

GUÍA TÉCNICA

Resistencia mecánica

Corrosión

Compatibilidad electromecánica

Continuidad eléctrica - Red de masa

Cables de energía

Cables de datos de cobre

Cables de fibra óptica

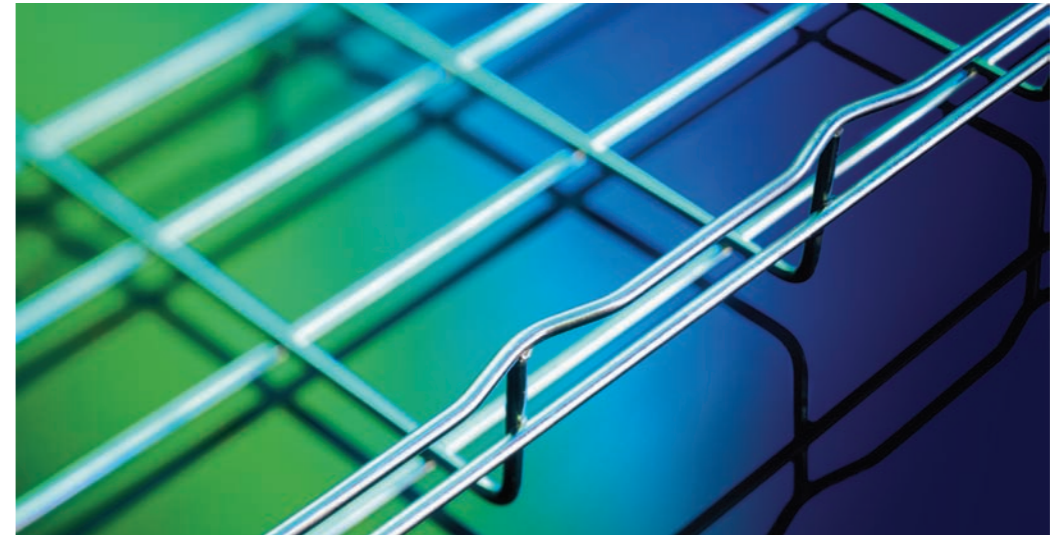
Resistencia al fuego

Aspectos normativos

CABLOFIL®

INNOVATORS IN CABLE MANAGEMENT

La guía técnica



Potencia



Ventilación de cables
reducción de costes

Datos



CEM
Contribución positiva probada

Procesos



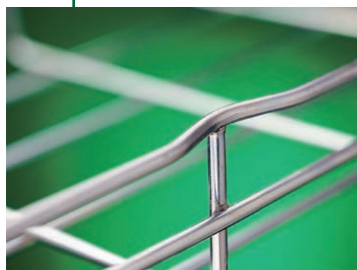
Flexibilidad
Evita los obstáculos

Cablofil® , la solución global

Seguridad



- Resistencia mecánica**
Distancia cada 2 metros garantizada, según condiciones P2000
- Eléctrico**
Continuidad eléctrica probada Logística según la CEI 61537
- Electromagnética**
Estructura metálica protegida
- Térmica**
Límite de calentamiento de los cables
- Ergonomía**
Borde de seguridad único y patentado



Ahorro

- Concepción**
Simplificada
- Logística**
Administrada bajo sistema SAP ®
- Instalación**
30% de ahorro de tiempo



- Mantenimiento**
Optimizado para la localización de los cables
- Adquisición**
5 veces menos referencias



Durabilidad

Evolutivo
Fácil intervención



- Ecológico**
Ni cromo, ni PVC
- Estética**
Reconocida por los arquitectos más famosos
- Control**
Constante



Limpieza
Ninguna retención de materias microbianas y pulverulentas

Bandeja de rejilla compuesta de varillas de acero de gran calidad electrosoldadas de modo homogéneo y controlado

Borde seguridad único y patentado

Sistemas rápidos de fijación uniendo propiedades mecánicas y eléctricas

Universal

Internacional
Presencia en 50 países



Disponibles
Más de 1200 distribuidores

Coherente

- Rapidez**
El Sistema FAS a todos los niveles
- Ensayos**
Sometido a ensayos según las normas internacionales



Completo



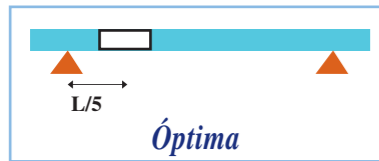
- Acabados**
Adaptado a todos ambientes
- Unificación**
Una gama universal

Importancia del tipo y del punto de unión

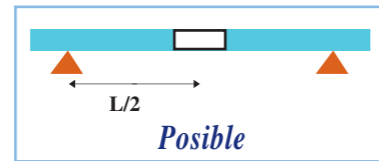
Para una optimización de la instalación, la elección de las uniones es tan importante como la de su emplazamiento en el tramo. Las uniones CABLOFIL® están concebidas y sometidas a prueba para unas prestaciones mecánicas y eléctricas elevadas.

Con el fin de sacar provecho de esto plenamente, conviene respetar las recomendaciones siguientes:

Caso típico aplicable para todos los soportes



Óptima
(100% de prestaciones)
Colocar la unión a L/5a es la mejor solución.



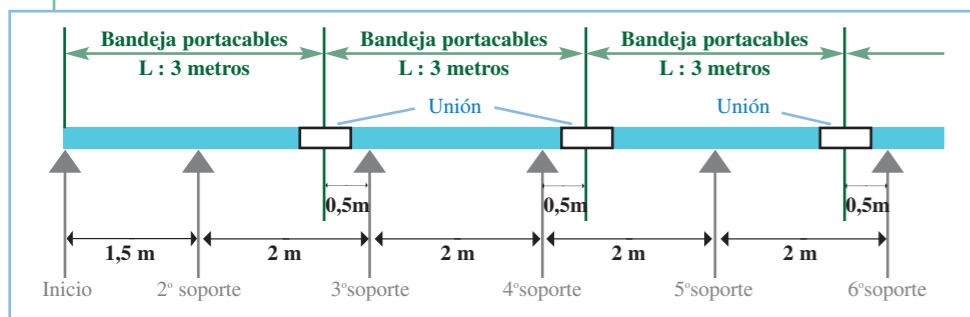
Posible
(70% de prestaciones)
El coeficiente a aplicar a la carga admisible si la unión está a L/2, es 0,7.



No apto
Jamás superponer la unión y el soporte.

Caso particular : distancia CABLOFIL® 2 metros (P2000)

Existe una configuración óptima para obtener separaciones entre soportes de 2 metros sin que las uniones se encuentren al nivel de los mismos o en medio de estos.



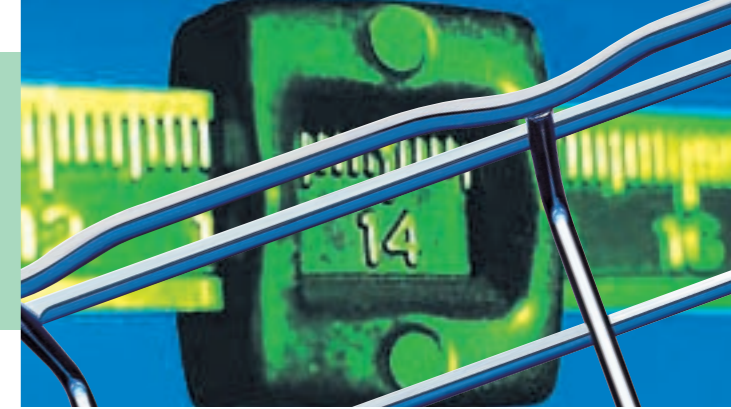
Para obtener este resultado, el primer tramo es voluntariamente limitado a 1,5 metros, luego los soportes son espaciados cada 2 metros. La distancia de cada unión al soporte más cercano ha de ser de 0,5 m, próxima a la situación ideal (0,4 m).

Elección y emplazamiento de soportes

Cambio de planos y de direcciones: Colocar los soportes antes de cada flexión de la bandeja portables. Es recomendable colocar un soporte en la entrada y en la salida de las curvas a ángulo recto. Para los codos de grandes radios, prever un soporte de complemento en medio de la curva.



La función principal de CABLOFIL® es ser un soporte de cables eficaz y resistente. Las características mecánicas de todos los productos y accesorios son sometidos a unas pruebas según las requerimientos de la norma internacional CEI 61537.



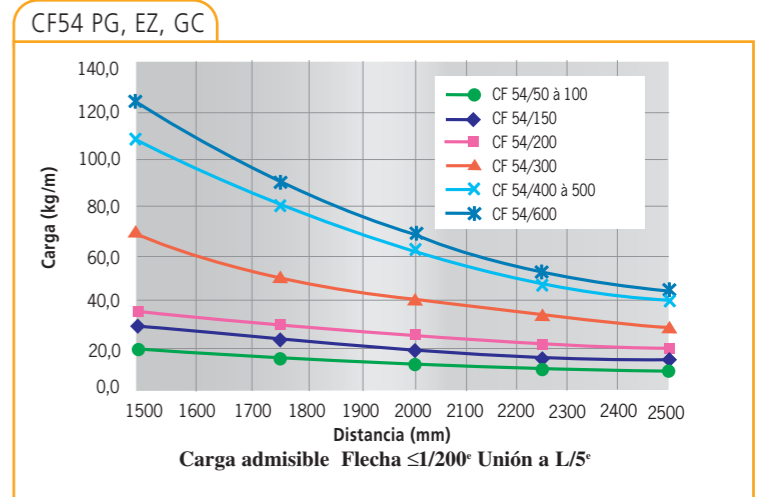
Resistencia mecánica

Permissible load

La carga admisible está indicada en los catálogos. Esta corresponde a la carga garantizada que puede ser soportada por CABLOFIL®. Tratándose de una carga uniformemente repartida, expresada en DaN/m.

La norma impone una flecha de 1/100 de la separación entre soportes. CABLOFIL®, más exigente, la reduce al 1/200.

Así, para una separación entre soportes de 2 metros, mientras que la norma autoriza una flecha de 20 mm, CABLOFIL® voluntariamente limita la flecha a 10 mm.

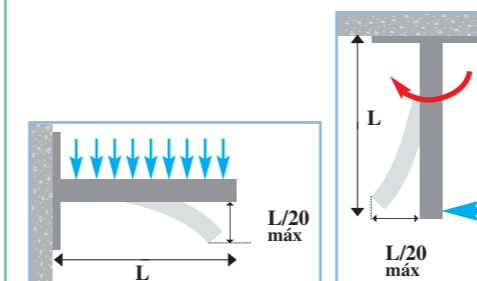
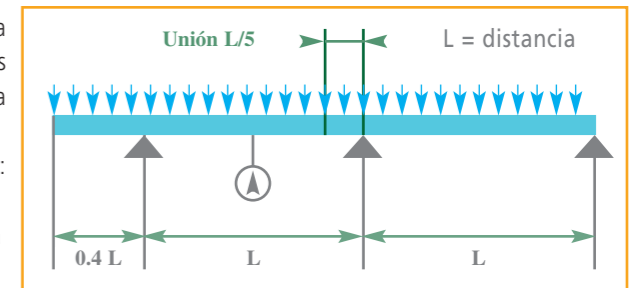


Ensayos de carga : configuración de ensayo según la norma CEI 61537

Cada referencia de CABLOFIL® ha sido sometida a un ensayo en la configuración requerida. La flecha es medida en medio de los apoyos con una unión situada con respecto a uno de los soportes a 1/5 veces la separación entre ellos.

