

LAS CLAVES PARA LA
PROTECCIÓN FRENTE A
SOBRETENSIONES SEGÚN LA
ITC-BT-23



¡Hola!

La protección frente a sobretensiones se ha convertido en un **aspecto esencial** en el diseño de cualquier instalación eléctrica. El aumento de la electrificación, la integración de sistemas fotovoltaicos, la expansión del vehículo eléctrico y la creciente presencia de equipos electrónicos sensibles han cambiado por completo el comportamiento de las instalaciones. Hoy, no solo es necesario garantizar el suministro eléctrico, sino también asegurar su calidad y estabilidad para evitar daños, fallos o interrupciones.

En este contexto, comprender **qué son las sobretensiones, por qué se producen y cómo deben gestionarse** es clave tanto para profesionales como para cualquier persona vinculada al sector eléctrico. Este ebook ha sido diseñado para ofrecer una visión clara, práctica y actualizada, incluyendo los criterios introducidos por **la nueva ITC-BT-23**, con el objetivo de facilitar la correcta selección y aplicación de las soluciones de protección en cada tipo de instalación.

Índice

Una guía clara para entender las sobretensiones y aplicar correctamente su protección en instalaciones eléctricas, según los criterios de la ITC-BT-23.

04. ¿Qué es una sobretensión?

Qué sucede cuando la tensión eléctrica supera sus valores normales y cómo afecta al comportamiento de una instalación.

12. Glosario técnico

Definición de los principales términos utilizados en protección contra sobretensiones para facilitar su comprensión.

06. Normativa y estándares

Claves de la normativa actual y criterios de la ITC-BT-23 para proteger correctamente una instalación eléctrica.

13. Reglas básicas de instalación

Principios clave para instalar correctamente los sistemas de protección y garantizar su funcionamiento.

07. ITC-BT-23 **NUEVA**

Sobretensiones que se mantienen en el tiempo, sus causas más comunes y el impacto que generan de forma continua en los equipos.

14. Guía de selección

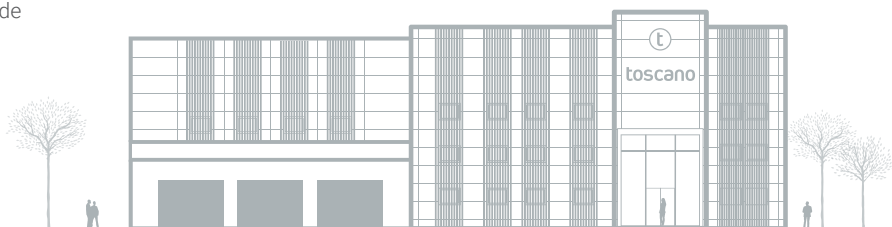
Sistema de ayuda que orienta en la elección de la protección adecuada en función de cada caso.

09. Permanentes (POP)

Aumentos de la tensión eléctrica que se mantienen durante un periodo significativo de tiempo.

10. Transitorias

Sobretensiones de aparición rápida y corta duración, su origen y cómo pueden afectar de forma inmediata a la instalación.





¿Qué es una sobretensión?

Todo lo que necesitas saber sobre las variaciones de tensión y su impacto en los equipos

Las sobretensiones son un aumento por encima de los valores establecidos como máximos de la tensión eléctrica entre dos puntos de un circuito o instalación eléctrica. En la mayoría de los casos, pueden causar graves problemas a los equipos conectados a la línea, desde su envejecimiento prematuro hasta incendios o destrucción de los mismos.

¿POR QUÉ SE PRODUCEN?

Causas externas:

Una de las principales causas de sobretensiones son las descargas eléctricas atmosféricas.

Un impacto directo o cercano de un rayo puede generar incrementos muy elevados de tensión que se transmiten por las líneas eléctricas, llegando hasta las instalaciones conectadas a la red.

