

Instrucciones de instalación

Excel es una solución completa de infraestructura con un rendimiento superior. Diseñada, fabricada y suministrada con una calidad reconocida.

www.excel-networking.com

excel
without compromise.

Versión 6 abril de 2015



Introducción

Esta guía de instalación se ha elaborado para ofrecer a los socios de cableado Excel las mejores prácticas de instalación del sistema de cableado estructurado de Excel. El sistema de cableado estructurado de Excel cumple los requisitos de rendimiento y de componentes de la norma EN50173 (versión española UNE-EN 50173) para la clase de rendimiento deseada. La ubicación se basa en un entorno de Clase 1 en términos de clasificación M, I, C, E (mecánica, de ingreso, climática y química, y electromagnética). El diseño del sistema de cableado y la solución de alojamiento en que se instalará deben cumplir las disposiciones de las normas EN50174 y EN50310.

Índice	Páginas		Páginas
Planificación	3	Racks y bastidores	15
Clasificación del entorno de la instalación	4	Paneles de conexión	15
Vídeos informativos de Excel	4	Cajas murales y salidas de escritorio	16
Sistemas de contención y tendido de cables	4	Profundidad mínima aconsejable para cajas traseras	17
Tamaño de los sistemas de contención de cables Excel	8	Etiquetas y Administración	21
Efectos del calor	9	Funcionamiento y mantenimiento	22
Instalación del cableado	10	Pruebas	23
Puesta y conexión a tierra	13	Modelos típicos de conectividad de canales y enlaces permanentes	36



Diríjase a «Notas técnicas» de la zona de Socio de cableado de Excel en www.excel-networking.com para acceder a este documento y a otras notas técnicas.

Genérico y cobre

Planificación

Antes de proceder, planifique:

- ¿Está correlacionado el diseño del sistema de cableado con el diseño del espacio?
- ¿Corresponden los materiales a los de la Lista de materiales estimados para completar el proyecto?
- ¿Se ha aprobado la solución de cortafuegos?
- ¿Necesita alguna formación especializada o asistencia de Excel?
- ¿Están previstas las entregas de forma que correspondan al plan de instalación?
- ¿Es necesario celebrar sesiones de formación? Si es así, ¿para cuándo están programadas?
- ¿Se le entregará el área para su instalación? Si es así, ¿en qué condiciones? ¿Se le requerirá el desarrollo de un programa de permiso de trabajo para usted y otros servicios?
- ¿Existe alguna zona limpia, seca y segura para almacenar sus materiales?
- ¿Existe algún elemento especial a tener en cuenta en cuanto a medidas de salud y seguridad en el emplazamiento?
- ¿Se han aprobado las exposiciones de métodos y de seguridad y salud para la instalación, terminación y prueba?
- ¿Cuenta con un proceso de control de cambios y un plan de información?
- ¿Necesita notificar los nombre e identificación de su plantilla?
- ¿Ha aprobado el cliente el método, esquema, estilo y color del etiquetado?
- ¿Cumple las especificaciones el equipo de ensayo y se encuentra en buen estado?
- ¿Existe algún requisito de *headroom* para el cableado probado?
- ¿Ha acordado cómo tratar los resultados de *APTO (por ejemplo, los resultados marginales)?
- ¿Tiene acceso a las tomas de corriente para poder enchufar probadores, portátiles, etc.?

In situ

- ¿La contención está instalada en el sitio correcto y conforme a las especificaciones correctas?
- ¿Dará instrucciones diarias a los operarios?
- ¿Es necesario un cortafuegos temporal para la fase de instalación?
- ¿Existe alguna diferencia entre el emplazamiento real y lo mostrado en los planos?
- ¿Existe alguna restricción de acceso u otros servicios trabajando en las mismas zonas a la vez?
- ¿Se ha instalado el sistema eléctrico y de puesta a tierra?
- ¿Existe alguna restricción en cuanto al uso de teléfonos móviles y walkie-talkies?



Clasificación del entorno de la instalación

Los entornos en los que se ha de instalar el cableado se clasifican para abarcar las diferentes condiciones en el cableado debe funcionar. Para determinar la clasificación que debe aplicarse al entorno, se utilizan las condiciones que pueden afectar al rendimiento del cable. Utilice esta clasificación para seleccionar los componentes. La misma clasificación se utiliza para determinar el tipo de contención y las técnicas de instalación apropiadas.

Para cada grupo M, I, C o E se clasifica el entorno local del canal. Dicha clasificación la determina el parámetro más exigente dentro del grupo M, I, C o E. Con respecto a la temperatura, se considera que el entorno local es la temperatura de funcionamiento del cableado.

Las consideraciones sobre:

- la clasificación mecánica incluyen choque/presión, vibración, aplastamiento, impacto, curvatura, flexión y torsión
- la clasificación del acceso incluyen acceso particulado e inmersión
- la clasificación climática y química incluyen humedad, tasa de cambio de temperatura, radiación solar y concentración química perjudicial
- la clasificación electromagnética incluyen descarga electrostática, radiofrecuencia conducida y campo magnético

Todo el cableado de par trenzado de cobre suministrado por Excel para uso normal en interiores se diseña y clasifica para funcionar en un entorno de Clase 1 (M_1, I_1, C_1, E_1). La mayoría de entornos interiores de oficinas y centros de datos pertenecen a la Clase 1 (M_1, I_1, C_1, E_1).

Si tiene un requisito de especificación inferior a la Clase 1, debe consultar al equipo técnico de Excel para más indicaciones sobre la selección de la contención y los productos.

Vídeos informativos de Excel

En nuestra serie de vídeos informativos de Excel se demuestran los métodos de instalación recomendados más eficaces de varios productos de la gama Excel. Esta información puede resultar de especial utilidad para ingenieros o diseñadores que no conocen la solución Excel o para productos como el cable apantallado de Categoría 6_A. Se puede acceder a los vídeos a través de YouTube, o visitando www.excel-networking.com.

Iremos aumentando la serie con el tiempo, así que consulte con regularidad el sitio web de Excel para ver las últimas actualizaciones.



Sistemas de contención y tendido de cables

Separación de potencia y datos

Las regulaciones de seguridad locales y nacionales pueden requerir una distancia de separación o de segregación diferentes. La segregación y la separación para la seguridad deben tener prioridad sobre cualquier otro requisito. Con el fin de reducir el ruido que perturba el flujo de datos en los cables de par trenzado de cobre, Excel recomienda seguir los requisitos establecidos en la última publicación de la norma EN50174, que se resume a continuación. Tendrá prioridad el requisitos más estricto (mayor distancia).

Básicamente, hay dos manera de mitigar los efectos del ruido que perturba la transmisión de datos en un cable de par trenzado de cobre. Una de ellas es aumentar la distancia entre el cable de par trenzado y el origen del ruido, utilizando aire para atenuar cualquier ruido. La otra es proporcionar una barrera entre el origen del ruido y el cableado utilizando una barrera conectada a tierra para atenuar el ruido.

Los elementos a considerar son:

- Entorno
- Tipo de contención
- Rendimiento del tipo de cable
- Aplicación
- Diseño del cable de alimentación
- Escala de la fuente de alimentación
- Proximidad al cable de alimentación

Una vez calculado todo lo anterior, obtendrá una recomendación sobre la separación.

- Entorno:** Todo el cableado de par trenzado de cobre suministrado por Excel para uso normal en interiores se diseña y clasifica para funcionar en un entorno de Clase 1 (M_1, I_1, C_1, E_1).
- Contención:** Sin barrera o sin barrera metálica (normalmente un enlace mural o una escala abierta), metálico abierto (normalmente una cesta pero no una escala), metálico perforado (normalmente una bandeja con ranuras) y metálico sólido (normalmente un conducto mural de acero de 1,5 mm).
- Tipo de cable:** El rendimiento del cable y del conjunto de conectores lo proporcionará el fabricante. Las aplicaciones admitidas serán el factor determinante que proporcione la Clasificación para el sistema de cableado elegido.
- Cable de alimentación:** Se asume que los cables de alimentación proporcionan un nivel alto de autocancelación de cualquier interferencia transportada si se construyen con una conexión a tierra, viva y neutral en un revestimiento común. Si se utilizan cables de conexión individuales (conductores separados) el cable de alimentación se considerará fuente potencial de interferencias.
- Escala de alimentación:** ¿Cuántos cables de alimentación hay presentes o es probable que se instalen? La clasificación del cableado de alimentación se basa en la clasificación de un circuito monofásico de 230 voltios y 20 amperios. Un sistema de alimentación trifásico debe tratarse como tres veces un monofásico. Para circuitos de más de 20A, se tratará como múltiplos de 20A. Un voltaje de CA o CC menor debe tratarse en su propia clasificación, por ejemplo, un cable de 100A, 50V de CC equivale a 5 cables de 20A.

$$A = S \times P$$

A (Distancia de separación final) = **S** (Distancia de separación básica) x **P** (Factor de potencia del cableado)

S - Distancia de separación básica

Clasificación de la segregación	Rendimiento del cable	Sistema de gestión de cables			
		Ninguno (o no metálico)	Contención metálica abierta	Contención metálica perforada	Contención metálica sólida
d	Clase F_A	10 mm	8 mm	5 mm	0 mm
c	Clase D o E o E_A F/UTP	50 mm	38 mm	25 mm	0 mm
b	Clase D o E o E_A U/UTP	100 mm	75 mm	50 mm	0 mm
a	Coaxial	300 mm	225 mm	150 mm	0 mm

Notas

Contención de plástico	Equivalente a mallas metálicas de 50mm x 100mm y bandejas de acero de menos de 1mm de grosor (y enlaces sin cubierta).	Equivalente a bandeja de acero de menos de 1mm de grosor (y enlaces sin cubierta). Cables a instalar al menos 10mm por debajo de la parte superior de la barrera.	Equivalente a conducto de acero de 1,5mm de grosor. Un conducto de acero de menos de 1,5mm de grosor requerirá una mayor separación.
------------------------	--	--	--



P - Factor de de potencia del cableado

Cantidad de circuitos	P - Factor de de potencia del cableado
1 a 3	0,2
4 a 6	0,4
7 a 9	0,6
10 a 12	0,8
13 a 15	1,0
16 a 30	2,0
31 a 45	3,0
46 a 60	4,0
61 a 75	5,0
> 75	6,0

Segregación cero - Relajación condicional de los requisitos

Si en condiciones de EMI específicas no es posible aplicar los requisitos, no será necesaria una distancia de segregación entre energía y datos cuando:

Potencia - Monofase, potencia total $\leq 32A$, conductores de energía confinados en un revestimiento general o trenzados, encintados y dispuestos en haz.

Cable de datos - La clasificación de la segregación es "b", "c" o "d" en una clasificación de entorno E_1 de la norma EN 50173.

Requisitos de separación para fuentes concretas de EMI

Fuente de la perturbación	Separación mínima	Nota:
Lámparas fluorescentes	130 mm	a
Lámparas de neón	130 mm	a
Lámparas de vapor de mercurio	130 mm	a
Lámparas fluorescentes de alta intensidad lumínica	130 mm	a
Soldadores por arco eléctrico	800 mm	a
Calefacción por inducción de frecuencia	1000mm	a
Equipo médico		b
Radiotransmisor		b
Transmisor de televisión		b
Radar		b

NOTA:

- a Las separaciones mínimas pueden reducirse siempre que se utilicen sistemas de gestión de cable apropiados o que se proporcionen garantías de los proveedores de los productos.
- b Si no existieran garantías de los proveedores de los productos, se debe realizar un análisis de las posibles perturbaciones (clasificación de la frecuencia, armónicos, transitorios, roturas, potencia transmitida, etc.).

