej., de cobre o aluminio unifilar o multifilar. Conductor = componente conductor de cables y líneas, se identifican mediante color de aislamiento o números.

Conductor a tierra | Neutral conductor

Conductor cero

Conductor ciego | Filler, core

Véase → relleno, núcleo

Conductor concéntrico | Concentric conductor

El conductor concéntrico (p. ej., NYCWY) puede utilizarse como conductor de PE o conductor de PEN, también puede servir como apantallamiento.

Conductor de fibra óptica (LWL) | Glas fibre cable

Un conductor de onda dieléctrico se utiliza para transferir señales a través de fibras ópticas. También llamada fibra.

Conductor de haz de cables de corriente de alta intensidad | Unit conductor of power cables

Los conductores de haz se utilizan exclusivamente como conductores grandes, a partir de unos 400 milímetros cuadrados. Para reducir la elevada necesidad de calor durante la soldadura, los haces se dividen en subconductores durante el montaje y se reúnen en un nuevo procedimiento de trenzado.

Conductor de protección | Protective conductor

(Símbolo de PE) Es un conductor que se requiere para algunas medidas de protección contra corrientes corporales peligrosas, para establecer la conexión eléctrica a partes subsiguientes. El etiquetado del conductor de protección de los cables es verde/amarillo (GNYE).

Conductor de tierra | Earth electrocode, ground system

Conductor que está conectado de forma conductora con la tierra. P. ej., está embebido en la tierra o en contacto con una gran superficie de la tierra.

Conductor exterior | Outer conductor

Conductores que conectan las fuentes de corrientes con los medios de consumo. P. ej., L1, L2 o L3 en la red de C.A. trifásica, pero no conductor, que se extiende desde el punto medio o neutro. El conductor está dispuesto concéntricamente alrededor del conductor interior de un par coaxial.

Conductor macizo | Tight buffer tube

Tipo de fibra de conductores de fibra óptica, en el que se aplica una capa de plástico sólido directamente sobre el cristal de la cubierta.

Conductor neutral | Neutral conductor

Conductor neutral, donde aplique, no puede tener una sección transversal menor que los conductores exteriores, VDE 0100, parte 520, sección 524.2.

Conductor unifilar | Single conductor

Conductor, que en contraste con el trenzado sólo consta de un alambre. Un cable rígido es apto para instalaciones fijas.

Conductor, unifilar | Single-wired conductor

Los conductores unifilares constan de un solo alambre.

Conductores agrupados de conductores de fibra óptica | Unit cores of fiberoptic cables

Varios conductores de fibras óptica se encuentran ligeramente ondulados y flojos en los tubitos de plástico llenados con vaselina o polvo bloqueador de humedad.

Conector | Connector

Elemento para la conexión fácilmente separable y ensamblable de dos conductores de fibra óptica. Por lo general, la atenuación de ensamblaje de un conector es mayor que la de un empalme. En la técnica de las corrientes de fuerte y baja intensidad, los conectores se utilizan para la conexión de los cables con diferentes números de polos y en una variedad de diseños diferentes. Debido a la facilidad de servicio asociada a los cables conectados permanentemente, los conectores encuentran cada vez mayor ámbito de uso. (En Lapp, p. ej., EPIC®).

Conector | Connector

Los conectores son elementos que permiten conectar conductores eléctricos y están destinados a que con una

contraparte adecuada produzcan una conexión eléctrica desconectable. Los conectores no pueden insertarse o retirarse bajo carga o tensión eléctrica. Después de la sujeción se distingue entre conectores libres y fijos. El conector consta de la carcasa del conector y los elementos de contacto. (En Lapp, p. ej., la marca EPIC® de Contact).

Conector de conductores | Core joint

Los conectores de conductores combinan cables de señales y conductores de telecomunicaciones con aislamiento plástico en una zona diametral conductora de 0,35 – 0,9 mm. Los conductores se comprimen con unos alicates especiales para la unión de conductores y se introducen sin soldadura en el manguito de conexión.

Conexión al cable | Strip line

Las conexiones de cables se utilizan en el tendido fijo como cables de transmisión de señales en la técnica de control, regulación, medición y procesamiento de datos. Pueden contener hasta 40 conductores, que se sueldan a través del revestimiento aislante en paralelo. Los cables unipolares se pueden separar de la conexión al cable sin dañar el revestimiento aislante. Debido a su configuración plana puede conducirse a través de ranuras o aberturas estrechas. La sujeción se efectúa mediante abrazaderas o adhesión en diferentes puntos.

Conexión arrollada | Wire-wrap connection

Aquí se trata de una conexión eléctrica sin soldadura. El contacto se realiza mediante un conductor de cobre desnudo, que con una gran tracción se enrolla en una barra cuadrada existente de bronce, latón o plata (también se denomina soldadura en frío).

Conexión de cable plano | Flat cable

Conexión de cable en el que diferentes hilos trenzados se sueldan entre sí (a menudo multicolor) y, en su mayoría, en pequeñas secciones transversales (0,08 o 0,14 o 0,25).

Generalmente, cada conductor es separable. Uso: en la electrónica para unir placas de circuitos.

Conmutación de la frecuencia portadora |

Carrier frequency, hook-up wire

En los sistemas de frecuencia portadora se utilizan para la transmisión de mensajes. Un cable puede transmitir simultáneamente hasta 120 canales de frecuencia portadora.

Constante dieléctrica (CD) | Dielectric constant (DC)

Es una constante del material del dieléctrico. La constante dieléctrica indica cuántas veces mayor es la capacidad del condensador, cuando se utiliza material aislante en lugar de aire como dieléctrico. Cuando se multiplica el CD del espacio vacío con la constante dieléctrica, se obtiene el CD del dieléctrico.

Contacto de puesta a tierra, capacitivo |

Leading protective ground

El contacto de PE de un conector es el primero que toma contacto y el último que se desconecta y se caracteriza por el símbolo del conductor de protección.

Copolímero | Copolymer

Mezcla de dos o tres monómeros que se polimerizan para formar una cadena.

Core

En la técnica de los conductores de fibra óptica se denomina núcleo óptico.

Corriente | Current

Unidad eléctrica que se mide en amperios.
Corriente = tensión/resistencia.

Corriente de escape | Leakage current

Por corriente de escape se entiende la corriente que fluye a la tierra o parte conductora extraña a través del aislamiento de servicio de un medio de consumo. Puede

actuar como corriente activa pura o corriente activa con parte capacitiva. En la VDE 0700-1 "Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos" se detallan las siguientes corrientes de escape:

- para aparatos de la clase de protección 0 y 0I 0,5 mA
- para aparatos de utillajes móviles de la clase de protección I 0,75 mA
- para aparatos a motor estacionarios de la clase de protección I 3,5 mA
- para unidades de calor estacionarias de la clase de protección I 0,75 mA o 0,75 mA/kW, máx. 5 mA
- para aparatos de la clase de protección II 0,25 mA
- para aparatos de la clase de protección III 0,5 mA

Al considerar las corrientes de escape de una instalación entera (importante incluso con dispositivos de protección contra corriente residual), también deben tenerse en cuenta tanto la corriente de escape de los medios de consumo como la corriente de escape (corriente residual) de los cables.

Corriente de servicio | Working current, service current

La corriente máxima admisible que puede transmitirse.

Corriente nominal | Rated current

Corriente especificada por el fabricante, preferiblemente a una temperatura ambiente de 40 °C, que el conector puede conducir permanente y fluye simultáneamente a través de todos los contactos que están conectados al conductor más grande posible y con la que no se supera el límite de temperatura superior.

Corriente oscura | Dark current

Corriente en la salida de un receptor óptico, cuando no existe ninguna radiación.

Corrientes vagabundas | Vagrancy currents

Las corrientes que no fluyen a través de la red eléctrica (L1, L2, L3, N) se conocen como corrientes vagabundas.

Corrosión | Corrosion

La descomposición de minerales y materiales por medio de las influencias ambientales mecánicas y químicas.

Crimpado | Crimp connection

Técnica mecánica de conexiones. P. ej., en la conexión de conectores coaxiales con un cable coaxial se introduce y se presiona un manguito metálico a través del apantallado con la ayuda de unos alicates de engarzado.

CSA

Siglas para "Canadian Standards Association". Instancias de inspección y normas canadienses. Similar a la VDE en Alemania.

Cuadrete | Quad

Tipo de trenzado, en el que cuatro cables unipolares se trenzan para formar un cuadrete (cables y líneas de telecomunicaciones).

Cubierta | Outer sheath

Por una parte, significa el revestimiento exterior de un cable o un conductor; por otra parte, todo el material ópticamente transparente de un conductor de fibra óptica distinto al del núcleo.

Cubierta de aluminio | Aluminium sheath

La cubierta de aluminio es más ligera que la cubierta de plomo, posee una mejor conductividad y una mayor resistencia; no obstante, requiere imprescindiblemente un revestimiento de plástico como protección contra la corrosión.

Cubierta de fibra | Fibre cover

Consiste en uno o más materiales y sirve para aislar mecánicamente la fibra y para proteger contra daños.

Cubierta exterior | Outer sheath

Camisa cerrada para la protección de los elementos de estructura inferiores.

Cubiertas en capas | Composite layer, composite sheath

La combinación de una lámina de aluminio con cubierta de plástico/polietileno de un cable. La lámina cubre el núcleo del cable longitudinalmente mediante superposición, mientras que la parte de plástico está situada en el exterior. La cubierta exterior extruída se une de manera homogénea con la lámina mediante el efecto de la temperatura, de modo que se forma una completa "capa" con una cubierta de lámina de aluminio interconectada. Se usa en cables exteriores de telecomunicaciones.

D.C.

Siglas para Direct Current = corriente continua.

Decibelio | Decibel

Decibelio es la relación logarítmica de dos niveles (p. ej., de nivel de entrada a nivel de salida). La unidad de medida es adimensional y se indica en dB.

DEL

Siglas para "Deutsches Elektrolytkupfer für Leitzwecke". DEL son las siglas de cotización bursátil para cobre puro de un 99,5 % en euros/100 kg (véase T17).

DEMKO

Siglas para "Danmarks Elektriska Materialkontroll", normas danesas e instancias de inspección, centros de certificación e inspección, tareas similares a las de VDE/UL.

Denominación abreviada del cable |**Cable type letter code**

Un etiquetado de cables y líneas de acuerdo con la estructura, sección transversal nominal y el número de conductores, tensión nominal y forma del conductor, que se produce mediante el ensamblado de determinadas letras y números. En los estándares y disposiciones, la importancia de las letras y los números está determinada.

Densidad | Density

Relación de la masa al espacio de un cuerpo. Es la masa M y el volumen V , por lo tanto, la relación de la densidad es $d = M/V$.

Densidad | Density unit

Resultado de la densidad de un cuerpo a la densidad del agua (=1). Corresponde al peso especificado.

Descarga de tracción de prensaestopas | Retention of cable glands

Capacidad de un prensaestopas para limitar el desplazamiento de un cable fijo o un conductor fijo bajo carga dinámica y par de apriete.

Descarga disruptiva | Breakdown

Se refiere a la descarga disruptiva eléctrica entre dos conductores o un conductor en agua durante el procedimiento de comprobación cuando el aislamiento ya no puede soportar la tensión constantemente creciente (tensión disruptiva) o cuando con una tensión constante un punto defectuoso en el aislamiento da lugar a una descarga disruptiva dentro de un periodo de tiempo predeterminado.

DESINA®

La asociación alemana de fabricantes de máquinas-herramientas (VDW, Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.) ha desarrollado junto con DESINA® (DEzentrale und Standardisierte INstallationstechnik, técnica de instalación descentralizada y estandarizada) un concepto global para la normalización de la instalación eléctrica de equipos y maquinaria. Códigos de identificación de colores para cables:

- Cable SERVO, blindado:
Color de la cubierta naranja RAL 2003
- Cable para sistemas de medición, blindado:
Color de la cubierta verde RAL 6018
- Cable de alimentación, no blindado:
Color de la cubierta negra RAL 9005

- 24 voltios cable de control, no blindado:
Color de la cubierta gris RAL 7040 (similar 7001)
- Cable híbrido bus de campo, Cu y conductor de fibra óptica: Color de la cubierta violeta RAL 4001
- Cable de sensor/actuador, no blindado:
Color de la cubierta amarillo RAL 1021

Destorsión | Backtwist

El término se refiere al proceso de trenzado. La máquina de trenzado está diseñada técnicamente para que los elementos que deben procesarse se unan mediante giro en un cable libre de torsión.

DeviceNet™

El sistema de comunicación basado en un sencillo CAN para la reticulación de medios de automatización industrial (sensores de límite, fotosensores, arrancadores, accionamientos controlados por frecuencia, terminal de mando y similares) con mecanismo de mando de nivel superior. Como medio de transmisión se emplean dos pares de conductores retorcidos blindados dentro de un cable. Uno se utiliza para la comunicación (con velocidad de transmisión de 125, 250 o 500 kbit/s en longitudes de cable de 500 m, 250 m o 100 m) y el otro para la alimentación del dispositivo conectado (máx. 8 A a 24 V tensión de CC).

Diámetro de la cubierta | Outer diameter

Diámetro del círculo más pequeño que cierra la superficie de cubierta.

Diámetro del conductor | Core diameter

El diámetro del núcleo es el diámetro del área central conductor de luz de un conductor de fibra óptica.