La red de distribución también puede generar sobretensiones debido a maniobras de conexión o desconexión en la red, cambios en la configuración del sistema eléctrico o fallos o incidencias en infraestructuras eléctricas

Causas internas:

El encendido y apagado de determinados equipos puede generar variaciones de tensión. Esto ocurre especialmente en motores, equipos de gran potencia, sistemas de climatización y maquinaria industrial

Estas maniobras pueden generar picos de tensión que afectan al resto de la instalación.



Un fenómeno más común de lo que parece

TIPOS DE SOBRETENSIONES



Permanentes (POP) / Temporales:

Las sobretensiones Permanentes (POP) son aumentos de la tensión eléctrica que se mantienen durante un periodo significativo de tiempo, superando el valor nominal de la instalación. Se producen normalmente por fallos en la red eléctrica o en la propia instalación, como problemas en el neutro o desequilibrios de fases.

A diferencia de otros tipos, no son picos puntuales, sino una condición sostenida. Esto provoca que los equipos funcionen fuera de sus parámetros normales durante más tiempo.

Pueden generar sobrecalentamientos, degradación de componentes y fallos generalizados.

Son especialmente críticas por su capacidad de afectar a toda la instalación de forma continua.



Transitorias:

Las sobretensiones transitorias son incrementos muy rápidos y de corta duración de la tensión eléctrica, que aparecen de forma repentina y desaparecen en un intervalo de tiempo muy breve. Suelen estar provocadas por descargas atmosféricas o maniobras en la red eléctrica.

Se caracterizan por alcanzar valores de tensión muy elevados en microsegundos. Aunque su duración es mínima, la energía que transportan puede ser suficiente para dañar equipos electrónicos de forma inmediata.

Se propagan fácilmente a través de la instalación, afectando a múltiples dispositivos, y son una de las principales causas de fallo en equipos sensibles.



Normativa y estándares

Marco normativo para el diseño seguro de instalaciones eléctricas

UNE-EN 61643-21: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a redes de telecomunicaciones y de transmisión de señales.

UNE 21186: Protección contra el rayo. Pararrayos con dispositivo de cebado.

CTE SU-8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

UNE-EN 62305: Sistemas de protección contra el rayo (SPCR).

UNE-EN 50164: Componentes de protección contra el rayo (CPCR).

UNE-EN IEC 63052: Dispositivos de protección contra sobretensiones permanentes (POP) en aplicaciones domésticas y análogas.

UNE-EN 61643: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias en baja tensión.

UNE-EN 50539-11: Requisitos y ensayos para DPS en instalaciones fotovoltaicas.

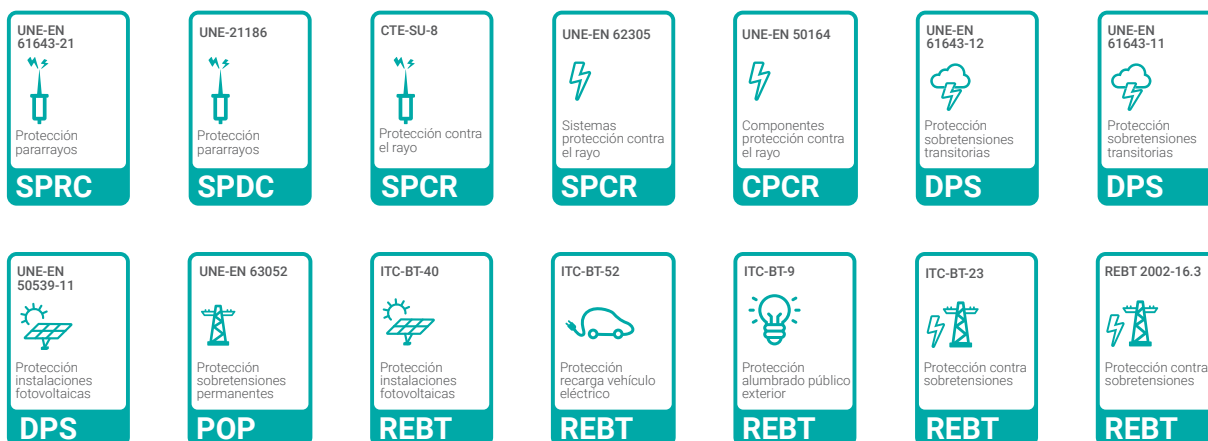
UNE EN 61643-31: Requisitos y métodos de ensayo de los SPD para instalaciones fotovoltaicas

