

Informe técnico

Revisión de la alimentación remota de alta potencia



Información general

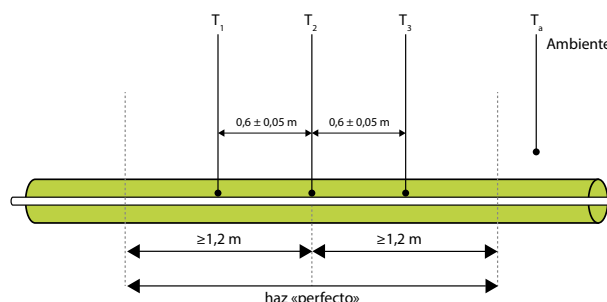
En 2014, Excel publicó su primer informe técnico sobre el impacto de 4PPoE de alta potencia en el cableado estructurado.

El informe se redactó tras una exhaustiva investigación en De Montfort University y los resultados se compartieron con Cenelec con el fin de contribuir al desarrollo de TR EN50174-99-1 – Alimentación remota.

Este informe técnico se desarrolló para proporcionar unas directrices o «estrategias de mitigación» a la hora de desarrollar la alimentación remota en el cableado estructurado, principalmente en sistemas de cableado ya existentes, y determinar cuál sería el impacto.

Al principio, nos preocupaba el impacto térmico del despliegue de la alimentación remota de alta potencia tal como se proponía en IEEE 802.3bt, especialmente en espacios confinado y sin ventilación, y qué impacto tendría en el rendimiento del sistema de cableado. La primera fase del proceso de ensayo fue crear un banco de pruebas según las recomendaciones establecidas en TR EN50174-99-1, tal como se describe en los siguientes diagramas.

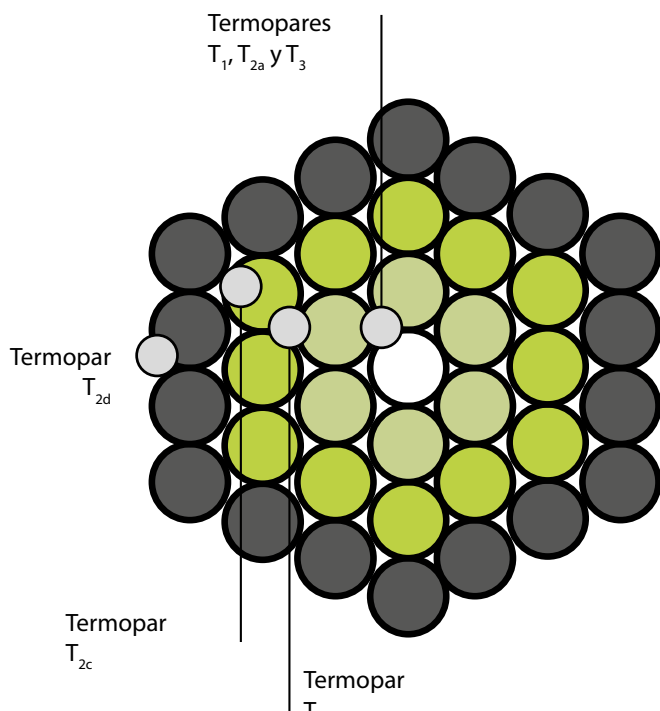
Los termopares no solo estaban distribuidos a través de las capas, sino que además estaban instalados a lo largo de la muestra del ensayo, y además contaban con uno remoto al banco de pruebas con el fin de medir la temperatura ambiente.



En lugar de un número limitado de cables, Excel se tomó el tiempo de probar 7 construcciones y categorías de cable diferentes, y los probó al aire libre y con aislamiento para obtener datos en dos posibles entornos.

Todos estos datos fueron cotejados y compartidos con Cenelec, así como los datos de otro distribuidor que desarrollaba el mismo ensayo en otro lugar. Dado el rigor del modelo de ensayo, no fue del todo una sorpresa que los datos de dos ensayos totalmente independientes arrojaran resultados casi idénticos.

