

# IRX

## Terminal de Protección Multifunción, Control y Medida



***Solución compacta  
y flexible para  
aplicaciones  
modulares***

*Diseñado para montaje en  
compartimentos de espacio  
reducido.*

*Permite arquitecturas flexibles  
combinando elementos auxiliares  
externos.*

*Facilidad de integración por medio  
de protocolos estándar: 870-5;  
DNP 3.0; ModBus e IEC61850.*



**ZAV**  
grid automation 



## Descripción

Los equipos **IRX** están diseñados para proporcionar una solución integrada para la completa protección, control y medida de líneas aéreas, cables subterráneos y alimentadores en general, así como de respaldo de barras y transformadores. Existe, además, un modelo exclusivo para la función de protección de motores.

Incorpora una unidad programable que permite al usuario definir la lógica de operación, tanto de las funciones de protección como de las de control, para adaptarlas a sus necesidades de aplicación.

Esta familia de equipos se complementa con un conjunto de herramientas de comunicación y programación fáciles de utilizar que proporcionan un entorno amigable para la definición de aplicaciones.



Los modelos **IRX** son equipos diseñados para proporcionar una protección completa de alimentadores, incorporando, además, lógica de control.



Diseñado para montaje en compartimentos de espacio reducido.

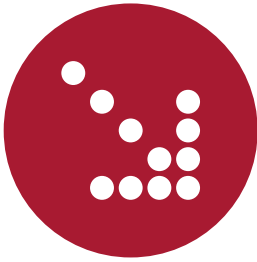
Permite arquitecturas flexibles combinando elementos auxiliares externos.

Facilidad de integración por medio de protocolos estándar: 870-5; DNP 3.0; ModBus e IEC61850



## Protección

Los terminales IRX incluyen un conjunto de funciones de protección que cubren todas las necesidades para las aplicaciones citadas. Cada una de ellas puede ponerse en servicio o fuera de servicio por medio de ajustes o comandos recibidos desde los puertos de comunicaciones, interfaces de operación o entradas digitales.



## Control

Los equipos IRX están capacitados para soportar todas las funciones de control requeridas en una posición de línea / máquina u otras aplicaciones, con todas las características asociadas a una RTU inteligente:

- Captura y cálculo de medidas e interfaz para conexión a un convertidor de medida.
- Captura de entradas digitales y estados internos.
- Mando local y mando remoto con actuación sobre el aparellaje por medio de contactos de salida.
- Lógicas de entradas / salidas, interbloqueos, jerarquía de mandos y automatismos programables.
- Contadores de energía.
- Comunicaciones para conexión con la Unidad Central de Subestación o directamente con el Despacho de Maniobras.

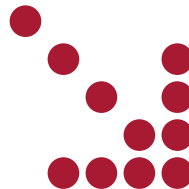
## Medida

Los equipos IRX proporcionan la medida de:

- Magnitudes analógicas capturadas por sus entradas: tensiones e intensidades, simples y compuestas.
- Contenido de armónicos de la intensidad y tensión de la fase A, hasta el de 8º orden.
- Magnitudes de secuencia directa, inversa y homopolar, tanto de tensiones como de intensidades.
- Potencias calculadas a partir de las magnitudes anteriores: potencia activa, reactiva y aparente.
- Coseno de  $\varphi$ .
- Frecuencia.
- Imagen térmica.
- Contadores de energía: activa entrante y saliente y reactiva capacitiva e inductiva.
- Distancia a la falta.

La frecuencia de muestreo del equipo es de 32 muestras por ciclo (1600 Hz en redes de 50 Hz y 1920 Hz en redes de 60 Hz). Todas las muestras se usan tanto para la realización de la medida como para el almacenamiento de oscilogramas.

Las medidas realizadas se utilizan como entradas de las funciones de protección del equipo. Así mismo, todas las medidas, tanto las capturadas como las calculadas, pueden utilizarse como entradas en las funciones programables por el usuario (comunicaciones, visualización, lógica, etcétera).



