



# CITEL

## PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PARA Instalaciones fotovoltaicas





# LA PROTECCIÓN EFECTIVA DE SU SISTEMA FV

Un enfoque profesional en rayos y sobretensiones garantizará una larga duración de vida a sus sistemas fotovoltaicos.

## INSTALACIONES FV DOMESTICAS

Para las instalaciones de pequeña potencia (domésticas, pequeño terciario), debe considerarse la protección contra las sobretensiones de AC (conexión a la red de distribución) y de DC de acceso.

**Ubicación:** El diagrama de al lado define la ubicación pertinente de los protecciones de sobretensiones, tal como se establece en la guía UTE C15-712-1  
**Protecciones adicionales :** Si el equipo a proteger (inversor o módulos fotovoltaicos) se encuentra a más de 10 m del descargador inicial, la guía exige la instalación de un descargador suplementario para garantizar una protección eficaz.



### Red FV

#### DPS AC de Tipo 2+3

Siguiendo del nivel de los rayos de la zona de instalación, se puede requerir un DPS de tipo 2 en la red DC



### Red AC

#### DPS AC

La guía exige la instalación de un protección de sobretensión en el origen de la instalación (cuadro principal de AC) en función de la exposición a los rayos del emplazamiento (densidad de rayos >2,5 y líneas de distribución aéreas).



### Red AC

#### DPS AC adicional

Si la longitud del conductor entre el inversor fotovoltaico y el DPS del cuadro principal de AC es superior a 10 m, se requiere un descargador de sobretensiones adicional en la entrada del inversor.

## SITIOS AISLADOS

Debido a su ubicación aislada y a su exposición al riesgo de caída de rayos, los emplazamientos aislados de la red de distribución y alimentados por paneles solares son especialmente susceptibles a las sobretensiones transitorias. Un fallo provocará una pérdida total de energía, por lo que se recomienda encarecidamente el uso de protectores de sobretensión adecuados.



### Red AC

#### DPS DC de Tipo 2

Según la guía UTE C15-712-1, en función del nivel de impacto del rayo en la zona de instalación, puede ser necesario un DPS de tipo 2 en la red de DC a la entrada del inversor. Será necesaria una protección adicional en la caja de conexiones si su distancia al inversor es superior a 10 m.



### Red AC

#### DPS AC

Se recomienda utilizar un protector contra sobretensiones de tipo 2 en el lado de AC del inversor. Se requiere protección adicional en la entrada del edificio si la distancia supera los 10 m.





# EDIFICIOS PUBLICOS E INDUSTRIALES

Los emplazamientos terciarios e industriales pueden incorporar una producción fotovoltaica de potencia media o elevada. En caso de sobretensión por rayo, es probable que se produzcan pérdidas materiales o de explotación excesivas: por lo tanto, será necesaria u obligatoria la instalación de protectores contra sobretensiones en los puntos clave de la instalación.

La instalación de sistemas de **sombreado fotovoltaico en aparcamientos al aire libre** como todas las instalaciones fotovoltaicas, los sistemas de sombreado deben estar protegidos contra las sobretensiones transitorias, tanto en corriente alterna como en corriente continua.

## DPS de Tipo 2

Si el edificio no está equipado con un pararrayos, un DPS de Tipo 2 es necesario u obligatorio en las entradas AC y DC del inversor. Del lado de los módulos FV, cuando la longitud de cable es superior a 10 metros, es obligatorio instalar DPS adicionales en las extremidades del cable.

## DPS de Tipo 1

Si la instalación está equipada con un sistema de protección contra rayos, se requerirán protectores contra sobretensiones de Tipo 1 en el acceso de AC. Del mismo modo, en el lado de DC, se requerirán protectores contra sobretensiones de Tipo 1 si el sistema de protección contra rayos no está aislado. En función del nivel de protección del DPS, su corriente de descarga total ( $I_{total}$ ) puede alcanzar los 20 kA. (véase la guía CLC/TS50539-12).