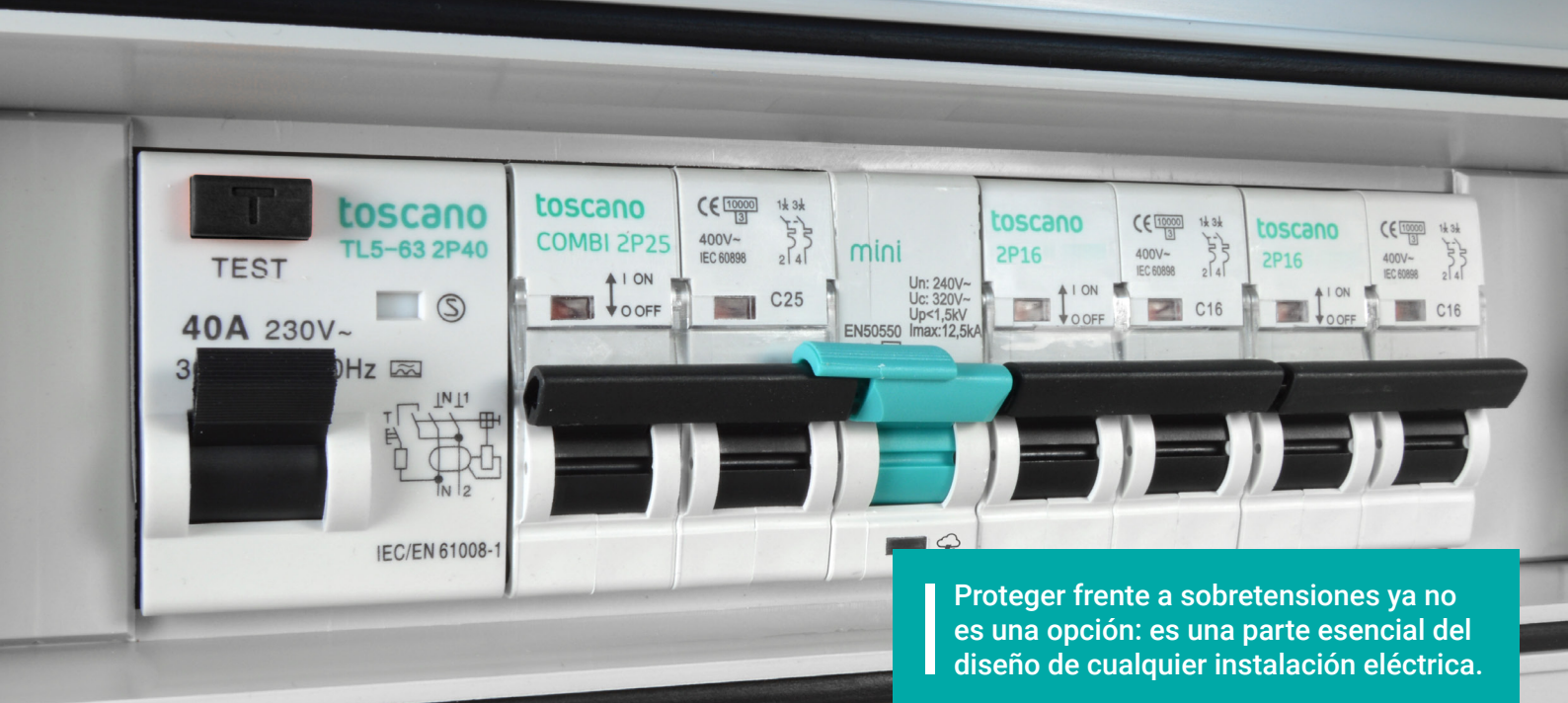
ITC-BT-40: Instalaciones generadoras de baja tensión (fotovoltaica).