Compartimos aquí algunos ejemplos de los resultados.



El tamaño perfecto de haz era 37, lo que permitía 4 capas de cable en una serie perfecta (en realidad es un cable único de 100 m que se enrolla en un soporte en ambos extremos). A continuación, se utilizaba una fuente de alimentación controlada para garantizar el control estricto de los niveles correctos de potencia.

Fecha de la prueba	23/3/2014
ID de la prueba	002A
Cables utilizados	8
Configuración convencional de la prueba	Sí
Tipo de cable	UTP Categoría 6 LS0H
Diámetro del cable	6,2 mm
Condiciones de la instalación	Aire libre
Humedad al final de la prueba	40 %
Resistencia media del conductor	0,075 Ω
Resistencia del bucle en corriente continua	15 Ω/100 m

Aumento de la temperatura ambiente					
Potencia	T1	T2a	T3	T2b	
Vatios	°C	°C	°C	°C	°C
34,2	14,02	15,89	14,45	15,3	14,17
60	22,9	26,2	23,77	25,35	23,39
100	35,16	40,67	36,82	39,38	36,36

Las pruebas de los cables U/UTP de Categoría 6 con conductores de 0,58 mm (23 AWG) siguieron el mismo proceso que el resto de muestras.

Al «aire libre» el cable más largo alcanzó temperaturas muy similares a los de la Categoría 5e de la prueba anterior, pero se observó un cambio importante a la hora de alcanzar la «situación estable», en la que la temperatura se estabilizó. Tardó 4 veces más a 34,2 vatios = 720 minutos (986 minutos, es decir, casi dos veces más, a 60 vatios y 1446 minutos a 100 vatios). Los valores con aislamiento siguieron una tendencia similar, aunque hemos incluido un nivel adicional a fines de validación a 80 vatios.

Esta investigación se desarrolló más de 4 años antes de que la publicación de IEEE 802.3bt ayudara a desarrollar las estrategias de mitigación propuestas en BS EN 50174-99-1. Aquí se incluyen varias recomendaciones, como:

- Colocación libre de los cables
- Creación de haces aleatorios en vez de uniformes en horizontal
- Haces limitados a 24 cables
- Espacio de 15 mm entre haces
- Uso de cables con conductores más gruesos
- Uso de cables apantallados

Impulsores del sector: por qué fue tan importante este trabajo

Existen muchos factores que impulsan el aumento en la demanda de alimentación remota, siendo el principal el ahorro en los costes que se está consiguiendo en Capex y Opex. Ha eliminado el requisito de un interruptor y un convertidor de potencia en el dispositivo, ahorrando así en materiales y mano de obra. Además del ahorro, con la transmisión de una CC a un dispositivo remoto se consigue una mayor eficiencia energética que si se convierte en el dispositivo.

Un efecto secundario positivo de lo anterior es que, por lo general, la red se vuelve más eficiente desde el punto de vista energético y se reduce la cantidad de material no renovable utilizado, lo que hace que la instalación sea más respetuosa con el medio ambiente.

En 2013 se llevó a cabo un estudio que indicaba que existían aproximadamente 100 millones de dispositivos instalados en todo el mundo, lo cual se traducía en un mayor ahorro energético. Desde entonces, la adopción de la alimentación remota se ha acelerado.

En un informe publicado en marzo de 2019, se señalaba que en el período de 5 años entre 2017 y 2022 se vería una tasa anual compuesta de crecimiento del 13 %, lo que daría como resultado que los dispositivos PoE alcanzaran los 1000 millones de dólares al año en el mercado en 2022. Esto significa que no se va a producir una desaceleración, de ahí los cambios recientes en las normas de ISO y Cenelec que prestan especial atención a cómo se diseña la instalación de los cables para que admita la alimentación remota, tal como se señala en el siguiente fragmento de BS EN 50174-2:2018:

«La separación de los haces de cables en rutas y trayectorias debe ser la adecuada para admitir cualquier objetivo de alimentación remota definido en la especificación de la instalación de EN 50174-1:2018, 4.11 proporciona más información sobre las evaluaciones adecuadas».