1

### Red FV

#### DPS AC de Tipo 2+3

Según la guía UTE C15-712-1, en función del nivel de caída de rayos en la zona de instalación, puede ser necesario un pararrayos de tipo 2 en la red de DC a la entrada del inversor. Si hay un pararrayos sin aislar, será necesario un descargador de tipo 1.

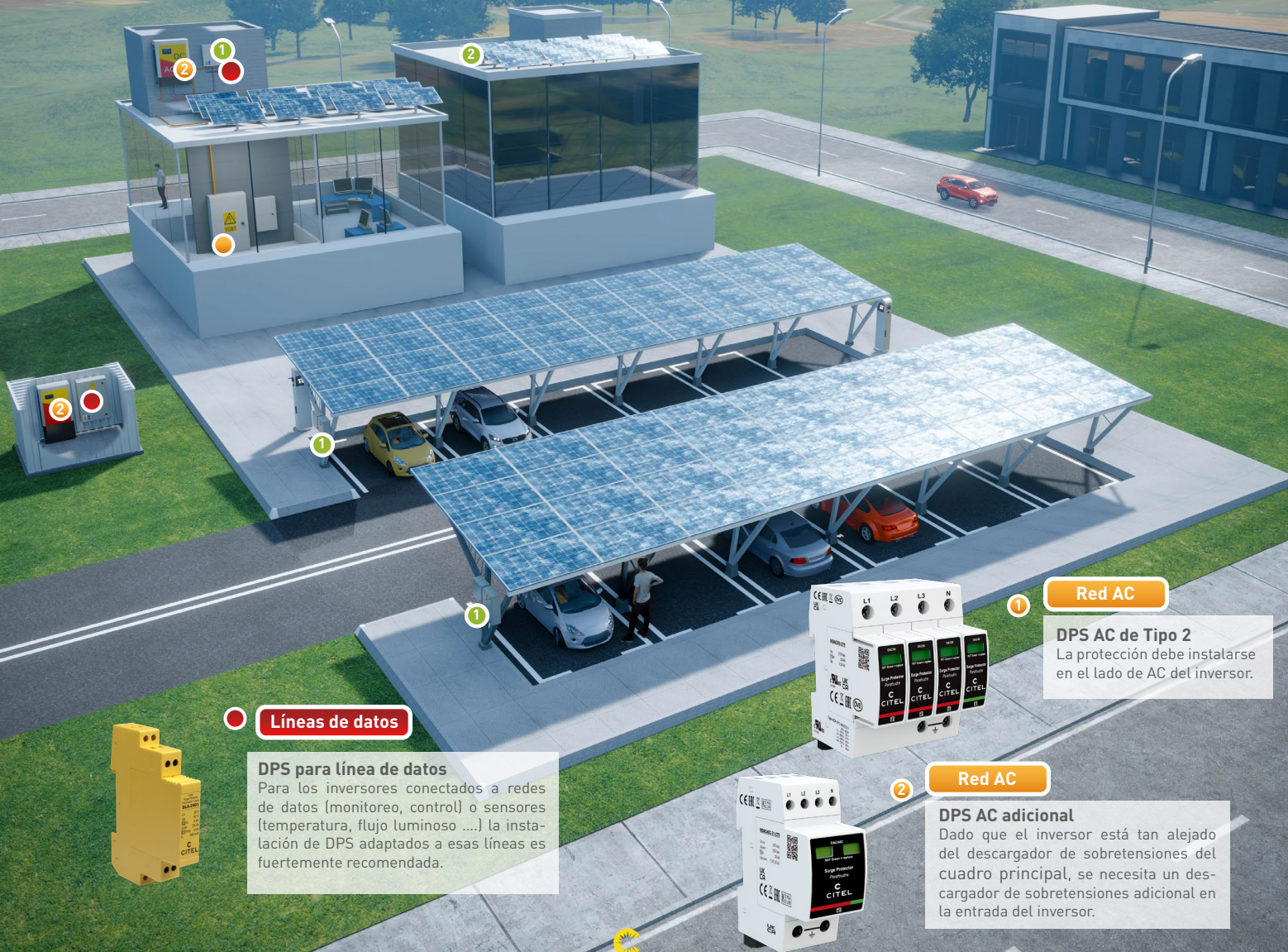
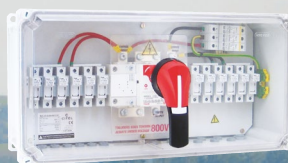