Dieléctrico | Dielectric

Dieléctrica es la naturaleza de determinadas sustancias, no es conductor de electricidad, por lo tanto, aislante. Se denomina dieléctrico un material eléctricamente aislante en el

cual un campo eléctrico exterior crea un campo inverso (p. ej., entre las placas de un condensador). Un dieléctrico provoca que un campo eléctrico estático se mantenga incluso sin un suministro continuo de carga eléctrica.

Difícilmente inflamable | Flame retardant

Las mezclas termoplásticas y elastómeras para los aislamientos y las cubiertas se influyen por los aditivos correspondientes de tal forma que con el efecto del calor sólo se inflaman con retraso. (véase también → no propagador de la llama).

Dimensión | Dimension

Un término para el tamaño geométrico de un alambre o trenzado como diámetro o sección transversal. A menudo se utiliza junto con el número de conductores, p. ej., 18 x 1,5 mm².

Dimensiones de los prensaestopas | Cable gland sizes

De acuerdo con EN 60562, en la actualidad se definen los siguientes tamaños:
M 12 x 1,5; M 16 x 1,5; M 20 x 1,5; M 25 x 1,5; M 32 x 1,5;
M 40 x 1,5; M 50 x 1,5; M 63 x 1,5; M 75 x 1,5; M 90 x 2;
M 110 x 2 M significa aquí métrico.

DIN

Siglas para "Deutsches Institut für Normung".
La sede se encuentra en Berlín (Alemania).

DIN EN

Norma europea incluida en la comisión de normalización alemana.

Directiva WEEE | WEEE directive

En el marco de la ley alemana de aparatos eléctricos y electrónicos (ElektroG) se regula con la directiva WEEE la readmisión de productos eléctricos y electrónicos.

Diseño del cable | Cable set-up

Describe (de dentro a fuera) los materiales utilizados para los cables y líneas, su tipo de ejecución y naturaleza, así como la capa → elemento.

Dispersión

Dispersión de la propagación de la señal en un conductor de fibra óptica. Se compone de varias proporciones: dispersión modal, dispersión del material y dispersión del conductor de ondas. Como resultado de su dispersión, un conductor de fibra óptica actúa como filtro de paso bajo para las señales que van a transmitirse (véase → función de transmisión).

Dispersión cromática | Chromatic dispersion

Concentración de los efectos en función de la longitud de onda que conducen a una limitación de ancho de banda, p. ej., dispersión del conductor de ondas y dispersión de la cubierta.

Dispersión del conductor de ondas | Waveguide dispersion

La dispersión que se produce con una fuente de luz no monocromática porque la relación a/l y, como resultado, la distribución de campo y las velocidades de los grupos de modos de un conductor de fibra óptica dependen de la onda (a es el radio del núcleo, l es la longitud de fibra óptica). En la práctica, la dispersión del conductor de ondas siempre actúa con la dispersión del material. Su efecto total se denomina dispersión cromática.

Dispersión del material | Material dispersion

Dispersión, que se crea con una fuente de luz de sustancia no monocromática a través de una dependencia de la longitud de onda del índice de refracción n de una sustancia o velocidad de la luz en esa sustancia.

Dispersión modal | Mode dispersion

La distorsión de la señal en un conductor de fibra óptica causada por los modos con diferentes tiempos de funcionamiento superpuestos.

Dispersión | Diffusion

Causa principal de la atenuación en un conductor de fibra óptica. Es el resultado de fluctuaciones microscópicas de la

densidad en el vidrio, que desvía parte de la luz guiada suficientemente de su curso de forma que realmente abandona el conductor de fibra óptica. En longitudes de fibra óptica por encima de 1600 nm, este efecto es muy débil, pero se eleva a longitudes de onda cortas con la cuarta potencia de la longitud de onda (dispersión de Rayleigh).

Dispositivos de protección contra sobrecarga | Overcurrent protection devices

Los dispositivos de protección contra sobrecarga interrumpen la alimentación eléctrica en caso de sobrecarga. P. ej., interruptor de protección contra sobrecarga y cortacircuito fusible.

Distancia de cinta | Semiconductor bandgap

Distancia energética entre la banda de valencias y la banda de conducción del semiconductor.

DKE

Siglas para “Deutsche Kommission Elektrotechnik und Elektronik Informationstechnik” (Comisión Alemana para las electrotecnia y tecnología de la información electrónica) en DIN y VDE. Es un órgano del Instituto alemán de normalización (DIN), así como de su portador, de la asociación para la electrotecnia y tecnología de la información eléctrica (VDE). Como organización nacional para el desarrollo de estándares en ingeniería electrónica y tecnología de la información, DKE asegura importantes intereses transversales, tales como la seguridad, CEM, componentes y rendimiento, desde redes eléctricas clásicas, servicio radiotelefónico móvil hasta protocolos de software e Internet. DKE es el miembro alemán de los organismos europeos e internacionales de normalización. Los resultados de los trabajos de normalización en →IEC, → CELENEC y ETSI se transforman en normas nacionales y se publican por la DKE.

Dureza | Hardness

Véase → shore

Duroplásticos | Duroplastic

A diferencia de los termoplásticos, tras calentarse, los duroplásticos no pueden conformarse de nuevo a través del recalentamiento. En la industria del cable, los duroplásticos se requieren como surtido de cable o conector.

Efecto piel | Skin effect

Cuanto mayor sea la frecuencia de la señal necesaria para el funcionamiento o de interferencia, más se empuja la corriente de alta frecuencia a la superficie. El efecto skin es la propiedad de una corriente alterna o de alta frecuencia en un conductor para mover las líneas de campo hacia la superficie a través de procesos de inducción. Esto limita la profundidad de penetración de un campo electromagnético que irradia desde fuera en el objeto y, por lo tanto, también la eficacia en el interior.

EIA

Siglas para “Electronic Industries Associations”.

Elaboración | Conditioning

Clasificación de la longitud de producción de cables y líneas en longitudes de almacenamiento o envío. Por lo general, se emplean anillos de longitudes de 50, 100 y 250 metros y envolturas de tambores de 250, 500 y 1000 m, en función del peso.

Elastómero | Elastomere

Debido a sus buenas propiedades eléctricas y mecánicas, los elastómeros se utilizan para envolver y aislar cables y conductores a gran escala. Los elastómeros son sustancias de alto peso molecular cuya elasticidad depende del grado de reticulación. La mayor diferencia entre el material elástico y plástico se encuentra en la carga y descarga. El material elástico vuelve a su forma inicial después de la descarga.

Electricidad | Electricity

Forma de energía que se basa en el flujo de electrones libres. La electricidad se produce en generadores.

Elemento

Componentes individuales de cables y líneas como un término colectivo para los conductores, pares, haces y elementos de soporte.

Elemento ciego | Dummy

Si en el diseño del cable o de la línea se producen puntos abiertos, se insertan y trenzan elementos ciegos o conductores ciegos en la unión de cable o conductor. Generalmente, los elementos ciegos consisten de materiales baratos de una calidad inferior, p. ej., cordones de polietileno, viscosilla y de algodón y suelen ser del mismo tamaño que el verdadero elemento trenzado.

Elemento de soporte | Supporting core

Cables hechos de cáñamo, acero o plástico se incorporan en el diseño como un elemento de soporte o receptor de fuerza de tracción. En la mayoría de los casos, el elemento de soporte se dispone en el núcleo, es decir, en el medio de los cables y líneas. También hay diseños en los que uno o dos cables de acero están dispuestos en el exterior del haz de conductores, pero con una cubierta exterior común.

ELOT

Hellenic Organization for Standardization.
Centros de certificación: Grecia.

Emisor óptico | Transmitter, optical

Grupo para transformar señales eléctricas en ópticas. Se compone de un diodo emisor con fibra de conexión, conector y amplificador excitador, así como otros circuitos electrónicos adicionales. Particularmente, los diodos láser requieren un fotodiodo con un amplificador de ganancia para el control y la estabilización de la potencia de radiación, así como en muchos casos, un sensor de temperatura y un enfriador Peltier para estabilizar la temperatura de servicio. Generalmente, los componentes principales de un emisor se unen en la medida de lo posible en un subconjunto compacto, el módulo de emisión.

EMK

Siglas para Elektromotorische Kraft (fuerza electromotriz).

Empalme | Splice

Conexión fija entre dos conductores de fibra óptica. Se distingue entre empalmes pegados y soldados (véase también → unión soldada de conductor de fibra óptica).

Empalme térmico | Thermal splice

Un empalme térmico es una conexión entre dos conductores de fibra óptica mediante la fusión de los extremos de los conductores.

EMS

Siglas para Electromagnetic Susceptibility o inmunidad electromagnética. Resistencia a la función de un objeto de inspección frente a magnitudes perturbadoras electromagnéticas.

EN

Siglas para Europäische Normen o European Standards.

En dúplex completo | Full duplex

Con la transmisión en dúplex completo, la emisión y recepción simultáneas de señales es posible.

Enrollable | Reeling

Se refiere a la capacidad de los cables para soportar el enrollado y desenrollado constante durante un período largo sin sufrir daños. Para los consumidores móviles (p. ej., una grúa), la longitud de cable requerido para las diferentes posiciones de trabajo se conduce sobre una bobina. El enrollado y desenrollado constante plantea elevadas exigencias en cuanto al diseño del cable, lo que significa que sólo los cables especiales son adecuados.

Ensayo de tipo | Type test

Ensayo que debe realizarse periódicamente y en el que se incluyen todos los parámetros que pueden influir en el resultado. Este ensayo debe realizarse de nuevo si han tenido lugar avances o nuevos desarrollos o el material, la tecnología o el diseño han cambiado. La frecuencia de los ensayos de tipo se establece en la legislación, contratos u operativamente.

Envejecimiento | Aging

El cambio de las propiedades (resistencia a la rotura y al alargamiento, preferentemente) de un material en función del tiempo bajo condiciones específicas, tales como la temperatura, la radiación ultravioleta, efectos del ozono, cargas químicas y térmicas, etcétera.

Envoltura con cintas | Tape wrapping

Los cables y líneas pueden enrollarse con múltiples materiales de aislamiento distintos. La cinta se coloca siempre helicoidalmente alrededor del cable o de la línea, puesto que el movimiento de la enrolladora de cinta siempre presenta un movimiento de rotación y el movimiento de extracción siempre un movimiento longitudinal.

Envoltura, empalme, encintado | Taped wrapping

Además se aplican una o varias cintas de papel o plástico sobre la unión de cableado o los conductores del cable.

EPDM

Siglas para cauchos de Ethylen-Propylen Dien Monomere. Elastómero reticulado químicamente con buenas propiedades de aislamiento eléctrico y una excelente flexibilidad con temperaturas bajas y altas.

EPIC®

Siglas para Environmental Protected Industrial Connector. Nombre de la marca registrada, conector industrial robusto de Contact.

ePLAN®

ePLAN® es el software CAE líder para la planificación del diseño electrotécnico y la documentación para maquinaria industrial e ingenierías de planta. Con los datos de artículos de Lapp y el archivo de los tipos de cables, la asignación automática de los conductores individuales en el esquema de conexiones de ePLAN® es posible. ePLAN® es un producto de la empresa ePLAN® Software & Service GmbH & Co.KG. Véase www.eplan.de

EPR

Siglas para Ethylene-Propylene-Rubber (véase caucho de etileno propileno).

Esclavo

Participante en una red, que puede participar en la cadena de datos sólo después de la respuesta del maestro (véase→ ASI).

Espesor de pared | Wall thickness

El espesor del aislamiento del conductor o de la cubierta.

Estabilizador | Stabiliser

- a) Un componente que se utiliza en algunos plásticos para obtener las propiedades físicas y químicas durante el procesamiento y la vida útil.
- b) Aditivos (p. ej., plomo, estaño o las sales de cadmio) para plásticos. Retrasan o contrarrestan el proceso de degradación y envejecimiento que se produce bajo carga térmica.

Estaño | Tin

El estaño se utiliza para el estañado de conductores de cobre.

Estructura de la bobina | Reel-structure

Las bobinas consisten de un núcleo circular, que está limitado a ambos lados por bridas de mayor diámetro. El tamaño del diámetro de la brida es al mismo tiempo el tamaño nominal de la bobina. Para dar soporte a los ejes de accionamiento o pinolas, en el centro de las bridas de la bobina se utilizan casquillos de

acero. Estos evitan daños en las bridas de la bobina a la hora de enrollar y desenrollar. En una brida de bobina (tamaño nominal de hasta 1800 mm) hay un orificio pasante para la inserción de un extremo del cable; en bobinas más grandes, una espiral de entrada está equipada para sujetar el extremo del cable. De este modo, los dos extremos de cable de la longitud enrollada están disponibles y se puede llevar a cabo la prueba final de la longitud de cable. En la mayoría de los casos, se producen bobinas de envío de madera de pino o de abeto.

Etiqueta de designación | Designation label

Elemento de sujeción con el que los cables unipolares, mazos, conductores y cables se fijan permanentemente a partes de máquinas o paredes. Son transparentes o de color, generalmente se fabrican de nailon y pueden mostrar información indeleble de su contenido.

Etiquetado | Cable print

Etiquetado de colores para cada uno de los elementos o de los cables y líneas en las cubiertas exteriores mediante símbolos, nombres y etiquetas.