Si consultamos BS EN 50174-99-1, encontraremos un algoritmo que puede utilizarse para crear un modelo que permitiría al diseñador prever el impacto del calentamiento en los haces de cables en función de los niveles de potencia y el número de cables. A veces lo hemos utilizado de forma interna y es mucho menor de lo que algunos agoreros han afirmado recientemente.

Otros avances que podrían contribuir

Existen otros avances tecnológicos que podrían tener un impacto en este ámbito. En primer lugar, Single Pair Ethernet de 10 Mb/s de IEEE 802.3cg, cuya intención es transmitir 10 Mbs a una distancia de hasta 1 km en un par único de conductores con un calibre más grueso.

Esto ha surgido debido al aumento de dispositivos IP con ancho de banda bajo que se están instalando como controladores y sensores. Por lo tanto, este cableado también tendrá que proporcionar alimentación remota, que no será PoE, sino un nuevo avance denominado «Power over Data Line» o PODL. Los niveles de potencia previstos serán similares a aquellos ratificados en 4PPoE, por lo que ya estamos cómodos con el impacto que tendrán.

El segundo avance es la mejora en la eficiencia de los dispositivos de alimentación remota y se debería tener muy en cuenta al diseñar la instalación. Los dispositivos de primera generación solían tener una carga de reserva relativamente alta, por ejemplo, podían extraer 8-10 vatios mientras no estuvieran en uso, mientras que los de segunda generación apenas alcanzan la mitad.

El tercero está relacionado con una tecnología diferente actualmente en alza: la LAN óptica pasiva. Puede que sea una afirmación algo extraña, pero lo digo totalmente en serio. Un factor clave para entenderlo es que, por defecto, adopta una de las recomendaciones incluidas en BS EN 50174-99-1, que es reducir la longitud del cable de cobre e implementar la potencia más cerca de los dispositivos requeridos mediante un inyector o un dispositivo de alcance medio.

En las LAN ópticas pasivas, PoE se introduce mediante el ONT, que es el elemento final de la red, antes del dispositivo final. Típicamente, solo hay unos pocos puertos y los dispositivos finales se conectan mediante enlace de cobre cortos. Esto garantizará un calentamiento mínimo de un pequeño número de cables.

Conclusiones

La alimentación remota, en cualquiera de sus formas, no va a desaparecer, sino más bien lo contrario. Algunos analistas prevén tasas de crecimiento mayores que las indicadas anteriormente, lo cual no debe sorprendernos, puesto que las previsiones anteriores quedaron obsoletas poco después de publicarse. Hace relativamente poco de la publicación de IEEE 802.3bt, por lo que no estoy seguro de que se hayan descubierto todas las posibles aplicaciones que pueden utilizarla. Puede demostrar ser el estímulo para aquellos fabricantes de dispositivos a los que les queda fuera de su alcance reactivar sus esfuerzos para hacerlos más eficientes en materia energética.

La clave para el futuro será diseños más inteligentes, en este informe se ha señalado algunas de las técnicas que se pueden utilizar para reducir la carga, y los diseñadores de cableado estructurado, redes informáticas, redes de seguridad IP y redes de servicios en edificios deben empezar a comunicarse para entender plenamente el impacto de los requisitos de diseño de cada uno de ellos.

Sede principal en Europa

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

T.: +44 (0) 121 326 7557

C. e.: sales@excel-networking.com

www.excel-networking.com

Mayflex MEA DMCC

Office 22A/B
Au (Gold) Tower
Cluster I
Jumeirah Lake Towers (JLT)
Dubái
Emiratos Árabes Unidos
Apdo. correos 293695

T.: +971 4 421 4352

C. e.: mesales@mayflex.com

excel
without compromise.