2

### Red FV

#### DPS PV adicional

Por la gran longitud de cable y por la exposición de una instalación FV en techo, resulta necesario y obligatorio instalar protecciones en la caja de string y en la entrada del inversor.



1

### Líneas de datos

#### DPS para línea de datos

Para los inversores conectados a redes de datos (monitoreo, control) o sensores (temperatura, flujo luminoso ....) la instalación de DPS adaptados a esas líneas es fuertemente recomendada.



1

### Red AC

#### DPS AC de Tipo 2

La protección debe instalarse en el lado de AC del inversor.



2

### Red AC

#### DPS AC adicional

Dado que el inversor está tan alejado del descargador de sobretensiones del cuadro principal, se necesita un descargador de sobretensiones adicional en la entrada del inversor.





# HUERTOS SOLARES

Los huertos FV o Agrovoltaicas presentan un riesgo elevado de impacto directo de rayo y de sobretensiones por la superficie de la zona expuesta y de las longitudes grandes de conductores eléctricos. De manera a evitar problemas costosos de interrupción de la producción o de daños a equipos, resulta obligatorio instalar DPS en los puntos críticos de la instalación FV.



## 1 Red FV

### DPS FV de Tipo 1 en caja

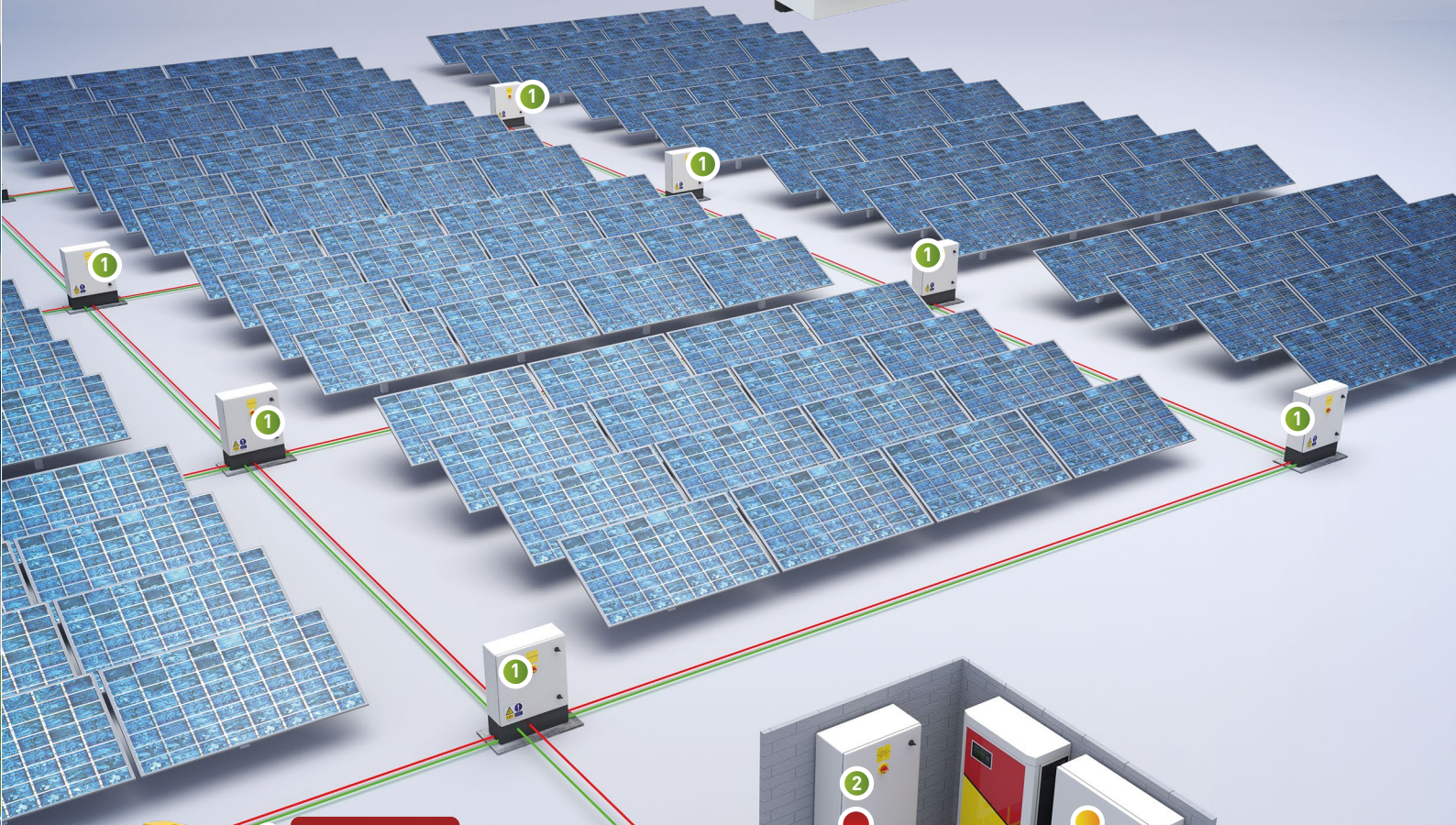
Por la larga longitud de conductor (>> 10m), se necesitan DPS de Tipo 1 adicionales en la entrada de los módulos FV. Se instalan generalmente en las cajas de string.



