

02

VOLUMEN

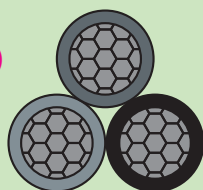
ERRORES MÁS FRECUENTES
en el cálculo de secciones y la elección del tipo de cable.

ITEM DESCRIPCIÓN	PÁGINA
6. No considerar la reactancia en los cálculos de sección por caída de tensión. 7. No considerar el cortocircuito admisible por el cable. 8. No considerar la posibilidad de repartir la caída de tensión entre la derivación individual y la instalación interior o receptora.	03
9. Utilizar cables RV-K de 1000 V en provisionales de obras. 10. Utilizar cables libres de halógenos pensando que siempre tienen características de los nuevos cables de alta seguridad (AS) con clase C_{ca}-s1b,d1,a1 que exige el REBT y el CPR en locales de pública concurrencia.	04
11. No instalar cables AS+ con Clase C_{ca}-s1b,d1,a1 en servicios de seguridad no autónomos en locales de pública concurrencia.	05
12. Utilizar cables para servicios de seguridad no autónomos en locales de pública concurrencia que cumplen la norma UNE-EN 50200 (IEC 60331-1) pero no son clase de reacción al fuego C_{ca}-s1b,d1,a1.	06
13. Pensar que en industrias no es obligatorio instalar cables tipo Afumex Class (AS). 14. Instalar RV-K en redes aéreas de alumbrado exterior. 15. Emplear cables que no sean clase C_{ca}-s1b,d1,a1 en locales con riesgo de incendio o explosión (zonas ATEX). 16. Utilizar cables inadecuados para instalaciones permanentemente sumergidas.	07
17. Agrupar las mismas fases en instalaciones de conductores en paralelo y no tener en cuenta el desequilibrio de impedancias que se produce. 18. Instalar cables sobre canalizaciones de cables preexistentes y no reducir las intensidades de los cables ya instalados.	08
19. Tomar valores de intensidades directamente de fichas sin advertir las diferentes condiciones estándar de instalación	09

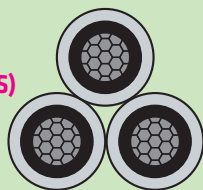
■ 6. No considerar la reactancia en los cálculos de sección por caída de tensión.

Existen diversos criterios a la hora de considerar la reactancia en los cables de baja tensión. Con carácter general y salvo una indicación más exacta podemos considerar $x=0,08 \text{ } \Omega/\text{km}$ para circuitos monofásicos, o trifásicos con conductores aislados sin cubierta o cables con cubierta unipolares. o con cubierta multipolares en los que sus conductores estén **en contacto**, independientemente de la sección, naturaleza del conductor (Cu o Al), disposición y sistema de instalación. Esta aproximación está contemplada desde hace bastantes años en la norma francesa UTE C 15-105, actualmente también la encontramos en el anexo G de la UNE-HD 60364 -5-52.

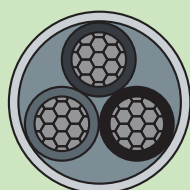
Conductores aislados
como **AFUMEX CLASS 750 V (AS)**
o **WIREPOL FLEX CPRO**



Cables unipolares
(con aislamiento y cubierta)
como **AFUMEX CLASS 1000 V (AS)**
o **RETENAX CPRO FLEX**
de 1x...



Cables multipolares
(con aislamiento y cubierta)
como **AFUMEX CLASS 1000 V (AS)**
o **WIREPOL FLEX CPRO**
de 2x, 3x, 3G, 4x, 4G, 5G...



En muchas ocasiones y a la vista de la fórmula de cálculo la sección por caída de tensión que considera la reactancia, se puede adivinar que la incidencia de la reactancia suele ser tanto más relevante cuanto mayor sea la sección del conductor (el valor de la reactancia tiene más peso en el valor total de la impedancia dado que la resistencia va disminuyendo a medida que aumenta la sección y la reactancia permanece prácticamente constante). Por eso existen criterios que nos aconsejan tener en cuenta el valor de la reactancia a partir de secciones de 35 mm^2 para cables de cobre y 70 mm^2 para cables de aluminio.