Porcentaje de ocupación de la contención suspendida o bajo suelo

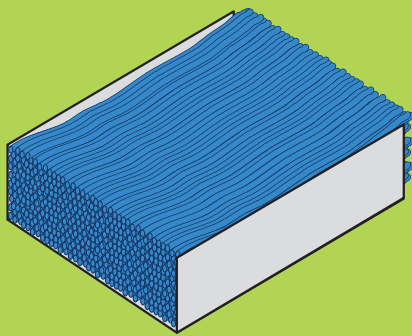
Las bandejas y cestas de cables, bastidores en escala y otros sistemas de contención deben ocuparse el día uno:

- Hasta proporcionar una ocupación de reserva mínima del 20% para el día uno.
- Hasta un máximo de 150mm (6 in) de profundidad de cable en contención de suelo sólida.

El requisito de capacidad de reserva pretende reservar espacio para una futura expansión y facilitar la modificación y eliminación de cables una vez que el edificio es operacional.

NOTA: Un porcentaje de ocupación del 50% podrá cubrir físicamente el sistema de contención completo debido a los espacios entre cables y su colocación aleatoria.

Los gráficos muestran una bandeja de cables llena, que equivale a un porcentaje de ocupación del 50%.



Ejemplo - ¿Cuál es la anchura mínima de una bandeja de 75mm que soporta 1000 cables de 5,5mm de diámetros cada uno?

Área de un cable = (diámetro del cable)² x π

$$\text{Área de un cable} = \frac{(5,5)^2 \times 3,14}{4} = 23,75\text{mm}^2$$

$$\text{Área de 1000 cable} = \frac{(5,5)^2 \times 3,14 \times 1000}{4} = 23746\text{mm}^2$$

Multiplique el área ocupada por 1,2 para obtener el 20% de expansión en el día dos.

$$\text{El área útil o área requerida en la bandeja (ocupación del 50\%)} = \frac{\text{ancho de la bandeja} \times \text{profundidad de la bandeja}}{2}$$

$$1000 \text{ cables} = (23746\text{mm}^2) \times 1,2 = \frac{\text{ancho de la bandeja} \times 75\text{mm}}{2}$$

Ancho mínimo de la bandeja = 759,9mm

Cálculo del tamaño de los sistemas de contención de cables Excel

El tamaño de los sistemas de contención se puede calcular basándose en las dimensiones de la contención, el diámetro del cable y la proporción de utilización.

Según el tipo de sistema de contención, utilizaremos una u otra fórmula para calcular el número máximo de cables que pueden alojarse. Estas fórmulas aportan una estimación de las cantidades. No obstante, la cantidad real de cables que pueden alojarse se verá afectada por otros factores como el trazado, el acceso, etc. Nunca planifique llenar el sistema de contención al máximo durante la instalación inicial, ya que es posible que las cantidades cambien si se necesita realizar alguna modificación.


Excel pone a su disposición una hoja de cálculo que puede descargar de la sección de Notas técnicas del Área de negocios de la página web de Excel. [excel-containment-sizing.xlsx](#)

(todas las dimensiones están en mm)

Cables Excel

Tamaño de los sistemas de contención - Bandejas

Notas: Esta hoja de cálculo es solo indicativa.
Puede utilizarse únicamente para bandejas - superficies planas continuas
La altura máxima de apilado de cables en una superficie continua es de 150 mm.
Consulte la pestaña "Cestas" de la hoja de cálculo en caso de sistemas de contención no continuos.



Dimensiones de la bandeja

Ancho	300 mm
Alto	50 mm
Capacidad libre	25 %
Área de contención	15000 mm ²
Área utilizable	12000 mm ²

Número de cables:

	100-912 Cat 7A Plus S/FTP (1200 MHz)	100-910 Cat 7A S/FTP (1000 MHz)	100-189 Cat 6A U/UTP	100-196 Cat 6 A F/FTP con pantalla en "S"	100-191 Cat 6 A U/FTP con pantalla en "S"	100-071 Cat 6 U/UTP	100-076 Cat 6 F/UTP	100-066 Cat 5e U/UTP	100-217 Cat 5e F/UTP
Diámetro del cable	8.5	7.8	8.3	6.9	6.7	6.2	7.2	5.2	6.4
Área del cable	56.7	47.8	54.1	37.4	35.3	30.2	40.7	21.2	32.2
Número de cables:	106	126	111	160	170	199	147	283	187

Se calcula el área de la sección transversal de un cable individual -

$$\text{Área del cable} = \frac{\pi d^2}{4} \quad (\text{donde } d = \text{diámetro del cable})$$

Cálculo de la bandeja

Este cálculo se basa en la información contenida en la norma EN 50174-2:2009 + A1:2011

$$\text{Número máximo de cables} = \frac{wh}{2 \times \text{Área del cable}}$$

(donde w = ancho y h = alto de la bandeja)

(en el cálculo anterior, el área de cable es doble porque un cable es circular y porque no encajará perfectamente en el sistema de contención).

Esta fórmula puede combinarse en una sola

$$\text{Número máximo de cables} = \frac{2wh}{\pi d^2}$$

Nota - la altura máxima de apilado de cables es 150 mm

El número de cables debería reducirse para tener en cuenta futuras instalaciones.

Cestas y escalas

Las cestas y escalas no son sistemas de contención continuos, por lo que debe reducirse la altura máxima de apilado de cables. Este cálculo se basa en la información contenida en la norma EN 50174-2:2009 + A1:2011

$$\text{Altura máxima de apilado} = \frac{150}{1+0,0007 s}$$

(donde "s" es la distancia de extensión)

Conducto

La fórmula para el número máximo de cables dentro de un conducto se basa en un cálculo modificado del Manual de Métodos de Distribución de Telecomunicaciones (TDMM) de BICSI.

La fórmula asume que se trata de tiradas rectas sin dobleces y muros lisos.

$$\text{Número máximo de cables} = 0,4 \frac{c^2}{d^2} - 1$$

(donde "c" es el diámetro interno del conducto y "d" el diámetro del cable)

El número de cables debería reducirse para tener en cuenta futuras instalaciones.

Efectos del calor

Las pérdidas de energía del cable se traducen en generación de calor. Se acumulan muchos factores que crean este efecto. El instalador necesita tener en cuenta que el aumento de la temperatura en el cableado en estos puntos pueden ser de hasta 10°C más si todos estos factores se unen. El aumento de la temperatura creado es mayor cuando:

- el cableado se gestiona en haces grandes
- existe un gran número de usuarios simultáneos
- el cableado se tiende en espacios estrecho, como penetraciones en el muro
- el cableado tiene que soportar aplicaciones de energía elevada o PoE
- la pérdida de energía debido a los efectos del calor es diferente en los cables apantallados y sin apantallar

Todos los criterios de rendimiento para un canal de 100 m, tal como se estipula en la norma EN 50173-2 se basan en un funcionamiento a una temperatura ambiente de 20 °C y dicha distancia se verá reducida por cada grado por encima de este nivel. La siguiente fórmula estipulada en la norma anterior proporciona el índice de reducción para los cables sin apantallar. En resumen, para un aumento de temperatura de hasta 20 °C por encima de la temperatura ambiente, el canal debería reducirse en un 0,4 % y para temperaturas que superen los 40 °C por encima de la temperatura ambiente, debe añadirse un 0,6 % adicional.

Sin apantallar

$$L_{t>20^{\circ}\text{C}} = L / (1 + (T-20) \times 0,004)$$

$$L_{t>40^{\circ}\text{C}} = L / (1 + (T-20) \times 0,004 + (T-40) \times 0,006)$$

Esto podría tener un efecto dramático en el rendimiento del cableado instalado, ya que investigaciones recientes han demostrado que el nivel de calentamiento puede ser significativo, en algunos casos, 30-40 °C por encima de la temperatura ambiente.

El cableado apantallado presenta mejores resultados, ya que las investigaciones han demostrado que no se calienta tanto como el cable sin apantallar y, cuando lo hace, la fórmula de reducción de potencia es mucho más simple, ya que se basa en un 0,2 %.

Apantallado

$$L_{t>20^{\circ}\text{C}} = L / (1 + (T-20) \times 0,002)$$

L = Longitud T = Temperatura

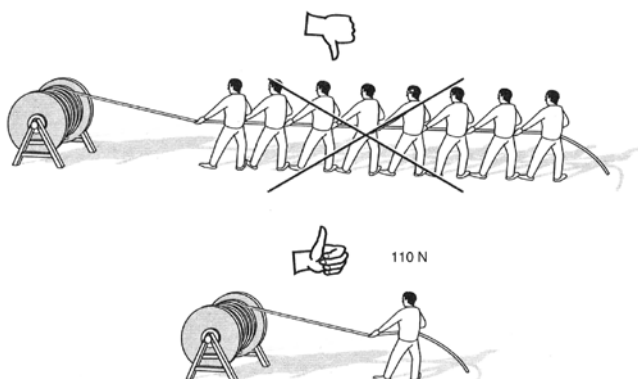
Estos efectos pueden mitigarse si:

- se reduce el tamaño del haz
- se aflojan las uniones de los haces en aquellos puntos de constricción
- se distribuye el uso de la energía elevada en haces de cable diferentes
- También es posible la colocación libre de los cables en esteras o bandejas de cables sin disponerlos totalmente en haces. Encontrará más detalles de este método en la Nota técnica TN08 que puede descargar desde el Área de negocios de www.excel-networking.com

Instalación del cableado

A partir del diseño del sistema de cableado y los planos, realice la planificación de la tirada del cable. Trace la tirada del cable en los planos.

- Identifique las etiquetas y la identificación de los cables para que se pueda aplicar el etiquetado temporal.
- Puede resultar más rápido, barato y preciso imprimir dos grupos de etiquetas para el cable final, utilizando un grupo de etiquetas para la instalación y reemplazándolas una vez completa la prueba. Esto evitará las antiestéticas marcas de rotulador en el cable.
- Asegúrese de que en cada grupo de etiquetas terminadas, estas están alienadas de forma que se puedan leer en la misma dirección.
- Si la instalación es una mezcla de cobre y fibra óptica, instale el cableado de cobre primero.
- Planifique la ocupación del cableado en el sistema de contención y su ruta, de forma que se eliminen los cruces y no se congestionen las entradas y salidas de la contención.
- En cualquier recorrido en el que tiene que tenderse cables, el recorrido no debería contener más de dos curvaturas de 90°. Si se requieren más de dos curvaturas de 90° o la suma de todos los ángulos es mayor de 180°, deben crearse más puntos de tracción en el recorrido en los que es posible manejar el cable dentro y fuera del sistema de contención.
- Respete el radio de curvatura de instalación del cable. Nunca exceda el arrastre máximo recomendado de los cables.
- Determine la tracción en los puntos que pueden dañar el cable, como bordes afilados o curvaturas más tensas que el radio de curvatura de la instalación.
- Aplique cualquier protección al sistema de contención allá donde pueda dañarse el revestimiento del cable. Considere utilizar ayudas para la instalación
- El tamaño del haz debe ser mínimo.
- El tamaño de haz máximo para cables de cobre de 4 pares trenzados es 24.
- Un haz más pequeño hará mejor uso de un espacio de contención limitado.
- Con cables de diferente longitud, siempre tienda los cables más largos primero.
- Asegure el apilamiento de las cajas o los carretes de cables utilizando un bastidor de tracción o soportes para cables, manteniéndolos así en su sitio.
- Debe respetarse la fuerza de tracción. La fuerza de tracción máxima para un único haz de cables es 110 N (25lbf).
- Evite cualquier aplastamiento del cable y mantenga un radio de curvatura apropiado durante el tendido del cable. En caso de aplastamiento, el cable dañado debe retirarse y reemplazarse.
- Por razones de seguridad, utilice solo cubiertas de cable o bastidores diseñados para ese propósito.
- Controle en todo momento la velocidad a la que se va sacando el cable del tambor.
- Dedique una especial atención al control del tambor de cable.