## Red AC

### DPS AC

En caso de presencia de pararrayos, el DPS de Tipo 1 es obligatorio en el origen de la instalación de baja tensión.



## Líneas de datos

### DPS para línea datos

Para los inversores conectados a redes de datos (monitoreo, control) o sensores (temperatura, flujo luminoso ....) la instalación de DPS adaptados a esas líneas es fuertemente recomendada.



## 2 Red FV

### DPS FV de Tipo 1+2+3

Debido al riesgo de descargas directas, DPS de Tipo 1 deben ser instalados.





## DPS de Tipo 1

Si el edificio que alberga el SAL está equipado con un sistema de protección contra rayos, se requerirán protectores contra sobretensiones de Tipo 1 en el acceso de CA. En el lado de CC, se necesitarán protectores contra sobretensiones de tipo 1 en la entrada del inversor que proporcionen una corriente de descarga total ( $I_{total}$ ) de 10 kA (véase la guía CLC/TS50539-12). Debido a las grandes longitudes de despliegue de las cadenas, también se necesitarán protectores de sobretensión adicionales en la entrada del módulo FV.

1

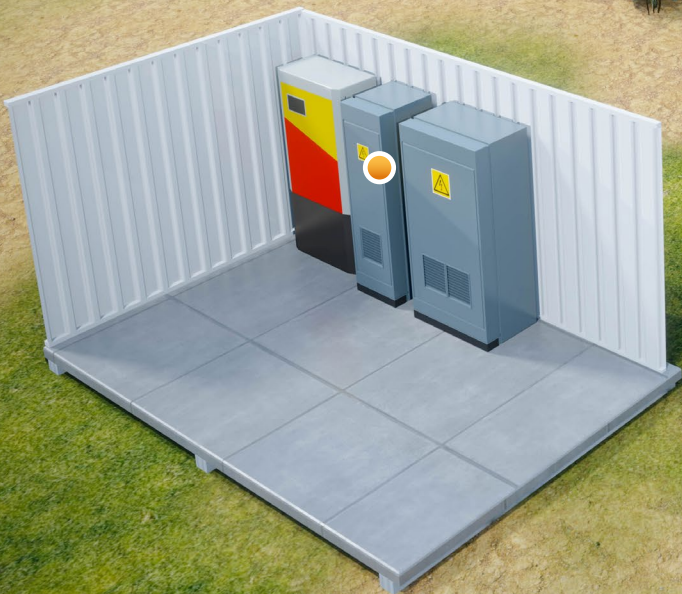
### Red FV



#### DPS FV de Tipo 2+3

Según la guía UTE C15-712-1, en función del nivel de caída de rayos en la zona de instalación, puede ser necesario un pararrayos de tipo 2 en la red de DC a la entrada del inversor. Si hay un pararrayos sin aislar, será necesario un descargador de tipo 1.

1



0

### Red AC



#### DPS AC de Tipo 2

Si la distancia entre la protección contra sobretensiones del cuadro principal y el inversor es superior a 10 m, deberá instalarse una protección contra sobretensiones de tipo 2 en el lado de AC del inversor.



# DPS DC PARA SITIOS FV CONECTADOS



## DS60VGPV | DPS de Tipo 1 «I<sub>total</sub> 25 kA» para alimentación FV

Conformidad a la norma EN 50539-11



DS60VGPV-1500G/51

| Referencias CITEL                   |                    | DS60VGPV-600G/51 | DS60VGPV-1000G/51 | DS60VGPV-1500G/51 |
|-------------------------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Tensión máx. de operación           | U <sub>cpv</sub>   | 720 Vdc          | 1200 Vdc          | 1500 Vdc          |