ETSI

Siglas para "European Telecommunication Standards Institute" (instituto europeo de normas de telecomunicación). Entre otras cosas, tiene la tarea de desarrollar normas comunes para un sistema de comunicación integrado en Europa.

Extrusionadora | Extrusionline

La traducción real de extrusionadora es "expulsor". Se impulsa a través de un motor y se enrolla como un "caracol" por un cilindro. El material de relleno se compone de un plástico termoplástico reciclado en forma granulada. El granulado, es decir, la mezcla en forma de gránulos de cuerpos de grano del mismo tamaño, representan las formas de entrega de diversos plásticos para la fabricación

de cables o, en otras palabras, la extrusionadora es una instalación en la que se calientan, comprimen, mezclan y homogenizan continuamente los gránulos suministrado.

Factor de pérdida | Loss factor

El factor de pérdida depende de la frecuencia, temperatura y capacidad. Este factor es la relación entre la potencia real y la potencia reactiva con una tensión sinusoidal.

Farad

Unidad de medida para la capacidad eléctrica.

FDDI

Siglas para Fiber Distributed Data Interface. Tipo de red de un anillo doble con 100 Mbit/s de velocidad de transmisión y conductores de fibra óptica como medio de transmisión.

Fibra de conexión | Pigtail

Pieza corta de un conductor de fibra óptica en un diodo láser o un conector. La fibra de conexión es el miembro de acoplamiento entre un elemento y una fibra de transmisión y está bien conectado al elemento.

Fibra de gradiente | Gradient fibre

Conductores de fibras óptica con un perfil de gradiente, es decir, con un $\rightarrow$ perfil de índice de refracción, que varía constantemente a lo largo del área de la sección transversal del conductor de fibra óptica. El perfil de fibras de gradiente habituales puede aproximarse mediante un perfil con exponente $1 < g < 3$.

Fibra de índice escalonado | Step index fibre

Conductores de fibra óptica con perfil escalonado, es decir, que tienen un perfil de índice de refracción, que se caracterizan por un índice de refracción constante dentro del núcleo y una fuerte caída del índice de refracción en el límite entre el núcleo y cubierta.

Fibra monomodal | Monomode fibre

Conductores de fibra óptica con un → diámetro del conductor pequeño, en el que sólo un modo, el modo básico, puede propagarse. Este tipo de fibra es particularmente adecuada para la transmisión de banda ancha a través de largas distancias, debido a que su → ancho de banda de transmisión sólo está → limitado a dispersión cromática.

Fibra monomodo | Single-mode fiber

Conductor de fibras ópticas, en la que sólo un único modo de longitud de onda puede propagarse.

Fibra multimodal | Multimode fibre

Conductores de fibra óptica, cuyo diámetro del conductor es grande si se compara con la longitud de fibra óptica y, por lo tanto, en el que se puede propagar un gran número de modos. Un perfil de gradiente (→ fibra de gradiente), permite que la → dispersión de modo se mantenga baja, por lo que se pueden lograr los grandes anchos de banda de transmisión, aunque estos pueden superarse con el uso → de fibras monomodales.

Fichero del tipo de cable | Cable data

El fichero del tipo de cable es un componente del software CAE de ePLAN®. El fichero del tipo de cable define el número de conductores, su código de color, el conductor de PE y el apantallado de todos los cables. En los datos maestros de artículos de Lapp para ePLAN® se asigna a cada tipo de cable un artículo. Por lo tanto, al elegir un artículo de Lapp, a cada conductor se le asigna el código de color correspondiente en el esquema de conexiones de ePLAN®.

Flexibilidad | Bending capacity

La capacidad de flexión indica hasta que radio de giro permisible pueden doblarse los productos flexibles sin perder su capacidad de funcionamiento.

Flexibilidad | Ductility, flexibility

Dado que todos los cables, líneas y conductores se someten a cargas mecánicas, también se comprueba la flexibilidad, es decir, se doblan varias veces sobre diferentes radios de giro. Los cables, cubiertas y camisas protectoras exteriores e interiores no deben presentar daños tras la realización de la comprobación. Asimismo, todos los elementos cableados, trenzados y envolturas todavía deben corresponder a su capa. Además del diámetro de la unión por cableado y el número de elementos por cablear, el paso de cableado desempeña un papel importante para la flexibilidad del cable o de la línea. Se basa en el principio: cuanto menor sea el paso de cableado, mayor flexibilidad tendrá la unión por cableado.

Flexibilidad | Flexibility

Un producto (aquí en relación con cables) es flexible si puede moverse hacia atrás y adelante sin que se produzca ningún deterioro del funcionamiento (p. ej., cable del ascensor o cable del robot).

Fluoroetileno propileno (FEP)

Producto de la línea TEFLON®. Un plástico para temperaturas elevadas, excelente resistencia química y excelentes propiedades eléctricas, pero no es barato. TEFLON® es una marca registrada de Du Pont de Nemours.

Formato GAEB

Siglas para "Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen" (comité conjunto en materia de electrónica para la industria de la construcción); describe el formato de los datos en los que los ingenieros y sociedades de consultoría desarrollan pliegos de condiciones o licitaciones para proyectos para industrias, infraestructura y tecnología de edificios. En www.lappkabel.de puede descargarse los pliegos de condiciones de Lapp en los formatos corrientes GAEB 90 (* .d81) y GAEB 2000 (* .p81).

Formato ÖNORM

Formato austriaco para pliegos de condiciones.

Formato SIA

Formato suizo para pliegos de condiciones.

Fotodiodo

Diodo semiconductor que absorbe la luz y suministra las partículas cargadas que quedan libres a un circuito externo en forma de corriente fotoeléctrica. Se hace una distinción entre fotodiodos PIN y fotodiodos de avalancha.

Fotovoltaica | Photovoltaic

Fotovoltaica (o fotovoltaico) es la conversión directa de la energía solar en energía eléctrica mediante células solares. La fotovoltaica es una parte del campo de la tecnología solar, que incluye otros usos técnicos de la energía solar.

Frecuencia | Frequency

Número de cambios de polaridad en la corriente alterna por segundo, la unidad de medida en hercios (Hz).

Frecuencia portadora | Carrier frequency

La frecuencia cuya oscilación, amplitud, fase o frecuencia se ve influenciada por una señal.

FTP

Estos cables de par trenzado con apantallamiento de lámina (FTP = Foil Shielded Twisted Pairs) son conductores de par trenzado que están apantallados por una lámina de aluminio con contracolado de plástico.

Función de transmisión | Transmission function

Un conductor de fibra óptica actúa como un filtro de paso bajo para las señales que van a transmitirse. Mientras que para las frecuencias bajas de la señal sólo importa la atenuación de la onda continua (véase también → atenuación), las frecuencias

de señal más altas se atenúan también como resultado de la dispersión en el conductor de fibra óptica. Esto es complejo no por la función de transmisión de un conductor de fibra óptica; sino porque, por lo general, la distorsión de fase es tan baja que es suficiente para especificar la cantidad de cada función.

GOST

Instituto de normas en Rusia (comparable con VDE en Alemania, British Standard en Gran Bretaña, IMQ en Italia y UTE en Francia)

Grados de protección | Degrees of protection

Protección de los medios de servicio eléctricos por carcasa, recubrimiento y similares. Protección de los medios de servicio contra la penetración de cuerpos extraños sólidos y contra la penetración del agua.

Grupo de conductores | Core group

Se necesitan dos o más conductores trenzados para las transmisiones de señales o energía. Mediante dos conductores, es posible formar un circuito que puede transmitir energía o señales.

HAR

Marca de verificación de un cable armonizado de acuerdo con la norma CENELEC-HD, otorgado sólo por instancias de inspección HAR, como p. ej., VDE, USE, BASEC, USE, SEV.

Haz | Bundle

Múltiples conductores o pares que se encuentran trenzados a un grupo y que a su vez forman un elemento dentro de una unión por cableado.

Haz de alambres | Unit of wires

Los haces de alambres desnudos son el producto de partida de los conductores de cobre. Los conductores de cobre también se emplean con blindajes de alambre (producto no aislado).

HD

Siglas para “Harmonisierungsdokument” (documento armonizador). En la UE, el HD tiene el rango de norma europea armonizada (así como las EN).

Hercio

Unidad de medida para la frecuencia de la corriente alterna (en Alemania 50 Hz en líneas de alimentación).

Hilo de aislamiento del conductor | Filler wire

Por lo general, se trata de un conductor de cobre estañado que debe tener contacto en toda la longitud de cable o de la línea con la capa de aluminio del apantallamiento. Para que el hilo de aislamiento del conductor no se rompa a la flexión del cable, tiene que estar muy flojo (ondulado) sobre el conductor del cable. Posibles aberturas del apantallamiento deben puentearse por el hilo de relleno.

Hilo de identificación | Tracer thread

Un hilo, cuya estructura, color o combinación de color de un fabricante de cables o líneas está registrado y protegido como marca. Proporciona información sobre el fabricante de los cables y líneas en cuestión (en Lapp es el color amarillo ocre).

Hilo de relleno | Drain Wire

Los conductores no aislados uni o multifilar que se encuentran en un estrecho contacto metálico con un apantallamiento.

ICEA

Siglas para “Insulated Cable Engineers Association”. Subcomité de NEMA (EE. UU.).

Identificación de conductores | Core identification

Etiquetado de color o numérico de los cables unipolares. Desarrollado en Lapp: El código de color ÖLFLEX® recono-

cido internacionalmente se basa en el etiquetado de color de cables unipolares. 10 colores básicos se combinan con amplias franjas de colores de 2 mm. Esto da como resultado 102 variaciones de colores. En comparación con los conductores impresos numéricamente, este código de identificación de colores es particularmente ventajoso, ya que facilita que los aparatos puedan clasificarse mucho más rápido (ahorro de tiempo).

IEC

Siglas para “International Electrotechnical Commission”, es decir, comité internacional de electrotecnia. Comité de normas para la normalización internacional de material eléctrico o Comisión internacional sobre la normalización en el campo de la electrotecnia y electrónica.

Impedancia (impedancia característica) |**Characteristic Impedance**

Impedancia de un cuadripolo electrónico. Se compone de la resistencia óhmica y de resistencias que dependen de la frecuencia de inductividades y capacidades. La impedancia de un cable representa la relación de las ondas de tensión que avanzan en la misma dirección a la que se dirige la onda de corriente. Los valores comunes se encuentran en 100, 120 y 150 ohm. Es importante que la impedancia del cable coincida con la impedancia de entrada/salida de los terminales conectados.

Impedancia característica | Characteristic Impedance

La impedancia característica es la resistencia de entrada de un cable infinitamente largo o un cable con resistencia nominal.

Impedancia de transferencia | Transfer impedance

Medida para la calidad del apantallado, se define como la relación de la tensión longitudinalmente al apantallamiento del sistema defectuoso hasta la corriente del sistema interferente.

Impedancia de transferencia | Transfer impedance

La impedancia de transferencia es el parámetro relevante para el tamaño y la calidad del apantallamiento y depende de la frecuencia. Es la relación de la caída de tensión a través de un apantallamiento en el lado de la interferencia (exterior) a la corriente parásita en el otro lado (interior) del apantallamiento. La impedancia de transferencia se determina por la estructura del apantallamiento, el efecto piel y el acoplamiento capacitivo.

Impermeabilidad longitudinal | Longitudinal water tightness

Esto se consigue rellenando los vacíos entre las disposiciones de conductores con diferentes tipos de relleno (p. ej., relleno de petrolo).

Impresión | Imprinting

Etiquetado por conductores y cables por impresión en relieve (sin color). Esta técnica sólo es posible cuando la cubierta todavía está en caliente, porque el etiquetado se imprime de modo positivo o negativo en el material.

Impresión con color | Colour print

Generalmente, las cubiertas y revestimientos aislantes se imprimen en color con la ayuda de un disco de metal, cuyo logotipo es una imagen invertida grabada en la periferia del disco. Con una rasqueta se elimina el exceso de tinta.

Impresión de cifras | Numeral identification

Véase → códigos de identificación de colores/impresión de cifras.

Impresión: conductor | Core print

En la producción de cable, los conductores pueden identificarse, en principio, con cuatro métodos:

1. Los conductores pueden producirse en una base de color.
2. Etiquetado con diferentes códigos de colores
3. Impresión

4. Combinación de diferentes códigos de colores con impresión. Cabe señalar que sólo los conductores de protección deben etiquetarse con verde-amarillo y que estos colores pueden sólo utilizarse cuando no existe posibilidad de confusión con el conductor de protección verde-amarillo.

Impresión: cubiertas de cables y líneas | Sheath print

Acerca de la impresión de cubiertas de cable y líneas, el cliente recibe información sobre la estructura del diseño, etiquetado condicionado por la comprobación y servicio, colores característicos, etiquetado personalizado y marcas de fabricante. Las impresiones se crean con la ayuda de impresoras láser y de chorro de tinta o ruedas de impresión, pero son cualitativamente inferiores a los caracteres gofrados, ya que se desgastan por el frote con relativa rapidez o se pueden limpiar.

Impresión: cubiertas de cables y líneas: impresora láser y de chorro de tinta | Laser-printer, ink-jet printer

Con este método pueden imprimirse pequeños lotes de producción que ahorran costes, ya que no debe fabricarse ninguna rueda de impresión. La desventaja es el tipo de letra de una calidad algo inferior.

