DPS: DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Qué es un DPS

DPS significa:

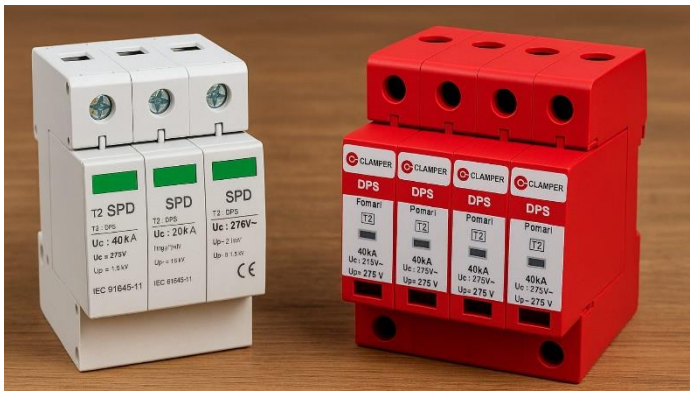
⚡ **Dispositivo de Protección contra Sobretensiones.**

Su función principal es **proteger los equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias**.

Una sobretensión transitoria es un aumento de tensión **muy rápido y de corta duración**.

Por ejemplo:

- Descarga atmosférica cercana.
- Descarga atmosférica que ingresa por la red.
- Maniobras de conexión y desconexión.
- Conmutación de motores.
- Apertura o cierre de cargas inductivas.
- Algunas fallas o perturbaciones de la red.



La IEC 61643-11 define estos dispositivos para limitar sobretensiones transitorias y desviar las corrientes asociadas.



Imaginemos que la instalación normalmente trabaja a: 230V

Pero llega una sobretensión muy rápida:

Trabajando a 230Vtenemos 2.000V o incluso mucho más.

El equipo electrónico puede dañarse.

El DPS actúa como una especie de válvula de seguridad:

Funcionamiento normal: El DPS permanece prácticamente sin conducir la corriente de la red hacia tierra.

Cuando aparece una sobretensión: El DPS proporciona un camino para desviar la corriente de sobretensión y limitar la tensión que llega al equipo.

El DPS no exactamente elimina la sobretensión



Esta es una pregunta muy buena para los aprendices.

El DPS limita la sobretensión y desvía la corriente de sobretensión.

No debemos decir simplemente:

El DPS elimina los rayos.

Es mejor decir:

El DPS limita y desvía los efectos de las sobretensiones transitorias**.**

Qué pasa cuando trabaja

Normalmente el DPS tiene una impedancia elevada.

Cuando aparece una sobretensión, cambia su comportamiento y permite conducir una corriente elevada hacia el camino de protección.

El DPS prácticamente no actúa.

Cuando aparece el evento:

Qué componentes utiliza un DPS

Dependiendo de su tecnología, puede incorporar elementos como:

MOV: Varistor de óxido metálico.

Es muy utilizado en DPS de baja tensión.

Su comportamiento cambia con la tensión.



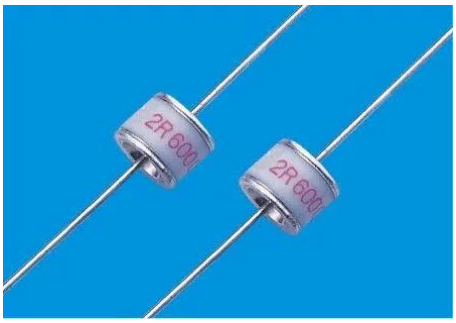
En condiciones normales:

alta resistencia.

Cuando aparece una sobretensión:

disminuye su resistencia y permite conducir la corriente de sobretensión.

Tubo de descarga de gas



También se utiliza en determinados dispositivos.

Puede conducir una corriente elevada durante una sobretensión y posteriormente volver a su estado de alta impedancia.

Combinaciones

Algunos DPS utilizan diferentes tecnologías combinadas.