Numéricamente es fácil comprobar que se puede cometer un gran error si se obvia el aspecto que comentamos en este apartado, por ello le recomendamos lo tenga siempre en cuenta o la caída de tensión de la instalación puede ser muy superior a la prevista.

Recordamos las fórmulas de cálculo de sección de conductor por el criterio de la caída de tensión:

Monofásica Trifásica

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot (\Delta U - 2 \cdot 10^{-3} \cdot x/n \cdot L \cdot I \cdot \sin \varphi)}$$

Trifásica

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot (\Delta U - 1,732 \cdot 10^{-3} \cdot x/n \cdot L \cdot I \cdot \sin \varphi)}$$

n = número de conductores por fase

γ = conductividad

■ 7. No considerar el cortocircuito admisible por el cable.

Una vez que se realiza un cálculo, existen tablas en que podemos encontrar la máxima intensidad que puede soportar cada tipo de cable en cortocircuito. Es necesario que las protecciones estén adecuadamente elegidas para evitar daños en la instalación, tal y como nos dice la norma UNE-HD 60364-4-43.

En definitiva se trata de incidir en la necesidad de no banalizar este aspecto y hacer las comprobaciones oportunas para asegurar la correcta protección del cable y el resto de la instalación, si bien recordamos que no suele ser un criterio dominante cuando se calculan secciones del conductor en BT

■ 8. No considerar la posibilidad de repartir la caída de tensión entre la derivación individual y la instalación interior o receptora.

Simplemente se trata de recordar a quien pueda haberle pasado desapercibido o pueda haberlo ignorado porque no es necesario tenerlo en cuenta en todos los cálculos, lo que dice el primer párrafo del apartado 2.2.2 de la ITC-BT 19: "El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado".

Este detalle cobra especial relevancia cuando tenemos largas derivaciones individuales en las que el criterio de la caída de tensión prevalezca sobre el de la intensidad admisible y el de la corriente de cortocircuito.

■ 9. Utilizar cables RV-K de 1000 V en provisionales de obras.

La ITC-BT 33 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) nos dice que debemos utilizar cable **FLEXTREME** antes UNE 21027-4, ahora (UNE-EN 50525-2-21) que por ser un cable para servicios móviles, con especiales propiedades frente a las agresiones mecánicas y químicas es idóneo para estas aplicaciones. Además la propia denominación RV-K (UNE 21123-2) nos indica que se trata de un cable flexible para instalaciones fijas solamente (-K) por lo que evidentemente no es adecuado para una instalación provisional de obra.

Además, **FLEXTREME** es el cable indicado por el REBT para exteriores de ferias y stands (ITC-BT 34), establecimientos agrícolas y hortícolas (ITC-BT 35), caravanas y parques de caravanas (ITC-BT 41), puertos y marinas para barcos de recreo (ITC-BT 42), alimentación de equipos portátiles de exterior, alimentación de equipos industriales, enrolladores de exterior o industriales. Aparatos en talleres industriales y agrícolas, locales secos, húmedos o mojados, a la intemperie, conexiones de máquinas herramienta...

En definitiva, utilizar cables tipo RV-K, VV-K, RV o RZ1-K (AS) en provisionales de obras va contra el reglamento.



Las instalaciones provisionales de obra deben ser realizadas con cables como **FLEXTREME**, especialmente diseñados para soportar las solicitaciones de estos emplazamientos.

■ 10. Utilizar cables libres de halógenos pensando que siempre tienen características de los nuevos cables de alta seguridad (AS) con clase C_{ca}-s1b,d1,a1 que exige el REBT y el CPR en locales de pública concurrencia.

Cuando los cables de alta seguridad tipo Afumex aparecieron en el mercado, su principal novedad era la ausencia de halógenos en su composición frente al tradicional PVC de los cables convencionales (tipo RV, RV-K, VV-K, H07V-K, H07V-R...). En definitiva una de las principales características es la ausencia de gas ácido halógeno (HCl) en los gases emanados en una eventual combustión del cable Afumex, por ello se extendió la expresión “libre de halógenos”.