La carga práctica de seguridad (CPS) es el valor más desfavorable entre:

- La carga que crea una flecha igual a 1/200.
- La carga de ruptura dividida por 1,7 si la flecha de 1/200 no provoca daños.



Las consolas son caracterizadas por sus cargas admisibles (en DaN). Los soportes colgantes son caracterizados por su par de torsión admisibles (en DaN.m). Todos los soportes de CABLOFIL® son sometidos a pruebas y conformes con la norma CEI 61537.

La Carga Práctica de Seguridad (CPS) tal como es definida por la norma es el valor más desfavorable entre :

- La carga que crea una flecha igual a L/20 en el extremo.
- La carga de rotura dividida por 1,7, si la flecha de L/20 no produce daños.

Seguridad



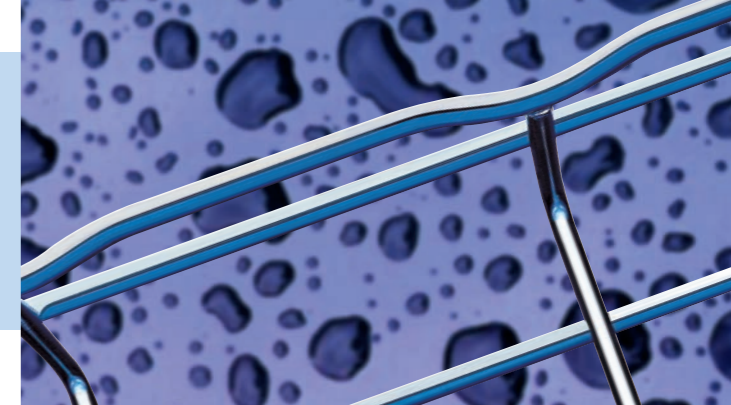
En caso de sobrecarga importante, la estructura de la rejilla se deforma en hamaca.



CABLOFIL® es exclusivamente un soporte para cables y no debe ser utilizado en ningún caso para caminar sobre ella.

Las bandejas portables están principalmente expuestas a la corrosión atmosférica. El ambiente en el cual se encuentra la bandeja es pues el criterio dominante en la elección del tratamiento de superficie o del tipo de acero.

El problema recurrente de todas las aplicaciones metálicas, una pequeña corrosión puede generar la degradación de las características y alterar la durabilidad de la instalación.



Corrosión

7 soluciones ecológicas para todos los ambientes

En presencia de condiciones ambientales especialmente agresivas se hace necesario, ya no el uso de otro tipo de revestimiento, sino de otro tipo de acero. CABLOFIL® ha seleccionado 2 aceros inoxidable austeníticos, el 304L y el 316L, debido a su excelente resistencia a la corrosión, obtenida en gran medida gracias a su bajo contenido en carbono ("L" significa "Low carbon": bajo en carbono).

Medio ambiente agresivo : aceros inoxidables

Para los ambientes particularmente agresivos necesitaremos no actuar sobre el revestimiento, sino sobre el tipo de acero.

304L Acero inoxidable 304 L Norma EN 10088-2 – AISI 304L – X2CrNi18.09

Ofrece una buena resistencia a la corrosión en presencia de agua dulce, ambientes naturales y productos alimenticios (excepto la mostaza y el vino blanco).

316L Acero inoxidable 316 L Norma EN 10088-2 – AISI 316L – X2CrNiMo17.12.2

La presencia de molibdeno en su composición hace que sea insensible a la corrosión intergranular y que su rendimiento sea excelente en la industria química, la alimentaria, la industria de nitratos explosivos, talleres de decoración, laboratorios de fotografía y ambientes halógenos (flúor y cloro).

Fundamental : limpieza de los aceros inoxidables

Existen dos etapas fundamentales en la vida del producto y, por tanto, en la vida de la instalación:

- El proceso de decapado con ácido, precedido de un desengrasado, elimina las impurezas de la superficie.
- El proceso de pasivado consiste en crear artificialmente una capa de óxido cromo en la superficie del acero.

Los ensayos de resistencia a la corrosión con niebla salina y con SO₂ (dióxido sulfúrico) demuestran la importancia de estos dos procesos.

El decapado y el pasivado dan al acero inoxidable un aspecto gris mate muy claro.



Corrosión galvánica

La corrosión galvánica es el resultado de un fenómeno electroquímico debido a la diferencia de potencial que existe entre metales diferentes, o entre un metal e impurezas que contiene, cuando son conectados eléctricamente. Es necesario considerar este fenómeno para una mejor elección de los soportes, de los tornillos y de los pernos y terminales de conexión a tierra, y asegurar la compatibilidad de los tratamientos superficiales.

BAJEJA PORTACABLES	ACCESORIOS
EZ/PG →	EZ/GS
GC →	GC/DC
304 L →	316 L
316 L →	316 L

Medio ambiente "clásico" : aceros revestidos de zinc

La protección galvanica de los aceros es un procedimiento de sacrificio. El zinc, al contacto del agente oxidante, va a transformarse hidroxycarbonato de zinc (blanco) y así protege el acero.

Galvanización antes de fabricación en continuo por el procedimiento Sendzimir

PG

Norma PG (alambres) : EN 10244-2

GS

Norma GS (accesorios) : EN 10142

Antes de la fabricación, se deposita un revestimiento de zinc por inmersión continua de la chapa o de las varillas de acero. El aspecto de las piezas resulta entonces lisa y gris.

Electrozincado después de fabricación

EZ

Standard EN 12 329

Las bandejas de rejilla, fabricadas a partir de varillas de acero bruto, se decapan y posteriormente son sometidas a un baño electrolítico de zinc. El paso de una corriente eléctrica provoca entonces el depósito del zinc sobre el acero. Como resultado, se obtiene un aspecto liso y gris más o menos azulado y brillante, lo cual depende del pH del baño electrolítico utilizado. En todo caso, ni el color y ni el brillo tienen ningún efecto, positivo o negativo, sobre la resistencia a la corrosión del revestimiento.

Epoxy coated

La pintura a base de resinas es aplicada sobre la bandeja por polvo electrostático y luego es cocida al horno. Todos los colores RAL son posibles. Esencialmente utilizado por razones estéticas, el epoxy presenta una resistencia muy buena a la corrosión.

Galvanizado en caliente después de fabricación

GC

Norma EN ISO 14 61

Las bandejas de rejilla o sus accesorios fabricados a partir de chapa o de varillas de acero bruto, después del proceso de desengrasado y decapado, son sumergidos en un baño de zinc fundido. De este modo, todas las piezas quedan recubiertas de una importante capa de zinc. Obtenemos un aspecto gris claro ligeramente rugoso.

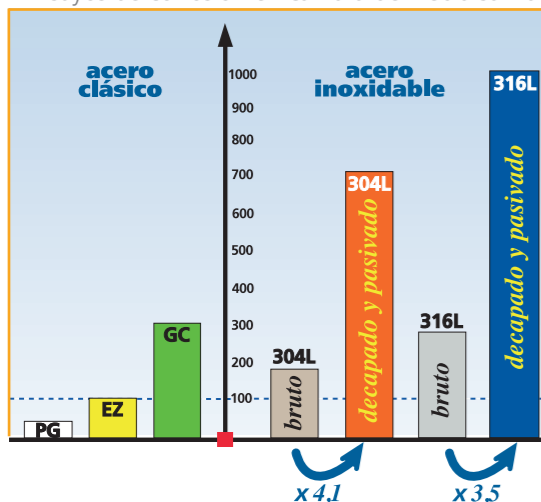
NOTA: los rastros blancos, debidos a la formación de hidroxycarbonato de zinc que puede aparecer en superficie, no afectan a la resistencia a la corrosión. Se trata del mismo principio de la protección galvánica.

Dacromet®

DC

El revestimiento de zinc o de aluminio confiere a las piezas un aspecto gris claro, liso y sin rugosidades. Dacromet® ofrece una protección equivalente a la del GC, aunque se utiliza únicamente para los pequeños accesorios y uniones, porque resultan difíciles de galvanizar en caliente.

Ensayos de corrosión en cámara de niebla salina

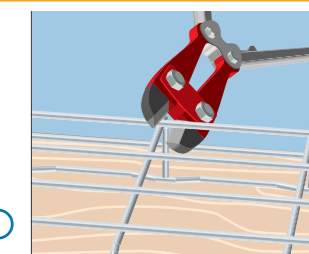
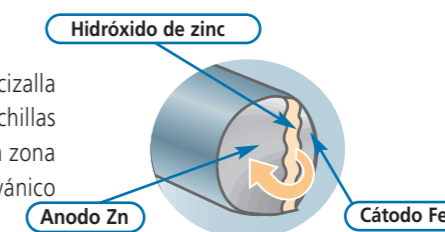


Metal a unir	Inox 304 L	Nickel	Cobre	Latón	Acero	Aluminio	Cromo	Zinc
Inox 304 L	0							
Nickel	180	0						
Cobre	320	140	0					
Latón	400	220	80	0				
Acero	750	570	430	350	0			
Aluminio	840	660	520	440	90	0		
Cromo	950	770	630	550	200	110	0	
Zinc	1150	970	830	750	400	310	200	0

Las diferencias de potencial están expresadas en milivoltios. Por debajo de la línea roja, el metal considerado es atacado.

la protección continua ...

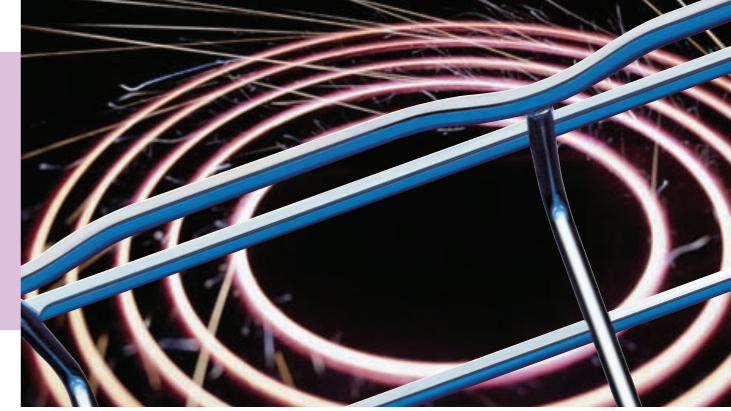
El hecho de cortar las varillas de la bandeja con una cizalla no deteriora la protección del revestimiento: las cuchillas de la cizalla arrastran consigo la capa de zinc sobre la zona cortada y se crea entonces un acoplamiento galvánico protector.



