

Cirprotec G-CHECK

Monitor del sistema
de puesta a tierra



SEGURIDAD DE PERSONAS Y BIENES
FRENTE A LA FALTA DE UN BUEN SISTEMA DE TIERRAS

CIRPROTEC

20
YEARS PROTECTING
cirprotec

Especialistas en protección contra el rayo y las sobretensiones

Cirprotec, fundada en 1993, es hoy en día la empresa especialista en Protección contra el Rayo y las Sobretensiones, que abastece a los sectores industrial, terciario y residencial de la más amplia gama de soluciones del mercado.



Protectores de sobretensiones: protectores contra sobretensiones transitorias y permanentes (TOV) para red eléctrica, líneas telefónicas, radiofrecuencia, redes informáticas, medición y control, etc.

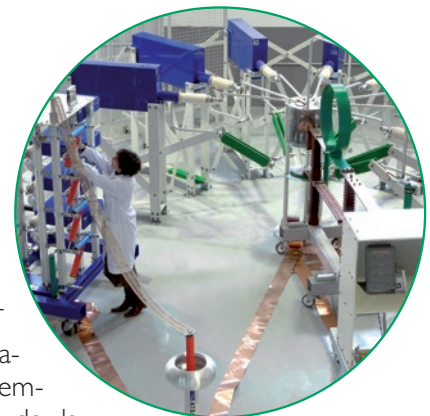
Pararrayos tipo PDC (Pararrayos con Dispositivo de Cebado – Early Streamer Emission), dispositivos de control y monitorización del sistema de tierra de una instalación, etc.

Desarrollo de soluciones a medida, proyectos de consultoría y formación técnica.

Soluciones innovadoras

Desde sus orígenes, Cirprotec se ha caracterizado por la especialización total en el desarrollo y elaboración de productos innovadores para ofrecer sistemas integrales de protección. El crecimiento de la empresa se sustenta sobre la base de la misión empresarial que la caracteriza: ofrecer una solución tecnológica de calidad como respuesta a las exigencias planteadas por clientes de más de 60 países en materia de seguridad contra el rayo y las sobretensiones.

Como parte integrante de un holding de empresas tecnológicas independientes, CPT explota las ventajas de tener a su disposición múltiples centros de investigación y desarrollo (I+D+i) además de una gran estructura productiva y un conjunto de laboratorios propios y compartidos con las empresas del grupo.



Centros de excelencia

Para el desarrollo de nuevos productos, CPT cuenta con unas instalaciones que sitúan la empresa a la vanguardia de la industria como especialista en investigación, desarrollo e innovación.

Con la generación de descargas de hasta 200 kA según curvas estandarizadas de corrientes de rayo e impulsos (10/350 μ s y 8/20 μ s), se desarrollan los productos de acuerdo a las exigencias de normativas y estándares, siempre bajo estricto cumplimiento de la política de calidad de la empresa.

Solución total: protección, control y seguridad



¿Qué es G-Check?

G-Check es un monitor del sistema de puesta a tierra de una instalación

Cirprotec ha desarrollado un producto revolucionario que comprueba el estado de la instalación de tierra en tiempo real, y activa un sistema de aviso si la instalación es defectuosa o se ha deteriorado.

G-Check es el primer elemento del mercado para la comprobación continua de la instalación de tierra en formato carril DIN para instalaciones en cuadro.

Mediante el método del cálculo de la resistencia de bucle, es capaz de detectar las variaciones de la conexión a tierra de la instalación provocadas por:

Desconexiones de tierra fortuitas



Deterioros del tierra de la instalación o del terreno



Robos de material



Importancia del sistema de tierras

La resistencia de la conexión a tierra es uno de los parámetros más importantes de toda la instalación.

El sistema de tierras sirve para evitar tensiones de contactos en masas metálicas superiores a las permisibles para las personas, para permitir las fugas de estas para tensiones, y para asegurar una correcta y segura vía de descarga de las intensidades provocadas por las sobretensiones transitorias.

Una instalación eléctrica ha de estar en condiciones óptimas para garantizar la seguridad. En caso de fallo de derivación a tierra, la instalación del sistema de tierras permite proteger a personas y equipos de posibles daños.

La norma internacional IEC 60479 (Effects of current on human beings and livestock) partes 1 y 2, tratan en detalle los efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano. Estos efectos tienen desenlaces fatales dependiendo del valor de la intensidad y el tiempo de duración.