Qué tipos de DPS existen

Una clasificación muy utilizada es:

TIPO 1

Se utiliza para protección frente a corrientes de origen atmosférico de gran energía, especialmente en el origen de la instalación cuando las condiciones de diseño lo requieren.

Está asociado a instalaciones con sistema de protección contra rayos y a la entrada de la instalación.

TIPO 2

Es el tipo que encontramos habitualmente en tableros eléctricos de distribución.

Su función es proteger la instalación y los equipos frente a sobretensiones transitorias que pueden ingresar o generarse dentro de la instalación.

TIPO 3

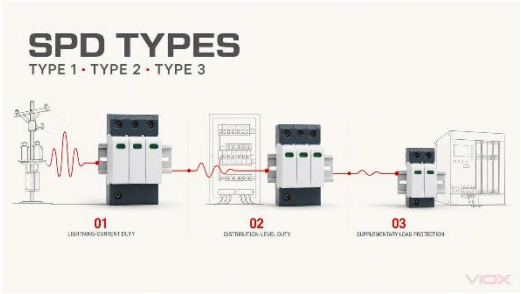


Es una protección más cercana al equipo.

Por ejemplo:

```
Tablero
  Va a
DPS Tipo 2
   Con
Circuito
   Va a
DPS Tipo 3
  Va a
Computador
```

Se utiliza como protección complementaria y cercana a equipos sensibles.



Entonces cuál utilizo

No es simplemente:

Tengo una casa y compro un DPS Tipo 2.

La selección depende del sistema, riesgo, ubicación, coordinación entre DPS y características de la instalación.

En Colombia, el RETIE vigente fue modificado en junio de 2026 y establece requisitos específicos para los DPS. (Ministerio de Minas y Energía)

El RETIE señala que la coordinación de protección contra sobretensiones debe hacerse conforme a IEC 61643-12 para sistemas AC o IEC 61643-32 para DC. (Ministerio de Minas y Energía)

Dónde se conecta

Esta es probablemente la parte más importante para el aprendiz.

Un DPS no se conecta en serie con la carga.

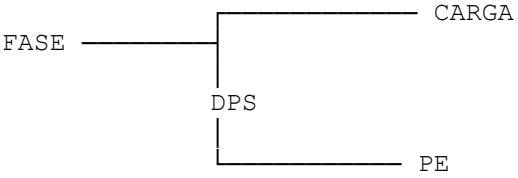
INCORRECTO:

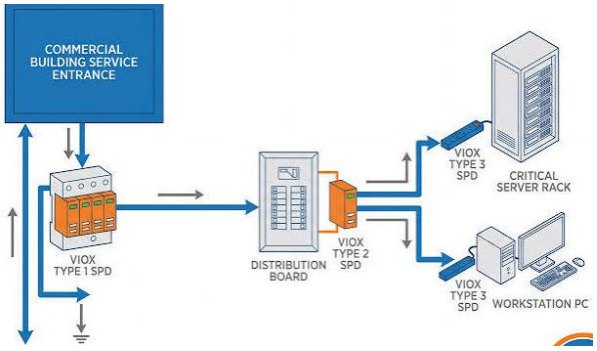
```
FASE con el DPS a la CARGA
```

CORRECTO:

El DPS se conecta **en paralelo** con el circuito que queremos proteger.

Por ejemplo:

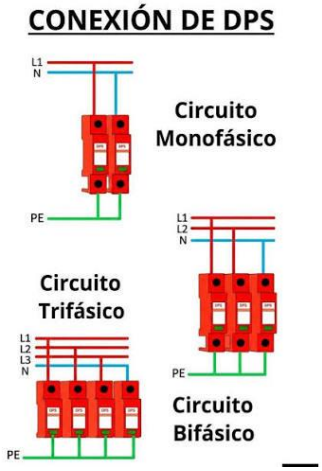




El DPS queda conectado entre el conductor activo y el sistema de protección.