- Se prefiere un sistema de sujeción de cable de enganche o anilla.
- Si se utilizan abrazaderas de tipo nylon, procure recortar el sobrante al ras, evitando dejar bordes afilados.
- No apretar de forma excesiva.
- No se permite ninguna deformación, marcas o compresión de la cubierta del cable.
- Para aclarar el uso de la sujeción de los cables, consulte la Nota técnica TN12 en el Área de negocios de www.excel-networking.com
- Aclimatice los cables a la ubicación en la que se instalarán, al menos 2 horas.
- Consulte la hoja de especificaciones para los rangos de temperatura de instalación y funcionamiento de los cables que se están instalando.
- El rango de temperaturas recomendadas para la instalación es 0° – 60°C (32° – 140° F). Evite trayectorias expuestas a ciclos térmicos extremos.
- Recuerde que puede existir una temperatura de instalación mínima para algunos tipos de cableados de exterior.
- No instale cableado de cobre o fibra óptica con portadores metálicos en el exterior cuando exista riesgo de tormenta.
- Utilice solo lubricante y gel homologado para el tipo de cableado instalado.
- Para instalaciones externas, selle los extremos de todos los cables con un producto resistente al agua antes de la instalación.

Al instalar el cable a un nivel elevado, debe cumplir los siguientes requisitos adicionales:

- Proteja los bordes de la cesta o bandeja antes de comenzar a instalar el cable para no provocar ningún daño.
- Procure que los bordes de la cesta o bandeja presenten un radio de curvatura que sobrepase el radio de curvatura de instalación del cable en cuestión. Puede conseguirlo incrementando artificialmente la dimensión mediante el uso de material de embalaje temporal.
- Si los haces de cable se conducen desde la bandeja a un nivel elevado para que entren al armario desde la parte superior, debe utilizarse algún tipo de «cascada» para no poner en riesgo el radio de curvatura del cable. Esto puede conseguirse de manera sencilla y rentable si se instala una sección de conducto de plástico flexible de división a lo largo del borde. Tome la siguiente imagen como ejemplo.



- Al instalar el cable a un nivel elevado, procure contar con el número suficiente de técnicos para realizar el trabajo. Se recomienda que los cables pasen de un técnico a otro en vez de intentar arrastrarlos sobre la bandeja.

En la siguiente imagen encontrará un ejemplo de esta práctica.



En esta lista aparecen los números de referencia más importantes de los diseños de cable de Excel. Los diámetros proporcionados son correctos para todos los números de referencia al que se aplique este diseño, por ejemplo, las versiones en color de la Categoría 6 U/UTP.

Número de referencia	Descripción	Diámetro	Durante la instalación - Radio de curvatura	Instalado - Radio de curvatura
100-065	Cable Excel de par trenzado sin apantallar (U/UTP) de Categoría 5e - PVC	5,2 mm	42 mm	21 mm
100-066	Cable Excel de par trenzado sin apantallar (U/UTP) de Categoría 5e - LSOH	5,2 mm	42 mm	21 mm
100-216	Cable de par trenzado apantallado (F/UTP) Categoría 5e de Excel - LSNH	6,4 mm	51 mm	26 mm
100-070	Cable de par trenzado sin apantallar (U/UTP) Categoría 6 de Excel - PVC	6,2 mm	50 mm	25 mm
100-071	Cable Excel de par trenzado sin apantallar (U/UTP) de Categoría 6 - LSOH	6,2 mm	50 mm	25 mm
100-076	Cable de par trenzado apantallado (F/UTP) Categoría 6 de Excel - LSNH	7,6 mm	61 mm	30 mm
100-189	Cable de par trenzado sin apantallar (U/UTP) Excel Categoría 6 _A - LSOH	8,3 mm	67 mm	34 mm
100-191	Cable de par trenzado apantallado (U/FTP) con pantalla en S Excel Categoría 6 _A - LSOH	6,7 mm	54 mm	27 mm
100-196	Cable de par trenzado apantallado (F/FTP) con pantalla en S Excel Categoría 6 _A - LSOH	6,9 mm	56 mm	28 mm

Puesta y conexión a tierra

A menos que sea usted un electricista cualificado, reserve la conexión de la puesta a tierra del sistema a un profesional.

La siguiente información sólo tiene fines orientativos, la puesta y conexión a tierra de todos los sistemas debe realizarse según las normas EN50174-2, EN50310.

El mejor tipo de conductor de puesta a tierra utilizado para proporcionar una conexión de señal a tierra es una cinta plana trenzada de conexión a tierra. Al ser plana ofrece una mayor superficie y, como la longitud afecta a la impedancia, el trenzado ofrece muchas rutas y longitudes diferentes al conductor para las señales no deseadas. Si utiliza un conductor de núcleo sólido para proporcionar una cinta de conexión a tierra, puede mejorarlo añadiendo un segundo conductor de diferente longitud para reducir la posibilidad de un problema de impedancia que resista el paso de señales no deseadas.

No enrolle un conductor de puesta a tierra alrededor de un destornillador para que tenga un aspecto limpio y ordenado, estará formando un pliegue que puede restringir la transmisión de señales.

La mejor solución es conectar la clavija de tierra en un armario, a una barra de tierra separada ubicada en el armario. Se recomienda que la barra venga provista de cuatro o más puntos de conexión para conectar a tierra el equipo. Esto se debe a que si todas las conexiones de tierra del equipo pasan por la clavija de tierra, entonces, por razones de seguridad, el suministro eléctrico debería desconectarse cada vez que se añada o se quite una nueva pieza del equipo al armario.

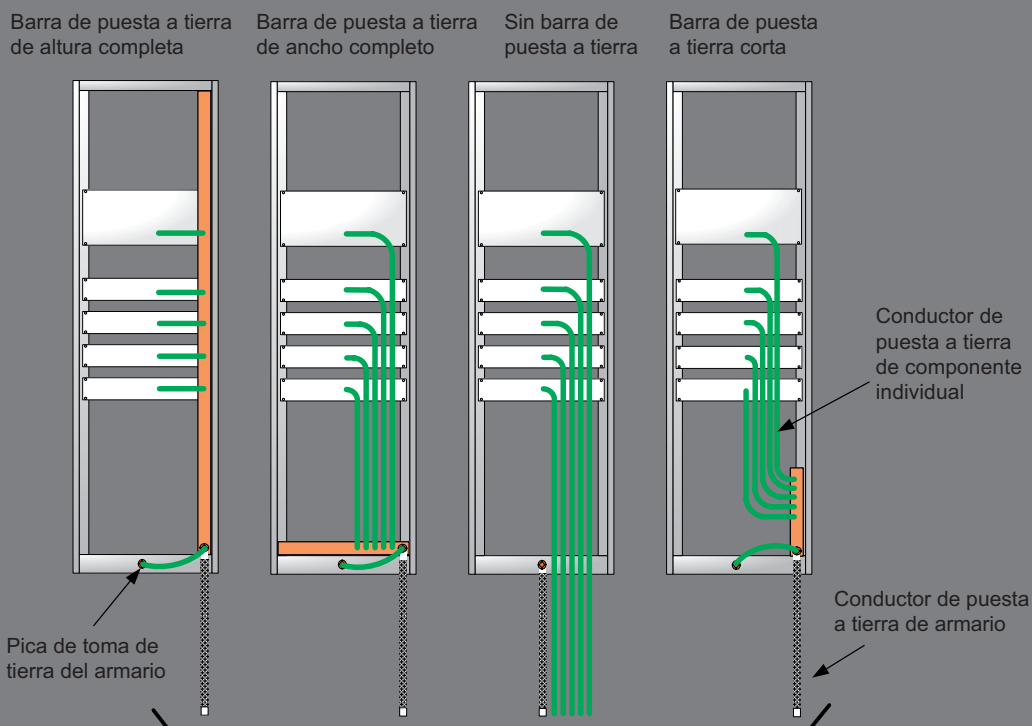
Cuando instale una pieza del equipo que requiera una señal a tierra, instale siempre primero el equipo, después conecte la conexión a tierra y por último, la alimentación.

Una descarga electrostática puede destruir el equipo. Cuando instale equipo a un armario o bastidor, utilice siempre una cinta antiestática conectada entre usted y el armario.

Cada conductor de puesta a tierra deben conectarse a un determinado punto de puesta a tierra vacío. Utilice métodos de limpieza aprobados y gel para proteger la unión de la oxidación.

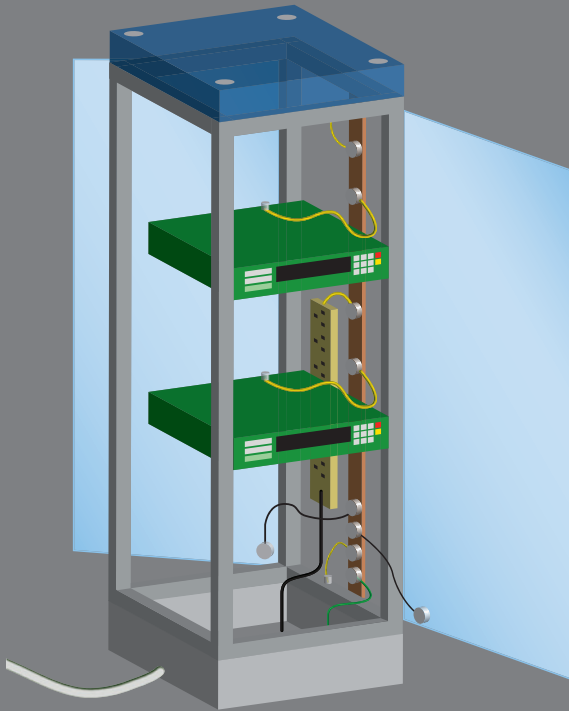
No realice un sistema de cableado de tipo margarita con los conductores de tierra, la única excepción será cuando exista un recorrido de cable metálico con sistemas de contención en el que cada longitud debe conectarse a la siguiente.

Ejemplo de puesta a tierra de un armario



Todas las conexiones a tierra realizadas a la red local MeshBN u origen retornan al terminal de puesta a tierra de la habitación.

Ejemplo de puesta a tierra de un rack



La prácticas recomendadas para salas de telecomunicaciones y centros de datos indican la provisión de una rejilla de puesta a tierra equipotencial o red equipotencial de conexión en malla (una red de conexión equipotencial en la que los bastidores, racks y armarios del equipo asociado y, normalmente, el conductor de retorno de potencia de CC, se conectan juntos a tierra, y en otros múltiples puntos, a la red común de conexión equipotencial).

La rejilla se utiliza para poner a tierra todos los componentes metálicos (bastidores, racks, losetas y pedestales, contención de cables, etc.) proporcionando:

- una referencia de señal fiable
- la inmunidad adecuada de interferencia electromagnética transportada por la red equipotencial

Cada rack y bastidor debe estar provisto con un conductor de puesta a tierra con retorno a la red equipotencial de conexión el malla o a la barra de puesta a tierra principal en la sala. Para algunas instalaciones, puede tratarse de la barra de tierra en el cuadro de distribución principal.

En el Reino Unido, las especificaciones para la conexión a tierra del rack se incluyen en:

BS6701:2010 Especificación para la instalación, funcionamiento y mantenimiento de equipos de telecomunicaciones y cableado para telecomunicaciones.

5-2.2.4 Puesta a tierra de racks, paneles vacíos y armarios

No menos de:

- 4mm² para un rack ≤ 21U
- 16mm² para un rack > 21U

(por favor, consulte la norma para obtener más información)

Racks y bastidores

- Instale los racks y bastidores en las posiciones preasignadas.
- Compruebe la alineación de la contención con las entradas de cables (de suministro y datos) al rack.
- Aplique etiquetas temporales para identificar la ubicación.
- Asegure los racks y bastidores al suelo o a la pared para proporcionar estabilidad cuando se carguen con el equipo y el cableado.
- Instale los componentes de inserción o unión.
- Conecte el kit de puesta a tierra a todos los componentes de los racks y bastidores.
- Conecte el conductor de puesta a tierra principal.
- ¿Son necesarios paneles vacíos para la gestión de flujo de aire en los racks o los bastidores?