El sistema de tierras permite crear un bucle cerrado, y en el caso de que en un cuerpo metálico (conductor) haya una tensión de contacto superior a la permisible, crea una corriente de fuga, la cual es detectada y extinguida por los equipos de protección diferencial.

Según la norma internacional IEC 60364: (Electrical installations of buildings) esta tensión de contacto máxima permisible por el ser humano son las siguientes:

- 50V para locales secos
- 25V para locales húmedos
- 12V para locales mojados (p.e. obras en el exterior)

Se debe asegurar una buena puesta a tierra, con el fin de garantizar la mayor continuidad de corriente posible en caso de defecto a tierra. Por este motivo, todas las masas metálicas han de estar unidas a un conductor de tierra (PE). Según el sistema de neutro, TT, TNS o TNC, este cable tendrá una puesta a tierra en la instalación o se conectará a tierra en la red de distribución eléctrica.

La continuidad de este sistema de tierras y su correcto estado es vital para garantizar una tensión de contacto segura para personas, animales y receptores.

G-Check cumple con la normativa internacional IEC 61010-1: *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 1 general requirements.*

- Es importante tener una buena conexión a tierra y hacer un control periódico.
- Un tierra en buen estado evita riesgos de muerte para las personas y la destrucción de bienes materiales.
- Un tierra en buen estado asegura un correcto funcionamiento de la protección contra sobretensiones transitorias.



¿Qué ofrece G-Check?

G-Check, mediante un único pulsador, un display y un sistema intuitivo de navegación ofrece las siguientes funcionalidades:



Medición y visualización de la resistencia del bucle.

Desde los 100 mΩ hasta más de 500 mΩ.

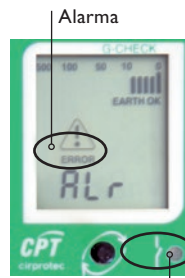


Diagrama de barras

Medición numérica

Reajuste del valor visualizado de la resistencia de bucle.

Este reajuste se realiza restando al valor real medido por **G-Check**, un valor definido por el usuario. De esta forma se puede hacer coincidir el valor de toma de tierra obtenido por mediciones de terceros aparatos con la que aparece en el display de **G-Check**. (si se activa esta opción, el símbolo de ohmio del display hará intermitencias). La lectura que muestra **G-Check** no tiene porque ser necesariamente superior a la resistencia de la toma de tierra.

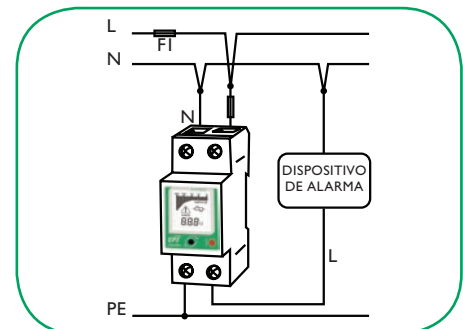


Alarma

Alarma

Función de alarma sobre el valor de PE.

En caso de que **G-Check** detecte que el valor mostrado en el display supera un máximo, predefinido por el usuario, activará la salida. El circuito de control sobre el dispositivo de alarma se ha de realizar según marca el siguiente esquema. Se puede conectar con una bobina que actúe sobre un magnetotérmico abriendo el circuito.



El elemento de alarma ha de ser monofásico y se ha de conectar directamente entre la salida de **G-Check** y el neutro. La salida de **G-Check** es directamente la fase, por lo que según el modelo y la red, se estarán suministrando 120 V o 230 V.

Modo de programación

Mediante un único pulsador y unos menús muy intuitivos, se puede configurar **G-Check** en un periodo de tiempo muy corto.