Ensayos sobre CEM

Pruebas, realizadas por dos laboratorios independientes y acreditados, AEMC Medidas y CETIM, demuestran la contribución positiva de CABLOFIL® al CEM de la instalación.

Entender la CEM nos lleva a estudiar el fenómeno de contaminación electromagnética entre una fuente de perturbaciones y su víctima.



Compatibilidad electromagnética

Fenómeno

Las perturbaciones electromagnéticas son emitidas por una **fuentes** que contamina a una **víctima**. El medio de transmisión de las perturbaciones electromagnéticas es llamado **acoplamiento**. Un problema de CEM únicamente aparece cuando los tres factores: **fuentes, acoplamiento y víctima** confluyen. Obtener una buena CEM simplemente consiste en suprimir o en disminuir la influencia de uno de estos tres factores.

Una bandeja portables, si presenta una continuidad eléctrica excelente y si está integrada en la red equipotencial de masa de la instalación, disminuye el impacto de acoplamiento y contribuye así a una buena CEM de la instalación eléctrica.

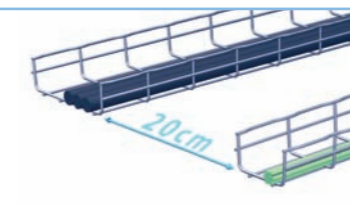
Hace falta sin embargo para esto respetar las normas de instalaciones eléctricas correspondientes:

Fuente → Acoplamiento → Víctima

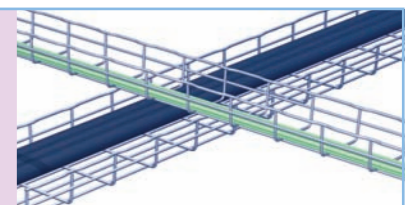
Ejemplo de fuentes : variadores de frecuencias, teléfonos móviles, rayos, cables de potencia ...Ejemplo de víctimas : informática, cables de dato...

Las reglas de oro !

Separar los cables de energía y de datos (20 cm de separación) EN 50174-2



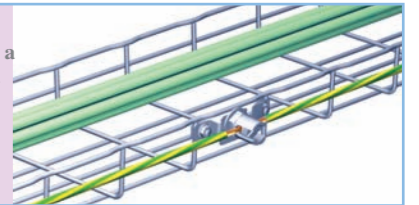
Realizarlos cruces de cables y circuitos en ángulo recto.



Asegurar la continuidad eléctrica: Bandejas portables metálicas y uniones.



Conectar siempre las bandejas portables a la red de masa (cada 15 a 20 m)



La solución CABLOFIL®

- Su estructura abierta facilita el control de la disposición de los cables.
- Su facilidad de colocación y su estructura metálica garantizan una continuidad eléctrica excelente en todos los casos : uniones, curvas, cambios de nivel, paso de paredes ...
- Su estructura abierta disminuye los fenómenos de diafonía.

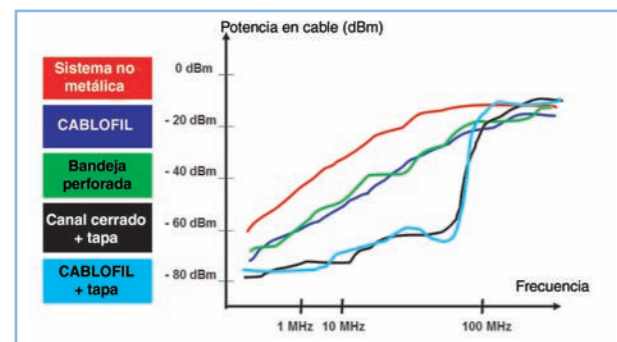
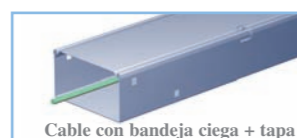
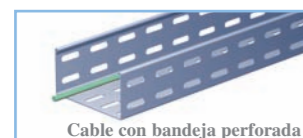
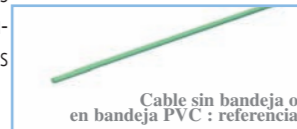
La Bandeja portables CABLOFIL®, integrada en la red de masa, participa en la obtención de un nivel excelente de CEM en una instalación eléctrica.

Configuración de la primer ensayo



Cable de datos en el seno de un campo electromagnético externo

Un cable de datos (UTP categoría 5), colocado en una cámara anecoica aislada, está sometido a un campo svero electromagnético y artificial, simulando perturbaciones electromagnéticas. Cada configuración conectada a masa, es sometida a un ensayo:

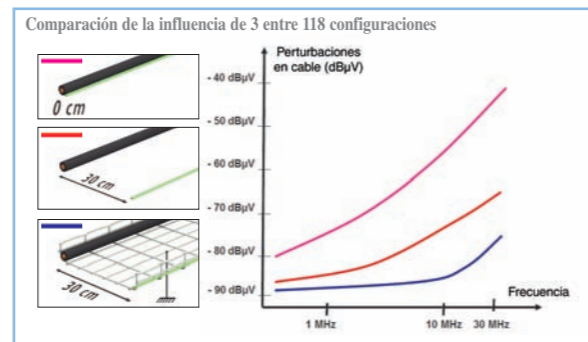


Configuración del segundo ensayo

Cables de datos paralelos a un cable de potencia

Un cable de datos UTP categoría 6, colocado en una cámara anecoica aislada, es sometido a un campo electromagnético generado por un cable de energía. Los parámetros siguientes son estudiados :

- Puesta a masa de las bandejas portables.
 - Distancia de separación: 0, 10, 20, 30 cm
 - Tipo de bandeja : rejilla, chapa, perforada, bandeja ciega + tapa.
 - Bandejas portables separadas
 - Bandejas comunes con o sin separadores.
- Son 118 configuraciones sometidas a un ensayo.



Resultados e interpretaciones

Resultados e interpretaciones

La comparación simple de las medidas en las diferentes configuraciones de bandejas portables, rejilla electrosoldada y chapa, con o sin tapa, determina la contribución a la CEM del conjunto.

Estas pruebas demuestran que rejilla y chapa ofrecen el mismo efecto « jaula de Faraday»

Estas pruebas muestran que sólo cuenta:

- La utilización de una bandeja portables metálica.
- Puesta a masa de la bandeja.
- La utilización eventual de tapa.

Esta 2a serie de pruebas confirma el efecto atenuador de las bandejas portables metálicas (rejilla o chapa). bandejas portables, rejilla electrosoldada y chapa, con o sin tapa, Estas pruebas confirman que para disponer de una buena CEM, hace falta: « jaula de Faraday»

→ Utilizar una bandeja portables metálica
→ Conectar la bandeja a la masa de la instalación
Estas pruebas inciden en la importancia de los criterios siguientes:

- Respetar las distancias de separaciones
- Utilizar dos bandejas diferentes y distantes
- Separar las redes por un ángulo recto apropiado

Las bandejas portables no metálicas (PVC, material compuesto) son ineficaces frente de las perturbaciones electromagnéticas.

Jamás compartir un canal entre cables de energías y cables de datos.

Conclusión

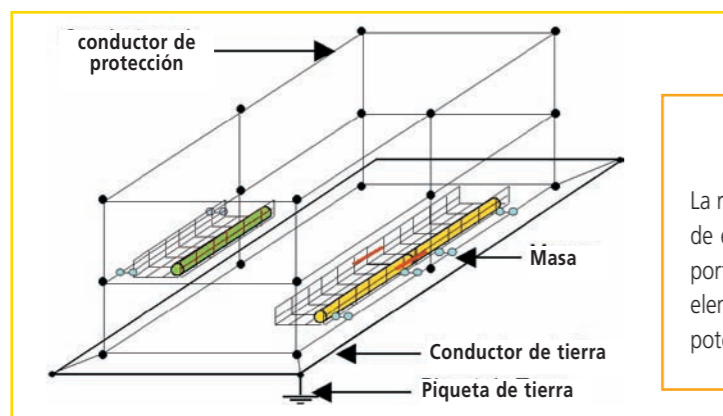


Red de masa

masa Concepto inseparable de la continuidad eléctrica, la puesta a masa⁽¹⁾ de una instalación es necesaria y obligatoria para la seguridad de los bienes y de las personas. Además contribuye eficazmente al CEM.

⁽¹⁾ a veces llamada "puesta a tierra"

Noción fundamental necesaria para la seguridad de las personas y de los bienes, la continuidad eléctrica participa también en la buena CEM de una instalación eléctrica.



Definición

La red de masa está constituida por el conjunto de las partes metálicas de edificios conectadas entre ellas: viguetas, canalizaciones, bandejas portacables metálicas, armazones metálicos del aparejo, y tantos elementos que deben ser conectados entre ellos para asegurar la equipotencialidad de la red de masa.

Definición

eléctrica La continuidad eléctrica de un sistema es la aptitud de éste a conducir la corriente eléctrica. Cada sistema es caracterizado por su resistencia R.
Si $R = 0 \Omega$: el sistema es un conductor perfecto.
Si R es infinito: el sistema es un aislante perfecto.
Cuanto menor es la resistencia de un sistema, mejor es su continuidad eléctrica.

Ventajas de una red equipotencial de masa

La red equipotencial de masa funciona como un sistema de canalizaciones que evacua las corrientes eventuales de defecto y las corrientes parásitas hasta la tierra.

Esto permite :

- Proteger a las personas y los bienes.
- Obtener un nivel de CEM satisfactorio.

CABLOFIL® integrado en la red de masa

« Cuando la longitud de la instalación de bandejas portacables es importante, conviene realizarle enlaces equipotenciales cada 15 o 20 m. »

(extraído de la guía práctica francesa UTE C15-900)

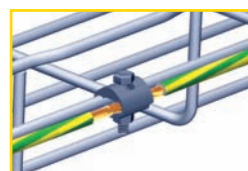
Para sacar provecho de ventajas de seguridad y de CEM, CABLOFIL® debe estar conectado a la masa de la instalación cada 15 o 20 metros. Para una longitud inferior a 15 o 20 metros, hay que conectar CABLOFIL® a la masa en cada extremo.

En efecto, para evacuar convenientemente las corrientes eventuales de defecto y de ruido, hay que cerrar el circuito eléctrico realizado por la bandeja portacables.

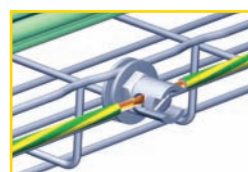
Papel del conductor de protección : el conductor de protección es un medio simple y eficaz para conectar la bandeja portacables a la red de masa.