El diseño del interior de cada rack debe determinarse en el diseño general del emplazamiento. Al igual que con muchos nuevos diseños, existe una gran presión sobre el espacio disponible dentro de racks y bastidores. Como norma general para diseñar un rack, empiece por la parte superior con los paneles de conexión, empezando por los de fibra óptica y continuando con los de cobre. La posición superior en un bloque de paneles de conexión debería reservarse para un gestor de cables horizontal, después no debería haber más de dos paneles de conexión de 1U de altura, seguidos de otro (o último) gestor de cables horizontal. En bastidores de alta densidad, las lengüetas frontales del gestor de cables vertical proporcionan soporte a los cables de conexión, por lo que no hay el mismo nivel de requisitos que para los gestores de cables horizontales. Serán necesarios canales horizontales para facilitar rutas más cortas entre las tomas del panel de conexión.

- Al instalar paneles y gestores de cables, utilice todas las aberturas de fijación.

Nota: Es esencial que todos los haces de cables que entren a un rack, ya sea desde la parte superior o desde la inferior, se fijen correctamente a la bandeja de cables del rack y bajo ninguna circunstancia deben tener como único soporte la gestión trasera del panel de conexión.

Paneles de conexión

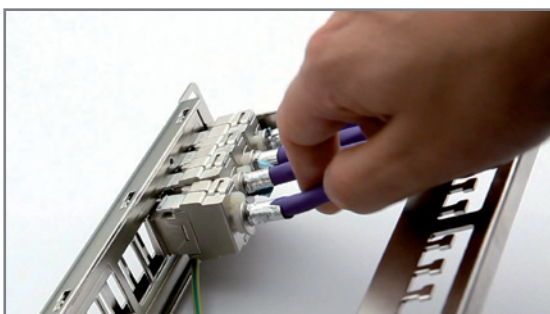
Procesos de terminación del panel de conexión:

- Se acepta que los cables se revistan como 24 cables desde un lado o se dividan en 12 desde cada lado
- Mantenga niveles aceptables de radio de curvatura
- No retuerza los cables
- No apriete excesivamente los cables ni los deforme
- Si se dispone de una barra de gestión trasera, cada cable de fijarse de manera individual mediante un sistema de sujeción del cable, la agrupación o la concentración de cables se considera una mala práctica de instalación.
- Las buenas prácticas dictan que, en el caso de la Categoría 6 y superiores, los cables deben terminarse individualmente y fijarse a las barras organizadoras incluidas. Con ello, conseguimos dos cosas: mejorar el rendimiento y que la reterminación sea más sencilla en caso de descubrir un error en el mapa de cableado durante las pruebas, ya que no sería necesario tocar las tomas adyacentes del mismo panel.

Para mejorar el control de los cables en la parte trasera del panel, se recomienda montar una barra de alivio de tensión. A lo largo de esta barra, utilice sujeción del tipo enganche o anilla para un control de cable adicional.

Procesos de terminación del panel de conexión a presión:

- Siga la hoja de instrucciones de instalación
- La cubierta exterior del cable debería recortarse para estar lo más cerca posible al punto de terminación
- La última torsión no debería estar a más de 13 mm (0,5 pulgadas) del punto de terminación.



Cajas murales y salidas de escritorio

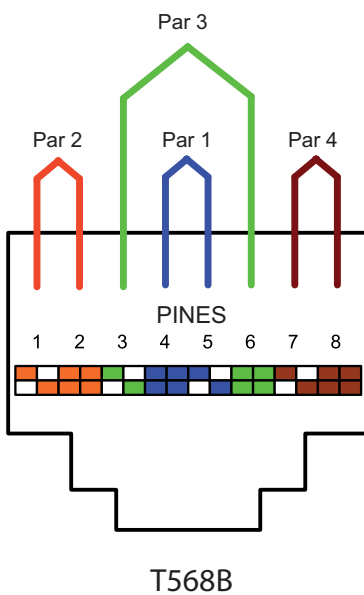
Para una presentación dúplex, de toma doble, escoja una caja posterior que se ajuste al radio de curvatura mínimo del cable.

Si se utilizan placas frontales o cajas de posicionamiento metálicas, asegúrese de que existe alguna instalación o terminal de puesta a tierra y una conexión a tierra con el tamaño adecuado y suficiente cable para conectar a tierra la caja y la cubierta.






Código de color

El código de color o terminación a presión utilizado por Excel para todos los componentes de su sistema de cableado es el formato T568B.






Profundidad mínima aconsejable para cajas traseras

Placa frontal biselada Euro

		Placa frontal	Biselada con entrada simple 100-712 y 100-716 doble				
		Pantalla encofrada	100-014	100-020	100-175	Nulo	
Conector	Dirección del cable entrante		Pantalla encofrada plana Keystone Euromod 25 x 50 mm - Blanca	Categoría 6 _A Pantalla encofrada angulada para conector Keystone 50x25mm, blanca	Pantalla encofrada angulada Keystone Euromod 25 x 50 mm - Blanca		
	100-181 Cat 6 _A Perfil bajo	Arriba	52 mm	25 mm	30 mm		
		Abajo	52 mm				
		Lateral	52 mm				
	100-182 Cat 6 _A Sin apantallar	Arriba	62 mm	30 mm	35 mm		
		Abajo	62 mm				
		Lateral	62 mm				
	Módulo 100-300 Cat 6 Sin apantallar	Arriba				22 mm	
		Abajo				22 mm	
		Lateral				22 mm	
	100-366 Cat 6 Sin apantallar, perfil bajo	Arriba				5 mm	
		Abajo				15 mm	
		Lateral				5 mm	
	100-011 IDC Keystone Cat 6	Arriba	30 mm	19 mm	19 mm		
		Abajo	30 mm				
		Lateral	30 mm				
	100-211 Conector sin herramientas Cat 6	Arriba	33 mm	25 mm	29 mm		
		Abajo	33 mm				
		Lateral	33 mm				
	100-210 Conector sin herramientas apantallado Cat 6	Arriba	63 mm	30 mm	35 mm		
		Abajo	63 mm				
		Lateral	63 mm				
		100-760 Cat 5e Sin apantallar, perfil bajo	Arriba				5 mm
			Abajo				14 mm
			Lateral				5 mm
100-010 IDC Keystone Cat 5e		Arriba	29 mm	19 mm	23 mm		
		Abajo	29 mm				
		Lateral	29 mm				
100-203 Conector sin herramientas Cat 5e		Arriba	32 mm	25 mm	29 mm		
		Abajo	32 mm				
		Lateral	32 mm				
100-906 Conector sin herramientas apantallado Cat 5e		Arriba	63 mm	30 mm	35 mm		
		Abajo	63 mm				
		Lateral	63 mm				




Profundidad mínima aconsejable para cajas traseras

Placa frontal plana Euro

		Placa frontal	Plana con entrada simple 100-714 y 100-718 doble				
		Pantalla encofrada	100-014	100-020	100-175	Nulo	
Conector	Dirección del cable entrante		Pantalla encofrada plana Keystone Euromod 25 x 50 mm - Blanca	Categoría 6 _A Pantalla encofrada angulada para conector Keystone 50x25mm, blanca	Pantalla encofrada angulada Keystone Euromod 25 x 50 mm - Blanca		
	100-181 Cat 6 _A Perfil bajo	Arriba	58 mm	31 mm	36 mm		
		Abajo	58 mm				
		Lateral	58 mm				
	100-182 Cat 6 _A Sin apantallar	Arriba	68 mm	36 mm	41 mm		
		Abajo	68 mm				
		Lateral	68 mm				
	Módulo 100-300 Cat 6 Sin apantallar	Arriba				28 mm	
		Abajo				28 mm	
		Lateral				28 mm	
	100-366 Cat 6 Sin apantallar, perfil bajo	Arriba				11 mm	
		Abajo				21 mm	
		Lateral				11 mm	
	100-011 IDC Keystone Cat 6	Arriba	36 mm	25 mm	25 mm		
		Abajo	36 mm				
		Lateral	36 mm				
	100-211 Conector sin herramientas Cat 6	Arriba	39 mm	31 mm	35 mm		
		Abajo	39 mm				
		Lateral	39 mm				
	100-210 Conector sin herramientas apantallado Cat 6	Arriba	69 mm	36 mm	41 mm		
		Abajo	69 mm				
		Lateral	69 mm				
		100-760 Cat 5e Sin apantallar, perfil bajo	Arriba				11 mm
			Abajo				20 mm
			Lateral				11 mm
100-010 IDC Keystone Cat 5e		Arriba	35 mm	35 mm	29 mm		
		Abajo	35 mm				
		Lateral	35 mm				
100-203 Conector sin herramientas Cat 5e		Arriba	38 mm	31 mm	35 mm		
		Abajo	38 mm				
		Lateral	38 mm				
100-906 Conector sin herramientas apantallado Cat 5e		Arriba	69 mm	36 mm	41 mm		
		Abajo	69 mm				
		Lateral	69 mm				




Profundidad mínima aconsejable para cajas traseras

Placas frontales 6c

		Placa frontal	Placa frontal 6c con entrada simple 100-670 y 100-671 doble		
		Pantalla encofrada	100-018	100-022	Nulo
Conector		Dirección del cable entrante	Placa encofrada plana Keystone 6c	Placa encofrada angulada Keystone 6c	
	100-181 Cat 6 _A Perfil bajo	Arriba	50 mm	30 mm	
		Abajo	50 mm		
		Lateral	50 mm		
	100-182 Cat 6 _A Sin apantallar	Arriba	60 mm	30 mm	
		Abajo	60 mm		
		Lateral	60 mm		
	100-301 Cat 6 sin apantallar 6c	Arriba			21 mm
		Abajo			21 mm
		Lateral			21 mm
	100-011 IDC Keystone Cat 6	Arriba	27 mm	22 mm	
		Abajo	27 mm		
		Lateral	27 mm		
	100-211 Conector sin herramientas Cat 6	Arriba	60 mm	30 mm	
		Abajo	60 mm		
		Lateral	60 mm		
	100-210 Conector sin herramientas apantallado Cat 6	Arriba	60 mm	30 mm	
		Abajo	60 mm		
		Lateral	60 mm		
	100-758 Cat 5e Sin apantallar, perfil bajo	Arriba			20 mm
		Abajo			20 mm
		Lateral			20 mm
	100-010 IDC Keystone Cat 5e	Arriba	26 mm	22 mm	
		Abajo	26 mm		
		Lateral	26 mm		
	100-203 Conector sin herramientas Cat 5e	Arriba	29 mm	22 mm	
		Abajo	29 mm		
		Lateral	29 mm		
	100-906 Conector sin herramientas apantallado Cat 5e	Arriba	60 mm	30 mm	
		Abajo	60 mm		
		Lateral	60 mm		

Profundidad mínima aconsejable para cajas traseras

Office

		Placa frontal	Office con entrada simple 100-270 y 100-271 doble	Caja de suelo
		Pantalla encofrada	100-280	Nulo
Conector	Dirección del cable entrante	Placa encofrada angulada Keystone Office		
	100-181 Cat 6 _A Perfil bajo	Arriba	22 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-182 Cat 6 _A Sin apantallar	Arriba	35 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-276 Cat 6 Perfil bajo Office	Arriba		10 mm
		Abajo		20 mm
		Lateral		10 mm
	100-011 IDC Keystone Cat 6	Arriba	23 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-211 Conector sin herramientas Cat 6	Arriba	32 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-210 Conector sin herramientas apantallado Cat 6	Arriba	45 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-297 Cat 6 Perfil bajo 6c	Arriba		18 mm
		Abajo		20 mm
		Lateral		
	100-275 Cat 5e Perfil bajo Office	Arriba		10 mm
		Abajo		19 mm
		Lateral		10 mm
	100-010 IDC Keystone Cat 5e	Arriba	23 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-203 Conector sin herramientas Cat 5e	Arriba	32 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-906 Conector sin herramientas apantallado Cat 5e	Arriba	45 mm	
		Abajo		
		Lateral		
	100-757 Cat 5e Perfil bajo 6c	Arriba		18 mm
		Abajo		20 mm
		Lateral		

Etiquetas y Administración

Excel recomienda utilizar las soluciones y plantillas de etiquetado de Sharpmark. Todos los paneles, tomas y placas frontales de Excel cuentan con diseños y formatos de etiquetado predefinidos.