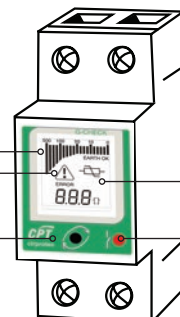


Diagrama de barras: monitoriza el valor de resistencia de tierra



Indica fallo de resistencia de tierra

Pulsador: pulsar para seleccionar función



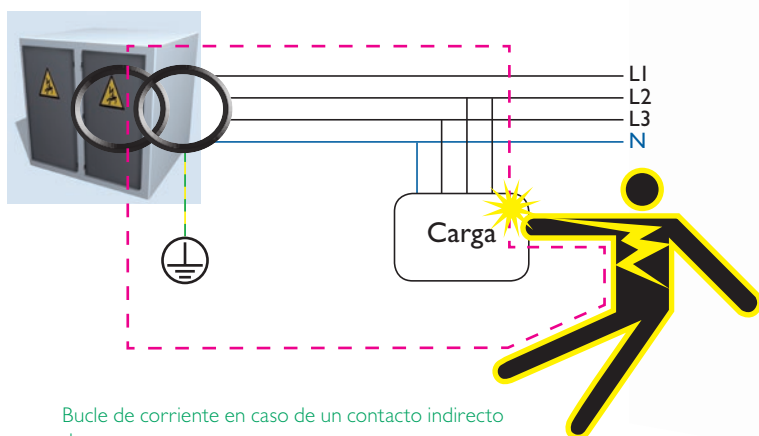
Indica final de vida de la auto-protección contra sobretensión transitoria. Se ha de sustituir G-Check.

Led rojo: se enciende cuando hay situación de fallo de fuga a tierra.

Método de cálculo de resistencia de bucle

G-Check utiliza el método estandarizado de cálculo de la resistencia de bucle.

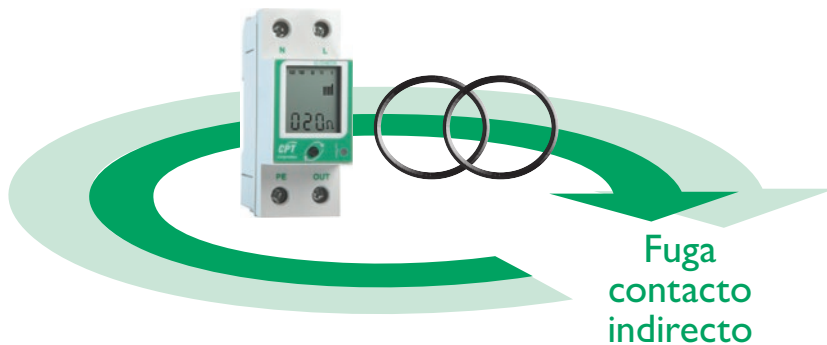
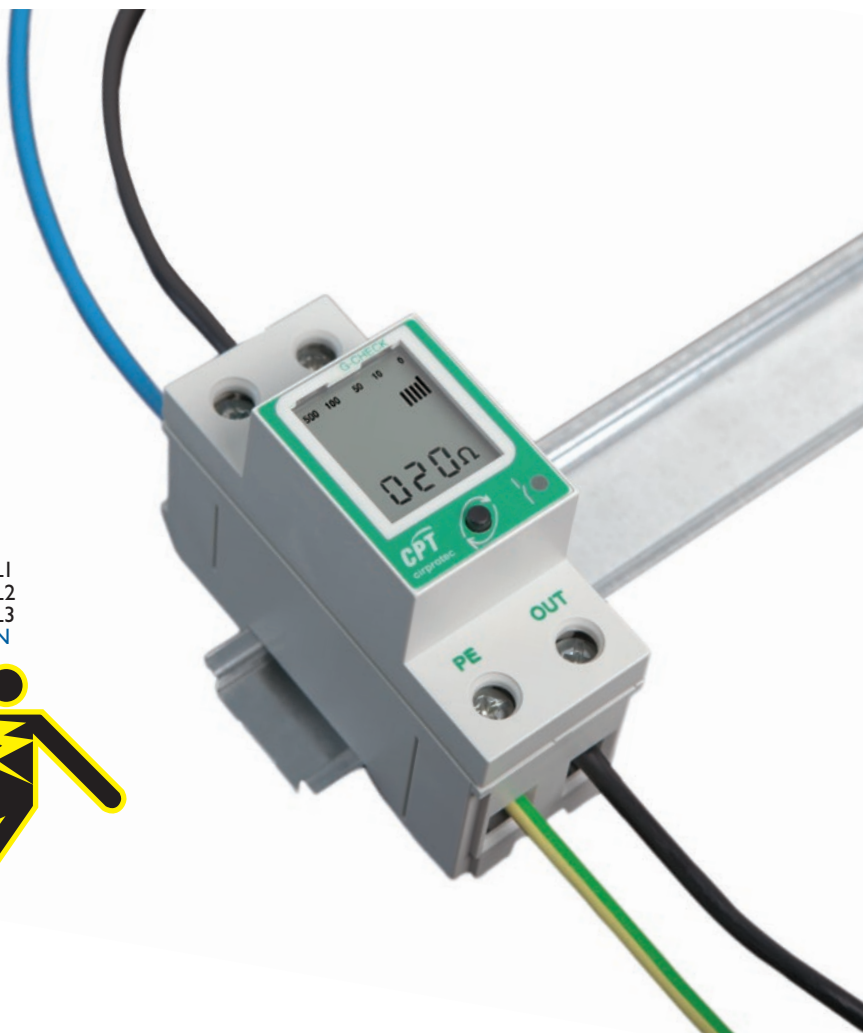
Este método consiste en aplicar un pulso de tensión en cable de tierra y medir la intensidad de retorno del neutro. En cualquiera de los diferentes sistemas de neutro, **G-Check** comprueba la impedancia del recorrido real que hace una fuga de un contacto indirecto. Éste es, ciertamente, el valor importante a controlar.