Accesorios apropiados

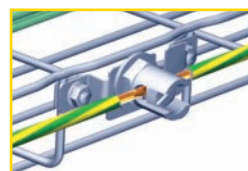
El instalador debe ante todo determinar la sección del conductor de protección. CABLOFIL® propone una gama extensa de accesorios adaptados:



Grifequip : conector de aluminio que permite una conexión a masa simple y económica para un conductor de protección de sección 6 - 35 mm².



Borne bi-metal : conector bimetálico para una conexión a masa segura y duradera para conductores de protección de 16, 35 y 50 mm².

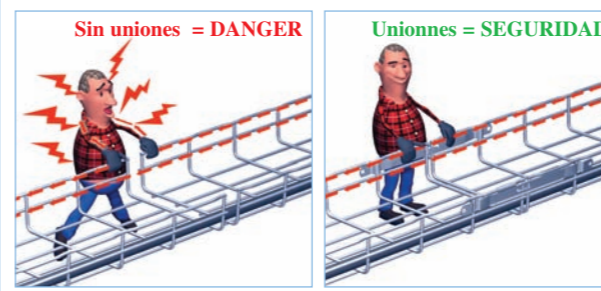


Soporte de borne + borne bi-metal : para una conexión a masa que sigue los pliegos de condiciones más exigentes.

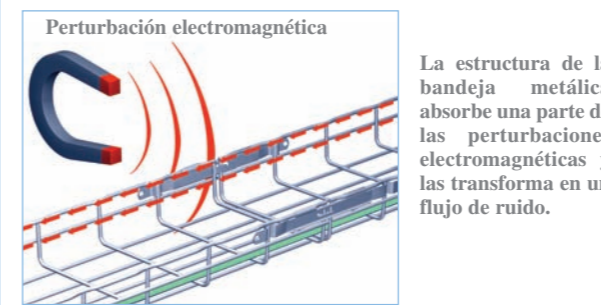
Interés de una excelente continuidad eléctrica

Poner al mismo potencial eléctrico cada elemento de la bandeja portacables permite evacuar las corrientes eventuales de defecto y por lo tanto :

Garantizar la seguridad de las personas y de los bienes : evitando todo riesgo de electrocución.



Contribuir a una buena CEM de una instalación :



Continuidad eléctrica

Continuidad eléctrica probada

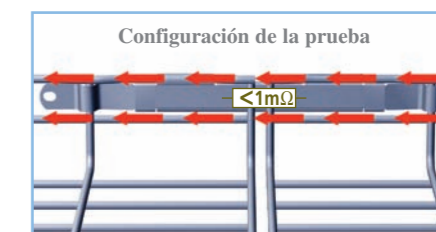
CABLOFIL®

Sometidos a prueba, los tramos de CABLOFIL® sobrepasan las exigencias de la norma CEI 61 537 que impone una resistencia máxima de la bandeja portacables de 5 mΩ/m.

Uniones CABLOFIL®

La norma CEI 61 537 impone a la unión una resistencia máxima de 50 mΩ.

La prueba consiste en hacer pasar una corriente eléctrica → en el sistema {bandeja portacables + unión} y medir la resistencia de la unión. □



Resultado de las pruebas

0,82 mΩ de media para la unión CABLOFIL® es decir, de 50 a 80 veces mejor que la exigencia de la normativa.

Todas las uniones CABLOFIL® han sido probadas y homologadas.

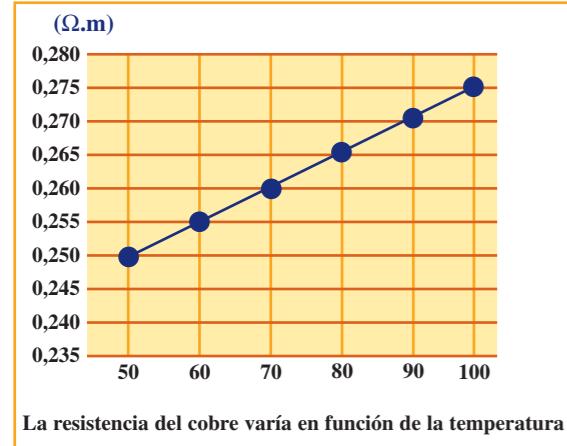
Los resultados completos de estas pruebas están disponibles solicitandolas a nuestro servicio técnico

⚠ Las bandejas portacables revestidas con pintura epoxy no conducen la corriente eléctrica.

Ventilación de los cables

Limitar el calentamiento de los cables de potencia permite realizar economías sustanciales sobre los costes de instalación y de explotación. La estructura abierta de CABLOFIL® garantiza una ventilación máxima.

Una constante



El nivel de prestación del cable depende de su resistencia. Ésta misma es proporcional a la resistividad, proporcional a la temperatura. Cuando la temperatura aumenta, la resistencia del cable aumenta, el rendimiento del cable se degrada.

En el momento del paso de la corriente eléctrica por el cable, el conductor central de cobre o de aluminio se calienta hasta su temperatura de funcionamiento del orden de 70°C a 80°C.

El "Efecto Joule" soportado por el cable no plantea ningún problema al aire libre. Pero en un espacio cerrado, como un canal cerrado, el cable va a calentarse y sus prestaciones van a disminuir: las corrientes servidas serán intensidades más débiles.

Estudios mostraron que una temperatura excesiva de los cables provocaba consumos excesivos de energía.

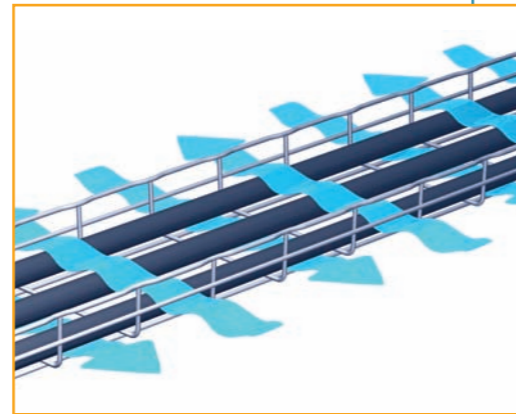
Dos soluciones

Una solución costosa: aumentar la sección de los cables. Una solución económica: airear el cable utilizando CABLOFIL®.

Con el 90 % de transparencia, CABLOFIL® es en efecto la solución más próxima de un cable al aire libre y es por otra parte en muchos casos considerado como tal por las normas.

La norma francesa NFC 15-100 (inspirada en la norma internacional CEI 60 364), da en efecto indicaciones prácticas a la dimensión de las secciones de cables a utilizar según el modo de instalación.

Utilizando una instalación poco o nada aireada, ciertas configuraciones (cables de potencia apilados) necesitan la utilización de cables de sección 1,5 - 2 veces mayores que con CABLOFIL®.



Un impacto técnico e económico

Las instalaciones con CABLOFIL® son plenamente explotadas, lo que se traduce por una reducción de los costes a todos los niveles :

- Optimización de la sección y consecuentemente del coste de los cables.
- Reducción del tiempo de instalación y del coste de mano de obra.
- Limitación del calentamiento y del consumo de energía.

Los ahorros de energía así realizados, contribuyen a luchar contra el efecto invernadero.

La realización de redes de potencia (fuerza) necesita soportes de cables con altas prestaciones. CABLOFIL® va más allá proponiendo un sistema resistente, rápido, seguro, limpio y aireado.

Cables de energía

La solución CABLOFIL®

Prestación mecánica

CABLOFIL® está sometido a una multitud de pruebas mecánicas. Cada una de las referencias es apta para soportar cables de potencia. Los gráficos de cargas que figuran en los catálogos permiten escoger la referencia más adaptada.

Flexibilidad

CABLOFIL® libra todos los obstáculos encontrados con curvas y cambios de nivel dando forma en el mismo lugar, garantizando los radios de curvaturas de los cables.

Mantenimiento

La estructura abierta permite controlar la disposición de los cables y facilita las operaciones eventuales de mantenimiento.

Seguridad

Por razones de seguridad de las personas y de los bienes, es necesario utilizar a un conductor de protección dimensionado convenientemente. CABLOFIL® propone accesorios adaptados (cf. Red de tierra).

Limpieza

La retención de las materias pulverulentas, la proliferación microbiana y las eventuales obstrucciones del futuro son evitadas fácilmente con la estructura aireada de CABLOFIL®.

Una multitud de referencias

Son los cables los más utilizados en una instalación eléctrica. Transportan la energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones eléctricas. La elección de un cable de energía principalmente obedece a dos criterios :

- **Criterio mecánico** : impermeabilidad, resistencia fuego, resistencia al frío, la resistencia química, protección a los choques, protección a las vibraciones.
- **Criterio eléctrico** : corriente alterna o continua, muy baja, baja, media tensión, alta o muy alta tensión, monofásico, trifásico ... garantizando los radios de curvaturas de los cables.

La combinación de todas estas características permite responder a todas las aplicaciones encontradas en el sector eléctrico. Las referencias de cables son innumerables.



Fiabilidad y durabilidad

Las dos mayores preocupaciones del usuario son la fiabilidad y la durabilidad de las instalaciones. Con el fin de medir la contribución positiva de CABLOFIL®, aunque se sobrecarguen los cables, se ha realizado una campaña de pruebas de campo independientes.

Pruebas independientes

El objetivo es comprender detalladamente los efectos positivos a corto y a largo plazo de la utilización de CABLOFIL® para cables Cat 5 y Cat 6 frente de un soporte tradicional con fondo plano.

CABLOFIL® hizo probar sus bandeja portacables por el laboratorio Intertek Testing Services, división de ETL, líder mundial en servicio de pruebas, de inspecciones y de certificaciones.

Para las dos pruebas siguientes, los parámetros característicos de los cables (NEXT, FLEX, LCL, Atenuación, Return Loss) son medidos en diferentes configuraciones.

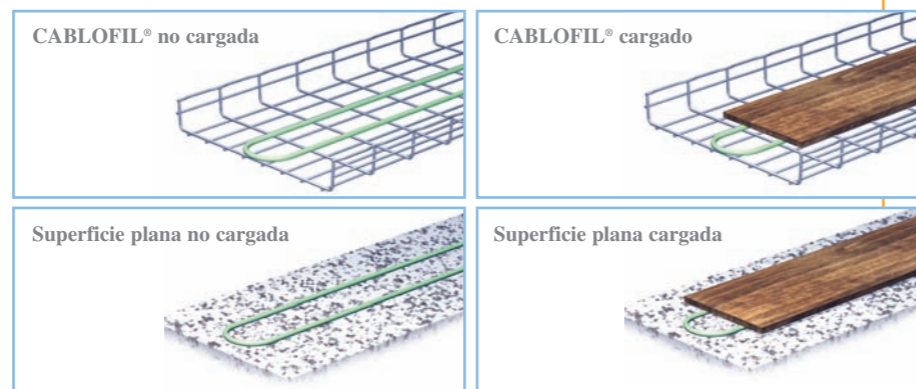
El parámetro principal obtenido para efectuar las comparaciones es el Return Loss (debilitamiento de reflexión): se trata de determinar el regularidad de impedancia del cable. Cada irregularidad provoca un retorno señal hacia la fuente.