| Corriente de descarga nom. (8/20µs) | I <sub>n</sub>     | 40 kA            | 40 kA             | 40 kA             |
| Corriente de rayo (10/350µs)        | I <sub>imp</sub>   | 12.5 kA          | 12.5 kA           | 12.5 kA           |
| Corriente de rayo total (10/350µs)  | I <sub>total</sub> | 25 kA            | 25 kA             | 25 kA             |
| Nivel de protección                 | U <sub>p</sub>     | 2.2/2.8 kV*      | 4.7/5.4 kV*       | 4.7/5.4 kV*       |
| Señalización remota                 |                    | si               | si                | si                |

- \*) Modo común (+/PE o -/PE)/Modo diferencial (+/-)



## DPVN1-6CVGS | DPS de Tipo 1+2+3 «I<sub>total</sub> 12.5 kA» para alimentación FV

Conformidad a la norma EN 50539-11



DPVN1-6CVGS-21Y-1500



| Referencias CITEL                   |                    | DPVN1-6CVGS-21Y-600                      | DPVN1-6CVGS-21Y-1200 | DPVN1-6CVGS-21Y-1500 |
|-------------------------------------|--------------------|--|----------------------|----------------------|
| Tensión máx. de operación           | U <sub>cpv</sub>   | 600 Vdc                                  | 1200 Vdc             | 1500 Vdc             |
| Corriente de descarga nom. (8/20µs) | I <sub>n</sub>     | 20 kA                                    | 20 kA                | 20 kA                |
| Corriente de rayo (10/350µs)        | I <sub>imp</sub>   | 6.25 kA                                  | 6.25 kA              | 6.25 kA              |
| Corriente de rayo total (10/350µs)  | I <sub>total</sub> | 12.5 kA                                  | 12.5 kA              | 12.5 kA              |
| Nivel de protección                 | U <sub>p</sub>     | 2,3 kV                                   | 4,3 kV               | 4,8 kV               |
| Señalización remota                 |                    | si                                       | si                   | si                   |
| Desconexión                         |                    | Tecnología CTC (Central Control Thermal) |                      |                      |