Bucle de corriente en caso de un contacto indirecto de una persona.

Los bucles de corriente de fuga a tierra, como se explica en las siguientes páginas, depende del sistema de neutro que tenga la instalación. En los sistemas TN el bucle se cierra mediante conductores (N y PE). En caso de un sistema TT el bucle de la corriente de fuga a tierra consiste en la conexión a tierra de la instalación y retorna por el cable de neutro.

El neutro está conectado a tierra en diferentes sitios durante toda la red de distribución de baja tensión. El primer punto es en el propio transformador, y posteriormente, cada cierta distancia vuelve a ser "aterrizado" para asegurar la referencia eléctrica. El bucle principal que hace la corriente de fuga a tierra, y por tanto también el bucle de medida de **G-Check**, se hace a través del "aterramiento" más próximo a la instalación.



Ventajas de instalar G-Check

El sistema de tierras tiene una importancia vital en las instalaciones. Controlando continuamente el estado de la conexión de tierra con **G-Check**, ganamos en seguridad y en ahorro:

Control constante del estado de la instalación de tierras

- Garantía de protección de personas contra contactos indirectos.
- Evita la destrucción de bienes materiales.
- Asegura un buen funcionamiento de la protección contra sobretensiones transitorias.



Reducción de costes de mantenimiento preventivo

- Garantía de correcta protección sin necesidad de personal diario de mantenimiento.



G-Check da tranquilidad

G-Check detecta, en los sistemas TT, TNS o TNC-S, cualquier incidente que afecte a la seguridad de las personas, ofreciendo una tranquilidad para los responsables de mantenimiento de la planta.

Cuando un contacto indirecto se produce, éste crea una corriente de fuga en forma de bucle, la cual hace actuar los elementos de protección. Cualquier incidente (robos, deterioros, roturas, ...) que provoque la apertura de este bucle, estará poniendo en peligro de muerte a las personas, porque la corriente no podrá hacer el bucle y los elementos de protección diferencial no actuarán.

Por este motivo, este bucle, que es diferente según el sistema de neutro, es el que comprueba y mide **G-Check**.

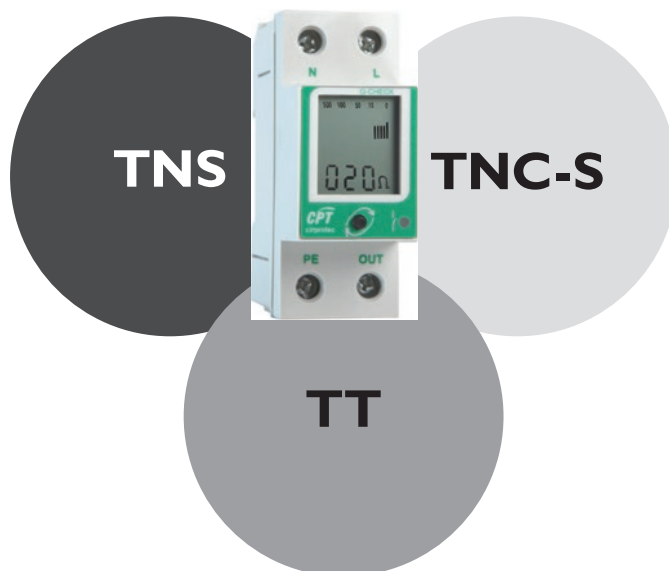
El bucle de fuga de corriente a tierra en caso de accidente, es el bucle que mide y controla **G-Check**, dando así la seguridad.

Valor del dispositivo G-Check según el sistema de neutro

El sistema de medición de tierras por bucle tiene un significado físico diferente según los sistemas de neutro.