DPS en un sistema monofásico

Para una instalación:



L−N−PEL-N-PE

podemos representar:

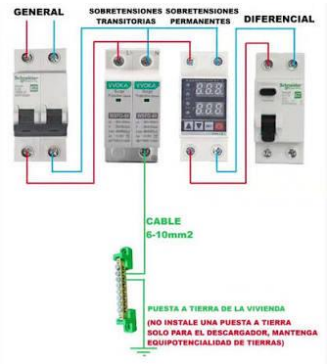
La configuración exacta depende del tipo de DPS y del esquema de puesta a tierra.

Por eso **no todos los DPS se conectan exactamente igual**.

DPS en sistema trifásico

Para:

L1−L2−L3−N−PEL1-L2-L3-N-PE



un esquema típico de DPS puede ser:

El fabricante indica la configuración concreta:

- 3P
- 3P+N
- 3P+0
- 1P+N
- etc.

Por qué el cable del DPS debe ser corto

¡Esta es una pregunta excelente!

Porque una sobretensión puede tener un frente muy rápido.

Los conductores presentan inductancia.

Si ponemos un cable demasiado largo:

```
DPS ——————————— PE
      cable largo
```

aumentamos la impedancia del camino de descarga.

Entonces la tensión residual que finalmente aparece en el equipo puede ser mayor.

Por eso el RETIE establece que las conexiones del DPS deben ser **lo más cortas posible** y señala como objetivo, en baja tensión, que la distancia indicada entre el DPS y el equipo sea en lo posible no mayor de 50 cm. (Ministerio de Minas y Energía)

Frase para recordar:

“DPS = conexión corta, directa y bien puesta a tierra.”

El DPS se conecta a tierra

SÍ. La conexión hacia el sistema de puesta a tierra es fundamental para que la corriente de sobretensión tenga un camino de descarga.

Pero atención:

No es simplemente conectar un cable a cualquier tubería o elemento metálico.

Debe conectarse al sistema de protección/puesta a tierra correspondiente y de acuerdo con el diseño de la instalación.

El RETIE establece requisitos específicos para los conductores de conexión del DPS. En baja tensión, indica como mínimo **14 AWG en cobre o 12 AWG en aluminio** para los conductores de conexión del DPS a la red y a tierra, sin perjuicio de los demás criterios de diseño aplicables. (Ministerio de Minas y Energía)

El DPS reemplaza la puesta a tierra

NO.Esta es una idea que debemos dejar muy clara.

El DPS necesita un sistema de puesta a tierra correctamente diseñado.

Por eso:

DPS + puesta a tierra + equipotencialidad + coordinación = sistema de protección.

Un DPS no convierte una mala puesta a tierra en una buena puesta a tierra.

El DPS reemplaza al breaker NO.



Son equipos diferentes.

Breaker

Protege principalmente contra:

- sobrecorriente
- sobrecarga
- cortocircuito

DPS

Protege frente a:

- sobretensiones transitorias.

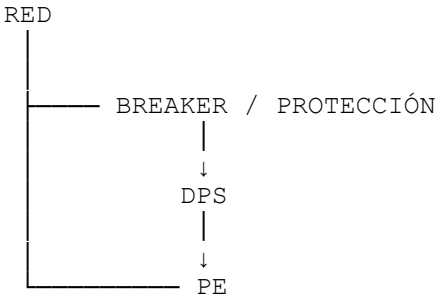
Los dos pueden estar presentes porque tienen funciones diferentes.

El DPS tiene protección propia

Puede requerir un dispositivo de protección contra sobrecorriente asociado, dependiendo de su diseño y de la coordinación con la instalación.

El RETIE establece que la capacidad de cortocircuito del DPS debe coordinarse con la capacidad de falla disponible en el punto donde se instala; cuando no sea posible, se debe justificar técnicamente e instalar protección contra sobrecorriente en serie con el DPS. (Ministerio de Minas y Energía)

Por eso en un tablero podemos encontrar:



Qué significan los datos que aparecen en un DPS

En la etiqueta pueden aparecer valores como:

Uc: Tensión máxima continua de operación.

Es la tensión máxima que el DPS puede soportar de manera permanente bajo las condiciones especificadas.

No debemos confundirla con la tensión nominal de la red.

Up: Nivel de protección de tensión.