Es necesario un sistema de administración para el propietario de la red con el fin de organizar y controlar las conexiones y el funcionamiento de la red y de la infraestructura de soporte asociada. Se debe acordar un plan de etiquetado detallado antes de comenzar la instalación. Como mínimo, esto requerirá que se apliquen etiquetas e identificadores a los cables, tomas, paneles, racks y bastidores. Para instalaciones más grandes o complejas, se necesitará un sistema de administración y etiquetado más extenso. Las mejores prácticas incluyen el etiquetado de elementos como:

- Conexiones – conexión a tierra funcional
- Armarios, racks y bastidores
- Cables - ambos extremos
- Cajas
- Trayectorias
- Espacios
- Puntos de terminación, incluyendo uniones
- Cables/jumpers - ambos extremos



sm^s sharpmark
solutions
Professional Labelling for Communications and Industry

Información del número de referencia

Descripción	Número de referencia
Software de etiquetado Sharpmark	221-000
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 38 x 12.7mm (10/1050)	221-001
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 38 x 12.7mm (50/5250)	221-002
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 38 x 12.7mm (100/10500)	221-003
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 38 x 25.4mm (21/1029)	221-004
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 38 x 25.4mm (105/5145)	221-005
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 38 x 25.4mm (210/10290)	221-006
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 57 x 25.4mm (30/1050)	221-007
Etiqueta adhesiva alrededor del cable de 57 x 25.4mm (150/5250)	221-008
Etiqueta adhesiva para toma de 8 x 16mm (10/3850)	221-010
Etiqueta adhesiva para toma de 12 x 20mm (10/2070)	221-012
Etiqueta adhesiva para toma de 12 x 20mm (50/10350)	221-013
Etiqueta adhesiva para toma de 10 x 15mm (50/9500)	221-017
Etiqueta adhesiva para toma de 6 x 21mm (10/1890)	221-018
Etiqueta adhesiva para toma de 6 x 30mm (10/1350)	221-019
Etiqueta adhesiva para toma de 5 x 15mm (10/2080)	221-022

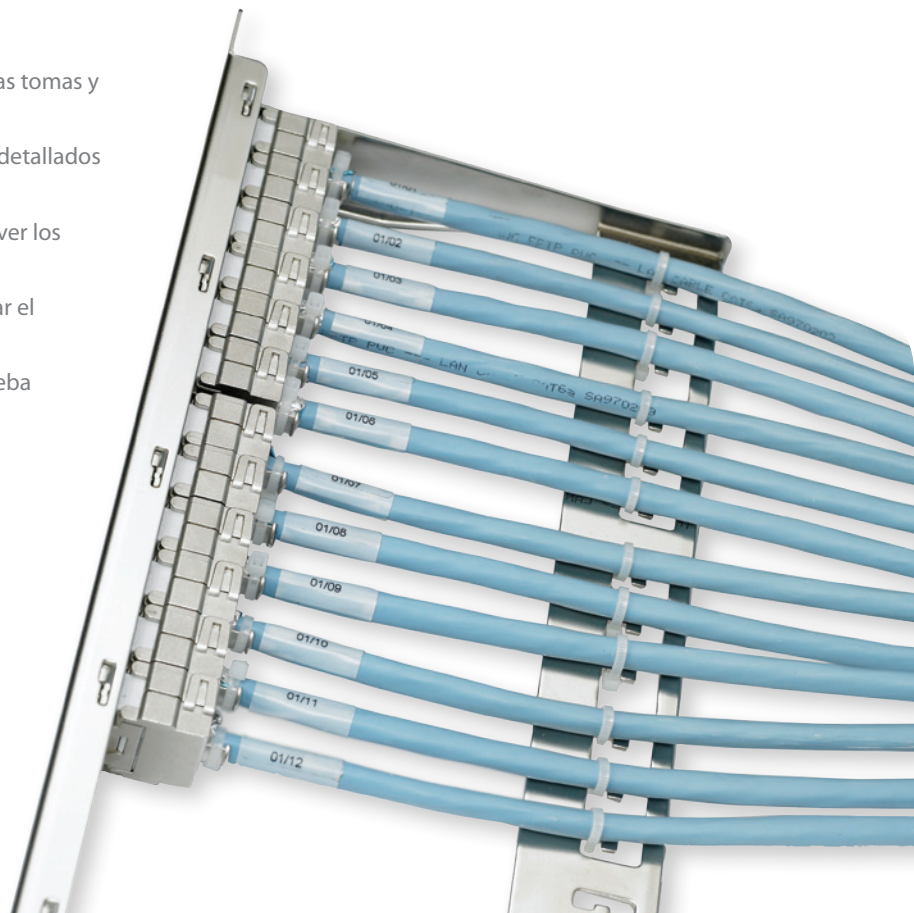
Funcionamiento y mantenimiento

La documentación o manual de funcionamiento y mantenimiento entregado al cliente al final del trabajo es un registro de lo proporcionado con información sobre los productos, sobre cómo se han implementado y sobre los registros de las pruebas.

Tenga en cuenta que puede que existan códigos y normativas locales que indiquen cómo debe compilarse esta documentación.

Un manual de funcionamiento y mantenimiento debería incluir:

- Planos de la instalación tal y como está construida que muestren:
 - la fecha de finalización de la instalación
 - la identificación del emplazamiento / ubicación
 - la ubicación de las tomas
 - la identificación de las tomas
 - la ubicación de armarios y bastidores
 - la identificación de armarios y bastidores
 - *Si fuera necesario, con la ocupación y capacidad de los armarios y bastidores*
 - trayectorias utilizadas
 - *Si fuera necesario, identificación de las trayectorias*
 - *Si fuera necesario, con la ocupación y capacidad de las trayectorias*
 - cortafuegos
 - *Si fuera necesario, identificación del cortafuegos, con la ocupación y capacidad*
 - Puntos de puestas / conexiones a tierra
 - *Si fuera necesario, identificación de las conexiones y puestas a tierra*
- Detalles del conjunto de productos utilizados en la instalación, incluyendo:
 - número de referencia de los productos
 - las hojas de especificaciones de los productos. (No olvide utilizar hojas de especificaciones con su marca. Consulte la sección 15 para ver cómo añadir el logotipo y los datos de su empresa)
 - formato y tipografía de las etiquetas
 - Lista de materiales
- Resumen de los resultados de las pruebas de todas las tomas y componentes probados
 - CD (u otro soporte electrónico) con los resultados detallados de las pruebas
 - Copia del programa Fluke Linkware utilizado para ver los resultados
- Detalles del equipo de prueba utilizado para certificar el rendimiento del sistema de cableado
- Certificados de calibración de todo el equipo de prueba utilizado
- Detalles de los métodos de prueba utilizados
- Certificados de garantía de Excel
- Detalles de los requisitos de rutina o mantenimiento periódico, incluyendo métodos y materiales de limpieza
- Detalles de contacto del instalador



Pruebas

Excel recomienda Fluke Networks. Esta sección describe el uso de la gama de estos equipos de prueba.

Par trenzado de cobre

Esta sección describe y establece los requisitos de pruebas de enlace permanente y canal para pares trenzados simétricos de cobre de Clase D (Cat. 5e), Clase E (Cat. 6) y Clase E_A (Cat6_A) para la garantía de Excel.

El equipo de prueba de preferencia es un Fluke DSX 5000. En la sección «Garantías» del Área de negocios en www.excel-networking.com encontrará un listado de equipo alternativo autorizado.



Prueba de enlace permanente

La prueba debe disponer de:

- Adaptador para prueba de enlace permanente Fluke PLA004

Prueba de canales

La prueba debe disponer de un conjunto de cabezales de prueba de canal Fluke.

IMPORTANTE:

- Los adaptadores de enlace permanente deben cambiarse cada 5000 pruebas.
- Los cabezales de prueba duran un máximo de 2000 pruebas y no pueden cambiarse, deben desecharse y adquirirse nuevos. Nota: Este número se basa en la cantidad de conexiones, por ejemplo, las veces que se conecta a ellos un latiguillo. En el caso de las pruebas de canal, DEBE descartar ese latiguillo o ya no será válida la prueba de canal.
- El equipo para pruebas debe estar calibrado en los últimos 12 meses.
- Todas las pruebas deben realizarse con la función de almacenamiento de gráficos habilitada y los resultados grabados de TDR y TDX de alta definición (HDTDX y HTDR) para todas las aprobaciones y rechazos (*PASS/FAIL).
- La calibración de los adaptadores de enlace permanente debe realizarse de acuerdo con las recomendaciones de Fluke, utilizando un DTXCAL o DSPCAL, según sea necesario y sustituyendo el módulo personal.
- Todos los cabezales de prueba, módulos de personalidad y sus componentes deben inspeccionarse frecuentemente en busca de desgaste o daño.
- Debe mantener al menos un juego de herramientas de calibración Fluke DSPCAL, DTXCAL durante la instalación del proyecto y las fases de prueba. NOTA: de esta forma puede conseguir una mejora en los resultados de XTALK y RL.
- La frecuencia de alimentación debe establecerse a 50Hz.
- El software y la base de datos de los límites deben corresponder a los requisitos de la garantía de Excel de los productos en prueba.
- Los límites de prueba de Excel pertenecen a la serie EN50173 de CENELEC, incluyendo todas las últimas actualizaciones, modificadas por el tipo de cable de cobre en prueba (Clase D, Clase E, etc.). En caso de existir alguna duda acerca de qué especificación de rendimiento de componentes utilizar para el cableado instalado, se recomienda buscar la confirmación del cliente o del gestor de proyectos y consultarlo con Excel para su homologación en el programa de garantía.
- Los instaladores deberían presupuestar y programar la sustitución de los cabezales de prueba de canal, los módulos personales y los componentes del PLA2. La frecuencia de sustitución puede ser menor de la recomendada o requerida dependiendo del desgaste y de las condiciones del equipo de prueba.

Hoja de registro del equipo de prueba

El operario del equipo de prueba debe guardar y mantener una hoja de registro del equipo de pruebas y sus componentes. El registro debe grabar los componentes del equipo de pruebas, incluyendo:

- identificación del equipo (números de serie de los componentes principales)
- identificación del cable
- números de serie de los cabezales (PLA y cabezales de prueba de canal)
- estado de calibración (fecha de calibración de cada componente)
- utilización del componente (número de pruebas realizadas)
- identificación del operador (nombre y empresa)

Es obligatoria la sustitución de TODOS los cables de referencia de cobre al completar 100 pruebas o antes si se observa algún daño en los conectores de prueba.

Al inicio de todos los días:

- Compruebe que las baterías están totalmente cargadas
- Compruebe que todos los resultados del día anterior se han cargado en un ordenador portátil
- Realice una comprobación visual de las condiciones de desgaste o daño de los componentes y conectores del equipo de prueba se encuentran dentro de sus límites de uso
- Rellene la hoja de registro del equipo de prueba y confirme que todos los componentes y conectores del equipo de prueba se encuentran dentro de sus límites de uso
- Conecte el extremo principal del cabezal de prueba o PLA al extremo principal del equipo de prueba
- Conecte el extremo remoto del cabezal de prueba o PLA al extremo remoto del equipo de prueba
- Inserte el nombre del operador y la identificación del cable a probar

NOTA: Cada 6 meses (inmediatamente después de la calibración y después, seis meses más tarde) ejecute la configuración de DSPCAL o DTXCAL en los cabezales PLA..