En los diferentes regímenes de neutro, el cable de PE y el neutro mismo tienen un recorrido diferente, o lo que es lo mismo, el bucle de corriente de defecto a tierra. Es por tanto normal que la lectura de **G-Check** no tenga el mismo sentido en un régimen que en otro.

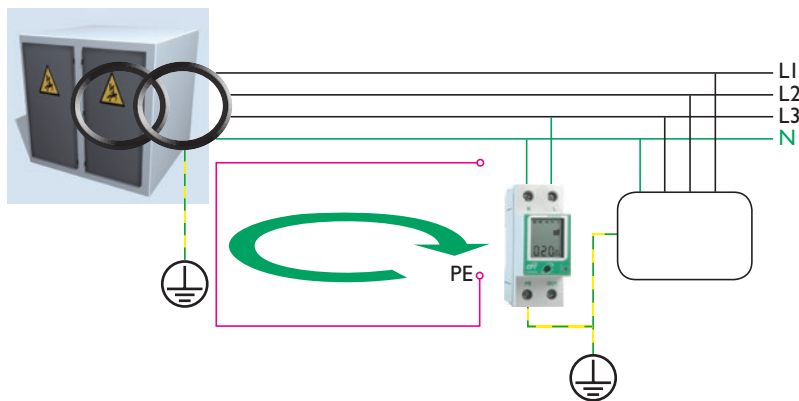
G-Check no tiene utilidad para sistemas IT ni TNC.



● G-Check en sistemas TT

En un sistema TT, el bucle que calcula **G-Check** es el que se muestra en la figura.

En este sistema está comprobando el valor y el estado de la conexión a tierra de la instalación y del transformador (o del punto donde el neutro esté aterrizado), juntamente con el valor de la resistencia de los propios conductores.



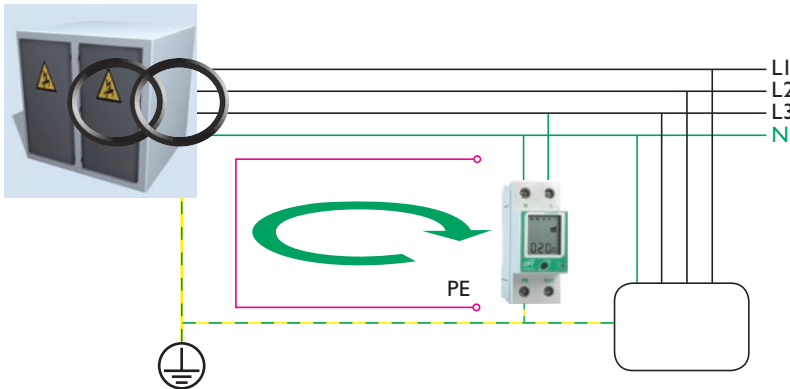
Bucle de medida de G-Check o de corriente de fuga en sistemas TT.

En este sistema, **G-Check** detecta las siguientes posibles incidencias:

- Rotura o mal conexionado del cable de tierra de la instalación.
- Rotura o mal conexionado del cable de tierra del Centro de Transformación (la conexión de neutro a tierra).
- Deterioro de la conexión de la tierra de la instalación por envejecimiento de las picas, hurto, o aumento de la resistividad del terreno en épocas secas.
- Deterioro de la conexión de la tierra del centro de transformación.
- Rotura o mal conexionado del cable de neutro.

● G-Check en sistemas TNS

En un sistema TNS, el bucle que calcula **G-Check** es el que se muestra en la siguiente figura. A diferencia del sistema TT, el cable PE de la instalación no tiene una toma independiente de tierra, por este motivo, lo que comprueba **G-Check** es la resistencia del bucle de los conductores, no el estado de la conexión del tierra.



Bucle de medida del G-Check o de corriente de fuga en sistemas TNS.