Impresión: cubiertas de cables y líneas: rueda de impresión | Print wheel

Generalmente, este procedimiento sólo sale rentable con tamaños de lote medianos y grandes, ya que para cualquier cambio en la impresión debe fabricarse una nueva rueda de impresión. No obstante, en las ruedas de impresión pueden aplicarse logos geométricos e imprimirse como imagen invertida. La impresión con ruedas de impresión también es relativamente fácil de quitar y limpiar.

Índice de cobre | Copper weight

Expresa la masa de cobre presente en los conductores y cables.

Índice de oxígeno | Oxygen index

El porcentaje de oxígeno en el aire del ambiente, que es necesario para mantener la combustión después de la eliminación de una llama. Dado que el porcentaje natural de oxígeno en el aire es de aproximadamente un 23 %, las sustancias con un índice de oxígeno mayor de 24 generalmente se apagan por sí mismo después de la retirada de la llama. En particular, este término aparece en los cables y líneas libres de halógenos.

Índice de refracción | Refraction index

Véase→ índice de refracción

Índice de refracción | Refractive index

El factor n , por el cual la velocidad de la luz en un medio ópticamente denso (p. ej., vidrio) es menor que en el exterior. Denominación más exacta: índice de refracción de fase.

Instalación de enrollamiento, general | Take-up system

Por lo general, los cables con cubierta se enrollan en tambores de madera o de máquinas. Los tipos de dispositivos de cabrestante arrollador más empleados son los cabrestantes arrolladores de cilindro inferior, cabrestantes arrolladores de eje y cabrestantes arrolladores de pinola. Los cables o líneas se enrollan y se entregan en función de la resistencia al esfuerzo de flexión, tensión, torsión y estructura del cable, el almacenamiento, la resistencia al esfuerzo mecánico y el transporte individual, p. ej., en bobinas, carretes, anillos y barriles.

Intensidad | Intensity

La densidad de potencia en un espacio, por la que pasa la radiación, p. ej., en el espacio radiante de una fuente de luz o en el área de la sección transversal de un conductor de fibra óptica (unidad de medida común W/cm²).

Intensidad de corriente máxima admisible | Ampacity

Corriente máxima admisible que puede transmitirse en las condiciones especificadas. VDE0298, parte 4.

Interactivo | Interactive

Propiedad de dos sistemas que interactúan entre sí para intercambiar mensajes.

Interbus

En el nivel más bajo del modelo de jerarquía de la automatización, existen requisitos particulares para un sistema de comunicación. Los costes de conexión, la capacidad de tiempo real y los tiempos de ciclo cortos son de particular importancia. Por lo general, los datos que deben transmitirse sólo poseen unos pocos bits de longitud, en la mayoría se trata de valores de medición o de control. Para estos requisitos específicos, se encuentra especializado el INTERBUS-S con su protocolo de trama total estandarizado en DIN E 19258. A una velocidad de ciclo de 500 Kbit/s y una velocidad de datos neta de alrededor del 50 %, también se pueden realizar controles de tiempo crítico a través de un sistema de bus. Con cerca de 1 000 000 de nodos INTERBUS-S, que están en uso en todo el mundo, el sistema se encuentra entre los sistemas Fieldbus líderes. En algunas áreas, tales como la reticulación de convertidores de frecuencia y los sistemas de accionamiento eléctrico, incluso puede partirse de un liderazgo en el mercado.

Interfaz | Interface

Punto de conexión de un dispositivo técnico, que incluye ciertas propiedades para la capacidad de conexión con otros dispositivos técnicos.

Internet

Red de datos virtual a escala mundial.

Intersticio | Gusset

Huecos que se producen inevitablemente entre los conductores trenzados en un cable debido a su sección transversal circular. Al utilizar conductores sectoriales, prácticamente no se producen intersticios.

ISDN

Siglas para Integrated Services Digital Network. Red digital de servicios de telecomunicación integrados. Es idóneo para la transmisión de voz, texto, imágenes y datos.

ISO

Siglas para International Organization for Standardization. Comité que desarrolla normas reconocidas a escala internacional (internacional).

kV

Siglas para kilovoltio. 1 kilovoltio corresponde a 1000 voltios.

Lámina | Foil

Las láminas de plástico, láminas de metal y películas de plástico con revestimiento metálico se utilizan para diversos fines. La película de plástico desempeña tareas de protección mecánica, p. ej., como relleno en una pantalla de trenza o para proteger los conductores subyacentes durante el pelado contra los cortes. Las láminas de metal sirven para el apantallamiento eléctrico.

Láminas de separación, láminas de PETP | Separator

Las láminas de politereftalato de etileno se emplean en la industria del cable como láminas de aislamiento. Poseen muy buenas propiedades dieléctricas y mecánicas. En cables aislados de PVC y líneas se utilizan como láminas de separación.

LAN

Siglas para Local Area Network. Red espacialmente limitada, que se utiliza para la comunicación doméstica o interna de la empresa.

Ley sobre baterías (BattG) | Batteries Act

La ley sobre baterías entró en vigor en 2009 e incluye también las obligaciones para el registro y la retirada de baterías.

Li2YCY

Cables unipolares apantallados de polietileno.

Li5YCY

Cables unipolares apantallados de TEFLON®-PTFE. TEFLON® es una marca registrada de la empresa Du Pont de Nemours.

Libre de halógenos | Halogen free

Materiales que no contienen halógenos (formadores de sales), como p. ej., cloro (Cl), bromo (Br), yodo (I) o flúor (F).

Link

Un link (enlace) representa una distancia de cableado completa desde el distribuidor de planta hasta la entrada al dispositivo del terminal de datos. Se incluyen todas las cajas de conexión y conectores, los cables de instalación y los cables de conexión. La calidad de un link se define en clases, la calidad de cada componente en categorías.

LiY

Principalmente, cables unipolares (trenzado) 0,14 y 0,25 mm² LiYv: cables unipolares (trenzado) estañado.

LiYCY

Cables unipolares con apantallamiento de cobre (C significa cobre).

LiYY

Cable trenzado multifilar (ÖLFLEX®, UNITRONIC®).

Llave armonizadora | Harmonizing key

Véase → tabla T6

Longitud de onda | Wave lengths

Longitud de una oscilación de onda completa (período). En la tecnología óptica de la información se utilizan típicamente tres intervalos de longitud de onda, es decir, 850 nm, 1300 nm y 1550 nm.

Longitud de pedido | Order length

La longitud de cable o línea pedida por el cliente.

Maestro

Dispositivo de bus central que controla el acceso al bus. El resto de los dispositivos trabajan como esclavos (véase → ASI).

Máquina de trenzado | Stranding machine, twister

A través de las máquinas de trenzado se efectúan los trenzados de los elementos de estructura de un cable o línea. Los diferentes tipos de máquinas de trenzado son máquinas de torsión única, doble, múltiple, de alta velocidad, de cesta, SZ y máquinas de trenzado universales.

Maquinaria industrial en los EE. UU. |**Industrial machinery for USA**

En general, para la instalación y el uso de maquinaria en EE. UU. se aplican las siguientes reglas: La máquina debe cumplir las leyes de seguridad federativas de Occupational Safety and Health Administration (O.S.H.A.: www.osha.gov), así como los “codes” (disposiciones jurídicas) nacionales o locales vigentes en el lugar de instalación. Las máquinas sólo se consideran seguras cuando se diseñan y se fabrican de acuerdo con las normas asignadas (NFPA 70, NFPA 79,...) y el Nationally Recognized Testing Laboratory (N.R.T.Ls www.osha.gov/dts/otpc/nrtl/) la compruebe y considere segura.

Marca CE | CE marking

Consiste en el símbolo gráfico “CE” e indica el cumplimiento de todas las directivas de la UE, que cubren el producto etiquetado. La CE establece que la persona física o jurídica que ha llevado a cabo o solicitado la conexión, se ha asegurado de que el producto cumple con todas las directivas comunitarias para la armonización completa y que se ha sometido a todos los procedimientos de evaluación de conformidad obligatorios.

Materias primas básicas | Basic raw materials

Además de las materias primas básicas, los plásticos contienen una línea de otros componentes, tales como estabilizantes, ablandadores, sustancias de relleno y colores.

Medio protector contra envejecimiento |**Antioxidant, Oxidation inhibitor**

Puesto que el medio protector contra envejecimiento resulta colorante en mezclas de gomas, principalmente sólo se utilizan en mezclas oscuras. Evitan que las mezclas se vuelvan quebradizas prematuramente.

Medios de servicio | Operating supplies

Todos los objetos que se necesitan en la aplicación de la energía eléctrica, p. ej., interruptores, motores y cables.

Mica | Mica powder

Producto mineral natural que se usa finamente molido por sí mismo o mezclado con talco como agente separador y lubricante. En la forma de láminas y cintas, la mica también se utiliza en aislamientos de conductores con elevada carga térmica.

Microcurvatura | Microbending

Curvaturas de la fibra, que presentan desviaciones axiales locales de, p. ej., unos pocos micrómetros y longitudes de onda espaciales de, p. ej., unos pocos milímetros. Las microflexiones causan pérdidas de luz y, por lo tanto, aumentan la → atenuación de la fibra.

Modem

Dispositivos para la adaptación de las estaciones de datos que operan digitalmente en canales de telecomunicaciones analógicos.

Modos

Formas de onda discretas, que pueden propagarse en el conductor de fibra óptica.

Modulación

Una señal de red que debe transmitirse se modifica por una señal portadora.

Montaje de instalaciones para revestimientos aislantes: extrusión | Machine set-up for conductor insulation – Extrusion

Las instalaciones de extrusión más convencionales para revestimientos aislantes y de conductores consisten de los siguientes componentes: salida del techo, aparato enderezador de alambre, aparato precalentador de alambre, puente de medición de capacidades, extrusionadora, dispositivo de estampado o marcado, tramo de enfriamiento, medidor de excentricidades, medidor de diámetro, aparato de comprobación de alta tensión, doble cabrestante tirante, almacenador y cabrestante arrollador de doble bobina.

Nanosegundo | Nanosecond

Milmillonésima de un segundo. Unidad de tiempo para la velocidad de conmutación interna de los ordenadores.

NEC

Siglas para National Electrical Code. Comisión de normalización de estándares para la seguridad de aparatos electrodomésticos, p. ej., instalaciones de construcciones eléctricas en la zona de baja tensión hasta 600 V (EE. UU.).

NEMA

Siglas para National Electrical Manufacturers Association. NEMA elabora y distribuye junto con IECA estándares para cables y líneas, Washington D.C. (EE. UU.).

NEMCO

Autoridad fiscalizadora noruega, similar a la VDE en Alemania.

Neopren® | Neoprene®

Marca registrada de la empresa DuPont de Nemours para caucho sintético de goma de cloropreno.

Next, Fext (atenuación de diafonía) | Near end cross talk, Far end cross talk

En los cables de datos multipar, el efecto del campo de la transmisión de la señal mediante un par induce a una señal de interferencia en pares adyacentes. La diafonía es independiente de la longitud y crece con el aumento de la frecuencia. La diferencia entre la señal necesaria para el funcionamiento y la señal de interferencia medible en el par adyacente se denomina atenuación de diafonía y se especifica en dB. Se hace una distinción entre: NEXT/Near End Cross Talk (atenuación de paradiatfonía) y Fext/Far End Cross Talk (atenuación de telediafonía).

NFPA

Siglas para National Fire Protection Association. Editor de normas NFPA y NEC, EE. UU.

NFPA 79

NFPA 79 es la sección del National Electric Code (NEC®) que se ocupa, entre otras cosas, de los requisitos exigidos al cableado eléctrico de maquinaria industrial. En general, el NFPA 79 afecta a los componentes eléctricos utilizados en las distintas maquinarias, así como a grupos de maquinarias que trabajen en conjunto. La National Fire Protection Association (www.nfpa.org) es la editora de este importante estándar. El área de aplicación del NFPA 79 incluye todos los componentes eléctricos y electrónicos de una máquina con una tensión nominal máxima de 600 V. En 2006 se revisó y actualizó el NFPA 79. El objetivo de esta revisión era la armonización del NFPA 79 con su 'equivalente' europeo, la norma IEC/EN 60204.

Nivel de contaminación | Pollution level

Valor numérico, que indica la contaminación esperada del microambiente. Se utilizan niveles de contaminación 1, 2, 3 y 4. A través de los niveles de contaminación se realiza la asignación del espacio de aire y las líneas de fuga. En entornos industriales el nivel de contaminación es típicamente 3.

Niveles de tensión | Voltage-level classes

Se habla de cuatro niveles de tensión. Todo lo que sea <1000 voltios (<1 kV), pertenece al grupo de baja tensión. Todas las tensiones > 1 kV se consideran alta tensión. En la práctica, dentro de la alta tensión (no es un requisito legal) todavía se distingue: Media tensión 1 kV – 30 kV, alta tensión 50 kV – 150 kV, máxima tensión 150 kV – 400 kV. Dentro de estos grupos, existen diferentes niveles de tensión.

No propagador de la llama | Fire resistant

Propiedades de las sustancias empleadas para los aislamientos y cubiertas, comienzan a arder de forma retardada en caso de acción del calor y se autoextinguen al retirar la fuente de calor (→ difícilmente inflamable).

Nodo | Joint

Punto de enlace de canales de transmisiones (datos).