ITC-BT-52: Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.

ITC-BT-09: Instalaciones de alumbrado exterior.

REBT (RD 842/2002): Reglamento general de baja tensión.





Proteger frente a sobretensiones ya no es una opción: es una parte esencial del diseño de cualquier instalación eléctrica.

NUEVA NORMATIVA

ITC-BT-23

La **ITC-BT-23** deja bastante claro cómo debe abordarse la protección contra sobretensiones en una instalación. **Importante:** esta norma no está vigente todavía, pero su entrada en vigor está prevista para un futuro cercano, por lo que conviene conocerla con antelación. Aquí tienes los fragmentos más relevantes:



Permanentes (POP) / temporales:

La citada norma indica en el apartado **“4 – Sobretensiones temporales”** en concreto en el subapartado **“4.2 – Selección e instalación”** expone:

“Las instalaciones en entornos residenciales o análogos deberán estar adecuadamente protegidas frente a los efectos de las sobretensiones temporales, mediante el uso de dispositivos que cumplan con la norma UNE-EN IEC 63052.”



Transitorias:

La citada norma indica en el apartado **“3 – Protección contra sobretensiones transitorias”**, concretamente en el **“3.4 – Selección de tipos e instalación DPS”** expone:

*“Deberá instalarse un **DPS de Tipo2**(...) en el cuadro general de mando y protección.”*

*“Adicionalmente deberá instalarse un **Tipo 1**(...) junto al contador y aguas arriba del mismo.”*

*“En las instalaciones existentes donde no sea posible instalar un Tipo 1 aguas arriba de los equipos de medida, este podrá instalarse en el cuadro de mando y protección. En este caso los **DPS de Tipo 1 + 2** podrán combinarse en el mismo dispositivo”*

toscano



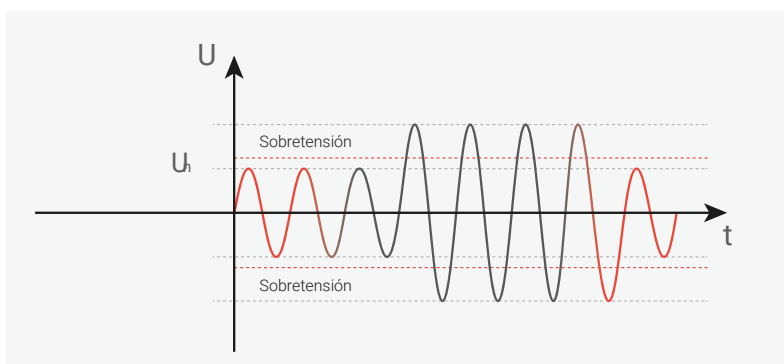


Permanentes (POP)

¿CUÁLES SON LAS CAUSAS?

Las sobretensiones Permanentes (POP) suelen estar provocadas por fallos en la red eléctrica o en la propia instalación. Entre las causas más habituales se encuentran la pérdida o mal funcionamiento del neutro, los desequilibrios entre fases, defectos en la red de distribución o variaciones anómalas de carga.

Estas situaciones hacen que la tensión se mantenga por encima de los valores normales durante un tiempo prolongado, afectando de forma continua a los equipos y aumentando el riesgo de daños.



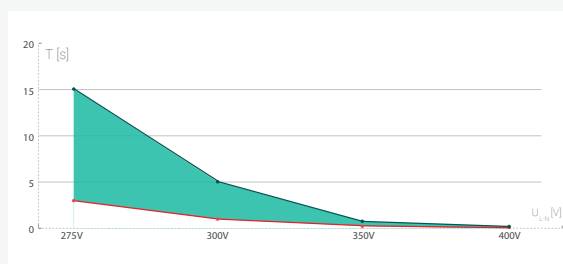
CONSECUENCIAS

Las sobretensiones Permanentes (POP) pueden provocar daños importantes en la instalación y en los equipos conectados. Al mantenerse la tensión por encima de los valores normales, generan sobrecalentamientos, fallos de funcionamiento y reducen la vida útil de los dispositivos.