En el mercado se pueden encontrar en ocasiones cables libres de halógenos, no propagadores de la llama...* pero que pueden no presentar alguna de las características exigibles a los **nuevos cables AS con clase C_{ca}-s1b,d1,a1**. Recordemos que el REBT actualmente afectado por el Reglamento de Productos de Construcción (CPR) en las ITCs 14, 15, 16 y 28 exige que los cables sean “**clase de reacción al fuego mínima C_{ca}-s1b,d1,a1**” y cita unas normas de diseño de cables que actualmente superan los siguientes ensayos de fuego como referentes para las instalaciones de las citadas ITCs, estos ensayos son los que deben cumplir los nuevos cables de alta seguridad Afumex Class (AS):

No propagación de la llama:	UNE-EN 60332-1-2	} Clase C _{ca} -s1b,d1,a1
No propagación del incendio:	UNE-EN 50399	
Reducida acidez: {	Libre de halógenos	
	Reducida emisión de gases tóxicos	
	Nula emisión de gases corrosivos	
Baja emisión de humos:	UNE-EN 50399	
Baja opacidad de humos:	UNE-EN 61034-2	
Baja emisión de calor:	UNE-EN 50399	
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas:	UNE-EN 50399	

NOTA: *Con motivo de la entrada en vigor del CPR, en la UE no se reconocen los ensayos de forma individual sino por la clase declarada por el fabricante. Cada clase se corresponde con un conjunto de ensayos. Si un cable cumple ensayos concretos que no se corresponden en su conjunto con alguna clase, esos ensayos no tienen validez en la UE.

Es decir si por ejemplo adquirimos un cable “libre de halógenos” que no sea no propagador del incendio (cuestión relativamente frecuente en cables para detección de incendios o cables de aluminio) no cumplirá los requisitos reglamentarios, por no ser AS con clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$, para ser instalado en un local de pública concurrencia e instalaciones de enlace.

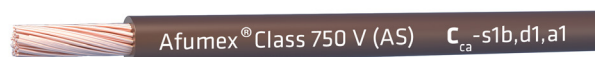
Por favor cerciórese de que su cable es clase de reacción al

fuego $C_{ca-s1b,d1,a1}$ (y no simplemente “libre de halógenos”) cuando así lo necesite para su instalación. Nuestros cables Afumex Class son todos AS con clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$ en cualquiera de sus versiones.

En resumen, todos los cables AS con clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$ son libres de halógenos, pero no todos los cables libres de halógenos son AS con clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$ como pide el REBT y el CPR.

Afumex Class (AS) → clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$ → libre de halógenos

Libre de halógenos → ¿AS con clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$?



Los cables **AFUMEX CLASS 1000 V (AS)** y **AFUMEX CLASS 750 V (AS)** son de alta seguridad. Aptos para instalaciones en locales de pública concurrencia e instalaciones de enlace

Los cables con clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$ son fácilmente reconocibles porque llevan esta inscripción en su cubierta o aislamiento.

■ 11. No instalar cables AS+ con Clase $C_{ca-s1b,d1,a1}$ en servicios de seguridad no autónomos en locales de pública concurrencia. 🚫

“Los servicios de seguridad no autónomos o servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50200 (IEC 60331-1) y tendrán emisión de humos y opacidad reducida.” Esto reza el 4º párrafo del apartado f) del punto 4 de la ITC-BT 28. A lo que se refiere esta parte de la reglamentación es a la necesidad de garantizar los servicios de seguridad que no sean autónomos. En definitiva evitar que un incendio pueda cortocircuitar o romper algún conductor destinado a la alimentación de alarmas, bombas de extinción, ascensores, alumbrados de emergencia no autónomos, detectores, equipos de control de humo...

Tenemos que subrayar que los servicios de seguridad no autónomos y los servicios con fuentes autónomas centralizadas han de ser alimentados con cable tipo

AFUMEX CLASS FIRS (AS+)

(resistente al fuego). Este tipo de cable, además de superar los ensayos propios de los cables AS (ver punto anterior) es también resistente al fuego. Pueden soportar

incendios de 842 °C durante 120 minutos (máximo tiempo) según UNE-EN 50200. Y en caso de una situación de emergencia consecuencia de un siniestro con fuego tendremos cubiertas las necesidades técnicas y legales.