Norma de componentes ECAD

La norma de componentes ECAD es una norma independiente del fabricante para la descripción de los datos de ingeniería y del artículo de la electrotecnia, en particular, para la maquinaria industrial e ingeniería de planta.

Normas | Norms

El 14-05-1998, el Tribunal Supremo Federal alemán formuló la siguiente declaración sobre normas de ingeniería: Las normas de ingeniería reconocidas son aquellas que se reconocen como correctas en la teoría y han demostrado su eficacia en la práctica. Por el contrario, de acuerdo con lo establecido en el BGH, los estándares DIN sólo son regulaciones privadas de ingeniería con la naturaleza de recomendar, que bien es verdad que reflejan las normas de ingeniería reconocidas, pero que son inferiores o podrían ser totalmente incorrectas.

Núcleo | Central element

Véase → núcleo

Núcleo | Central filler

El núcleo es un elemento de diseño, sobre el que se aplican otros elementos de diseño.

NYM

Estos cables (cable estándar para instalación fija) se destinan a la instalación sobre, encima, en y bajo el enlucido, en espacios secos, húmedos y mojados, así como en mampostería y hormigón, salvo en cimentación con hormigón vibrado o apisonado.

OTDR

Procedimiento de medición para la comprobación de errores o la calidad de transmisión de las fibras de vidrio. OTDR significa Optical Time Domain Reflectometer.

Panel de conexión | Patch field

Un panel de conexión es el dispositivo de conmutación que sirve para la conexión, unión y clasificación de conexiones.

Par | Pair

Dos conductores trenzados entre sí → conductores dentro de una unión por cableado (véase → elemento). El acoplamiento inductivo de dos de estos conductores paralelos se reduce girando los dos conductores juntos en el menor tiempo posible (→ paso de cableado).

Paso de cableado | Length of lay, length of twist

El paso de cableado es la medida para la distancia (medido en dirección del eje longitudinal), que cubre los elementos de una capa después de un giro de 360°, p. ej., 40 mm. También se conoce comúnmente como “impacto” por metro, p. ej., 40 mm = 25 impactos.

PE | Polyethylene

Siglas para polietileno

PE reticulado | Cross-linked polyethylene XLPE

Poliétileno reticulado.

Perfil de índice de refracción |**Refractive index distribution, index profile**

Curso del índice de refracción n sobre el área de la sección transversal de un conductor de fibra óptica.

PiMF

Siglas para "paarig in Metallfolie" (pares en lámina metálica).

Pliegue | Kink

El cable se dobló con fuerza sobre un borde afilado y cada hilo trenzado y alambre se deformaron plásticamente. Surgieron incisiones en cada uno de los alambres, que pueden causar roturas.

Poliamida | Polyamide

La poliamida pertenece a la familia de los polímeros. La poliamida es resistente al frío, a los golpes, a los impactos y a la abrasión.

Policarbonato | Polycarbonate

Un requisito previo para la resistencia es que ningún componente agresivo tales como plastificantes o disolventes ataquen el policarbonato. Los materiales se hinchan y pueden conducir a grietas por tensión.

Poliétileno | Polyethylene

El polietileno es un plástico libre de halógenos, pero que se inflama fácilmente. Con la mezcla de aditivos, el PE puede convertirse en no propagador de llamas e emitir menos humos.

Polímero de cloropreno, caucho sintético |**Polychloroprene-rubber**

El caucho sintético (caucho/rubber) tiene una buena resistencia a los disolventes con muy buenos valores de

resistencia, es difícilmente inflamable, pero muy caro (cables con cubierta de goma de alta calidad, cola Pattex).

Poliuretano | Polyurethane

Extremadamente resistente a cortes, difícil de pelar, elevada fuerza de recuperación. (PUR, 11Y, Q).

Potencia | Capacity

Unidad de medida eléctrica $V \times A =$ vatios.

Potencia disipada | Power dissipation factor

Potencia, que se convierte en calor u otra energía de pérdida.

Preforma | Preform

Varilla de vidrio de la que se extraen las fibras de vidrio para los conductores de fibra óptica. Al tirar la fibra de vidrio se conservan las relaciones entre el núcleo de vidrio y el vidrio de la cubierta.

Prensaestopas | Cable gland

SKINTOP® es una marca registrada de Lapp. El prensaestopas es un dispositivo que está diseñado para guiar un cable o un conductor aislado de un revestimiento y dispone de un sellado y capacidad de retención. También puede tener otras funciones, como p. ej., antiacodadura, descarga de tracción, compensación de potencial, puesta a tierra, aislamiento o una combinación de éstos.

Principio maestro-esclavo | Master-Slave principle

El elemento maestro determina, los elementos esclavos siguen las indicaciones. Con el control de bus descentralizado, p. ej., un aparato de automatización actúa como elemento maestro y adjudica los derechos de acceso para los demás componentes (elementos esclavos, véase → ASI).

Probabilidad de avería de un bit | Bit error rate, BER

Proporción de bits erróneos para el número total de bits recibidos en un período.

Producto de la longitud del ancho de banda |**Bandwidth-length product**

Medida para la gama de frecuencias, que puede transmitirse por un conductor de fibra óptica a un kilómetro de longitud. Se trata de un valor constante.

Producto para ancho de banda | Bandwidth product

Se obtiene el producto para ancho de banda cuando se multiplica el ancho de banda del conductor de fibra óptica con la longitud de la distancia medida.

PROFIBUS

La red PROFIBUS se basa en el principio de la comunicación maestro-esclavo. Un controlador central, el maestro de bus de campo, lee la información de los aparatos de campo de forma cíclica, los esclavos de bus de campo, y escribe los valores de salida. En una red PROFIBUS DP puede darse una velocidad de transmisión de alta velocidad de hasta 12 Mbit/s. Se basa en la norma europea EN 50170.

Protección contra torsión | Twist protection

Es el dispositivo de seguridad de conectores de conductores de fibra óptica contra torsiones. Sin este dispositivo de seguridad, las superficies frontales de los conductores de fibra óptica se encontrarían una encima de la otra y se rayarían, lo que aumentaría en gran medida la atenuación.

Protección electromagnética |**Electromagnetic protection**

Protección contra las interferencias que actúan sobre el cable desde el exterior (inmisiones). Protección contra las interferencias que emergen del cable (emisiones). Trenzado, p. ej., de cobre (estañado) → flexible → grado de cubrimiento. Protección contra las influencias exteriores: mecánicas: p. ej., cables por encima de aristas; pisado; tiro de cables; químicas: p. ej., aceites; térmicas: calor, frío.

Prueba de bobinado en frío |**Bending test at low temperature**

Prueba de frío de la flexibilidad de cables y conductores. Un cable frío se enrolla alrededor de un mandril, en el que no pueden producirse grietas en el aislamiento.

PTFE

Siglas para politetrafluoroetileno, plástico TEFLON® (PTFE). Marca registrada de la empresa DuPont de Nemours.

Puente de Thomson para la medición de la resistencia | Thomson measuring bridge for resistance measurement

Con el se miden principalmente resistencias muy pequeñas. El rango de medición se encuentra entre 10-6 y un ohm. Es independiente de los cambios de tensión. El resultado de la medición no se falsifica por la resistencia del cable de medición y otras resistencias de contacto (véase también → resistencia eléctrica).

Puesta a tierra | Earthing

Con la puesta a tierra se garantiza un potencial de referencia claro para el apantallado de los componentes activos y pasivos de una red.

Puesta a tierra del servicio | Earth connection

Puesta a tierra de un punto del circuito, como punto neutro, conductor neutral, centro o conductor exterior.

PUR

Siglas para poliuretano, un plástico termoplástico duro resistente a la abrasión, alternativa a la goma, p. ej., en ÖLFLEX® 400P, ÖLFLEX® 540P.

PVC

Siglas para cloruro de polivinilo.

Radiación ultravioleta | Ultraviolet radiation

Esta radiación invisible es la zona del espectro de las ondas electromagnéticas que linda con la zona visible (radiación ultravioleta).

Radios de giro | Bending radii

Radio admisible para doblar ocasional o continuamente los cables y líneas. El radio de giro se define por x-veces el diámetro del cable. El diseño de los cables/líneas determina el radio de giro mínimo, de modo que puede influenciarse hacia arriba o hacia abajo. En el dimensionado de los cables y líneas de corriente de alta intensidad, los radios de giro permitidos deben respetarse. Los valores orientativos se encuentran entre $15 \times D$ y $30 \times D$, en función del tipo de construcción y la disposición. D es el diámetro exterior del cable. (En Lapp: ÖLFLEX® FD con $5 \times D$ o $7,5 \times D$).

RAL

Los colores RAL con números de cuatro dígitos son un punto de referencia en la coloración desde hace más de 70 años. La colección de color abarca actualmente más de 200 colores. La colección base de tonos mate corresponde al registro RAL 840-HR. La colección de tonos brillantes corresponde al registro RAL 841-GL. Las colecciones base se adaptan continuamente a las necesidades de la industria. A través de estas colecciones se cubre un amplio ámbito de uso. Los registros se usan como plantillas de colores para diseños, pero también incluyen colores de seguridad y de señales y cumplen con los requisitos de color de los estándares DIN.

Rango de temperaturas | Temperature range

Si el rango mínimo de temperaturas predeterminado queda por debajo, no debe actuar ninguna fuerza mecánica sobre el cable, de lo contrario se rompe el aislamiento (rigidez de las cadenas de polímeros). Si se sobrepasa la temperatura

máxima, el aislamiento comienza a derretirse (disolución de las cadenas de polímeros). ¡Importante! Con cada cambio de temperatura, también cambia la resistencia de los conductores.

REACH

Reglamento REACH (CE) n.º 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la aprobación y la restricción de las sustancias y preparados químicos. Con el reglamento REACH, la UE ha desarrollado un sistema uniforme de registro ("Registration"), evaluación ("Evaluation"), aprobación ("Authorisation") y restricciones ("Restriction") de productos químicos, abreviado REACH. El objetivo de este reglamento es asegurar un alto nivel de protección para la salud humana y el medio ambiente.

Receptor, óptico | Receiver, optical

Grupo para transformar señales ópticas en eléctricas. Se compone de un fotodiodo con pigtail y un conector, así como de un amplificador de ruido débil y conexiones electrónicas para el procesamiento de la señal. Generalmente, los componentes principales de un receptor se unen en la medida de lo posible en un subconjunto compacto, el módulo de recepción.

Recubrimiento | Coating

Capa de plástico aplicada sobre la superficie de la cubierta de conductores de fibra óptica para preservar la integridad original de la superficie.

Red | Network

Red de transmisión, con la que se producen conexiones entre estaciones de datos.

Red troncal

Se denomina red troncal (backbone) o cableado secundario el cableado estructurado de la conexión entre el distribuidor de edificio y los distribuidores de cada planta.

Reflexión

Las reflexiones de la señal se producen en los puntos de acoplamiento de los componentes, tales como conectores y cables, y se atribuyen a las diferentes impedancias características: En los casos de impedancia característica con diferencias extremas, esto conduce a la distorsión de la señal.

Relleno | Pad

Elemento no conductor, hecho de material aislante (PVC) o de tela, que se utiliza para llenar los vacíos en la unión por cableado. También se denomina conductor ciego.

Resistencia | Resistance

Véase también → Resistencia a la corrosión, resistente al ozono, cables resistentes a la radiación

Resistencia | Resistance

Resistencia = tensión/corriente; “inhibición” del flujo de corriente, expresada en ohm. Cuanto menor sea la sección transversal, mayor es la resistencia. Entre más ohms, el flujo de corriente será más débil.

Resistencia a la abrasión | Wear resistance

Propiedad de un cable, alambre o material para soportar el desgaste de la superficie.

Resistencia al envejecimiento | Aging resistance

Puesto que los cables y líneas a menudo están expuestos durante décadas (vida útil) a los impactos ambientales, es decir, efectos químicos, eléctricos y climáticos, estas propiedades deberían investigarse. A tal efecto, en breve todos los materiales contenidos en cables y líneas se someterán a ensayo bajo condiciones extremas. Todos los materiales deberían poseer una elevada resistencia al envejecimiento.

Resistencia del aislante | Insulation resistance

La resistencia eléctrica entre dos electrodos medida con tensión de CC en un material no metálico.

Resistencia del conductor | Ohmic resistance

La resistencia por unidad de longitud registra las pérdidas en los conductores metálicos. Las dimensiones del conductor, el material del conductor y la temperatura determinan la resistencia de corriente continua R_o . Debido al efecto piel, la resistencia del conductor aumenta al aumentar la frecuencia. También incrementa linealmente con la longitud de cable.

Resistencia eléctrica | Electric resistance

Resistencia con la que un circuito eléctrico se opone al paso de la corriente. La resistencia se indica y se mide en ohm.

Resistencia específica de contacto |**Specific volume resistance**

La resistencia de contacto [Ohm m] se obtiene de la resistencia de contacto [Ohm] multiplicado por la superficie de medición [m²] dividida por la longitud de la muestra [m]. VDE 0207, parte 4 y VDE 0303, parte 30.

Resistente | Resistant

El cable tiene una resistencia a ciertas sustancias, es decir, que no lo destruyen.

Retícula | Grid

La separación exacta entre los conductores de un cable de cinta.