En los casos más severos, pueden causar la destrucción de equipos, interrupciones del servicio e incluso riesgos de incendio.

CÓMO PROTEGERNOS

Para protegernos de una sobretensión permanente, la mejor solución es el corte de suministro. Nuestros protectores están diseñados para realizar un corte seguro, con una curva de tensión / tiempo (a +tensión -tiempo de disparo) en actuación progresiva, cumpliendo con la normativa vigente **UNE-EN63052**.





Transitorias

¿CUÁLES SON LAS CAUSAS?

Es un aumento rápido (μs) y elevado de la tensión en una red, que puede llegar a varios kV. Se producen por descargas atmosféricas en la mayoría de casos, aunque a veces ocurre por conmutaciones de red.

Puede provocar graves deterioros y destrucción de los equipos, mal funcionamiento y reducción de su vida útil, e interrupción del servicio a los usuarios.

Todos estos problemas se pueden eliminar, reduciendo este fuerte impulso mediante dispositivos de protección.

CONSECUENCIAS

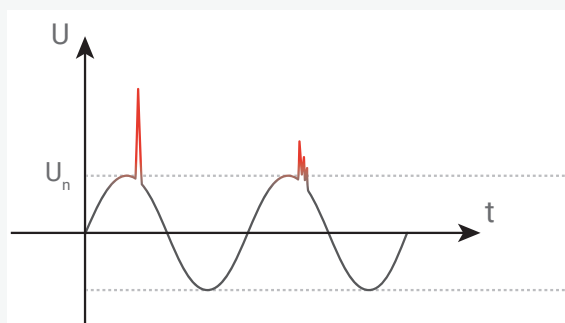
A pesar de su corta duración, el fuerte contenido energético puede causar graves problemas a los equipos conectados a la línea, desde su envejecimiento prematuro a su destrucción, provocando interrupciones de servicio y pérdidas económicas.

Las sobretensiones transitorias no se producen únicamente en las líneas de distribución eléctrica, sino que también son habituales en cualquier línea formada por conductores metálicos, como las de telefonía, comunicación, medición y datos.

CÓMO PROTEGERNOS

En todas estas redes, el método de protección contra las sobretensiones transitorias consiste en la instalación de un protector o descargador en la línea susceptible de recibir la sobretensión, conectándolo en paralelo entre ésta y la tierra.

De este modo, en caso de sobretensión transitoria, el protector derivará a tierra el exceso de energía, limitando así el valor del pico de tensión a un valor soportable por los equipos eléctricos conectados (U_p).



TIPO 1
Up <1,5kV / <1,8kV



V2T100

TIPO 1 + 2
Up <1,5kV



COMBI 2PT12,5/50

TIPO 2
Up <1,5kV



COMBI MINI



COMBI PRO

TIPO 3



V2T10

T1

Tipo 1

Tienen la capacidad de proteger corrientes altas en curva **10/350 µs**, con nivel de protección (Up) **alto**. Deben ir colocados **junto al contador de entrada** y siempre que se espere la descarga directa de rayos o exista un SPCR en el edificio.

T2

Tipo 2

Tienen la capacidad de proteger corrientes altas en curva **8/20 µs**, con nivel de protección (Up) **medio**. Deben ir colocados **junto al cuadro de distribución**.

T3

Tipo 3

Tienen la capacidad de proteger corrientes altas en curva **8/20 µs** y **1,2/50 µs** (onda combinada) con nivel de protección (Up) **bajo**. Deben ir colocados **junto a equipos sensibles**.