Normas ANSI/TIA/EIA568 y 569. "Data Network Cabling Standards"

En la ausencia de norma internacional exhaustiva, estas dos normas americanas muy completas hacen de referencia. La 568 cubre la planificación de una red, incluyendo particularmente el nivel de prestaciones y los parámetros de pruebas. La 569 trata reglas de instalaciones y más especialmente modos de desarrollos.

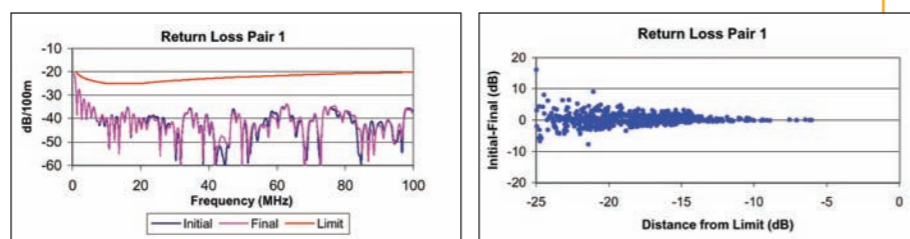
Prueba de fiabilidad bajo carga

90 metros de cables Cat 5 y Cat 6 son sometidas a una prueba sin carga, luego son sometidas a una compresión mecánica igual a una masa 40 cables apilados. La comparación de las mediciones de las pérdidas de retorno (Return Loss) de cada configuración determina la influencia del soporte.



Prueba de durabilidad bajo carga

Con el objetivo de conocer evolución en el tiempo de una instalación de cables de datos, las mismas pruebas son realizadas frente a una simulación de envejecimiento de 15 años, siendo inspirado por normas militares muy exigentes: los cables y el correspondiente soporte son sometidos a 200 ciclos de variaciones fuertes de temperaturas (-40°C tiene +85°C) en un período de 2 semanas.



Los resultados detallados están disponibles previa petición a nuestro servicio técnico.

Resultados :

Las pruebas muestran que por un cable de Categoría 5e de Categoría 6 sometidos a una carga de 40 cables sobre él, ninguna diferencia de comportamiento notable entre la bandeja portacables de CABLOFIL® y un soporte de fondo plano.



Resultados :

El cable instalado en CABLOFIL®, sistema abierto ventilado, consigue mejores resultados de prestaciones que un sistema de fondo cerrado en el cual el calor no puede disiparse.

Medidas

El desarrollo de tecnologías de cables de datos ha acelerado su uso en redes y su demanda aumenta a un ritmo exponencial. Naturalmente se está imponiendo CABLOFIL® como el soporte ideal de los cables de comunicación de datos (cables coaxial y pares trenzados).

Nuevos estándares para las nuevas especificaciones

Categoría	Frecuencia
Cat 3	16 MHz
Cat 4	20 MHz
Cat 5	100 MHz
Cat 6	250 MHz
Cat 7	600 MHz

Una categoría caracteriza el nivel de prestaciones de un componente solo: un cable, un conector o incluso un cordón. Por ejemplo un cable será marcado "Cat.6" si pasa con éxito las pruebas requeridas por la categoría 6.

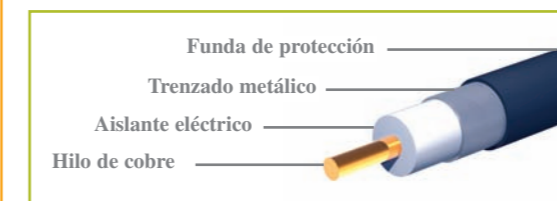
Clase	Frecuencia
A	100 kHz
B	1 MHz
C	16 MHz
D	100 MHz
E	250 MHz
F	600 MHz

Una clase caracteriza el nivel de prestaciones de varios componentes (por ejemplo, cables + conector). La clase no sirve para caracterizar un componente pero si para definir el nivel de prestación de una instalación.

De ahí que en la definición de un pliego de condiciones, conviene precisar la clase de aplicación que se desea obtener, así como la categoría de los componentes que hay que instalar.

Cable coaxial

Poco costosos y fácilmente manipulables, los cables coaxiales blindados son utilizados en informática, en industria y en instrumentación, para transmisión de señales rápidas, numéricas de bajo nivel.



Cables de transmisión de datos

Par trenzado

Este tipo de cable el más difundido en telefonía y poco en informática para las redes locales. Los pares, constituidos por 2 hilos de cobre trenzados entre ellos, son aislados entre si por plástico y sellados por una funda.

U/UTP ex UTP, Unshielded Twisted Pair : pares trenzados no apantallados con una funda no blindada. El más utilizado en el mundo y el más barato.

F/UTP ex FTP, Foiled Twisted Pair : pares trenzados con una funda blindada. Mayoritariamente utilizado en Francia.

S/FTP o **S-STP** Screened Shielded Twisted Pair : pares trenzados y apantallados en una funda blindada. Principalmente utilizado en Alemania.

Para ser eficaz contra las perturbaciones electromagnéticas, el blindaje del cable a FTP y SFTP debe ser conectado a masa en cada uno de sus extremos.

Colocación de cables

La colocación de los cables es una tarea importante para asegurar las características de la instalación: el respeto de los radios de curvaturas y la colocación cuidadosa de los cables son indispensables. CABLOFIL® propone un sistema completo dedicado a la colocación de los cables de DATOS.



Ventajas

- El modo más fiable y más seguro de transmisión
- Servicio muy alto de información, hasta 1 Gb/s
- Atenuación débil de la señal: transporte sobre distancias largas
- Inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas
- Radiación electromagnética nula
- Discreción del enlace e inviolabilidad
- Resistencia a la corrosión

Una estructura sólida

Las fibras ópticas están consideradas sin razón como frágiles mientras que antes de ser utilizadas, sufren pruebas exigentes definidas por normas, como la norma francesa NFC 93 850.

Ensayos de tracción



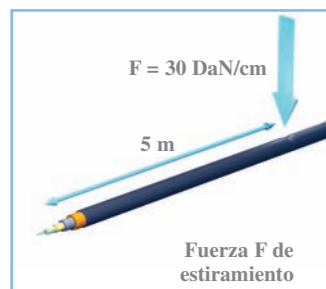
Se refieren en un cable óptico de 100 metros de longitud, sucesivamente sometido a 3 niveles de estiramiento durante 10 minutos : $T_o = 220 \text{ DaN}$; $T_n = 300 \text{ DaN}$; $T_m = 350 \text{ DaN}$

El nivel de estiramiento es caracterizado por una fuerza T aplicada a la extremidad del cable óptico.

Los ensayos son concluyentes cuando los 3 puntos siguientes son satisfechos :

- a. No presenta ninguna variación del factor de transmisión después de las 3 tracciones.
- b. Alargamiento remanente ninguno para T_o
- c. Alargamiento remanente para $T_m < 15 \text{ cm}$ (bueno $< 0,15 \%$ de la longitud total)

*El alargamiento remanente corresponde al alargamiento comprobado después del ejercicio de las fuerzas sobre el cable óptico.optical cable.



La fibra sufre una fuerza de 30 daN/cm a 5 metros de la extremidad del cable durante 5 minutos. La prueba está superada si :

- a. No hay perforaciones, grietas o roturas de la vaina visible a simple vista.
- b. La variación del factor de transmisión que caracteriza la fibra óptica debe ser ninguna (a 0,1 dB aprox.)



Estos ensayos se hacen sobre mandrinos* de 30 cm de diámetro. Ninguna grieta o plegado debe observarse después de los ensayos.

* cilindro alrededor del cual son enrollados los cables.

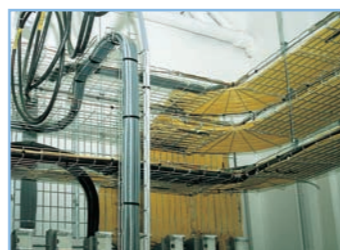
Ensayos de tracción

Ensayos de curvatura

La solución CABLOFIL®

Igualmente que con el cableado de cobre, el cableado en fibra óptica debe respetar las reglas de instalación. CABLOFIL® presenta 3 grandes avances :

- Forma redondeada del alambre y borde seguridad sin asperezas.
- Una gama de accesorios adaptados (CABLEXIT, CABLOGRIP).
- Una transparencia y visibilidad que facilita un buen mantenimiento y un control de calidad de la instalación.



El desarrollo de la fibra óptica directamente nace de la demanda creciente de intercambio de datos de forma rápida entre los diferentes terminales. Su inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas y sus características de transmisión de la señal lo hacen el soporte ideal de las transmisiones alta demanda.

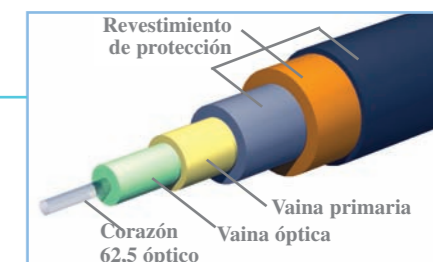
Cables de datos, fibra óptica

Definición

fibra óptica La fibra óptica es un cable muy delgado en el seno del cual viaja un flujo luminoso, que transporta los datos numéricos. El factor de transmisión de una fibra óptica, dado en decibelios (dB), define la calidad de la transmisión de datos.

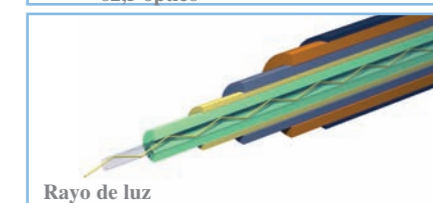
Composición de un cable fibra óptica

Las ondas ópticas se propagan en el núcleo óptico, en silicio, en cuarzo fundido o plástico. El diámetro del núcleo varía de 50 a 200 μm . La vaina óptica confina las ondas ópticas en el núcleo: el rayo de luz se propaga por reflexiones sucesivas sobre las paredes formadas por la vaina óptica. El revestimiento de protección, generalmente un base de plástico de 25 a 1000 μm , confiere a la fibra de unas propiedades mecánicas notables.



Dimensiones de las fibras ópticas

La dimensión de una fibra óptica hace referencia a los diámetros del núcleo y de la vaina óptica. Las dimensiones más corrientes son de 50/125, 62,5/125 y 100/140 μm .



Tipo de fibras ópticas

Fibra óptica monomodo



El núcleo es muy fino y permite una propagación del flujo luminoso casi en línea recta. Este tipo de fibra es muy utilizado para los servicios de telecomunicaciones, los enlaces sobre distancias muy grandes (varios km).

Fibra óptica multimodo a salto de índice



El núcleo es más ancho en comparación con la vaina. Este tipo de fibra es muy eficaz sobre las distancias cortas, pero poco utilizado.