Reticulación | Cross-linked

El término denota un proceso de fabricación de elastómeros, termoplásticos y duroplásticos. Indica que, mediante el uso de ciertos productos químicos de origen macromolecular alineados linealmente, las estructuras pueden cambiar de planas a tridimensionales. P. ej., los materiales adicionales para la producción de caucho son los compuestos de azufre, termoplásticos y duroplásticos de peróxidos. La reticulación tiene lugar bajo la influencia de calor y presión, en termoplásticos también por radiación de alta energía. La reticulación es definitiva, es decir, irreversible y determinante para las verdaderas pro-

iedades del material (entre otras cosas, el caucho recibe su propiedad elástica duradera; p. ej., el polietileno mejora sus propiedades térmicas, mecánicas y eléctricas).

Reticulador | Cross-linking agent

Los reticuladores o sustancias vulcanizadas en mezclas de gomas son o bien de azufre (por caucho natural o sintético) o de peróxido (para silicona, EPDM). La reticulación de azufre comienza ya a temperatura ambiente y se intensifica con el aumento de la temperatura. Con una temperatura exacta, durante la reticulación de peróxido se libera oxígeno para la reticulación.

Retrodispersión | Backscatter

Una pequeña fracción de la luz que se desvía de su curso debido a la dispersión, se desplaza en una dirección inversa, es decir, regresa con el conductor de fibra óptica de vuelta al emisor. Mediante la observación de la evolución temporal de la luz retrodispersada con ayuda de un divisor de haz en el emisor no sólo se puede medir la longitud y atenuación del conductor de fibra óptica instalado desde un extremo, sino también irregularidades locales, p. ej., pérdida de luz en empalmes.

RFID

RFID quiere decir Radio Frequency Identification y significa que los datos pueden transmitirse sin contacto y más allá de la línea de visión.

RJ-45

Una conexión RJ45 es un sistema de conectores en miniatura de ocho polos, p. ej., para cables de conexión. Conector normalizado para el estándar de cableado ISO/IEC 11801.

RoHS

La Directiva 2011/65/EU sobre restricciones en cuanto a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos regula la utilización de

sustancias peligrosas en aparatos y componentes. Junto con la ejecución aplicable de la legislación nacional, se define con la abreviatura RoHS (ingl.: Restriction of (the use of certain) hazardous substances; español: "Restricción de (uso de determinadas) sustancias peligrosas").

S-FTP

La estructura de cables de par trenzado con apantallamiento de lámina y trenzado (S-FTP = Shielded Foil and Braid Twisted Pair) se caracteriza por un apantallamiento de lámina en todos los pares, sobre los que se coloca un apantallamiento adicional de trenzado de cobre estañado.

Sección transversal | Cross-section

Área de la sección transversal del conductor. Se distingue la sección transversal nominal definida geométricamente y la sección conductora, que se deriva de la resistencia → eléctrica. Así, a la sección transversal nominal se le asocia una cierta resistencia máxima, en la que también se especifica la formación de los conductores. Por lo general, la sección transversal se indica en mm². Sin embargo, para ciertos tipos de cables y líneas, que siempre se construyen a partir de conductores unifilares (cable de telecomunicaciones), se utiliza el diámetro del conductor para etiquetar o describir.

Sección transversal eléctrica del conductor |

Electric diameter of conductors

Se determina mediante las mediciones de la resistencia eléctrica de los conductores.

Seguridad intrínseca | Intrinsically safe

Instalación eléctrica que en sí misma es sin duda segura ante los peligros de explosión, es decir, no pueden producirse chispas inflamables. Todas las piezas, incluido los cables y líneas deben ser de color azul (RAL 5015) (en Lapp, p. ej., ÖLFLEX® EB, EB ÖLFLEX® CY, UNITRONIC® EB CY).

Selección de la bobina | Reel size choice

La mayoría de las instalaciones de enrollamiento de la industria del cable ahora disponen de tablas con el volumen de llenado y las longitudes de productos enrollables, así como radios de giro, por lo que puede efectuarse la selección de bobina correcta.

SEMCO

Autoridad fiscalizadora sueca, similar a la VDE.

Semiconductor | Semi-conductor

Materiales cuya conductividad eléctrica depende de varios factores, p. ej., sentido de corriente, temperatura, incidencia de luz. Mediante la mezcla con sustancias conductoras (carbono, grafito), los materiales aislantes (PVC) pueden modificarse a semiconductores.

Sensibilidad de recepción | Receiver sensitivity

La potencia luminosa requerida por el receptor para la transmisión antiestática de la señal. Por lo general, para la transmisión de la señal digital se proporciona la potencia luminosa media (en W o dBm), con la que se consigue una tasa de error de bit de 10 – 9.

Separador | Separating layer

Láminas que se aplican entre las capas individuales al núcleo del cable con el fin de evitar las influencias nocivas.

Servicio en dúplex | Duplex operation

Transmisión de dos señales independientes sobre una cierta distancia.

SEV

Siglas para “Schweizerischer Elektrotechnischer Verein” (Asociación suiza de electrotecnia), autoridad fiscalizadora similar a VDE.

Shore

Grado de dureza de la cubierta del cable. La definición es: resistencia contra la penetración de otro cuerpo, que se mide sin excepción antes de la aparición de daños. Prueba shore A con plásticos blandos, prueba Shore D con plásticos más duros.

Sistema de bus | Bus-system

El sistema de bus es un sistema de cables que transmite informaciones y datos.

Sistema eléctrico | Wiring system

Los sistemas eléctricos consisten de un gran número de elementos individuales, tales como, envolturas de cables, contactos enchufables, cajas de conectores, sellados, elementos de sujeción, etcétera. En el automóvil, el sistema eléctrico combina los componentes electromecánicos y eléctricos y se encarga de la transferencia de informaciones de los aparatos de mando y entre los aparatos de mando, así como del suministro de energía de los consumidores (motores, relés, iluminación, etcétera).

SNA

Siglas para System Network Architecture. Concepto para la arquitectura de una red, para que la comunicación de datos entre los diferentes tipos de ordenadores sea posible.

Sobrecarga | Overcurrent

Si se excede la intensidad de corriente máxima admisible permitida, se denomina sobrecarga.

STP

En los cables de par trenzado con apantallamiento de lámina de los pares individuales y apantallamiento global trenzado (STP = Individually Screened Foil and Braid Twisted Pair), los conductores están trenzados por pares y apantallados

individualmente con una lámina de metal para lograr una especialmente baja paradiafonía. Además, se introduce un apantallamiento global.

Superconducción | Super-conduction

Propiedad de metales y óxidos que pierde totalmente la resistencia eléctrica debido al enfriamiento cuando alcanza una denominada temperatura de transición.

Sustancias de relleno | Filler

Se utiliza como componente de mezclas para cubiertas y aislantes. Las sustancias de relleno en las mezclas de gomas, p. ej., intervienen directamente en las moléculas de caucho y proporcionan buena resistencia mecánica a la abrasión. Esencialmente, las sustancias de relleno son, p. ej., creta silícea, hollín y óxido de aluminio.

Talco | Talcum

El talco es un producto natural mineral, ligeramente graso. Se utiliza como polvo para separar o lubricar. También se usan las mezclas con mica. Para evitar que durante el revestimiento de un cable de conductor el material de la cubierta aplicado en caliente se pegue en el aislante del conductor, se espolvorea previamente el cable con talco. Además del efecto de separación, esto reduce enormemente la fricción entre los elementos individuales del cable y, por lo tanto, promueve la flexibilidad y el pelado.

Tapas finales | Hoodtermination

Los lados interiores de las tapas finales están recubiertos con un adhesivo termoplástico. Las tapas finales se utilizan para el sellado de la presión monitoreada a prueba de humedad de cables, conductores y tubos con un diámetro de 5 a 10 mm.

Tasa de comunicación de datos |

Data transmission cable

Unidad de medida para la velocidad de transmisión de una comunicación de datos. Se mide en bit/s o en byte/s.

TDR

El procedimiento de medición Time Domain Reflectometry se aplica para la localización de errores en cables de cobre. A partir del tiempo de funcionamiento y la forma del impulso reflectado, la posible localización de errores se puede determinar con bastante precisión. En el caso de los conductores aislados con PVC, estos valores ascienden a aproximadamente 0,541.

Técnica de bus de campo | Fieldbus technology

Los sensores y actuadores se conectan de forma convencional a través de una señal analógica de 4 – 20 mA a una unidad de mando o control. Para cada conexión entre el sensor o actuador y el control, se requiere un cable de 2 conductores para esta técnica. Además, cada sensor y actuador disponen de un circuito de entrada o salida (I/O) en el control (generalmente, SPC o PC). Cuando se inserta un sistema Fieldbus, la imagen es completamente diferente. Aquí todos los aparatos se conectan a un cable de bus (según sistema Fieldbus con 2, 4, o 5 conductores). En lugar de los circuitos de entrada/salida se utiliza una tarjeta de interfaz. Esto ahorra las tarjetas de I/O, reduce la necesidad de espacio en el armario de distribución y rebaja el coste para el cableado sostenible. En los sistemas convencionales, la información (p. ej., valores medidos o señal de interferencia) sólo puede transferirse de forma muy limitada en una dirección. Es decir, desde el sensor hasta el control y desde el control hasta el actuador. Sin embargo, en un sistema Fieldbus puede reemplazarse la información bidireccionalmente a tra-

vés del bus digital. Además de los datos reales del proceso, tales como, valores medidos (p. ej., temperatura) y variables de control (p. ej., velocidad), también pueden transmitirse parámetros como el rango de medición, las etiquetas de medición del punto (TAG), características del filtro, señales de mantenimiento o interferencia, etcétera. Las ventajas derivadas de las mismas son obvias. La puesta en funcionamiento y el mantenimiento se simplifican y mejora la flexibilidad de la instalación (p. ej., selección del rango de medición central). Por lo general, esto también ofrece ventajas económicas sobre las soluciones convencionales.

Técnica de conexión para conductores |

Wire termination technique

En función del ámbito de uso se puede elegir entre diferentes técnicas de conexión de conductores. Cuando se requiera la facilidad de servicio y mantenimiento, se utiliza un mecanismo de rosca. Si se requiere un gran número de conectores con un método de conexión fiable, el crimpado es la mejor opción. La mordaza combina la facilidad de servicio con la conexión fiable de conductores, pero en el que la necesidad de espacio por cada contacto es más alta para la conexión de conductores que en todos los demás métodos de conexión descritos.

Temperatura de servicio | Operating temperature range

El área que se encuentra entre la temperatura límite inferior (la temperatura más baja permitida) y superior (temperatura máxima permisible) que el usuario puede utilizar.

Temperaturas de tendido | Laying temperature

Durante la instalación, la temperatura del cable no debe ser inferior a 3 °C. Los cables con revestimiento y aislamiento son sensibles a la flexión y al impacto cuando se exponen al frío.

Tensión | Voltage, tension

Unidad de medida eléctrica, medida en voltios, es decir, tensión = resistencia x corriente.

Tensión de contacto | Contact voltage

Parte de una tensión de error, que puede ser puenteada por las personas.

Tensión de prueba | Test voltage

Tensión que se crea en la muestra de comprobación para comprobar una determinada rigidez dieléctrica.

Tensión de servicio | Operating voltage

La tensión de corriente real de una red. Puede variar hasta un 5 %, causado por el uso cambiante de los colectores.

Tensión nominal | Nominal voltage

La tensión nominal es la tensión a la que hace referencia la estructura del cable en relación con las propiedades eléctricas. La tensión nominal se expresa en V con la indicación de dos tensiones alternas U_0/U : U_0 = Valor efectivo entre un conductor exterior y la “tierra” (entorno no aislante). U = Valor efectivo entre dos conductores externos de un cable multifilar o de un sistema de cables monofilares.

Tensión nominal | Rated voltage

Valor de una tensión con la que se mide el conector y se relaciona con las características de servicio determinadas.

Termoplásticos | Thermoplastics, thermoplastic materials

Los termoplásticos no son conexiones macromoleculares reticuladas. Mediante el calentamiento es posible convertirlos de nuevo en estado plástico. Se utilizan principalmente para el revestimiento y el aislamiento de cables y líneas.

Tex

La finura de los hilos se determina utilizando la “finura en sistema TeX”. Esta es una variable física. 1 Tex = un hilo, que con una longitud de 1000 m tiene la masa de 1 g. Ejemplo: la seda de poliéster tiene 7 Tex = 1000 m de seda, pesa 7 g.

Tierra de referencia | Reference earth

Parte de la tierra fuera de la zona de influencia de una instalación de puesta a tierra o tierra.

Tipos de armadura | Armouring types

Los más comunes son las armaduras de alambre plano de acero, cinta de acero, alambre perfilado de acero y las de alambre plano de acero con una camisa protectora exterior. También existen armaduras de alambre de acero con espiral helicoidal antitorsión (cinta de acero), pero sin la camisa protectora exterior (para interiores).

Tipos de estribos | Lever series

Con el fin de bloquear los conectores rectangulares EPIC®, se dispone de palancas simples o palancas centrales para bloquear con una sola mano la parte superior de la carcasa con la parte inferior de la carcasa, para el bloqueo a dos manos se dispone de palancas dobles.

Torsión

Torsión del cable alrededor del eje longitudinal. VDE0298, parte 300, sección 5.4.4: Los cables flexibles normalmente no están concebidos para solicitaciones de torsión. En los casos en que tales esfuerzos de torsión no puedan evitarse, el usuario y el fabricante de cables deberán ponerse de acuerdo sobre la estructura del cable y el tipo de instalación.