Glosario técnico

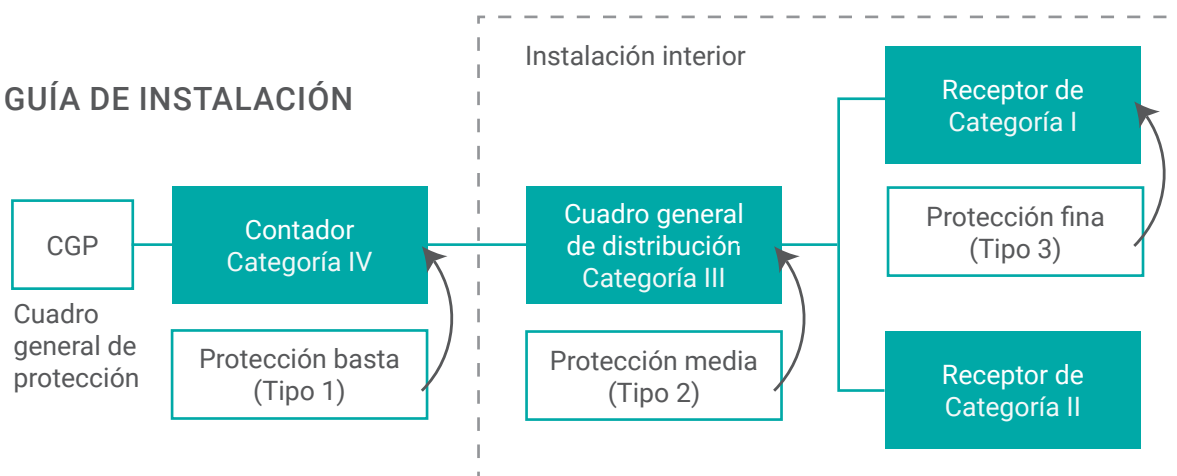
- **Nivel de protección (U_p):** Parámetro que caracteriza el funcionamiento del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias por limitación de la tensión entre sus bornas. Debe ser inferior a la categoría de sobretensión de la instalación o equipo a proteger. Ej. para un equipo de categoría II $U_p \leq 2,5$ kV.
- **Tensión máxima del servicio permanente (U_c):** Valor eficaz de tensión máximo que puede aplicarse a los bornes del protector de sobretensiones.
- **Corriente nominal de descarga (I_n):** Parámetro que caracteriza a los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias Tipo 2. La elección del dispositivo se puede realizar según lo establecido en la UNE-60364-5-534, en donde la I_n no debe ser inferior a 5kA - 8/20 μ s, entre fase y neutro.
- **Corriente de impulso (I_{imp}):** Parámetro que caracteriza a los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de Tipo 1. La elección del dispositivo se puede realizar según lo establecido en la UNE-60364-5-534, en donde la I_{imp} no debe ser inferior a 12,5 kA - 10/350 μ s, entre fase y neutro.
- **Corriente máxima de descarga (I_{max}):** Parámetro que caracteriza a los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias Tipo 2. Es la corriente máxima en curva 8/20 μ s que el equipo puede derivar a tierra de forma segura.



Reglas básicas de instalación

- La característica I_{max} del protector indica el valor máximo que éste puede soportar sin degradarse. Si se sobrepasa, el protector actuará de forma correcta pero se destruirá, cortocircuitándose.
- El equipo debe instalarse asociado a fusibles o un interruptor automático de desconexión adecuado, con el fin de garantizar la buena coordinación para la máxima seguridad y continuidad del servicio.
- La distancia entre el bornero de tierra del protector y las bornas aguas arriba del interruptor automático de desconexión debe ser la menor posible (recomendable menos de 50 cm).
- Si hay largas distancias de cable (aprox. más de 20 m) entre el protector de sobretensiones del cuadro principal y los receptores, debe instalarse un segundo protector de sobretensiones en el cuadro secundario.
- Si se instala más de un protector de sobretensiones, la distancia entre ellos debe ser mayor de 10 m. Si no fuese posible, instalar bobinas de desacoplo.
- Las tomas de tierra de los receptores deben conectarse al mismo bornero de tierra que el protector de sobretensiones.
- Para el correcto funcionamiento del equipo el neutro debe estar conectado en la borna "N" (en instalaciones sin neutro, consultar).