DPVN40CS-21Y-1200



## DPVN40CS | DPS de Tipo 2+3 para alimentación FV

Conformidad a la norma EN 50539-11

| Referencias CITEL                   |                  | DPVN40CS-21Y-600                         | DPVN40CS-21Y-1200 | DPVN40CS-21Y-1500 |
|-------------------------------------|------------------|--|-------------------|-------------------|
| Tensión máx. de operación           | U <sub>cpv</sub> | 600 Vdc                                  | 1200 Vdc          | 1500 Vdc          |
| Corriente de descarga nom. (8/20µs) | I <sub>n</sub>   | 20 kA                                    | 20 kA             | 20 kA             |
| Corriente de descarga max.          | I <sub>max</sub> | 40 kA                                    | 40 kA             | 40 kA             |
| Nivel de protección                 | U <sub>p</sub>   | 2,3 kV                                   | 4,3 kV            | 4,8 kV            |
| Señalización remota                 |                  | si                                       | si                | si                |
| Desconexión                         |                  | Tecnología CTC (Central Control Thermal) |                   |                   |

# DPS DC PARA INSTALACIONES FV AISLADAS

## DDC30CS DDC40CS

DPS enchufable de Tipo 2 para instalaciones FV aisladas



DDC30CS-20-65

| Referencias CITEL                   |                | DDC30CS-20-65 | DDC40CS-20-100 | DDC40CS-20-180 | DDC40CS-20-275 | DDC40CS-20-460 |
|-------------------------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Red                                 |                | 48 Vdc        | 75 Vdc         | 130 Vdc        | 220 Vdc        | 350 Vdc        |
| Tensión máx. de operación           | U <sub>c</sub> | 65 Vdc        | 100 Vdc        | 180 Vdc        | 275 Vdc        | 460 Vdc        |
| Corriente de descarga nom. (8/20µs) | I <sub>n</sub> | 15 kA         | 20 kA          | 20 kA          | 20 kA          | 20 kA          |
| Nivel de protección                 | U <sub>p</sub> | 300 V         | 390 V          | 620 V          | 900 V          | 1400 v         |
| Señalización remota                 |                | Si            | Si             | Si             | Si             | Si             |



CITEL

# DPS PARA RED AC



DAC1-13S-31-275



DAC50S-11-275

## DAC1-13S DAC50S

*DPS de Tipo 1 et Tipo 2 para alimentación AC con alta capacidad de descarga*

Conformidad IEC 61643-11

| Referencias gama CITEL                 |      | DAC1-13S-31-275                   | DAC1-13S-11-275       | DAC50S-31-275                     | DAC50S-11-275         |
|--|------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Tipo de DPS                            |      | Tipo 1+2                          | Tipo 1+2              | Tipo 2                            | Tipo 2                |
| Red BT                                 | Un   | 230/400 Vac<br>Trifásica + neutro | 230 Vac<br>monofásica | 230/400 Vac<br>Trifásica + neutro | 230 Vac<br>monofásica |
| Tensión de funcionamiento máx.         | Uc   | 275 Vac                           | 275 Vac               | 275 Vac                           | 275 Vac               |
| Corriente de descarga nom.<br>(8/20µs) | In   | 20 kA                             | 20 kA                 | 20 kA                             | 20 kA                 |
| Corriente de descarga max.<br>(8/20µs) | Imax | 50 kA                             | 50 kA                 | 50 kA                             | 50 kA                 |
| Corriente de rayo (10/350µs)           | Iimp | 12.5 kA                           | 12.5 kA               | -                                 | -                     |
| Nivel de protección                    | Up   | 1,5/1,3 kV*                       | 1,5/1,3 kV*           | 1,5/1,25 kV*                      | 1,5/1,25 kV*          |
| Teleseñalización                       |      | Si                                | Si                    | Si                                | Si                    |

- \*) Modo común L/PE o N/PE/Modo diferencial ((L/N)

- Versión específico DAC1-13VGS y DAC50VGS disponible :

proporciona una eliminación total de las corrientes de fuga y una vida útil aún mayor.