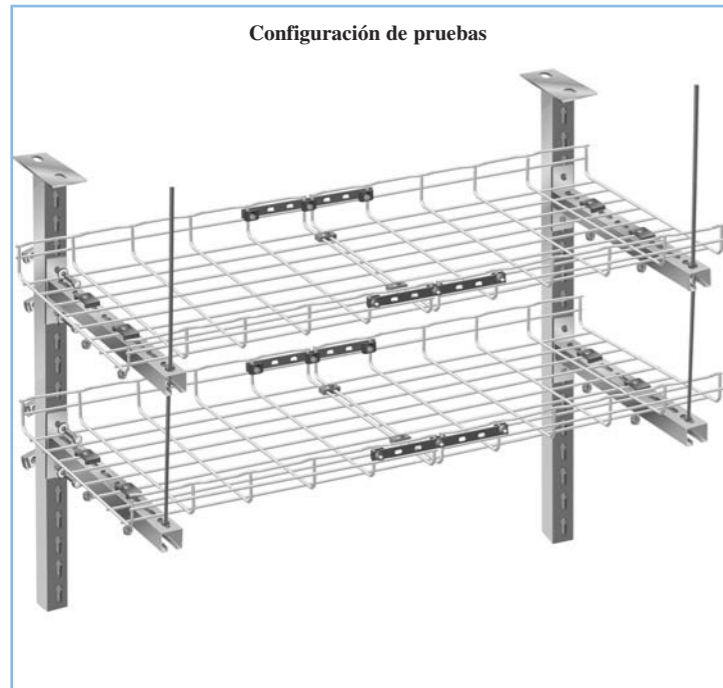
Fibra óptica multimodo a gradiente de índice



El núcleo y la vaina constituyen capas sucesivas de vidrio. Es muy utilizada para las medias distancias, las redes locales y las acometidas principales de los edificios.

CABLOFIL® es el primer fabricante de bandejas portacables de rejilla en obtener el certificado E-30 y E-90 según el DIN 4102-12: 1998-11.

La seguridad, el centro de las preocupaciones de todos, pasa por el conocimiento del comportamiento de los equipos eléctricos frente al fuego. Las pruebas dan como resultado que CABLOFIL® es una bandeja portacables que responde a las exigencias de seguridad-incendios.

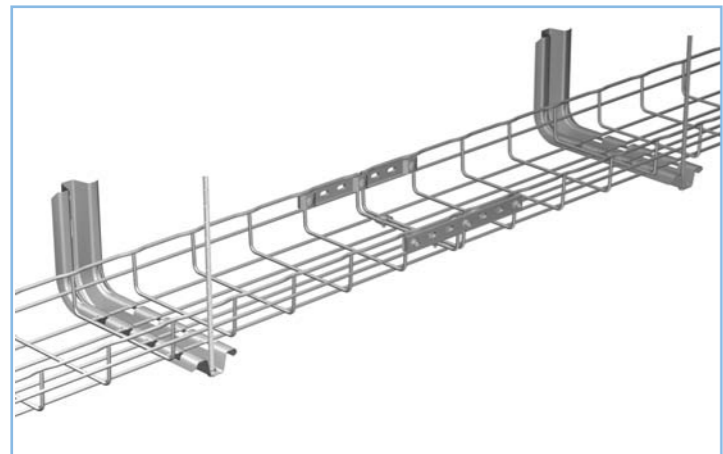
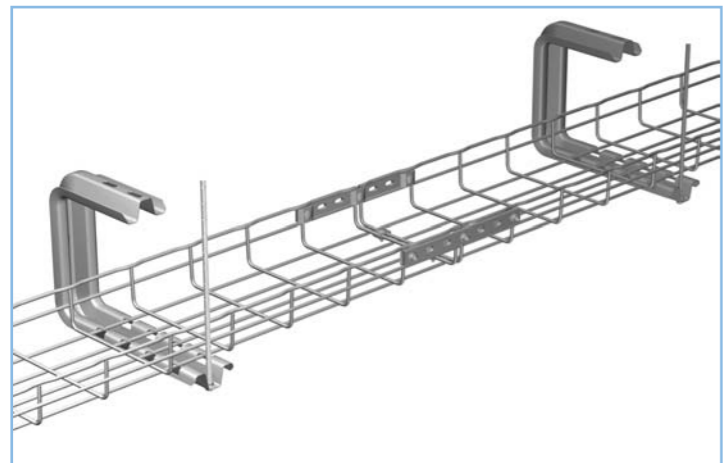


CABLOFIL®, la bandeja portacables homologada E-30 y E-90

El aspecto de la bandeja sorprendentemente después de la prueba es normal. Los cables y las bandejas quedaron con sus propiedades mecánicas alteradas pero cumplieron su cometido: asegurar la integridad de la instalación durante a un tiempo definido.



Duración	Homologación
> 30 min	E 30
> 60 min	E 60
> 90 min	E 90



La norma DIN4102-12

La norma alemana sirve de referencia. Todavía no existe norma europea sobre resistencia al fuego. Resistencia al fuego



Resistencia al fuego

El norma alemana DIN 4102-12 especifica que el sistema completo de bandejas portacables, accesorios y de cables debe ser sometido una prueba en un horno de 3m de largo como mínimo, durante un tiempo de 30, 60 o 90 minutos hasta una temperatura de 1000°C. El fin de la prueba es validar el buen funcionamiento del sistema eléctrico, y asegurarse que las informaciones vitales (iluminación de emergencia, ventiladores, salidas de emergencia, alarma de incendio...) resisten suficiente tiempo para organizar los servicios de socorro en caso de incendio.

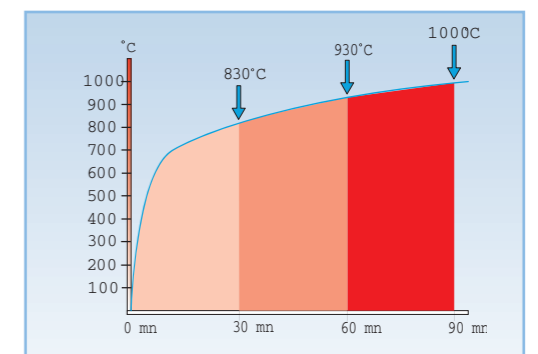
Un laboratorio independiente reconocido

El laboratorio IBMB (Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz) fué el encargado de realizar las pruebas y establecer los certificados correspondientes. Cuidando de que las condiciones de las pruebas descritas en la norma 4102-12 fueran respetadas.



Configuración de la prueba

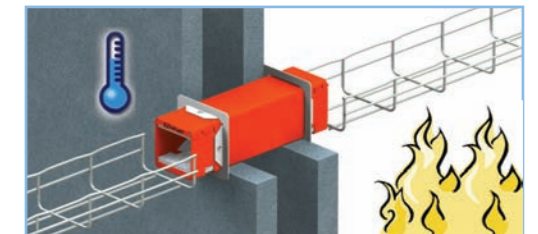
Fueron los productos estándar de CABLOFIL® los que pasaron las pruebas con éxito, sin desarrollar para ello una costosa gama específica. La configuración utilizada por CABLOFIL® fue un desarrollo de un alcance de 1250 mm. La carga máxima admisible de 10kg/m. La subida de temperatura se efectúa siguiendo la curva de temperatura (ETK) definida por el DIN 4102-12. La prueba E90 no cualifica la bandeja portacables de modo intrínseco sino la asociación de CABLOFIL® con un modelo y un fabricante de cables determinado. Esto ilustra la complejidad, pero también la pertinencia de esta prueba donde varios tipos de cables han sido sometidos a la prueba con éxito: Eupen, Dätwyler y Alcatel. Los cables son testados por pares.



EZ Path - la solución cortafuegos de CABLOFIL®

El dispositivo cortafuegos EZ Path es la solución de Cablofil a los problemas de propagación del fuego o del humo a través de las perforaciones de las paredes.

- evolutivo : modificaciones sencillas
- fácil : instalación simple y rápida
- homologado con un grado cortafuegos de 240 minutos (norma EN 1366-3).



Las normas :

La norma CEI 61537: " Sistemas de bandejas y bandejas de escalera para la conducción de cables "

El mercado

La norma CEI 61537 de las bandejas portacables es la norma "producto" definiendo las prescripciones y los ensayos para los sistemas de bandejas y bandejas de escalera para cables. En tanto que una sola norma es la que armoniza a nivel Europeo, esta es la referencia para el marcado CE sobre los productos, tal como se demanda en la DBT.

Hoy todas las bandeja portacables y accesorios CABLOFIL® respetan las normas europeas. A este título, los productos son marcados con logotipo CE.

La norma CEI 61 537

Esta norma define las configuraciones de las pruebas mecánicas a efectuar sobre las bandejas portacables, las consolas, los soportes colgantes y otros accesorios. También se definen las exigencias y la metodología de pruebas de continuidad eléctrica que deben satisfacer las bandejas portacables y sus uniones.

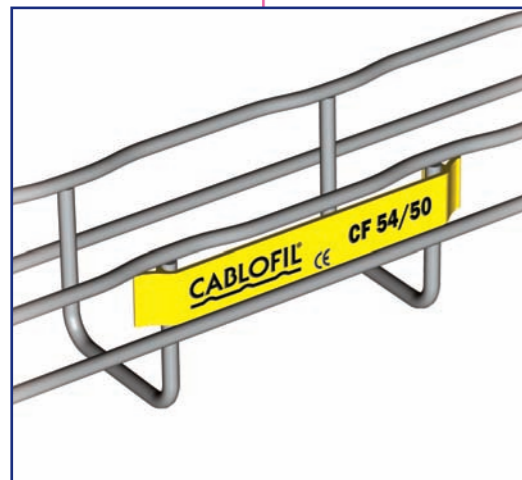
Todas las características mecánicas y eléctricas de la gama CABLOFIL son testadas según los métodos de ensayo descritos en esta norma.

Las normas a conocer

En relación a la utilización del producto, es necesario respetar y conocer las normas y reglamentos vigentes en cada país. Cablofil® al estar presente en más de 50 países, colabora activamente con los distintos organismos de normalización (IEC, CENELEC,...) en el estudio, desarrollo y mejora de las técnicas de aplicación de sus productos.

A nivel general algunas normas relevantes a tener en cuenta son :

- CEI 60364 "Instalaciones eléctricas en edificios" (IEC)
- NEC "National Electrical Code" (NFPA)
- CEI 61000-5 "Compatibilidad electromagnética" (IEC)
- EN 50174-2 "Tecnología de la información. Instalación del cableado" (CENELEC).



Todas las reglas y las consignas de instalación recomendadas por CABLOFIL® y detalladas en esta guía respetan en todo punto las normas vigentes.

La fabricación y la utilización de las bandejas portacables responde a una reglamentación estricta y precisa. CABLOFIL® trabaja sobre la normas en vigor y asegura la conformidad de sus productos.



Aspectos normativos

Diferencia entre una directiva y una norma

Una **directiva** define la línea de conducta a seguir, concerniente al dominio sobre las exigencias relativas a bienes y personas, pero no explica concretamente cómo conformarlo: esto es el papel de las **normas**.