Es común que en sistemas TNS aterricen el cable de PE a tierra en la entrada de la instalación. Se convierte en una especie de sistema TNS/TT. En ese caso el bucle de fuga de la corriente de defecto, o lo que es lo mismo, el bucle que mide **G-Check**, tiene dos "caminos". Por un lado se cierra el bucle por el conductor PE y por otro por las conexiones a tierra

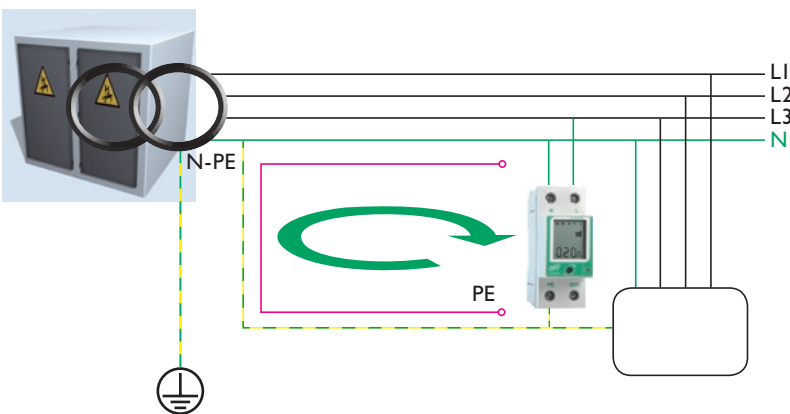
En este sistema, **G-Check** detecta las siguientes posibles incidencias:

- Rotura o mal conexionado del cable de tierra de la instalación.
- Rotura o mal conexionado del cable de neutro.

de la instalación y del cable del neutro. El bucle del cable PE tiene una impedancia mucho menor, por lo que fijará el valor de lectura de **G-Check**. Si este bucle fallara (por rotura, erosión, robo, deterioro...), el bucle seguiría cerrado por las conexiones a tierra, pero con un valor de resistencia mucho más elevado, por lo que **G-Check** detectaría este problema.

● G-Check en sistemas TNC-S

En un sistema TNC-S, el bucle que calcula **G-Check** es el que se muestra en la siguiente figura. En el caso de los sistemas TNC-S, el bucle que comprueba **G-Check** es la resistencia del cable PE y neutro hasta el punto donde éstos se dividen.



Bucle de medida de G-Check o de corriente de fuga en sistemas TNC-S.

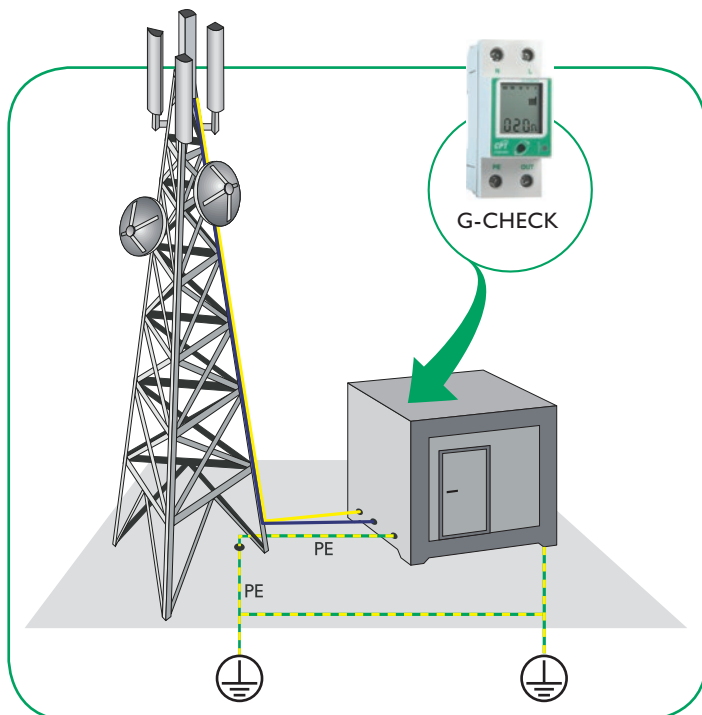
En este sistema, **G-Check** detecta las siguientes posibles incidencias:

- Rotura o mal conexionado del cable de tierra de la instalación.
- Rotura o mal conexionado del cable de neutro, desde el punto de separación entre el propio conductor de neutro y el cable PE.
- Buena conexión entre el cable de neutro y PE.