Nos indica aproximadamente el nivel de tensión que el DPS deja pasar durante el evento de sobretensión bajo las condiciones especificadas.

Ejemplo:

```
Uc = 275 V
Up = 1,5 kV
```

No significa que el DPS funcione a 1,5 kV.

Significa que su **nivel de protección** está alrededor de ese valor bajo las condiciones de ensayo especificadas.

In: Corriente nominal de descarga.

Se utiliza para caracterizar la capacidad de descarga del DPS según el ensayo correspondiente.

Imax: Corriente máxima de descarga.

Es una capacidad máxima de descarga especificada por el fabricante bajo las condiciones de ensayo correspondientes.

Iimp: Se relaciona con la **corriente de impulso** y es especialmente importante para DPS Tipo 1.

Ejemplo sencillo

Tenemos una instalación: tensión: 230/400V y queremos seleccionar un DPS. Podríamos encontrar un equipo con una etiqueta parecida a:

```
DPS                                    In = ...
Tipo 2                                 Imax = ...
3P+N                                   Up = ...
                                       50/60 Hz
Uc = ...
```

Qué tensión tiene la red

230/400V230/400V

Qué sistema tengo

Por ejemplo:

L1−L2−L3−N−PEL1-L2-L3-N-PE

Qué tipo de DPS necesito

Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 o coordinación de varios.

Cuál es el Uc adecuado

Debe ser compatible con la tensión continua máxima disponible y el régimen de puesta a tierra. El RETIE establece que el valor nominal del descargador debe ser igual o superior a la máxima tensión continua de operación disponible en el punto de aplicación. (Ministerio de Minas y Energía)

Cuál es el Up

Debe ser compatible con el nivel de protección requerido por los equipos.

Cuál es la capacidad de descarga

Revisamos: In, Imax, Iimp, In, según el tipo y aplicación.

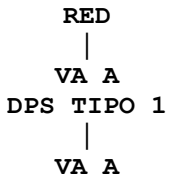
Cómo lo voy a conectar

De acuerdo con el esquema del fabricante y el sistema de puesta a tierra.

Dónde colocar varios DPS

Una instalación puede tener diferentes niveles de protección.

Por ejemplo:



TABLERO GENERAL
|
SE USA
DPS TIPO 2
|
VA A
TABLERO SECUNDARIO
|
SE USA
DPS TIPO 3
|
A LA CARGA
COMPUTADOR / PLC

Pero no se trata simplemente de instalar muchos DPS. Deben estar coordinados.

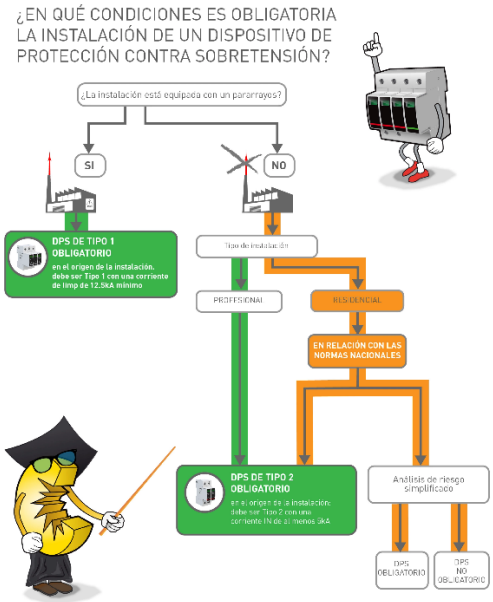
El RETIE indica que cuando se instalan varias etapas debe aplicarse una metodología de zonificación y deben coordinarse por energía y no solamente por corriente. (Ministerio de Minas y Energía)

Qué NO protege un DPS

El DPS **no está diseñado para solucionar**:

Sobrecarga permanente.
Cortocircuitos.
Baja tensión permanente.
Mala calidad de energía en general.
Para esos problemas existen otras soluciones.

Armónicos como función principal.
Falta de mantenimiento.
Una mala puesta a tierra.




SENA