Para cada proyecto:

- Introduzca la velocidad nominal de propagación (NVP) de los cables obtenida en la hoja de especificaciones del producto
- Todos los cables Excel se almacenan en "Fabricantes" (Manufacturers) en la pestaña de configuración del DTX.
- Introduzca el nivel de rendimiento de la especificación para el canal o enlace permanente a probar CENELEC EN50173 Clase D, Clase E, etc.

Recomendaciones:

- Realice una prueba básica del mapa de cableado con un Mod Tap o similar antes de utilizar el equipo de prueba de Fluke para encontrar fallos
- Cuenten con un ordenador portátil con la última versión del software de Fluke Linkware instalado
- Identifique Principal y Remonto en los adaptadores del canal y PLA con un rotulador permanente con el sistema de etiquetado de identificación

Excel necesita una copia de los resultados de la prueba en el formato del software de Fluke (flw) o en el formato original del equipo de prueba alternativo. Excel no aceptará archivos pdf bajo ningún concepto.

Excel guardará cada uno de los informes.

Se le proporcionará al instalador una copia de la documentación de la garantía del canal. Excel procurará procesar la solicitud de garantía en 5 días laborables si se sigue el procedimiento de la Sección 13.

Configuración de la prueba

Este elemento se ha diseñado para proporcionar al instalador información valiosa sobre cómo configurar el Fluke DSX 5000 correctamente para suministrar a Excel la información necesaria y facilitar el proceso de solicitud de garantía evitando los retrasos. (El proceso no es muy diferente al de otros equipos de prueba)

Se trata de una sencilla guía paso a paso para aquellos con menos experiencia, pero también es un recordatorio muy útil para aquellos que llevan muchos años realizando pruebas.

Prueba de cobre

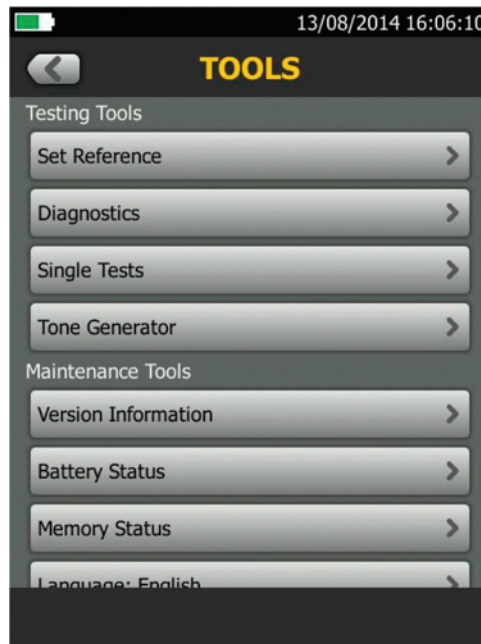
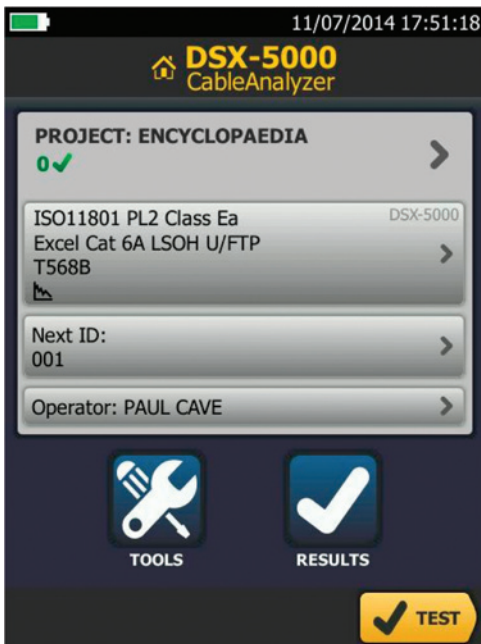
Desglosaremos esta prueba en varios apartados: enlace permanente, canal, enlaces de arnés/cables de consolidación y latiguillos. Puede encontrar una descripción detallada de cada uno de ellos en los diagramas anteriores.

No obstante, el primer paso es comprobar que su equipo de pruebas es adecuado para su propósito, tiene el software y los límites de prueba adecuados y se ha calibrado correctamente. Se trata de un proceso muy simple en el caso del nuevo Fluke DSX 5000, que muestra cuándo se calibró por última vez el dispositivo y la revisión de software. Para descargar la última versión, visite la página web de Fluke Networks en Flukenetworks.com.

Nota: Al tratarse de una interfaz de pantalla táctil, seleccione las opciones tocando el icono que corresponda.

Al encender el dispositivo, accederá a la pantalla de inicio (en la izquierda) que muestra la configuración del dispositivo en la última prueba. Toque el icono Herramientas para acceder a esa página.

Nota: Si en algún momento desea volver a la pantalla de inicio, puede pulsar el botón HOME (Inicio) en la parte delantera de la unidad principal.



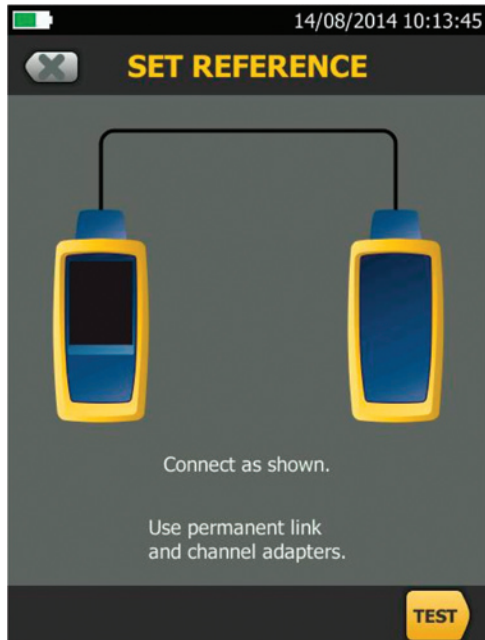
Acceda a Herramientas y, una vez allí, seleccione Información sobre la versión, en donde podrá comprobar la unidad principal y el módulo que se está instalando, ya se trate de cobre o fibra.



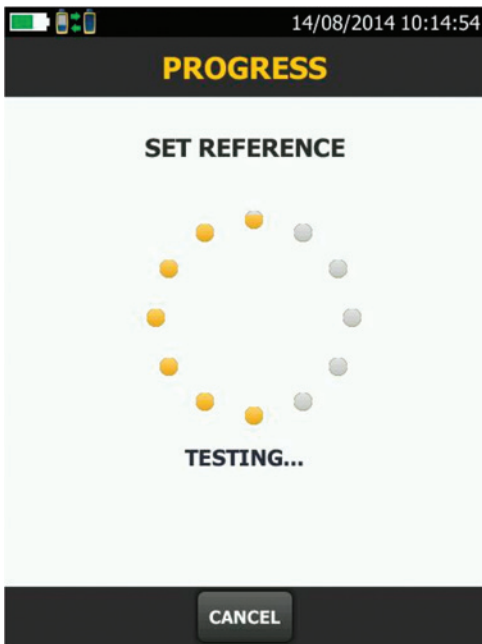
En Herramientas, también puede configurar las unidades de medida, el idioma, la fecha y la hora, etc.

A continuación, debe asignar la unidad remota y la principal. Es muy simple: conecte el adaptador de enlace permanente PLA004 en la principal y el adaptador de canal en la remota. Conéctelas.

De nuevo en la página Herramientas, seleccione Establecer referencia y complete el proceso siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.

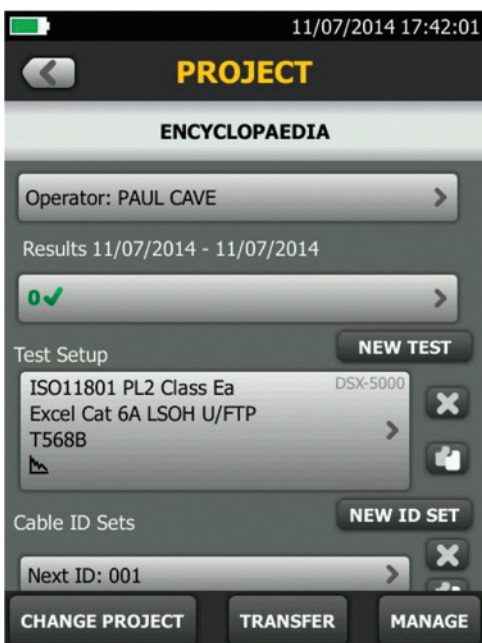


Cuando esté listo, seleccione el icono Probar. La unidad iniciará el proceso, que solo lleva unos segundos y se recomienda llevar a cabo antes de comenzar las pruebas cada día.



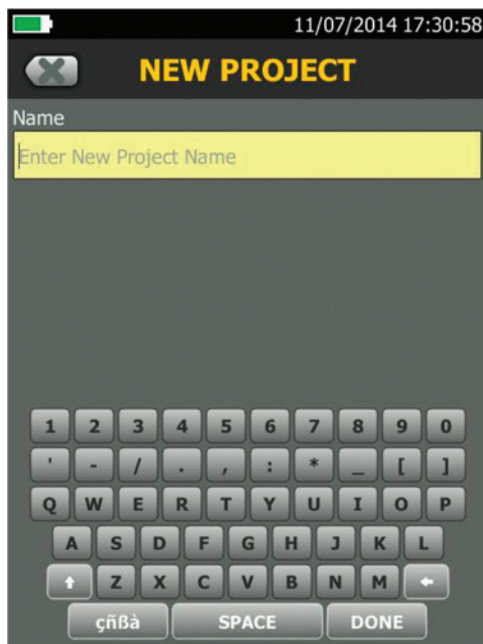
Seguidamente, configuraremos la información del proyecto o PROJECT INFORMATION. De nuevo, este proceso se ha simplificado y es incluso más rápido.

En la pantalla de inicio, seleccione PROJECT (Proyecto). En esta pantalla podrá ver cada uno de los elementos que requieren una entrada.



Esta pantalla no solo permite configurar los proyectos directamente en el dispositivo, sino que también permite transferir proyectos preconfigurados en Fluke Linkware. No obstante, en este documento nos centraremos en la configuración de proyectos directamente en el DSX 5000.

En esta pantalla, seleccione CHANGE PROJECT (Modificar proyecto), en donde podrá seleccionar un proyecto ya existente o uno nuevo, si selecciona CREATE NEW (Crear nuevo).



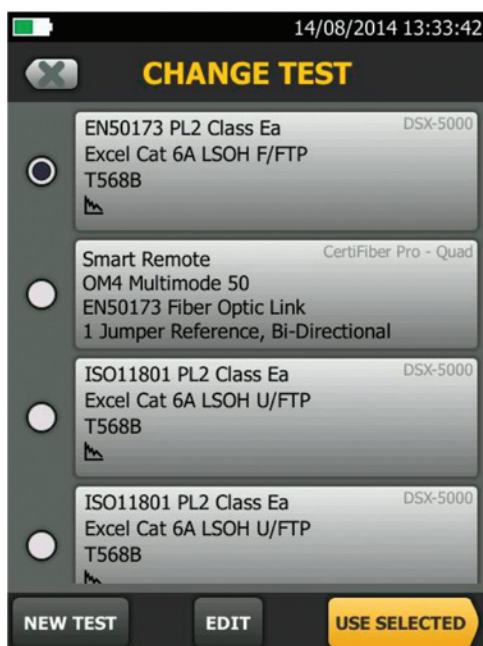
Repita el proceso para OPERATOR (Operario), que permite seleccionar un operario de una lista de usuarios anteriores o crear uno nuevo.

Enlace permanente

Ahora tenemos que configurar los criterios específicos de la prueba que necesitamos para el proyecto.

De nuevo, se trata de un proceso muy sencillo, ya que la unidad detecta si el módulo conectado es de cobre o fibra y selecciona automáticamente una opción de una lista de pruebas pertinentes. La pantalla de inicio mostrará la última prueba realizada.