Torsión directa | Same direction of lay

Véase → trenzado

Transceiver

Es el componente activo de una LAN de Ethernet para la conexión de terminales al cable eléctrico de bus con funciones de detección de colisiones y acondicionamiento de señal. Transceiver es una combinación de las palabras Transmitter (emisor) y Receiver (receptor). El Transceiver realiza el reenvío, el seguimiento, la recepción y las funciones de interferencias.

Transmisión de señal analógica |**Analog signal transmission**

Transmisión de señales variables continuadas con las que se modula la potencia luminosa.

Transmisión de señal digital |**Digital signal transmission**

Transmisión de una señal por impulsos de luz binarios en un retículo de tiempo.

Trefilado | Wire drawing

Procesos de conformación en frío, en el que en hileras de estirar sucesivas, cada vez más pequeñas (núcleos de metal duro o diamantes) se reduce gradualmente la sección transversal de los alambres de prensado o de rodadura.

Trenzado | Braiding

Configuración de alambres o hilos cruzados como componente de un diseño del cable. El trenzado de hilos de cobre se utiliza como apantallamiento, mientras que los trenzados de textil o de hilos de plástico o alambres de acero cumplen con tareas de protección o de soporte, es decir, tareas mecánicas. Los trenzados pueden producirse de malla estrecha o ancha (densidad de revestimiento en porcentaje), con diferentes ángulos de trenzado.

Trenzado | Strand

Cables unipolares de un conductor combinados en un haz; el número y el grosor de cable unipolar varía de acuerdo con la sección transversal deseada. Los cables unipolares se atan bien por trenzado o retorcido. Cables unipolares, p. ej., LIY, H05V-K, H07V-K.

Trenzado | Stranding

Los elementos individuales de líneas y cables se enrollan paralelamente alrededor de un elemento central. Los elementos pueden ser los cables unipolares de un conductor o los conductores o grupos de conductores. Según las exigencias, el enrollamiento, el trenzado de los elementos se realiza con diferentes pasos de cableado. Según el número de los elementos, ello se realiza en capas concéntricas superpuestas. Si la capa sucesiva del elemento se trenza en el mismo sentido que la capa precedente se habla de trenzado de torsión directa al contrario que el trenzado de colchadura cruzada (en capas cruzadas), en el que la capa sucesiva se trenza en sentido contrario. El trenzado tiene una torsión "S", cuando la dirección del trenzado hacia la izquierda se aleja del observador y una torsión "Z" si la dirección es hacia la derecha. También se hace una distinción entre las técnicas de trenzado con y sin destorsión.

Tronzar | Trimming

Los cables y líneas se enrollan en longitudes estándar, p. ej., 50 m, 100 m, 500 m, sobre las bobinas de cable o los anillos (cable unipolar) y se guardan en almacenes. Si un cliente desea una longitud más corta que la longitud estándar, se corta de la longitud estándar para el cliente. El suplemento de tronzado corre a cargo del cliente.

TTP

Los sistemas Time Triggered Protocol se comunican en la tecnología de los datos de forma continua a intervalos de

tiempo predefinidos. Ancho de banda asíncrono de 5 Mbit/s, síncrono de 25 Mbit/s (véase también sistema de bus CAN).

UL

Siglas para Underwriters Laboratories. Autoridad fiscalizadora americana, similar a la VDE en Alemania.

UL Listing Mark para "listed cables & wires" |**UL Listing Mark for listed cables & wires**

Uso de estos cables y líneas para el cableado fijo en edificios para fines de vivienda, uso comercial y la industria. Los cables y conductores listados no sólo deben satisfacer las exigencias individuales de los estándares UL de los productos correspondientes, sino que también deben aplicarse de acuerdo con los artículos correspondientes del código nacional eléctrico (National Electrical Code, NEC). Los cables y alambres listados se pueden emplear tanto para el cableado en fábrica de medios de servicio eléctricos, aparatos, construcciones y máquinas, como para el cableado in situ de maquinaria e instalaciones industriales según NFPA 79. Etiquetado de aprobación en el producto: (UL) = UL Listing mark.

UL Recognition Mark para "AWM cables and wires" |**UL Recognition Mark for AWM cables and wires**

Appliance Wiring Material, más conocido como "AWM", incluye cables y líneas, y está previsto para el uso en medios de servicio eléctricos cableados totalmente en fábrica, aparatos, construcciones, armarios de distribución y maquinaria industrial sólo como parte de un "listed assembly" (montaje listado). AWM no se ha concebido para un cableado directo in situ (field wiring). Los cables y líneas con marca UL AWM style deben emplearse para usos individuales de acuerdo con las correspondientes descripciones Style.

Unifilar | Single wire

Véase → conductor, unifilar

Unión por cableado de más de cuatro conductores |**Core stranding with more than four cores**

En el diseño de un cable siempre se selecciona la mejor estructura de capa de los elementos de trenzado para obtener cables lo más circular posibles. Con los conductores ciegos o centrales aislados (elementos de relleno) se rellenan puntos abiertos en la estructura de capa. En cables planos, los elementos de estructura (grupos o conductores) se encuentran paralelos entre sí, pero pueden volver a trenzarse de nuevo entre sí.

Unión por cableado, enlace por cableado | Core stranding

Sin cableado, los alambres paralelos se deformarían con la flexión. Los alambres exteriores se alargarían excesivamente, los interiores se recalcan. Los cables unipolares se unen mediante una torsión helicoidal con el fin de obtener la flexibilidad y la movilidad del conductor. Así se logra la unión o el enlace por cableado.

Unión soldada por conductores de fibra óptica | Splice

Conexión de dos conductores de fibra óptica que se forma por fusión de sus extremos (véase → empalme).

UTE

Siglas para Union Technique de l'Electricité (Francia).

Vatio

Unidad de medida eléctrica para la potencia
 $V \times A = \text{vatios (VA)}$.

VDE

Siglas para "Verband Deutscher Elektrotechniker e.V., VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut – VDE-Prüfstelle" (Asociación alemana de electrotécnicos, instituto de certificación y pruebas VDE: centros de inspección VDE).

VDEW

Siglas para "Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke" (Unión alemana de productores de electricidad).

Velocidad de propagación | Velocity of propagation

Velocidad de transmisión de la energía eléctrica con una longitud del cable en comparación con la velocidad de la luz en el exterior. Por lo general, se expresa en porcentaje.

Velocidad de propagación de la señal (NVP) |**Speed of signal propagation**

Las señales se propagan por todos los cables con una velocidad que es siempre menor que la velocidad de la luz. El valor NVP proporciona la relación de la velocidad de propagación con la luz.

Voltímetro | Volt meter

Medidor de tensión

Voltio

Unidad de medida eléctrica para la tensión. 1 voltio es la tensión producida por una corriente de 1 A con una resistencia de 1 ohm. Tensión = resistencia x corriente

VSWR | Voltage Standing Wave Ratio

Relación entre la tensión de señal transmitida en comparación con la tensión de señal reflectante que se mide a lo largo de la distancia de transmisión.

Vulcanización | Vulcanising

Proceso tecnológico en el que la temperatura, la presión y el uso de compuestos de azufre, p. ej., hacen que las moléculas en el caucho formen enlaces cruzados. Sólo a través de este proceso, la goma toma la permanente propiedad elástica y se convierte en un objeto de uso industrial (véase → reticulación).

WAN | Wide Area Network

WAN son las siglas para Wide Area Network. Es una gran red que en circunstancias puede alcanzar una expansión global. Por lo general, las WAN conectan las LAN (Local Area Network) a través de cables telefónicos. Los router (enrutadores) y gateways (portales) se encargan de la conexión de las LAN con distintas tecnologías. WAN es una especie de red de área global para conectar usuarios remotos a una red central a través de la red pública.

Zona de fijación del prensaestopas | Clamping range

Área de diámetro del cable, para la que se aplican las propiedades avaladas del prensaestopas.

ZVEH

Siglas para Zentralverband der Deutschen Elektrohandwerke e.V. (Asociación central de la industria eléctrica alemana, Alemania).

ZVEI

Siglas para Zentralverband der Elektrotechnik- und Elektronik Industrie e.V. (Asociación central para electrotecnia y tecnología de la información eléctrica), Alemania.

Absorción	Consulte el glosario
Acoplador	Coupler
Acoplador en estrella	Connector
Acoplador T	T-Coupler
ACR	Consulte el glosario
Adherencia	Adhesion
Aditivos en polvo de PVC	PVC-powder additive
Aislamiento	Insulation
Aislamiento del conductor	Filler, valley sealer
Alambre de unión: aluminio/cobre	Copper-clad aluminium wire
Alargamiento	Elongation, extension, stretch
Alargamiento de rotura	Elongation at break, ultimate elongation
Amperios	Consulte el glosario
Ancho de banda	Bandwidth
Ancho de banda	Broadband
Ancho de banda de transmisión	Transfer rate
Ángulo de abertura	Angle of beam spread
Ángulo de trenza	Braid angle
ANSI	Consulte el glosario
Antiacodadura de prensaestopas	Anti-kink cable glands
Apantallamiento	Shielding
Apertura numérica	Numerical aperture
Aprobación ATEX	ATEX approval
Aprobación UL para prensaestopas	UL-Approval for cable glands

Términos principales

Aprobación VDE para prensaestopas	VDE Approbation for cable glands
Armadura	Armouring
Armadura	Armouring, armour
AS	Consulte el glosario
ASI	Actor Sensor Interface
ASME	Consulte el glosario
ASTM	Consulte el glosario
Atenuación	Attenuation
Atenuación A	Attenuation a
Atenuación de inserción	Insertion loss, insertion attenuation
Atmósfera explosiva	Explosive atmospheres
Autoextinguible	Self-extinguishing
AWG	American wire gauge
AWM	Consulte el glosario
BALUN	Consulte el glosario
Bandeada	Banding
Base de cobre	Copper base
Base de montaje en panel	Panel mount base
Base de montaje en superficie	Surface mount base
BASEC	Consulte el glosario
Baudio	Consulte el glosario
Bel	Consulte el glosario
Binario	Binary
Bit	Consulte el glosario
Blindaje	Armouring

Términos principales

Bobina	Reel
Bobinas de envío	Shipping reels
Brida de cable universal	General cable tie
BS	Consulte el glosario
BSI	Consulte el glosario
Bus de datos	Data bus
Bus de direcciones	Address bus
C.A. trifásica	Alternating current
Cable	Cable
Cable	Cable
Cable AWG, conductor AWG	American wire gauge
Cable azul	Blue cable
Cable coaxial	Coaxial cable
Cable con cubierta	Sheathed cable
Cable conductor	Conductor
Cable de aparatos	Telephone cord
Cable de ascensor	Lift cable
Cable de cinta	Woven cable
Cable de compensación	Compensating cable
Cable de compensación	Compensating cable
Cable de comunicación de datos	Data transmission cable
Cable de conductores de luz	Glass fibre cable
Cable de conexión	Direct line, connecting cable
Cable de conexión	Patch cable
Cable de control	Control cables
Cable de datos	Data transmission cable
Cable de la antena	Antenna cable

Términos principales

Cable de motor	Motor cable
Cable de prolongación	Extension cord
Cable de señalización de ferrocarril	Train signal cable
Cable de tubo	Tube cable
Cable exterior	Outdoor cable
Cable híbrido	Hybrid cable
Cable para brazo portante	Supporting cable
Cable plano	Flat type cable
Cable precableado	Cable tree
Cable precableado	Assembly
Cable triaxial	Triaxial cable
Cableado	Wiring cable
Cables aprobados	Approved cables
Cables blindados	Screened cable
Cables con cubierta de goma	Rubber insulated cable
Cables de baterías	Battery cables
Cables de codificador	Signal cable
Cables de grúas	Crane cables
Cables de vehículos	Automotive cable
Cables en espiral	Spiral cable
Cables para cadenas portacables	Drag chain cables
Cables para enterrado directo	Underground cable
Cables para equipos de mano	Cables for hand-held machinery
Cadena portacables	Cable carrier

Términos principales

Calibración de cables según el estándar británico	Consulte el glosario
Calor de combustión	Heat of combustion
Camisas de almas	Core wrapping
Campo eléctrico	Electric Field
Campus	Consulte el glosario
CAN	Consulte el glosario
Capa cruzada	Opposite direction of lay
Capacidad	Capacity
„Capacidad de retención de prensaestopas”	Retention of cable glands
Capacidad de servicio	Mutual capacity, operating capacity
Carcasa de manguito	Hood
Carga de fuego	Caloric load values
Carga de rotura	Breaking load, ultimate load
Carga de tracción	Tensile load
Caucho de etileno-propileno	Ethylene-Propylene-Rubber
Caucho sintético de butileno	Synthetic india rubber
Caucho sintético de estírol-butadieno	Styrol
CCC	Consulte el glosario
CEBEC	Consulte el glosario
CEC	Consulte el glosario
CEE	Consulte el glosario
CEI	Consulte el glosario
CEM	EMC
CENELEC	Consulte el glosario
Ciclos de curvatura	Bending cycle