GUÍA DE INSTALACIÓN



Fuente: ITC-BT-23

CATEGORÍA I: Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija. $\leq 1,5$ kV.

CATEGORÍA II: Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución. $\leq 2,5$ kV.

CATEGORÍA III: Se aplica a equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad. ≤ 4 kV.

CATEGORÍA IV: Se aplica a equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución. ≤ 6 kV.

¿Sabes qué tipo de protección contra sobretensiones necesita realmente tu instalación?

GUÍA DE SELECCIÓN DE PROTECTORES CONTRA SOBRETENSIONES.

Todos nuestros equipos están testados al 100% en nuestras instalaciones y certificados por laboratorios externos.

POP

- EU Declaration
- IEC-EN-63052

DPS

- EU Declaration
- IEC-EN-61643-11

Cuadro General de Protección

Transitorias Tipo 1

Monofásico

V2T-100

Trifásico

V3T-100

Cuadro general de distribución

Permanentes (POP) + Transitorias Tipo 2

IGA ≤ 63A

Monofásico

Estandar

COMBI 2PxxT15

Trifásico

COMBI 4PxxT15

Compacto

COMBI-MINI 2PT

Reconexión

COMBI-MINI 4PT

COMBI-PRO 2PT

COMBI-PRO 4PT

IGA ≥ 63A (*)

Monofásico

DUO 2.0

Trifásico

TRIO 3.0

* Requiere IGA + Bobina de disparo

Cuadro secundario

Transitorias Tipo 3

V2T10

Donde no sea posible instalar un Tipo 1 aguas arriba de los equipos de medida ...

Protección contra sobretensiones

Para más información y descargar la ficha técnica del producto visite www.toscano.es

Cuadro general de protección

Permanentes (POP) + Transitorias Tipo 1+2

IGA ≤ 63A

Monofásico

COMBI 2PxxT12,5/50

Trifásico

COMBI 4PxxT12,5/50

IGA ≥ 63A (*)

Monofásico

V2P2.0

V2T12,5/50

* Requiere IGA + Bobina de disparo

Trifásico

V3P3.0

V3T12,5/50

* Requiere IGA + Bobina de disparo



Guía de la Instrucción Técnica Complementaria

(ITC-BT-23)

"Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones"

"Guía de la Instrucción Técnica Complementaria" es una guía dirigida a instaladores, distribuidores eléctricos y a cualquier persona interesada en comprender cómo debe protegerse una instalación eléctrica frente a sobretensiones, de acuerdo con los criterios establecidos en esta instrucción técnica.

La ITC-BT-23 es una instrucción técnica que forma parte del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en España y define los requisitos de protección frente a sobretensiones en instalaciones interiores o receptoras.

Esta guía no pretende sustituir el criterio de un profesional. Se recomienda que cualquier diseño o intervención en una instalación eléctrica sea realizada por personal cualificado y autorizado.

Esta guía ha sido creada por **Toscano Línea Electrónica**, especialistas en el diseño y fabricación de dispositivos de protección eléctrica y protección contra el rayo. Desde su fundación en España en 1971, Toscano ha mantenido un fuerte espíritu de innovación y goza de la confianza de clientes y especialistas de todo el mundo.

Toscano apuesta por la formación de los instaladores, distribuidores y el resto de personas interesadas en el sector. Si quieres estar al día de todos los cursos, webinars o guías, visita www.toscano.es/formacion.

toscano

Toscano Línea Electrónica, S.L.

Sede Central y Fábrica.

P.I. La Isla
Calle Río Viejo, 50 - 41700 - Dos Hermanas
Sevilla

 +34 954 999 900

 info@toscano.es