Los cables AS+ son de fácil identificación por su cubierta naranja y es importante tener en cuenta que pueden presentar diferentes composiciones de aislamiento y cubierta, así sus denominaciones genéricas pueden ser SZ1-K, mRZ1-K... porque lo que se pide a estos cables es que superen unos ensayos de fuego concretos y no tener composiciones determinadas y por ello la denominación genérica más acertada es AS+. Nuestros

AFUMEX CLASS FIRS (AS+)

de stock son mRZ1-K. Esta composición asegura la retirada de la cubierta sin desgarro del aislamiento, problema habitual en cables SZ1-K.



Los cables resistentes al fuego son de color naranja y con la inscripción (AS+)

Asegúrese que los cables resistentes al fuego que utilice sean clase C_{ca}-s1b,d1,a1, como piden el REBT y el CPR.

AS+ → AS (Clase C_{ca}-s1b,d1,a1) + resistencia al fuego (UNE-EN 50200 e IEC 60331-1)

■ **12. Utilizar cables para servicios de seguridad no autónomos en locales de pública concurrencia que cumplen la norma UNE-EN 50200 (IEC 60331-1) pero no son clase de reacción al fuego C_{ca}-s1b,d1,a1.** ❌

La reglamentación nos pide cables que cumplan los ensayos de los cables de alta seguridad (AS) con clase mínima C_{ca}-s1b,d1,a1 y además sean resistentes al fuego según UNE-EN 50200 (IEC 60331-1). Evidentemente y a la

luz del REBT y el CPR, está claro que sería un contrasentido que no se exigiera a los cables resistentes al fuego los ensayos que se piden a los cables del resto de estas instalaciones siendo, como es, posible técnicamente.

Hacemos esta puntualización para que el lector no olvide comprobar que sus cables para seguridad superan todos los ensayos de los cables AS+ con clase C_{ca}-s1b,d1,a1 que detallamos a continuación:

No propagación de la llama:	UNE-EN 60332-1-2	} Clase C _{ca} -s1b,d1,a1	} AS+
No propagación del incendio:	UNE-EN 50399		
Reducida acidez: {	Libre de halógenos		
	Reducida emisión de gases tóxicos		
	Nula emisión de gases corrosivos		
Baja emisión de humos:	UNE-EN 50399		
Baja opacidad de humos:	UNE-EN 61034-2		
Baja emisión de calor:	UNE-EN 50399		
Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas:	UNE-EN 50399		
Resistencia al fuego:	UNE-EN 50200		

Por favor, fíjese en lo que aquí le contamos. Un cable resistente al fuego según UNE-EN 50200 que, no supere **todos** los ensayos anteriores, no es AS+ y por tanto no es apto para ser instalado en locales de pública concurrencia para alimentación de servicios de seguridad no autónomos. No cumpliría lo que pide la reglamentación. De una forma sencilla se puede comprobar que el cable es el indicado puesto que llevará en la cubierta la marca AS+ y la clase C_{ca}-s1b,d1,a1, como nuestro

AFUMEX CLASS FIRS (AS+).



Los cables resistentes al fuego son de color naranja y con la inscripción (AS+)

■ 13. Pensar que en industrias no es obligatorio instalar cables tipo Afumex Class (AS).

Al margen de las consideraciones de la ITC-BT 28 del REBT, desde el 17 de enero de 2005 está en vigor el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004) en cuyo anexo II, apartado 3.3 podemos leer “Los cables deberán ser no propagadores del incendio y con emisión de humo y opacidad reducida”. Es decir, una vez más nos encontramos con la obligación de utilizar cables tipo Afumex Class (AS), esta vez en los emplazamientos industriales.

Recomendamos consulte el citado Real Decreto.

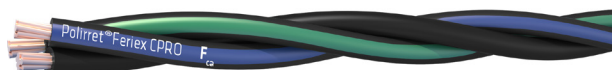
■ 14. Instalar RV-K en redes aéreas de alumbrado exterior.

La ITC-BT 09 del presente Reglamento Electrotécnico para BT en su apartado 5.2.2. nos dice que las redes aéreas de alumbrado exterior se deben realizar según los sistemas y materiales contemplados en la ITC-BT 06 (Redes aéreas para distribución en BT). Nos vamos a dicha ITC y en el primer párrafo del apartado 1.1.1. nos dice textualmente “Los conductores aislados serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, tendrán un recubrimiento tal que garantice una buena resistencia a las acciones de la intemperie y deberán satisfacer las exigencias especificadas en la norma UNE 21030.”