Seleccione TEST (PRUEBA) para acceder a los datos de la prueba y, a continuación, puede seleccionar o editar una opción de la lista, o crear una nueva. En este caso, seleccione NEW TEST (Prueba nueva).



De esta forma, accederá a un nuevo conjunto de opciones.



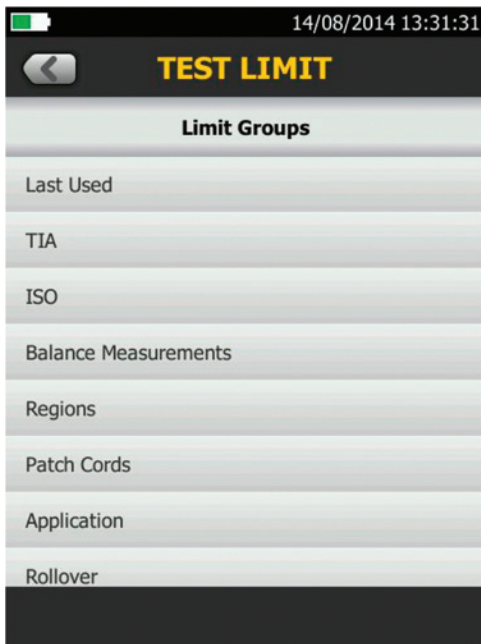
De nuevo, podrá editar y modificar inicialmente los criterios de la prueba anterior.

Seleccione CABLE TYPE (Tipo de cable) y aparecerá una lista de tipos de cable utilizados previamente. Si el que desea no se encuentra en la lista, seleccione Más y acceda a la pestaña de Fabricantes. Baje hasta EXCEL, ya que Fluke Networks y muchos otros fabricantes de equipos incluyen los datos de los cables Excel en sus dispositivos de prueba.

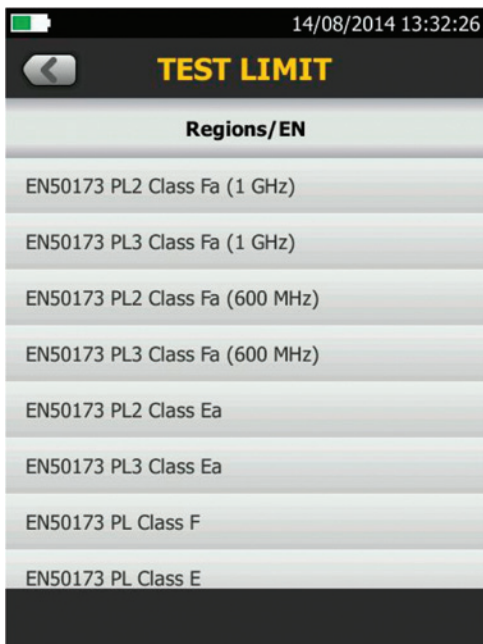


Seleccione el tipo que necesite para insertar la NVP pertinente, etc. y volverá automáticamente a la pantalla anterior. Siga el mismo proceso para seleccionar el límite de prueba necesario.

No obstante, si se produjera alguna pequeña anomalía en este proceso, seleccione TEST LIMIT (Límite de la prueba) para acceder a una lista de pruebas utilizadas anteriormente. Si la que necesita no se encuentra en la lista, seleccione MORE (Más) para pasar a la siguiente pantalla. Observará que no incluye EN (Cenelec).



En primer lugar, seleccione REGIONS (Regiones) y, a continuación, en la pantalla EN, aparecerán todas las normas Cenelec pertinentes.



Con vistas a la solicitud de garantía, EXCEL prefiere que se utilicen los límites de prueba de Cenelec.

Tenga también en cuenta que en las Clases superiores aparecen PL2 y PL3, procure seleccionar la opción correcta. PL3 se utiliza cuando hay un punto de consolidación que forma parte del diseño.

La pantalla TEST SETUP (Configuración de la prueba) también incluye dos elementos importantes que deben seleccionarse:

STORE PLOT, que debe seleccionarse como ON y HDTDR/HDTDX, que debe configurarse para FAIL/PASS*

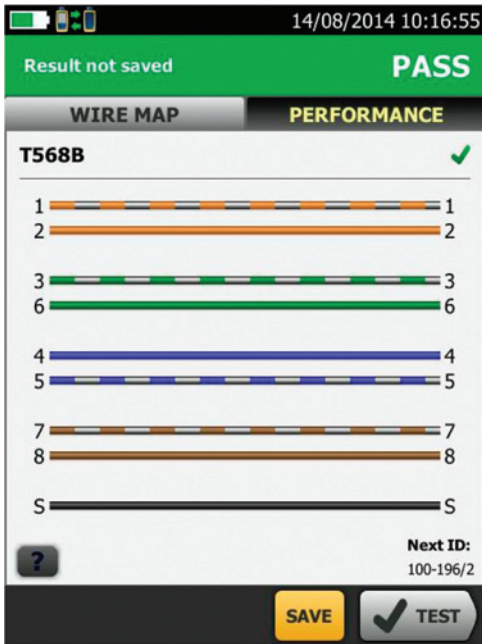
Ya está casi preparado para empezar a realizar la prueba, pero primero debe seleccionar SAVE (Guardar) para guardar la información que acaba de crear.

Una última característica adicional del DSX 5000 es que, en la pantalla de inicio, cuenta con la posibilidad de configurar el campo de ID para aquellos enlaces que tiene la intención de probar. Puede hacerlo al configurar el proyecto o en esta fase si selecciona NEXT ID: aparecerá el siguiente del conjunto utilizado previamente. Seleccione CHANGE CABLE Ids (Cambiar las Ids de los cables) para editar el conjunto existente o cree un nuevo conjunto de ID. En este último elemento puede crear un primer punto inicial del conjunto.

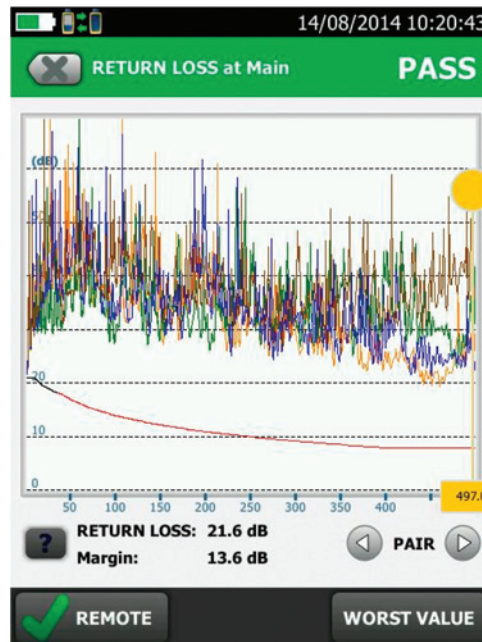
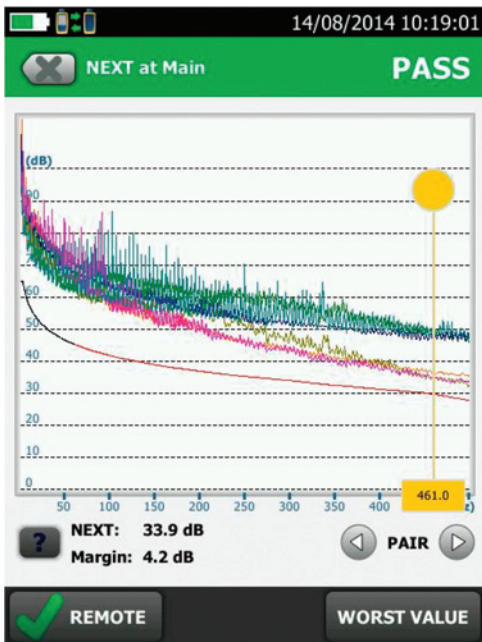
Al seleccionar DONE (Hecho), volverá a la prueba que ha configurado.

Conecte los dos cables PLA004 y comience a realizar la prueba.

Puede pulsar el botón blanco de la parte delantera o seleccionar TEST en la pantalla de inicio. Es un proceso sorprendentemente rápido. La primera pantalla que debería ver es la pantalla PASS, que incluye dos pestañas: WIRE MAP (Mapa de cableado) y PERFORMANCE (Rendimiento).



Para ver un resultado individual, seleccione el parámetro y accederá a la siguiente pantalla.



A continuación, puede acceder a una vista desde el extremo Principal o Remoto, o ver los Peores valores. Puede ver cada uno de los Pares y arrastrar y soltar el cursor en frecuencias concretas. Puede incluso hacer zoom, al igual que en un smartphone.



Canal

La prueba de canal no se utiliza en las solicitudes de garantía, estas directrices están diseñadas únicamente para la resolución de problemas.

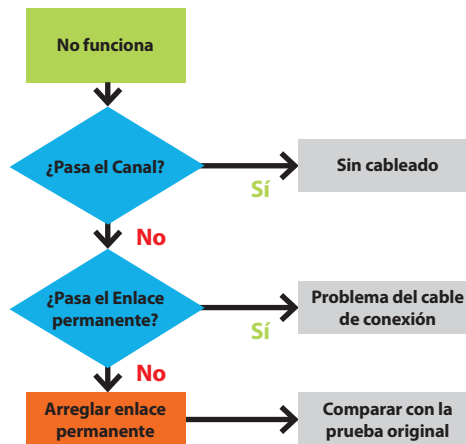
La prueba de canal es muy simple y sencilla.

Sustituya los cabezales de enlace permanente por los del canal y, siguiendo las instrucciones proporcionadas en esta sección, seleccione un nuevo grupo de latiguillos para utilizarlos como cables de referencia. Deben ser como mínimo de 2 m de largo.

NOTA: estos cables de referencia/latiguillos deben sustituirse por unos nuevos tras 100 pruebas.

En la pantalla de inicio, seleccione la prueba de canal pertinente de la forma que se describe previamente y seleccione TEST.

A continuación encontrará un diagrama para la resolución de problemas.



Enlaces de arnés/Cables de consolidación

Esta prueba también se denomina prueba de enlace permanente de un solo conector. Es un enlace con un conector RJ45 en la toma.

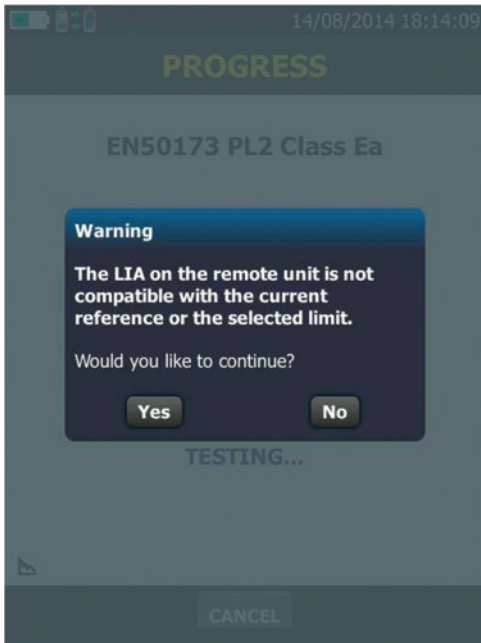
Las normas de cableado como EN50173 ofrecían dos definiciones para la prueba de enlace, canal y enlace permanente. En el caso del enlace anterior, ninguno de los modelos se ajusta.



** El adaptador de canal remoto y el conector RJ45 se excluye de la medición al utilizar procesamiento digital de señales.*

La solución anterior es un arreglo entre lo que definen las normas y el deseo de proporcionar resultados exactos en las pruebas de enlaces de arnés y cables de consolidación. En este caso, no se utilizan cables de conexión. Por lo tanto, está más cercano a la prueba de enlace permanente. Este es el proceso recomendado por Fluke Networks.

Al configurar el DSX 5000 según la norma de enlace permanente y pulsar el botón de probar, accederá a la siguiente pantalla, en la que se le informa de que el uso del cabezal de canal no es compatible con una prueba de enlace permanente.