Medidas:

- Tensiones e intensidades, simples y compuestas.
- Armónicos de la intensidad y tensión de la fase A.
- Secuencia directa, inversa y homopolar en intensidades y tensiones.
- Potencia activa, reactiva y aparente.
- Coseno de  $\varphi$ .
- Frecuencia.
- Imagen térmica.
- Energía activa entrante / saliente y energía reactiva capacitiva / inductiva.
- Distancia a la falta.



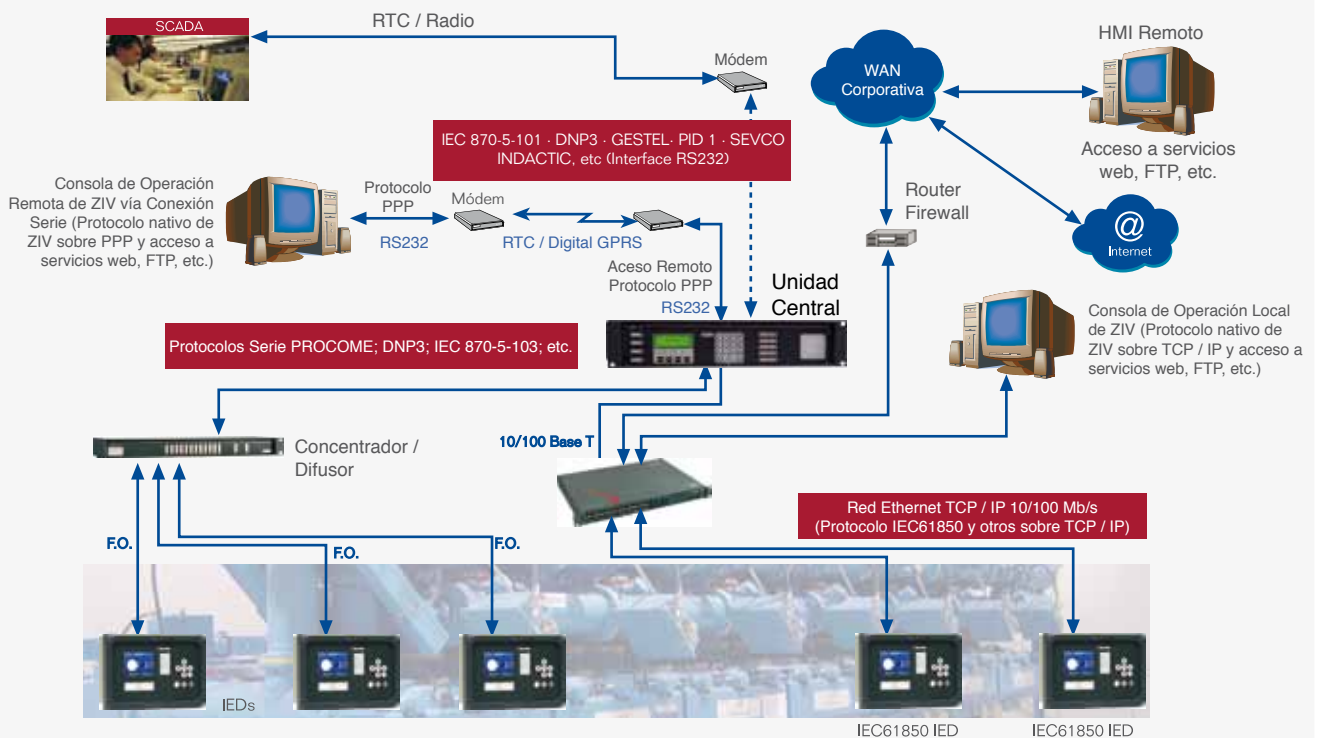
## Aplicación

Los equipos han sido diseñados para todas aquellas aplicaciones en las que se requiera una protección multifunción en las diferentes redes de distribución, tanto en sistemas con neutro a tierra como en aquellos con neutro aislado o con bobina Petersen.