Es decir, las redes aéreas de alumbrado exterior se deben realizar con cable RZ de Cu

(ver **POLIRRET FERIEX CPRO**).

No se acepta la utilización para estas instalaciones de intemperie de los cables tipo RV-K, RV, VV-K o RZ1-K (AS) que están diseñados según UNE 21123 y no se someten a los severos ensayos a los que están sometidos los cables **POLIRRET FERIEX CPRO**.



El REBT obliga a la instalación de cables tipo **POLIRRET FERIEX CPRO** (RZ) en redes aéreas para alumbrado exterior.

■ 15. Emplear cables que no sean clase C_{ca}-s1b,d1,a1 en locales con riesgo de incendio o explosión (zonas ATEX).

La norma UNE 20432-3 aparece en el apartado 9.2 de la ITC-BT 29. (Requisitos de los cables para locales con riesgo de incendio o explosión).

Esta norma ya no aparece en catálogos modernos de cable porque ha sido anulada y sustituida por las de la serie UNE-EN 60332-3.

Pero además la entrada en vigor del Reglamento de Productos de Construcción (CPR) ha obligado a que los cables no propagadores del incendio deban superar la clase de reacción al fuego C_{ca}-s1b,d1,a1 que cumplen nuestros cables Afumex (AS).



Los cables de stock **AFUMEX CLASS 750 V (AS)**, **AFUMEX CLASS 1000 V (AS)** y **AFUMEX CLASS ATEX (AS)** de Prysmian tienen clase de reacción al fuego C_{ca}-s1b,d1,a1 que exige el REBT para emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.

Es importante comprobar que el cable que instalamos en estos locales con riesgo de incendio o explosión es adecuado a esta exigencia del REBT y CPR. Recomendamos se interesen por ello siempre. Prysmian lo garantiza para todas las secciones de nuestro stock en las mencionadas líneas de producto.

Se ruega tener en cuenta el sistema de instalación aceptado para cada tipo de cable (pto. 9.2, ITC-BT 29, REBT).

Es posible encontrar cables convencionales que superen el ensayo de no propagación del incendio pero no sean clase C_{ca}-s1b,d1,a1 o superior. Es ilegal la instalación de tales cables en zona ATEX ya que sólo se reconocen en la UE las clases de reacción al fuego y no otros ensayos fuera de tal categorización. Igualmente un cable de clase Eca supera el ensayo de no propagación del incendio UNE-EN 60332-3-24 sólo y no es apto para zona ATEX por tener una clase inferior a la indicada C_{ca}-s1b,d1,a1.

NOTA: la directiva ATEX 137 (99/92/CE) traspuesta al ordenamiento jurídico español a través de RD 681/2003 señala los requerimientos mínimos para la mejora de la protección de la seguridad y salud de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas. La clasificación de zonas de la directiva ATEX 137 (RD 681/2003) y la ITC-BT 29 del REBT son coincidentes.

■ 16. Utilizar cables inadecuados para instalaciones permanentemente sumergidas.

Para servicios permanentemente sumergidos existen varias posibilidades:

■ a) Para alimentación de bombas sumergidas para elevación de aguas de pozos o sumersión en agua (dulce o salada) en general: cable DN-F BOMBAS SUMERGIDAS (UNE 21166). En caso de aguas fecales, productos químicos, aceites... consultar a Prysmian.

- ■ **b)** Para agua natural hasta 10 m de profundidad y hasta 40 °C de temperatura: cable H07RN8-F.
- ■ **c)** Para agua potable: consultar cable Hydrofirm.
- ■ **d)** Para aguas residuales: consultar cable Tecwater.



Sólo diseños específicos como el **HYDROFIRM** de Prysmian están garantizados para ser sumergidos en agua potable.

Por consiguiente, NO se pueden utilizar para servicios sumergidos permanentes los siguientes tipos de cable entre otros:

RV-K: el punto 5 de su norma de diseño (UNE 21123-2) contiene su guía de utilización en la que podemos leer que no es apto para alimentación de bombas sumergidas. Es decir, de forma expresa se cita que este cable no está permitido para servicios sumergidos. Lo mismo sucede con los cables tipo RZ1-K (AS) (UNE 21123-4).