Seleccione Sí (YES).

El efecto del adaptador del canal remoto se elimina en la medición anterior. Normalmente, el adaptador del canal añadirá una cantidad significativa de NEXT a la medición a menos que se cancele. El DSX 5000 utiliza un procesamiento digital de señales para cancelar el NEXT en el adaptador de acuerdo a las normas. La pérdida de retorno en la conexión realizada también se minimiza, ya que los adaptadores cuentan con coeficientes de calibración RL que representan un conector RJ45 nominal.

Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que el valor REAL del conector RJ45 se ignora en esta prueba y, para garantizar un rendimiento óptimo, los cables de conexión de núcleo sólido utilizados para crear estos enlaces/cables se prueban como tal en fábrica.

Latiguillos

El propósito de la prueba de certificación es asegurar que un enlace, canal o componente cumple los requisitos de las normas. Los instaladores certifican enlaces permanentes y los dueños de la red instalan cables de conexión posteriormente para completar el canal.

La certificación de los cables de conexión conlleva la conformidad del enlace permanente y el cable de conexión si queremos un canal que cumple la normativa. La certificación de los cables de conexión se puede realizar en fábrica o sobre el terreno con el equipo de prueba y los adaptadores adecuados.

Al igual que con los canales y enlaces permanentes, el equipo de prueba utilizado para la certificación debe estar configurado con los límites de prueba correctos y debe utilizar los cabezales para cables de conexión de la categoría adecuada.

Los Fluke Networks disponen de una amplia gama de cabezales para cables de conexión de Categoría 5e, 6 y 6_A. Todos pueden probar cables apantallados y sin apantallar. Tenga en cuenta además que, a diferencia de los Adaptadores de canal y enlace permanente, son cabezales remotos y principales específicos, compruebe que los ha colocado correctamente, ya que el DSX le avisará en caso de que la configuración sea incorrecta.

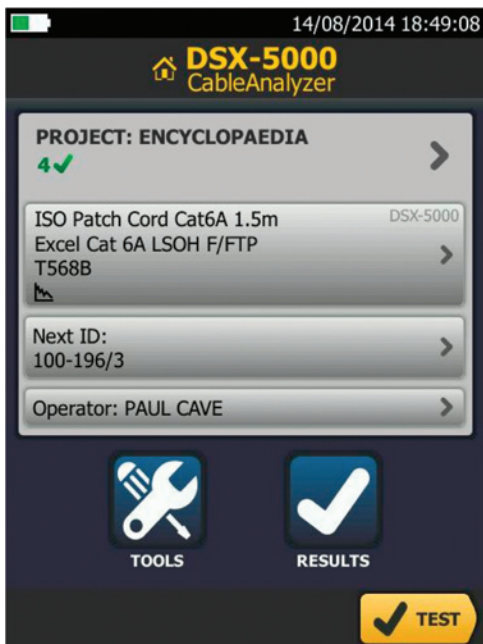
En la pantalla de inicio, seleccione un nuevo límite de prueba, tal como se ha descrito en este documento. Esta vez, seleccione Latiguillos, lo que le dará acceso a todas las Categorías.



● En la imagen aparecen adaptadores de cables de conexión de Categoría 6



Seleccione la longitud que necesite y guarde los cambios. Seleccione una opción de la lista y comience la prueba.



Descripción de enlace permanente

Un enlace permanente se define como el cableado entre dos tomas (o tres tomas si se utiliza un punto de consolidación o un punto de distribución local) excluyendo los latiguillos.

Un enlace permanente es el cableado fijo al que se añaden los cables del equipo y de la zona de trabajo para completar el canal (ver el diagrama siguiente). Físicamente, el enlace permanente incluye los cables y tomas (posiblemente presentes en un panel de conexión). Cuando es necesario un punto de consolidación o un punto de distribución local en el enlace permanente, se deben incluir estos puntos, el cable de la toma y la toma en la medición y las pruebas de enlace permanente. Existen límites impuestos en los estándares para parámetros eléctricos clave, como la pérdida de inserción, XTALK, RL, ELFEXT, etc. El enlace permanente horizontal debe tener en cuenta todos los elementos necesarios para configurar el canal operacional, que tiene un límite de 100m.

Descripción de canales

Un canal se define como la conexión de hasta 100m entre dos componentes activos.

Físicamente, el canal incluyen tomas de cable horizontales (posiblemente un panel de conexión), interconexión (cables en abanico) y cualquier conexión cruzada (cables de conexión), cables de conexión del equipo o del área de trabajo. Existen límites impuestos para los parámetros eléctricos clave como la atenuación, XTALK, RL, ELFEXT, etc., el canal no está limitado a un máximo de 4 conectores o uniones. Sin embargo, si la configuración de un canal requiriera más de 4 conectores, debería aprobarse en la fase de diseño por parte de Excel para estar cubierto por la garantía.

Las pruebas de un canal pueden realizarse de dos formas:

- Prueba de seguridad, en la que los cables de conexión se eliminan o se reemplazan después de la prueba
- Prueba completa, en la que se prueba la configuración final y se deja igual

Una prueba de canal sirve para validar la conformidad con los estándares de cableado genérico o como apoyo a las aplicaciones.

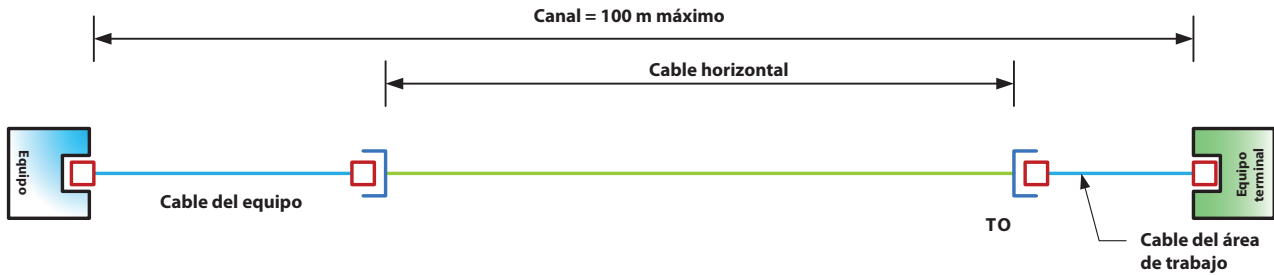
El término "cable de referencia" se define aquí como un nuevo cable de conexión de Excel que solo se utiliza para un máximo de 100 pruebas. Después de las 100 pruebas, el cable de referencia debe destruirse y reemplazarse por otro cable de referencia Excel.

Antes de realizar una prueba de canal, todos los componentes del enlace permanente deben configurarse y validarse para garantizar la conformidad de componentes.

Los resultados marginales o *APTOS sobre cualquier otro criterio deben tratarse como fallos.

Modelos típicos de conectividad de canales y enlaces permanentes

a) Interconexión – Modelo TO



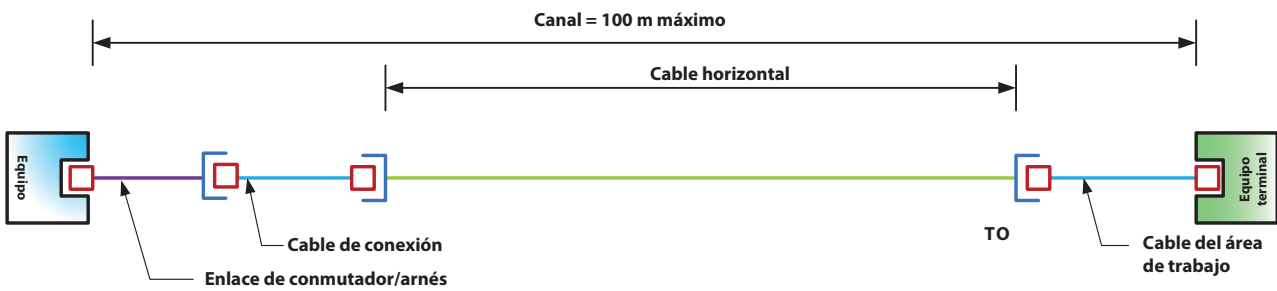
Pruebas obligatorias:



Pruebas opcionales:



b) Conexión cruzada – Modelo TO



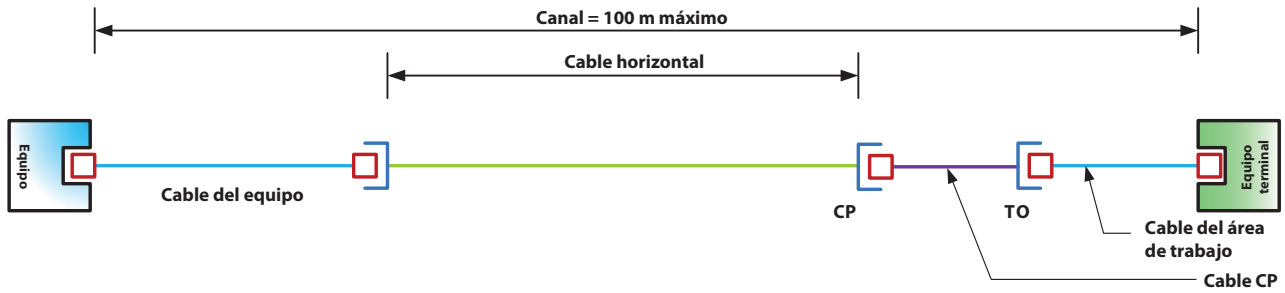
Pruebas obligatorias:



Pruebas opcionales:



c) Interconexión – Modelo CP a TO



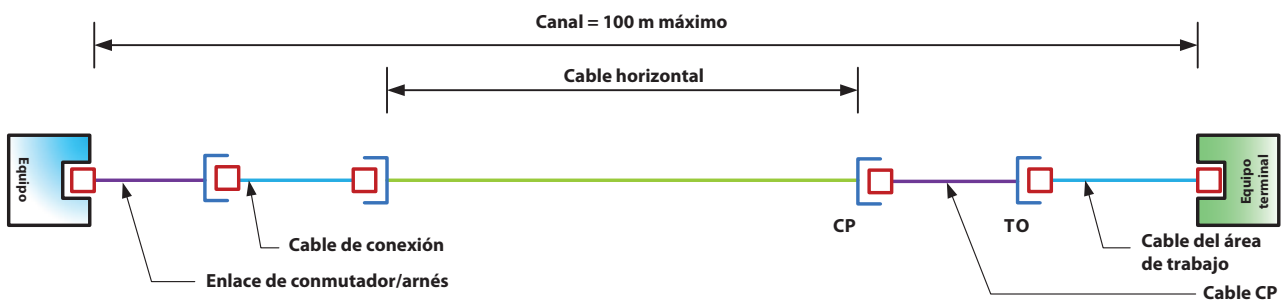
Pruebas obligatorias:

Elemento	Prueba
Enlace CP	Enlace permanente
Cable CP	Enlace permanente (cabezal de enlace permanente a cabezal de canal)

Pruebas opcionales:

Enlace CP - TO	Enlace permanente
Canal	Canal

d) Interconexión – Modelo CP a TO



Pruebas obligatorias:

Elemento	Prueba
Enlace CP	Enlace permanente
Cable CP	Enlace permanente (cabezal de enlace permanente a cabezal de canal)
Enlace de conmutador /arnés	Enlace permanente (cabezal de enlace permanente a cabezal de canal)

Pruebas opcionales:

Enlace CP - TO	Enlace permanente
Canal	Canal



Sede principal en Europa

Excel House
Junction Six Industrial Park
Electric Avenue
Birmingham B6 7JJ
Inglaterra

T: +44 (0)121 326 7557
E: sales@excel-networking.com

Sede en Oriente Medio y África

PO Box 293695
Office 11A, Gold Tower
Cluster I
Jumeirah Lake Towers
Dubai
EAU

T: +971 4 421 4352
E: salesme@excel-networking.com



FS 547274
EMS 542863