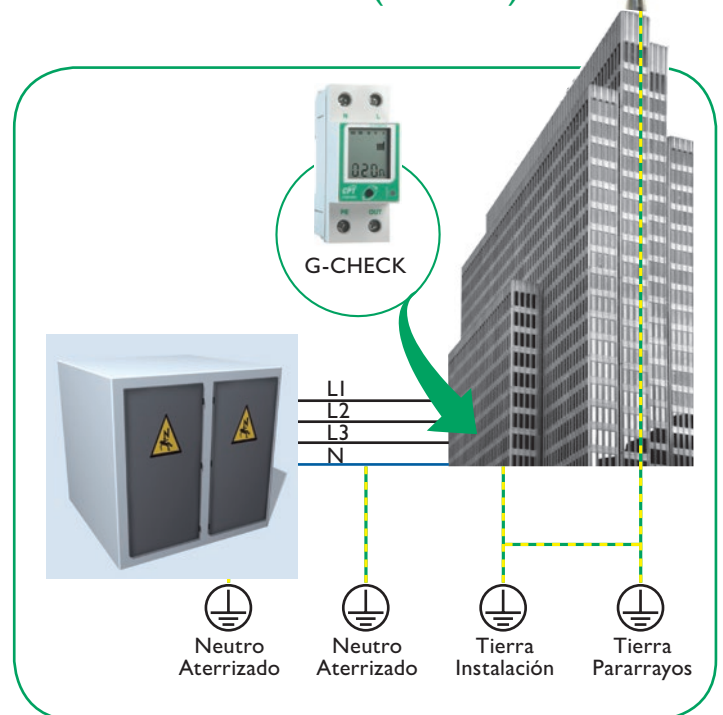
Aplicaciones

La instalación de tierras es vital en cualquier instalación eléctrica. Por tanto, **G-Check** tiene utilidad en cualquier tipo de instalación, bien sean remotas o urbanas. A continuación se muestran unos ejemplos ilustrativos de aplicaciones.