DN-K: a pesar de ser un cable de goma no contempla en sus utilidades el servicio sumergido permanente. Al ser un cable para servicios fijos (-K) sus espesores de aislamiento (EPR) y cubierta (neopreno) son menores que los de los cables H07RN-F, DN-F, H07RN8-F y DN-F BOMBAS SUMERGIDAS.

H07RN-F: igualmente es un cable de goma con espesores de cubierta y aislamiento superiores a los DN-K pero en la primera modificación de su guía de utilización (UNE 21176/1M: 2003) decía textualmente: "No adecuado para situaciones que impliquen una inmersión permanente en agua." Si bien era adecuado para alimentar bombas sumergibles, es decir, para alimentar las bombas de achique de aguas en las que el cable se sumerge solo temporalmente. Actualmente este uso ya no está contemplado entre sus recomendaciones de utilización (ver tabla 3B de UNE-EN 50565-2).

DN-F: este cable está diseñado según UNE 21150 (no confundir con UNE 21166 de los cables DN-F BOMBAS SUMERGIDAS) no tiene contemplado en sus utilidades destinarlo a servicios de sumersión permanente. De hecho los cables adecuados para estos destinos lo contemplan en sus guías de utilización.

Las normas lo dejan claro, ni los RV-K, ni los DN-K, ni los H07RN-F ni los DN-F están permitidos en servicios sumergidos permanentes. Por eso existen diseños como el H07RN8-F, DN-F BOMBAS SUMERGIDAS Hydrofirm o Tecwater, destinados a tales usos.

■ 17. Agrupar las mismas fases en instalaciones de conductores en paralelo y no tener en cuenta el desequilibrio de impedancias que se produce.

Quando se realiza una instalación con varios conductores por fase no hay que olvidar:

■ ■ 1.- A efectos de cálculo debemos aplicar un coeficiente de corrección no superior a 0,9 para compensar los posibles desequilibrios de intensidades entre los cables conectados a la misma fase. (UNE 20435 aptdo. 3.1.2.3).

■ ■ 2.- A la hora de realizar la instalación debemos emplear conductores del mismo material, sección y longitud, no tener derivaciones a lo largo de su recorrido y además los cables se han de agrupar en ternas al tresbolillo en uno o varios niveles:

En un nivel: RST T^{SR} RST T^{SR} ...

En varios niveles:

T^{SR}

RST

T^{SR}

...

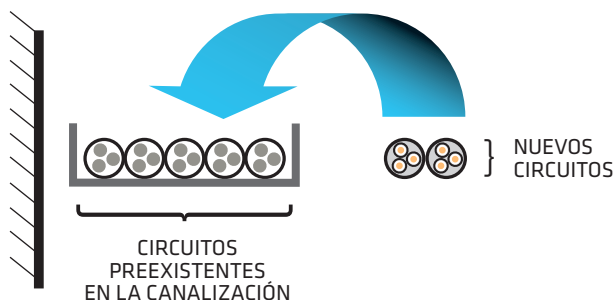
(ITC-BT 07 apartado 2.1.6.).

La norma UNE-HD 60364-5-52 recoge en su anexo H muchos ejemplos de agrupamiento incluyendo la correcta colocación del neutro.

■ 18. Instalar cables sobre canalizaciones de cables preexistentes y no reducir las intensidades de los cables ya instalados.

En muchas ocasiones se aprovechan canalizaciones de cables en funcionamiento para realizar nuevos tendidos con objeto de alimentar a nuevos receptores. Es evidente que sí, por ejemplo, tenemos circuitos activos por una bandeja, este sea el recorrido más cómodo a seguir para nuevos cables, pero hay que tener en cuenta que el agrupamiento de circuitos debe venir acompañado de factores de corrección que reduzcan las intensidades de los cables (tanto los de nuevo tendido como los ya instalados con anterioridad). Esto implica realizar comprobaciones numéricas y ser consecuente con ellas

u optar por un recorrido de los nuevos cables que no influya en los ya existentes.



■ 19. Tomar valores de intensidades directamente de fichas sin advertir las diferentes condiciones estándar de instalación. 🖐️

Como continuación a lo explicado anteriormente reparamos en explicar un caso que es causa de consultas frecuentes en especial en relación a las intensidades admisibles estándares de los cables según diferentes normas.

Lo vemos con un ejemplo:

Obtengamos el valor de intensidad admisible para cable tipo **AL VOLTALENE FLAMEX CPRO (AS)** 1x240 directamente enterrado en instalación trifásica.