Las directivas

Las directivas que se aplican directamente a las bandejas portacables son las siguientes :

- La Directiva Baja tensión 73/23/CEE ó "DBT"
- La Directiva 93/68/CEE o " Marcado CE "

La directiva "DBT"

La directiva baja tensión (DBT) 73/23/CEE armoniza las legislaciones de los Estados miembro y cubre los bienes de consumo y de equipos destinados a ser utilizados en los límites de tensiones siguientes:

- 50 a 1000 voltios en corriente alterna
- 75 a 1500 voltios en corriente continua

La directiva "Marcado CE"

La directiva 93/68/CEE conocida bajo el nombre de Directiva " Marcado CE ", viene para complementar la Directiva Baja tensión para las cuestiones relativas a los procedimientos de evaluación y de marcaje de la conformidad. El caso particular de la Directiva CEM 89/336/CEE.

Las dos directivas europeas citadas son aplicables en cada estado miembro. Por ejemplo, a nivel de Francia, el decreto 95-1082 en relación al Boletín Oficial del 3 octubre 1995 especifica :

"El material eléctrico deberá ser seguro para las personas, los animales y los bienes. Deberá respetar las condiciones de seguridad, bien definidas. Observará las reglas del diseño y la posición del marcaje CE que son impuestas."



El caso particular de la Directiva CEM 89/336/CEE

La Directiva CEM 89/336/CEE concierne exclusivamente a **los elementos activos** (es decir atravesados por una corriente o sometidos a una tensión).

Las bandejas portacables, siendo por definición un **elemento pasivo** no es afectada por esta directiva.

No obstante, correctamente conectado a la red de masa, la bandeja portacables contribuye positivamente a la buena CEM de la instalación.

Las aplicaciones

Industria de base

La variedad de ambientes, las exigencias de seguridad y de calidad imponen una disciplina estricta en los medios industriales. Los ambientes corrosivos, agresivos o sensibles no intimidan a CABLOFIL®, un sistema completamente adaptado a cada ambiente, mecánica y eléctricamente probado en los medios industriales más diversos.

Minas / Canteras
Acero
Cemento
Petroquímica
Gas
Electricidad



Terciario

Equipos de seguridad contra incendio, sistemas de ventilación climatización, redes eléctricas e informáticas de los edificios terciarios, donde necesitan una instalación segura y cuidada.. La estructura abierta de CABLOFIL® facilita el mantenimiento y el control fácil de la disposición de los cables, esencial en este tipo de instalaciones.

Hospitales
Centros comerciales
Oficinas / Hoteles
Data Centers / Parques tecnológicos
Museos
Colegios



Industrias de transformación

Diferentes por sus exigencias estrictas de limpieza, de higiene y de reglamentaciones de calidad, las industrias químicas, farmacéuticas y agroalimentarias encuentran con CABLOFIL® la solución más segura. Los talleres y las cadenas de producción usan a la vez cables de energía, y cables de datos y fluidos .Por todas partes, CABLOFIL® se hace el motor de la productividad: seguro, flexible, limpio, fácil de mantener y controlar.

Química / Farmacia
Automóvil / Bienes de equipo
Vidrio / Madera / Textil / Papel
Agroalimentaria
Barcos / Plataformas
Tratamiento de aguas y residuales



Infraestructuras

Para comunicarse, viajar o divertirse en toda seguridad, el control de la energía y más particularmente de la electricidad se vuelve primordial, el dominio del cableado es un factor esencial.

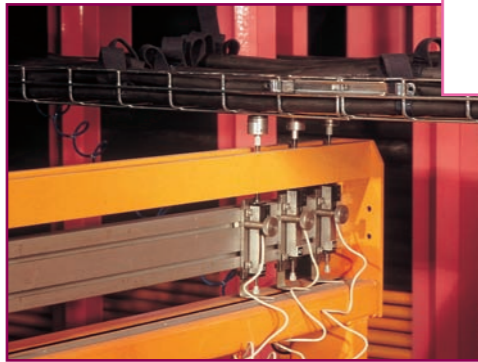
CABLOFIL®, gracias a su puesta en ejecución fácil y rápida, su flexibilidad y su seguridad, ha llegado a hacerse imprescindible en los ambientes de gran afluencia de público.

Telecomunicaciones
Aeropuertos
Estaciones
Tuneles
Puentes
Estadios



La organización

Utilización de todos los medios pertinentes de búsqueda



Anivel interno

Pruebas de carga, de continuidad eléctrica y de resistencia a impactos

Anivel externo

Resistencia al fuego, a la corrosión, DNV, prueba CEM, pruebas cables de datos, VDE

CABLOFIL®
la bandeja más probada del mundo !



EL COMPROMISO CABLOFIL®

Nuestra misión: satisfacer a nuestros clientes cada vez más

- **Poner la satisfacción del cliente en el centro de nuestro compromiso.** Es la prioridad de nuestro comportamiento y de nuestras acciones.
- **Pensar y actuar internacionalmente,** es no dudar en tomar decisiones nuevas de forma pionera, que nos sitúan en primera línea para atender nuestros proyectos en todo el mundo, para encontrar proveedores, socios y colaboradores de todas nacionalidades.
- **Innovar** y ponerse en causa, escuchar, analizar, mejorar, cambiar, crear, medir y retomar la iniciativa.
- Cuidar de **los recursos empleados** and profitability.
- Jamás transigir con **la ética** : respetar a los demás como a uno mismo, de las leyes, del medio ambiente, de las buenas prácticas comerciales, cumplir la palabra.
- **Dar ejemplo de buen hacer** hacia fuera como adentro de la empresa, por la calidad de nuestros productos y servicios, por la simpatía que percibimos de los demás, y ser exigente con los resultados obtenidos.
- Unirse en **Procesos claves** para compartir el esfuerzo, los objetivos y las herramientas de realización.
- Cumplir con todos los compromisos **para satisfacer nuestros clientes cada vez más.**

Xavier de Froment - Presidente

La marca CABLOFIL® lleva asociada mundialmente la imagen de eficacia y de calidad. Garantiza que todos sus productos son vendidos en todos los puntos del globo con las mismas propiedades y el mismo servicio.

Presencia internacional

El equipo CABLOFIL está presente en numerosos países y zonas del mundo con el fin de asegurar un apoyo técnico, logístico y comercial :



Innovación: Investigación y Desarrollo

Desde 1970, CABLOFIL® impone el concepto vanguardista de las bandejas portacables de rejilla. Innovador y revolucionario, CABLOFIL® abre constantemente nuevas perspectivas. La estrategia I + D de CABLOFIL® se articula alrededor de 2 ejes principales:

- Ofrecer a los instaladores y a los gabinetes de proyectos un producto que innova aunando fiabilidad, seguridad y economía.
- Entender las nuevas problemáticas tecnológicas. Las numerosas patentes registradas son los testigos de esta voluntad permanente de innovación.

Proximidad

Las fábricas, las filiales, los centros logísticos se implantan más cerca de sus clientes. Más de 1200 distribuidores aseguran la difusión de la gama CABLOFIL® en más de 50 países.

Desarrollo sostenible

- Reducción de los desechos industriales : La estructura de CABLOFIL® optimiza la utilización de materias primas en cerca del 30% con relación a las bandejas tradicionales.
- Preservación del Medio Ambiente : CABLOFIL® escoge tratamientos de superficie sin cromo, filtra los humos, utiliza un circuito cerrado por enfriamiento de aguas. Además, todos los artículos de la gama CABLOFIL® son 100% reciclables.
- Estética : Elegido por los grandes arquitectos y maestros de obra, CABLOFIL® aporta una verdadera modernidad.
- Economías de energía :

Production requirements

Organizado con Calidad Total, CABLOFIL® pone medios de control en cada etapa del proceso, y aplica procedimientos estrictos con el fin de una satisfacción incondicional de sus clientes. Con una capacidad de 1200 km al mes, CABLOFIL® produce el 100% de sus bandejas portacables/ rejilla en sus 4 unidades de fabricación en Europa u USA.



La ventilación de los cables de potencia (fuerza) colocados en CABLOFIL®, limita el calentamiento, de donde una disminución de cerca del 10% de las pérdidas en línea a sección idéntica de los cables.

- Ergonomía / seguridad : El esfuerzo de CABLOFIL se centra también en mejorar la manipulación y la seguridad de las manos del instalador. Las instalaciones transparentes permiten un control y una limpieza mucho más fácil, y pues propicia la seguridad y la higiene.

ESPECIFICACION PARA LOS SOPORTES DE CABLES, DE ENERGIA Y DE DATOS

1 - Objetivo

Las bandejas portables en acero electrosoldado, deben ser conformes a los materiales y a las características técnicas de esta especificación.

2 - Generalidades

- A). La bandeja portables debe ser fabricada con varillas o alambres de acero, soldados ensamblados y después perfilados en sus formas finales.
- B). Tratamientos de superficie:
- Electro cincado siguiendo la norma NF EN 12 329
 - Galvanizado en caliente siguiendo la norma EN ISO 14 61
 - Acero inoxidable 304L o 316L desen grasado, decapado y pasivado.
- C). Dimensiones internas de la bandeja portables
- Alturas de 30 mm, 54 mm, 80 mm, 105mm y 150mm
 - Anchos de 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400mm, 450 mm, 500 mm y 600 mm para las alturas de 30 mm y de 54 mm.
 - Anchos de 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm y 500 mm para alturas de 105 mm y de 150 mm
 - Todas las bandejas portables tienen un longitud de 3005 mm.

3- Especificaciones

- las bandejas portables de alambres/varillas de acero son fabricadas con un diámetro de hilo mínimo:
 - 4,0 mm para las bandejas portables hasta anchos de 100 mm
 - 4,5 mm para las bandejas portables de anchos 150 mm y 200 mm
 - 6,0 mm para las bandejas portables de anchos 300 mm hasta anchos 600 mm.
- Todas las bandejas portables serán fabricadas con un borde de seguridad longitudinal soldado en T excepto el 30x50.
- La malla de la bandeja portables será de 50 mm x 100 mm.
- Todas las formas de la bandejas (p.e., curvas, cambios de nivel y de ancho) serán construidas en el propio lugar de la instalación siguiendo las instrucciones de los fabricantes, haciendo uso de cizallas, y serán sujetados con abrazaderas de fijación de 25 y 30 mm, tornillos y tuercas M6; todas las superficies tendrán el mismo revestimiento que las bandejas.
- Los diferentes tramos de bandejas portables serán ensamblados entre ellos por un sistema de unión rápida o un sistema de tornillería CE25/CE30. Por encima de anchos de 300 mm una unión suplementaria será situada al fondo de la bandeja. Las uniones tendrán el mismo tratamiento superficial que la bandeja portables.
- Las bandejas portables serán instaladas con un vano máximo de 2,5 m y no deberán pasar las cargas máximas indicadas por el fabricante.
- la deflexión característica de la bandeja portables será medida y después publicada según los procedimientos indicados en la norma CEI 61537.