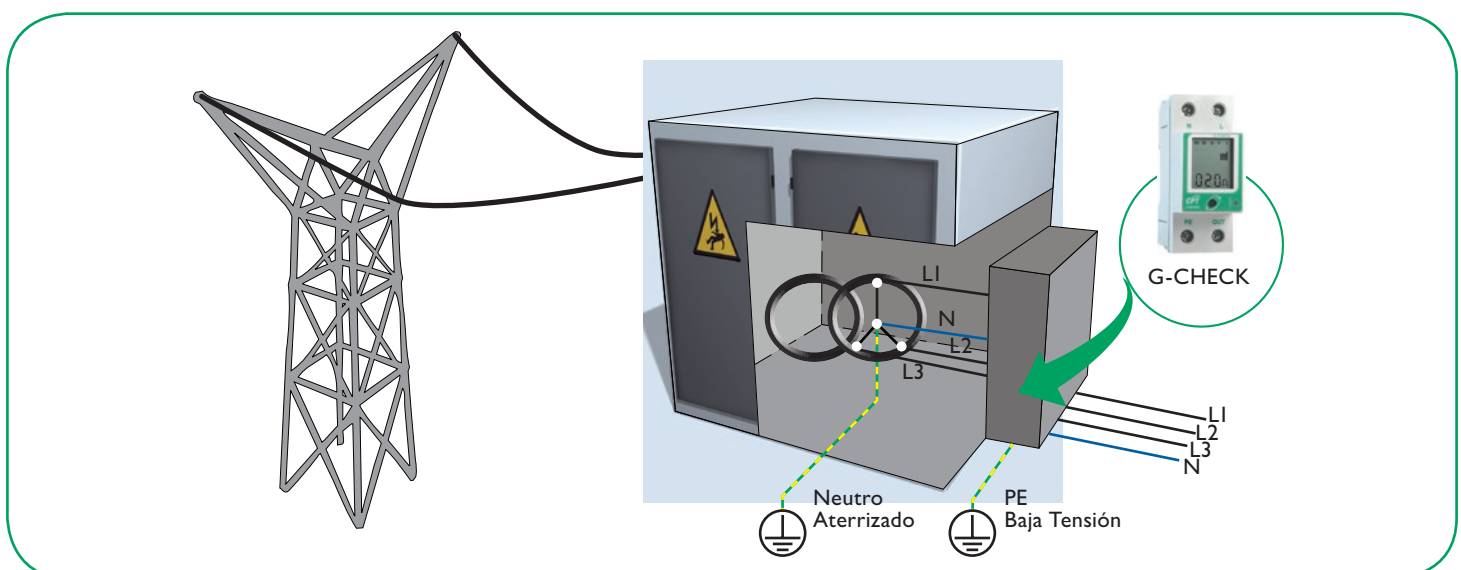
Torre de telecomunicaciones



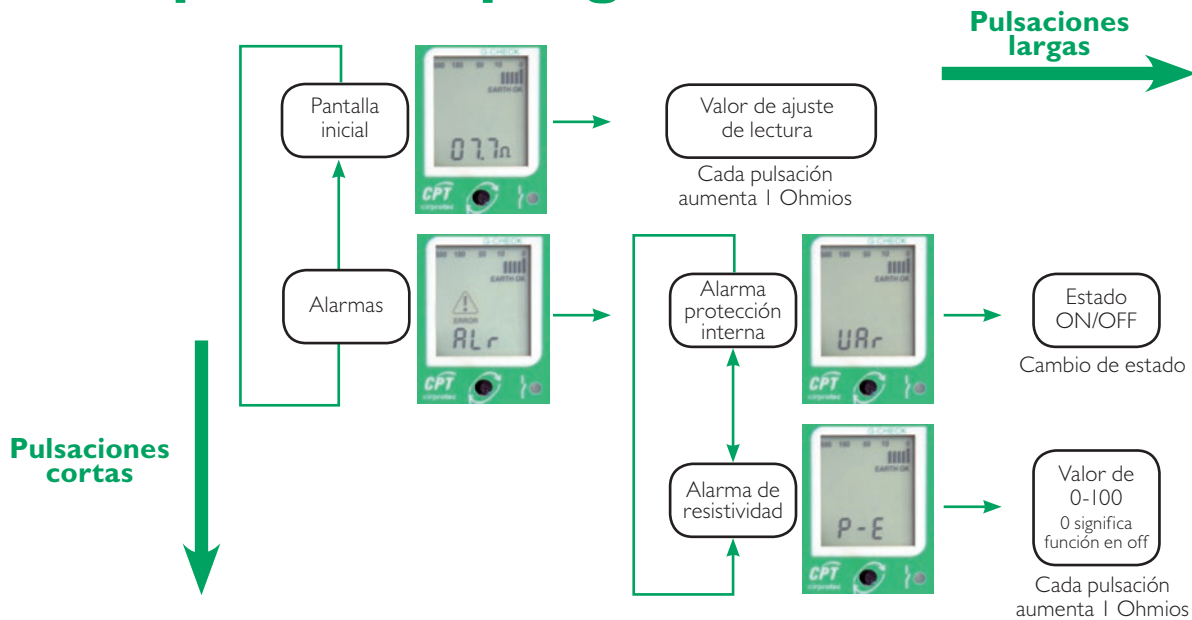
Edificio terciario (oficinas)



Transformador de Media Tensión / Baja Tensión



Esquema de programación



Recomendaciones de instalación

- Instalar sólo por personal cualificado. Seguir las indicaciones de las bornas, si F-N o PE no se conectan bien puede falsear la lectura o dañar el equipo. No cablear el neutro o fase en la salida OUT, seguir indicaciones del esquema.
- Instalar el **G-Check** con protección magnetotérmica y diferencial.
- Hacer todas las conexiones del **G-Check** sin tensión y posteriormente accionar el interruptor diferencial y el magnetotérmico.
- Una variación de la tensión nominal, tensión del neutro respecto al tierra, o una alta distorsión de armónicos, puede afectar a la lectura del equipo.

Códigos y características técnicas

Código	Referencia	Descripción
77706500	G-CHECK 230V	Monitor del sistema de puesta a tierra 230 V con alarma remota
77706550	G-CHECK 120V	Monitor del sistema de puesta a tierra 120 V con alarma remota

Datos de especificación

Comprobador continuo de tierras. Mediante un display, muestra el valor de la resistencia de bucle de la instalación, garantizando así la seguridad. El usuario puede definir un valor de alarma, de forma que si se supera, G-Check activa un sistema de alarma mediante un contacto de salida "out". Válido para sistemas de neutro TT, TNS y TNC-S. Las características principales, se muestran en la tabla siguiente.

Características técnicas			
Código		77706500	77706550
Tensión nominal	U_N	230 V~ +/-10%	120 V~ +/-10%
Frecuencia		50 Hz	
Características de la señal de alarma (OUT), referida a neutro			
Corriente nominal	I_{OUT}	0,45 A (100 VA)	
Corriente de pico (1 ciclo)		13 A	
Características de monitorización de resistencia de tierra			
Valor de actuación para alarma	R_a	Regulable	
Máximo valor de medición		500 Ohms	



www.cirprotec.com



CIRPROTEC, S.L.

Lepant, 49 - 08223 Terrassa (BARCELONA) - España · Tel. +34 93 733 16 84 - Fax. +34 93 733 27 64 · export@cirprotec.com
comercial@cirprotec.com