Los modelos **IRX** incluyen un conjunto de funciones de protección que cubren todas las necesidades de aplicación citadas. Además de la protección, los equipos soportan funciones de control (mandos, lógica, etc.) y medida, tanto de magnitudes analógicas capturadas como calculadas.

Gracias a su versátil estructura de comunicaciones, estos equipos pueden ser aplicados óptimamente de forma individual o formando parte de un Sistema Integrado, tanto de tipo convencional como de último estándar IEC 61850.

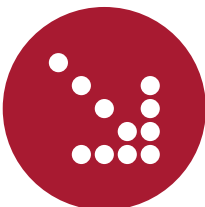
**Debido a su construcción modular y a su reducido tamaño, el IRX está especialmente diseñado para su aplicación en cabinas blindadas de MT.**



## Funciones de protección

### ansi funciones

<b>50</b>	Sobreintensidad instantánea de fases (2 un.)
<b>50Q</b>	Sobreintensidad instantánea de secuencia inversa I2 (2 un.).
<b>50N</b>	Sobreintensidad instantánea de tierra (2 un.)
<b>50Ns</b>	Sobreintensidad instantánea de neutro sensible, con entrada independiente.
<b>51</b>	Sobreintensidad de tiempo (inverso/fijo) de fases (3 un.).
<b>51Q</b>	Sobreintensidad de tiempo (inverso / fijo) de secuencia inversa I2 (3 un.).
<b>51N</b>	Sobreintensidad de tiempo (inverso / fijo) de tierra (3 un.).
<b>51Ns</b>	Sobreintensidad de tiempo (inverso / fijo) de neutro sensible, con entrada independiente.
<b>51V</b>	Sobreintensidad de fases dependiente de la tensión.
<b>67</b>	Direccional de fases.
<b>67N</b>	Direccional de tierra.
<b>67Ns</b>	Direccional de neutro sensible.
<b>67Na</b>	Direccional de neutro aislado
<b>37</b>	Mínima intensidad temporizada de fase (tiempo fijo).
<b>27</b>	Subtensión con medida Fase-Tierra / Fase-Fase, seleccionable (3 un.).
<b>59</b>	Sobretensión con medida Fase-Tierra / Fase-Fase, seleccionable (3 un.).
<b>59N</b>	Sobretensión de neutro con medida calculada a partir de las tensiones de fase (2 un.).
<b>64</b>	Sobretensión de neutro con canal de tensión dedicado.
<b>47</b>	Sobretensión de secuencia inversa (desequilibrio V).
<b>81M</b>	Sobrefrecuencia (4 un. / 8 un.).
<b>81m</b>	Subfrecuencia (4 un. / 8 un.).
<b>81D</b>	Derivada de frecuencia (4 un. / 8 un.).
<b>81DNU</b>	Derivada de frecuencia independiente de 81 m (8 un.).
<b>81D</b>	Media de la derivada de frecuencia (8 un.)
<b>79</b>	Reenganchador.
<b>25</b>	Sincronismo con elementos de tensión, fase y deslizamiento.
<b>32P/Q</b>	Direccional de potencia activa /reactiva.
<b>49</b>	Unidad térmica.
<b>50BF</b>	Fallo de interruptor.
<b>46</b>	Secuencia inversa I2/I1 (desequilibrio I).
<b>87N</b>	Faltas a tierra restringidas.
<b>78</b>	Salto de vector.
<b>Protección de motores</b>	
<b>27D</b>	Unidad de subtensión directa.
<b>27R</b>	Unidad de subtensión remanente.
<b>49M</b>	Imagen Térmica.
<b>48/51LR</b>	Arranque largo, rotor bloqueado.
<b>66</b>	Excesivo número de arranques.