El valor de referencia legal en general (salvo para redes de distribución) el que figura en la norma UNE-HD 60364-5-52:

Temperatura del terreno: 25 °C
Profundidad de instalación: 70 cm
Resistividad térmica del terreno: 1 K·m/W

En la tabla resumida C.52.2 bis encontramos que son 261 A.

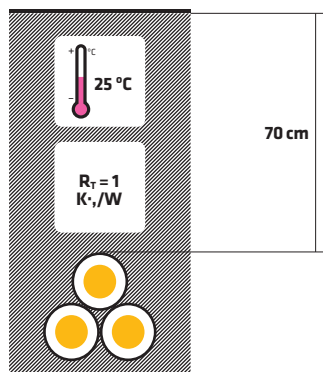
Mientras que si vamos a la ITC-BT 07 del REBT (sólo válida para redes de distribución) vemos que el valor es de 430 A. Este valor está extraído de la norma UNE 20435, anulada hace años.

La explicación a esta enorme diferencia está en las condiciones de cálculo de tales valores. La ITC-BT 07 considera como resistividad térmica del terreno estándar 1 K·m/W y la norma UNE-HD 60364-5-52 toma un valor menos optimista y más realista, 2,5 K·m/W como hemos visto. Mayor resistividad térmica es causa de peor disipación del calor generado por efecto Joule en los conductores, lo que obliga a descargarlos convenientemente. Para ello existe el coeficiente de corrección por resistividad térmica del terreno (en tabla 7 de la ITC-BT 07 y tabla B.52.16 de UNE-HD 60364-5-52).

Aplicando dichos coeficientes podemos obtener valores más “similares” de intensidades admisibles:

■ 1 K·m/W:

UNE-HD 60364-5-52 → $261 \text{ A} \times 1,5 \approx 392 \text{ A}$
ITC-BT 07 (UNE 20435, anulada) → 430 A



■ 2,5 K·m/W:

UNE-HD 60364-5-52 → 261 A
ITC-BT 07 (UNE 20435, anulada) → $430 \text{ A} \times 0,68 = 292 \text{ A}$

Si se tratara de corriente monofásica o continua recurrimos a la tabla C.52.2 bis (XLPE2 por tratarse de 2 conductores cargados) de UNE-HD 60364-5-53 y para los valores de la ITC-BT 07 sólo tenemos que multiplicar por 1,225 ($= \sqrt{3/2}$) y obtenemos...

■ 1 K·m/W:

UNE-HD 60364-5-52 → $309 \text{ A} \times 1,5 = 464 \text{ A}$
ITC-BT 07 (UNE 20435, anulada) → $430 \text{ A} \times 1,225 = 527 \text{ A}$

■ 2,5 K·m/W:

UNE-HD 60364-5-52 → 309 A
ITC-BT 07 (UNE 20435, anulada) → $430 \text{ A} \times 0,68 \times 1,225 = 358 \text{ A}$

Por ello, cuando se dan intensidades admisibles en una ficha de cable, y antes de comparar con otras, lo adecuado es que se refleje la norma de referencia para ese valor y las condiciones de instalación, si no, siempre puede haber grandes discrepancias. Vemos que ya las hay incluso en las mismas condiciones.

NOTA: Actualmente el cambio de factor de corrección por resistividad térmica cuando el cable va directamente enterrado hace que las intensidades sean más congruentes entre diferentes normas. Hasta la aparición de la norma UNE-HD 60364-5-52 el factor de corrección, según la norma antecesora de referencia UNE 20460-5-523, por pasar resistividad térmica estándar 2,5 K·m/W a 1 K·m/W era de 1,18, lo que nos llevaba a disparidades del 40 % a pesar de considerar las mismas condiciones de instalación. Actualmente como hemos visto tal coeficiente es de 1,5 lo que aminora la discrepancia a niveles más “razonables”.



LINKING THE FUTURE

PRYSMIAN CABLES SPAIN, S.A.U.

Ctra. C-15, km 2

08800 Vilanova i la Geltrú, Spain

Teléfono: 938 116 006

atencion.clientes@prysmiangroup.com

Follow us



www.prysmianclub.es
www.prysmiangroup.es



Draka