Términos principales

Cinc	Zinc
Cinta	Tape
Cinta de advertencia de líneas de tendido	Route warning tape
Circuitos	Electric circuits
Circular Mil (CM)	Consulte el glosario
Cladding	Consulte el glosario
Cloruro de polivinilo	Polyvinylchloride
CNOMO	Consulte el glosario
Coating	Consulte el glosario
Cobre	Copper
Código de colores	Colour code
Código de identificación de conductores	Core Ident Code
Código nacional canadiense	Consulte el glosario
Coeficiente de atenuación	Attenuation coefficient α
Comportamiento en combustión	Fire behavior
Compound	Consulte el glosario
Comprobación de selección	Sample test, screening
Comprobación del conductor, comportamiento con choque térmico	Core check, response with thermal shock
Comprobación del conductor, comportamiento con temperatura elevada	Core check, response at increased temperature
Comunicación	Communication
Comunicación de datos	Data transmission, data transfer
Conductancia	Conductance

Términos principales

Conductor	Core, conductor, insulated wire
Conductor	Conductor
Conductor a tierra	Neutral conductor
Conductor ciego	Filler, core
Conductor concéntrico	Concentric conductor
Conductor de fibra óptica (LWL)	Glass fibre cable
Conductor de haz de cables de corriente de alta intensidad	Unit conductor of power cables
Conductor de protección	Protective conductor
Conductor de tierra	Earth electrocode, ground system
Conductor exterior	Outer conductor
Conductor macizo	Tight buffer tube
Conductor neutral	Neutral conductor
Conductor unifilar	Single conductor
Conductor, unifilar	Single-wired conductor
Conductores agrupados de conductores de fibra óptica	Unit cores of fiberoptic cables
Conector	Connector
Conector	Connector
Conector de conductores	Core joint
Conexión al cable	Strip line
Conexión arrollada	Wire-wrap connection
Conexión de cable plano	Flat cable
Conmutación de la frecuencia portadora	Carrier frequency, hook-up wire

Términos principales

Constante dieléctrica (CD)	Dielectric constant (DC)
Contacto de puesta a tierra, capacitivo	Leading protective ground
Copolímero	Copolymere
Core	Consulte el glosario
Corriente	Current
Corriente de escape	Leakage current
Corriente de servicio	Working current, service current
Corriente nominal	Rated current
Corriente oscura	Dark current
Corrientes vagabundas	Vagrancy currents
Corrosión	Corrosion
Crimpado	Crimp connection
CSA	Consulte el glosario
Cuadrete	Quad
Cubierta	Outer sheath
Cubierta de aluminio	Aluminium sheath
Cubierta de fibra	Fibre cover
Cubierta en capas	Composite layer, composite sheath
Cubierta exterior	Outer sheath
D.C.	Consulte el glosario
Decibelio	Decibel
DEL	Consulte el glosario
DEMKO	Consulte el glosario
Denominación abreviada del cable	Cable type letter code
Densidad	Density

Términos principales

Densidad	Density unit
Descarga de tracción de prensaestopas	Strain relief of cable glands
Descarga disruptiva	Breakdown
DESINA®	Consulte el glosario
Destorsión	Backtwist
DeviceNet™	Consulte el glosario
Diámetro de la cubierta	Outer diameter
Diámetro del conductor	Core diameter
Dieléctrico	Dielectric
Difícilmente inflamable	Flame retardant
Dimensión	Dimension
Dimensiones de los prensaestopas	Cable gland sizes
DIN	Consulte el glosario
DIN EN	Consulte el glosario
Directiva WEEE	WEEE directive
Diseño del cable	Cable set-up
Dispersión	Consulte el glosario
Dispersión	Diffusion
Dispersión cromática	Chromatic dispersion
Dispersión del conductor de ondas	Waveguide dispersion
Dispersión del material	Material dispersion
Dispersión modal	Mode dispersion
Dispositivos de protección contra sobrecarga	Overcurrent protection devices
Distancia de cinta	Semiconductor bandgap
DKE	Consulte el glosario

Términos principales

Dureza	Hardness
Duroplásticos	Duroplastic
EC	Consulte el glosario
Efecto piel	Skin effect
EIA	Consulte el glosario
Elaboración	Conditioning
Elastómero	Elastomere
Electricidad	Electricity
Elemento	Consulte el glosario
Elemento ciego	Dummy
Elemento de soporte	Supporting core
ELOT	Consulte el glosario
Emisor, óptico	Transmitter, optical
EMK	Consulte el glosario
Empalme	Splice
Empalme térmico	Thermal splice
EMS	Consulte el glosario
EN	Consulte el glosario
En dúplex completo	Full duplex
Enrollable	Reeling
Ensayo tipo	Type test
Envejecimiento	Aging
Envoltura con cintas	Tape wrapping
Envoltura, empalme, encintado	Taped wrapping
EPDM	Consulte el glosario
EPIC®	Consulte el glosario
ePLAN®	Consulte el glosario

Términos principales

EPR	Consulte el glosario
Espesor de pared	Wall thickness
Estabilizador	Stabiliser
Estaño	Tin
Estructura de la bobina	Reel structure
Etiqueta de designación	Designation label
Etiquetado	Cable print
ETSI	Consulte el glosario
Extrusionadora	Extrusion line
Factor de pérdida	Loss factor
Farad	Consulte el glosario
FDDI	Consulte el glosario
Fibra de conexión	Pigtail
Fibra de gradiente	Gradient fibre
Fibra de índice escalonado	Step index fibre
Fibra monomodal	Monomode fibre
Fibra monomodo	Single-mode fibre
Fibra multimodal	Multimode fibre
Fichero del tipo de cable	Cable data
Flexibilidad	Ductility, flexibility
Flexibilidad	Bending capacity
Flexibilidad	Flexibility
Fotovoltaica	Photovoltaic
Frecuencia	Frequency
Frecuencia portadora	Carrier frequency
Función de transmisión	Transmission function
Grados de protección	Degrees of protection
Grupo de conductores	Core group

Términos principales

Haz	Bundle
Haz de alambres	Unit of wires
Hilo de aislamiento del conductor	Filler wire
Hilo de identificación	Tracer thread
Hilo de relleno	Drain wire
Identificación de conductores	Core identification
Impedancia (impedancia característica)	Characteristic Impedance
Impedancia característica	Characteristic impedance
Impedancia de transferencia	Transfer impedance
Impedancia de transferencia	Transfer impedance
Impermeabilidad longitudinal	Longitudinal water tightness
Impresión	Imprinting
Impresión con color	Colour print
Impresión de cifras	Numeral identification
Impresión: conductor	Core print
Impresión: cubiertas de cables y líneas	Sheath print
Impresión: cubiertas de cables y líneas: impresora láser y de chorro de tinta	Laser-printer, ink-jet printer
Impresión: cubiertas de cables y líneas: rueda de impresión	Print wheel
Índice de cobre	Copper weight
Índice de oxígeno	Oxygen index
Índice de refracción	Refraction index
Índice de refracción	Refractive index

Términos principales

Instalación de enrollamiento, general	Take-up system
Intensidad	Intensity
Intensidad de corriente máxima admisible	Ampacity
Interactivo	Interactive
Interfaz	Interface
Intersticio	Gusset
Lámina	Foil
Láminas de separación, láminas PETP	Separator
Ley sobre baterías (BattG)	Batteries Act
Libre de halógenos	Halogen free
Llave armonizadora	Harmonizing key
Longitud de onda	Wave lengths
Longitud de pedido	Order length
Máquina de trenzado	Stranding machine, twister
Maquinaria industrial en los EE. UU.	Industrial machinery for USA
Marca CE	CE marking
Materias primas básicas	Basic raw materials
Medio protector contra envejecimiento	Antioxidant, oxidation inhibitor
Medios de servicio	Operating supplies
Mica	Mica powder
Microcurvatura	Microbending
Modos	Mode
Montaje de instalaciones para revestimientos aislantes: extrusión	Machine set-up for conductor insulation – Extrusion

Términos principales

Nanosegundo	Nanosecond
Neopreno®	Neoprene®
Next, Fext (atenuación de diafonía)	Near-end crosstalk, far end crosstalk
Nivel de contaminación	Pollution level
Niveles de tensión	Voltage-level classes
No propagador de la llama	Fire resistant
Nodo	Joint
Norma de componentes ECAD	Consulte el glosario
Normas	Norms
Núcleo	Central filler
Núcleo	Central element
Panel de conexión	Patch field
Par	Pair
Paso de cableado	Length of lay, length of twist
PE	Polyethylene
PE reticulado	Cross-linked polyethylene XLPE
Perfil de índice de refracción	Refractive index distribution, index profile
Pliegue	Kink
Poliamida	Polyamide
Policarbonato	Polycarbonate
Polietileno	Polyethylene
Polímero de cloropreno, caucho sintético	Polychloroprene-rubber
Poliuretano	Polyurethane
Potencia	Capacity

Términos principales

Potencia disipada	Power dissipation factor
Preforma	Preform
Prensaestopas	Cable gland
Principio maestro-esclavo	Master-Slave principle
Probabilidad de avería de un bit	Bit error rate, BER
Producto de la longitud del ancho de banda	Bandwidth-length product
Producto para ancho de banda	Bandwidth product
Protección contra torsión	Twist protection
Protección electromagnética	Electromagnetic protection
Prueba de bobinado en frío	Bending test at low temperature
Puente de Thomson para la medición de la resistencia	Thomson measuring bridge for resistance measurement
Puesta a tierra	Earthing
Puesta a tierra del servicio	Earth connection
Radiación ultravioleta	Ultraviolet radiation
Radio de giro	Bending radii
Rango de temperaturas	Temperature range
Receptor, óptico	Receiver, optical
Recubrimiento	Coating
Red	Network
Red troncal	Consulte el glosario
Relleno	Pad
Resistencia	Resistance
Resistencia	Resistance
Resistencia a la abrasión	Wear resistance

Términos principales

Resistencia al envejecimiento	Aging resistance
Resistencia del aislante	Insulation resistance
Resistencia del conductor	Ohmic resistance
Resistencia eléctrica	Electric resistance
Resistencia específica de contacto	Specific volume resistance
Resistente	Resistant
Reticula	Grid
Reticulación	Cross-linked
Reticulador	Cross-linking agent
Retrodispersión	Backscatter
Sección transversal	Cross-section
Sección transversal eléctrica del conductor	Electric diameter of conductors
Seguridad intrínseca	Intrinsically safe
Selección de la bobina	Reel size choice
Semiconductor	Semi-conductor
Sensibilidad del receptor	Receiver sensitivity
Separador	Separating layer
Servicio en dúplex	Duplex operation
Sistema de bus	Bus-system
Sistema eléctrico	Wiring system
Sobrecarga	Overcurrent
Superconducción	Super conduction
Sustancias de relleno	Filler
Talco	Talcum
Tapas finales	Hood termination

Términos principales

Tasa de comunicación de datos	Data transmission rate
Técnica de bus de campo	Fieldbus technology
Técnica de conexión para conductores	Wire termination technique
Temperatura de servicio	Operating temperature range
Temperaturas de tendido	Laying temperature
Tensión	Voltage, tension
Tensión de contacto	Contact voltage
Tensión de prueba	Test voltage
Tensión de servicio	Operating voltage
Tensión nominal	Rated voltage
Tensión nominal	Nominal voltage
Termoplásticos	Thermoplastics, thermoplastic materials
Tierra de referencia	Reference earth
Tipos de armadura	Armouring types
Tipos de estribos	Lever series
Torsión directa	Same direction of lay
Transmisión de señal analógica	Analog signal transmission
Transmisión de señal digital	Digital signal transmission
Trefilado	Wire drawing
Trenzado	Braiding
Trenzado	Strand
Trenzado	Stranding
Tronzar	Trimming
UL Listing Mark para "listed cables & wires"	UL listing mark for listed cables & wires

Términos principales

UL Recognition Mark para “AWM cables and wires”	UL recognition mark for AWM cables and wires
Unifilar	Single wire
Unión por cableado de más de cuatro conductores	Core stranding with more than four cores
Unión por cableado, enlace por cableado	Core stranding
Unión soldada por conductores de fibra óptica	Splice
Velocidad de propagación	Velocity of propagation
Velocidad de propagación de la señal (NVP)	Speed of signal propagation
Voltímetro	Volt meter
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio
Vulcanización	Vulcanising
WAN	Wide Area Network
Zona de fijación del prensaestopas	Clamping range

Pie de imprenta**Responsable:**

Bülent Kulay

Comunicaciones publicitarias

Diseño y maquetación:

AVS Werbe- und

Veranstaltungsagentur GmbH

U.I. Lapp GmbH

Schulze-Delitzsch-Straße 25

70565 Stuttgart

Tel. +49 711 7838-01

Fax +49 711 7838-2640

www.lappkabel.de

info@lappkabel.de

© 2015 by U.I. Lapp GmbH,
Stuttgart, Alemania

Edición: 3.000

La reimpresión y reproducción,
incluso parcial, sólo está permitida
con autorización previa y expresa
de la U.I. Lapp GmbH.

Nos reservamos el derecho de introducir
modificaciones en nuestros productos,
especialmente por motivo de mejoras
técnicas y perfeccionamiento. Por lo
tanto, todas las ilustraciones y los datos
numéricos se entienden sin compromiso.

ÖLFLEX®

AVS Stuttgart

UNITRONIC®

ETHERLINE®

HITRONIC®

EPIC®

SKINTOP®

SILVYN®

FLEXIMARK®

03/15.99090321

Siga al Lapp
Group en



LAPP GROUP

www.lappgroup.com