4 – Ensayos, certificaciones y conformidades

- Cargas y flechas características de las bandejas portables serán probadas y los resultados publicados conforme a la norma internacional CEI 61537.
- Demostración de la fiabilidad del soporte para los cables de categoría 6 por medio de tests independientes.
- Certificado de tests al fuego siguiendo la E30/E90.
- Continuidad eléctrica de las uniones demostrada por medio de tests conocidos y publicados.
- Grado de protección CEM demostrado por medio de tests precisos y de resultados.

NOMENCLATURE TECHNICAL GUIDE

Anecoica: caracteriza el aislamiento electromagnético de una pieza o una habitación(cámara).

Austenítico: tipo de acero inoxidable con nivel bajo de carbono que contiene cromo y níquel.

Jaula de Faraday: jaula de pared conductora, que permite aislar eléctricamente los cuerpos colocado en el interior.

Carga de rotura: carga aplicada sobre un sólido que provoca la rotura o la degradación de este último.

Carga uniformemente repartida: carga aplicada de manera uniforme sobre una zona dada.

Compatibilidad electromagnética (CEM): aptitud de un sistema que funciona de modo satisfactorio en su medio ambiente electromagnético.

Consola: elemento de soporte horizontal.

Ángulo recto: perfil metálico que realiza la separación física de las redes.

Acoplamiento electromagnético: modo de transmisión de una perturbación electromagnética de la fuente a una víctima.

Diafonía: interferencia no deseada que puede existir entre dos cables.

Unión: elemento que realiza la unión entre dos elementos de bandejas portables.

Efecto Joule: emisión de calor que acompaña el paso de la corriente en un conductor.

Ferrítico: tipo de acero inoxidable de nivel bajo de carbono que contiene cromo.

Impedancia: Coeficiente de la amplitud de una tensión y de una corriente.

Martensítico: tipo de acero inoxidable a alto nivel de carbono que contiene cromo.

Colgante: elemento de soporte vertical.

Luz o tramo: distancia entre los centros de dos dispositivos de soportes adyacentes.

Resistividad: expresa resistencia de un material de una longitud de 1 m y de una sección de 1 m². Se expresa mΩ.

AGRADECIMIENTOS

Esta guía es el fruto de estudios y de búsquedas internas, pero también de la ayuda de informaciones recogida de empresas, compañeros y laboratorios competentes, reconocidos y experimentados. Cablofil® agradece su profesionalidad.

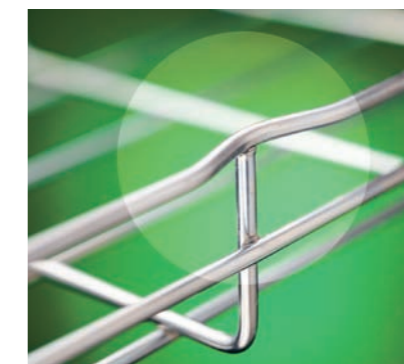
ABB
ACOME
AEMC Mesures
ALSTOM
ANIXTER
CETIM
DET NORSKE VERITAS
EDF

EMERSON
ESTP
ETL
FRANCE TELECOM
INSTITUT FÜR BAUSTOFFE,
MASSIVBAU & BRANDSCHUTZ
LCIE
NEXANS

PIRELLI
SIEMENS
SUPELEC
TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN
TELECOM ITALIA
UNDERWRITERS LABORATORIES INC
UNIVERSITE DE LILLE
VDE

Realización :
Nicolas Péricouche

Soporte técnico :
Thierry Haller
Stéphane Quertelet
Matthew Way



Coordinación :
Agnès Fleurisson - Claude Badey

Graphismo : PALAS, MACGRAPHIC
Maqueta : WILLIDONG

Fotos p. 5, 9, 15, 17, 19, 21 : GETTYimages -Fotos p. 6 : Chachoune



Algeria
Cablofil-Somafe
29, rue Med Tahar ALLEM
16270 Oued-Smar Alger
Tel: +00 213 21 525 467/69
Fax: +00 213 21 529 649
algeria@cablofil.com



China
Cablofil-Legrand
Worksh.2-3, Qingpu IZ
N° 555 Jin Qiao Road,
Shanghai 201712
Ph : +86 21 5922 8330
Fax : +86 21 5922 8870
www.cablofil.cn



Hungary
Cablofil-Legrand
Kontavill
Ipartelepi ut 14 Pf 10
6601 Szentes
Tel +(36).63.510.204
Fax +(36).63.510.210



Poland
Cablofil-Polska
Ul.T. Kosciuszki 227
40-600 Katowice
tel/Fax +48.323.527.190
centrala@cablofil.pl



Slovenia
Cablofil-Legrand SLV d.o.o.
Zaloska cesta 145
P.P. 5404
1000 Ljubljana
tel : +(386).1.54.64.100
fax : +(386).1.54.64.110
info@legrand.si



Australia
Cablofil-Cabac
26, Derby street
Silverwater NSW 2128
Tel: +612 9735 5000
Fax: +612 9735 5070
sales@cabac.com.au



Colombia
Cablofil-Luminex
Calle 66 N°95-27
DC Santafe de Bogota
Tel : +(571).437.6720
Fax : +(571).224.4636



India
Cablofil-Legrand Pvt Ltd
803-804, Nicholas Piralal Tower
Peninsula Corporate Park
Ganpatrao Kadam Marg
Off Senapati Bapat Marg
400013 Lower Parel, Mumbai
Tel +(91).22.30416200
Fax +(91).222.4933158



Portugal
Cablofil-Legrand Electrica
Estrada da Alagoa, 96
2775 716 Carcavelos
tel : +(351).21.454.88.00
fax : +(351).21.454.88.86



Spain
Cablofil Iberica
Poligono Industrial Can Volart
Calle Gregal - Navas Freno n°1
ES 08150 Parets Del Valles
Barcelona
Tel: + 34 93 573 59 90
Fax: + 34 93 562 34 67
cimel@arrakis.es



Austria
Cablofil-Legrand GmbH
c/o Floridotower
Floridsdorfer Hauptstr.
1-7 /E/3 OG
A - 1210 Wien
Tel: +(43).1.277.62



Czech Republic
Cablofil Legrand
U Nakladoveho Nadrazi 8
133 00 Praha 3
Tel +(420).222.863.668
fax+(420).222.863.669



Italy
Cablofil Italia Srl
SS Dei Giovi, 43A
I-20080 Badile (Fraz.Zibido SG).
Tel: +39 02 900 96 484
Fax: +39 02 900 96 454
cablofil@cablofil.it



Romania
Cablofil-Legrand
Str Aromei 96
Sector 2
023786 Bucuresti
tel : +(40).21.243.0937
fax : +(40).21.243.0775



Switzerland
Cablofil Switzerland

switzerland@cablofil.com



Belgium-Luxemburg
Cablofil
Quai Vercour 98
B 4000 Liege Sclessin Belgium
Tel: + 32 42 544 260
Fax: + 32 42 526 962
info@cablofil.be



Egypt
Cablofil-Legrand Egypt
1 Mahmoud Abu Elazm Street
PO Box 148 - Maadi
Cairo
Tel / Fax:+202 378 6150 / 380 7032c
cairo.office@legrandelectric.com



Jordan
Cablofil-Dahaco Dajani & Co.
142 Arar street
P.O.Box 501 Amman 11118.
Tel: +962 6 46 43 246/7
Fax: +962 6 46 45 707
info@dahaco-dajani.com



Russia
Cablofil Russia
91 Vavilova Str., build 2
Moscow 117335
Tel: +7 916 130 74 44
Fax: +7 095 231 29 45
russia@cablofil.com



UK - Ireland
Cablofil UK Ltd
9, Ashville Way
Sutton Weaver
Cheshire WA7 3JZ
Tel: + 44 845 1304 628
Fax: + 44 845 1304 629
salesuk@cablofil.com



Bulgaria
Cablofil Bulgaria
14A Maritza Str.
4002 Plovdiv
Bulgaria
Tel: +359 (0)89 8599532
bulgaria@cablofil.com



France
Cablofil France
Customer Service Center
1 Route de Semur
F 21500 Montbard
Tel: +33 3 80 89 58 15
Fax: +33 3 80 92 09 67
france@cablofil.com



Mexico
Cablofil Mexico
Cantù 11.5° piso
Col Nueva Anzures
CP 11590 Mexico DF
Tel: +52 55 52 55 02 32
Fax: +52 55 55 45 00 07
mexico@cablofil.com



Scandinavia
Cablofil Scandinavia APS
Avedøreholmen 96-98
2650 Hvidovre - Denmark
contact@kabelbaner.dk



Ukraine
Cablofil-Legrand Ltd
Turgenevskaya, 15 offic 52
01054 Kiev
tel+(38).044.494.00.10
fax+(38).044.490.67.56
office.kiev@legrand.ua



Chili
Cablofil-Legrand Electro Andina LTDA
Av. Vicuna Mackenna
1292 Santiago
Tel.+(56).2.550.51.00
Fax+(56).2.556.74.42
receptionlg.chile@legrand.cl



Germany
Cablofil Deutschland GmbH
Darmchier Grund 1
D 58540 Meinerzhagen
Tel: +49 (0)2354 / 70 884-0
Fax: +49 (0)2354 / 70 884-10
info@cablofil.de



Nederland
Cablofil-Van Geel Legrand B.V.
Van Salmstraat 76
5281 RS BOXTEL. P.O. Box 22
Tel : +(31).411.653 200
fax : +(31).411.653 158
info@vangeelegrand.nl



Singapour
Cablofil-Legrand (S) Pte Ltd
15 Jalan Kilang Barat
07-05 Frontech Centre
159357 Singapore
tel : +(65).6416.1550
fax : +(65).6416.1580
sales.sg@legrand.com.sg



United States/Canada
Cablofil Inc
8319 State Route 4
Mascoutah, IL 62258
Tel: + 1 618 566 3230
Fax: + 1 618 566 3250
info@cablofil.com



Slovakia
Cablofil-Legrand
Pri suchom mlyne 59
81104 Bratislava 1
tel+(421).2.5479.38.40
fax+(421).2.5479.38.41
kontakt.bratislava@legrand.sk



Venezuela
Cablofil-BTicino
calle Roma,
Urb. Industrial Santa Cruz,
Sector Los Naranjos,
1220 Guarenas - Edo Miranda
tel : +(58).212.361.3333
fax : +(58).212.362.2525

THE WORLD'S MOST SPECIFIED CABLE TRAY

CABLOFIL®

INNOVATORS IN CABLE MANAGEMENT

www.cablofil.com

Other countries, contact :
Customer Service Center -
Tel: +33 (0) 380 89 58 89 -
Fax: +33 (0) 380 89 58 97
sales@cablofil.com