DACF15S-11-275



DAC40CS-31-275

## DAC40CS DACF15S DACF25S

*DPS de Tipo 2 para alimentación AC*

Conformidad IEC 61643-11



| Referencias gama CITEL                 |      | DACF15S-11-275  | DACF25S-11-275  | DAC40CS-31-275                    | DAC40CS-11-275        |
|--|------|---|---|-----------------------------------|-----------------------|
| Tipo de DPS                            |      | Tipo 2 (o 3)  | Tipo 2  | Tipo 2                            | Tipo 2                |
| Red BT                                 | Un   | 230 Vac<br>Monofásica                                 | 230 Vac<br>Monofásica                                 | 230/400 Vac<br>Trifásica + neutro | 230 Vac<br>Monofásica |
| Tensión de funcionamiento max.         | Uc   | 275 Vac   | 275 Vac   | 275 Vac                           | 275 Vac               |
| Corriente de descarga nom.<br>(8/20µs) | In   | 5 kA  | 15 kA   | 20 kA                             | 20 kA                 |
| Corriente de descarga max.<br>(8/20µs) | Imax | 15 kA   | 25 kA   | 40 kA                             | 40 kA                 |
| Nivel de protección                    | Up   | 1,5 kV / 1 kV   | 1,5 kV / 1,25 k                                       | 1,5/1,25 kV*                      | 1,5/1,25 kV*          |
| Fusible                                |      | Interno (calibre<br>equivalente AC :<br>25A, Type gG) | Interno (calibre<br>equivalente AC :<br>25A, Type gG) | externo                           | externo               |
| Teleseñalización                       |      | Si  | Si  | Si                                | Si                    |

# DPS PARA LÍNEAS DE DATOS



DLA-24D3

**DLA** | *DPS enchufable para línea Data* - Conforme a la norma EN 61643-21

| Referencias CITEL                   |      | DLA-48D3 | DLA-24D3 | DLA-06D3 |
|-------------------------------------|------|----------|----------|----------|
| Tipo de línea                       |      | PT100    | 4-20 mA  | RS485    |
| Tensión nominal de operación        | Un   | 48 Vdc   | 24 Vdc   | 06 Vdc   |
| Corriente de descarga nom. (8/20µs) | In   | 5 kA     | 5 kA     | 5 kA     |
| Corriente de descarga max. (8/20µs) | Imax | 20 kA    | 20 kA    | 20 kA    |
| Nivel de protección                 | Up   | 70 V     | 40 V     | 20 V     |

## Francia

### Sede Social

### Servicios comerciales

Paris

Tel. : +33 1 41 23 50 23

e-mail : [export@citel.fr](mailto:export@citel.fr)

Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

### Fábrica

Reims

Tel. : +33 3 26 85 74 00

## Alemania

Bochum

Tel. : +49 2327 6057 0

e-mail : [info@citel.de](mailto:info@citel.de)

Web : [www.citel.de](http://www.citel.de)

## EE-UU

Miramar

USA

Tel : (954) 430 6310

e-mail : [info@citel.us](mailto:info@citel.us)

Web site : [www.citel.us](http://www.citel.us)

## China

### Servicios Comerciales

Shanghai

Tel. : +86 21 58 12 25 25

e-mail : [info@citelsh.com](mailto:info@citelsh.com)

Web : [www.citel.cn](http://www.citel.cn)

### Fábrica

Tel. : +86 21 58 12 80 67

## India

New Delhi

Tel. : +91 11 4001 81 31

e-mail : [indiacitel@gmail.com](mailto:indiacitel@gmail.com)

Web : [www.citel.in](http://www.citel.in)

## Tailandia

Bangkok

Tel. : +66 (0) 2 104 9214

Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

## EAU

Dubai

e-mail : [info@citel.ae](mailto:info@citel.ae)

Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