### protección de sobreintensidad

Los equipos disponen de unidades de protección de sobreintensidad de fase, neutro, neutro sensible y secuencia inversa, formadas por elementos instantáneos y temporizados. Además, disponen de un amplio abanico de curvas de actuación seleccionables según normas IEC e IEEE/ANSI: Tiempo fijo, Moderadamente Inversa, Inversa, Muy inversa, Extremadamente Inversa, Inversa de Tiempo Largo, Inversa de Tiempo Corto, RI Inversa, además de cualquiera de ellas configurada con Límite de Tiempo, y una de Usuario. Además, existe la posibilidad de ajustar cualquiera de las unidades de sobreintensidad mencionadas anteriormente como unidades direccionales.

### protección de sobreintensidad dependiente de la tensión

Los equipos disponen de tres unidades de medida (tres fases) de sobreintensidad con funcionamiento dependiente del valor de la tensión. Formadas por un elemento temporizado de tiempo fijo, pueden operar de dos modos: Frenadas por tensión o Controladas por tensión.

### protección de tensión

- Tres unidades de subtensión (tres fases) seleccionables independientemente como tensión simple o compuesta, y formadas cada una de ellas por tres elementos instantáneos con temporización adicional ajustable.
- Tres unidades de sobretensión (tres fases) seleccionables independientemente como tensión simple o compuesta, y formadas cada una de ellas por tres elementos instantáneos con temporización adicional ajustable.
- Dos unidades de medida de sobretensión residual que, según modelo, toman la medida obtenida del cálculo a partir de las tres tensiones de fase disponibles en el equipo (1x59N) o bien a partir de un transformador de tensión conectado en triángulo abierto al equipo (64).
- Una unidad de medida de sobretensión de secuencia inversa, con temporización ajustable.





## Funciones de protección

### protección de sobreintensidad direccional de neutro aislado y neutro compensado (bobina Petersen)

Los equipos pueden disponer de unidades de neutro a tierra y de una unidad direccional de neutro aislado de para detectar faltas a tierra. Esta última unidad también puede trabajar en modo de neutro compensado para sistemas con el neutro conectado a tierra mediante bobina Petersen.

### protección de frecuencia

Los equipos disponen de doce unidades de medida de frecuencia (4 de subfrecuencia, 4 de sobrefrecuencia y 4 de derivada de frecuencia). Cada una de estas unidades está formada por un elemento con temporización ajustable, pudiendo ser ajustado como instantáneo.

### esquemas de protección para unidades de sobreintensidad

Las unidades direccionales de sobreintensidad de neutro o secuencia inversa pueden ser completadas con los siguientes esquemas de protección: Disparo transferido directo, Disparo por sobrealcance permisivo y Bloqueo del disparo por comparación direccional.

### reenganchador

El reenganchador ofrece la posibilidad de coordinarse con una protección externa además de la propia protección integrada en el equipo. Dispone de ciclos independientes para las fases y el neutro. Puede realizar hasta cuatro ciclos de reenganche, con ajustes independientes de los tiempos de reenganche y de seguridad.

### fase abierta

Todos los modelos disponen de una unidad que tiene como función detectar la apertura o desequilibrio de alguna de las fases para proceder, en tal caso, al disparo y eliminar la situación de desequilibrio.

### fallo de interruptor

Todos los modelos incorporan una unidad de detección de fallo de interruptor (disparo trifásico), que envía una señal que permite el disparo a otro u otros interruptores.

### detección de intensidad residual

La unidad de detección de intensidad residual tiene como objetivo generar un disparo en el momento en que se detecte una circulación de corriente homopolar (que no alcanza el nivel de falta) en un intervalo de tiempo ajustado.

### comprobación de sincronismo

La unidad de comprobación de sincronismo verifica diversas magnitudes, tales como la existencia de tensión en barras y línea y la diferencia de módulo, ángulo y frecuencia entre ambas, para permitir el cierre del interruptor (sincronismo interno).

### unidad de salto de vector

Algunos modelos disponen de una unidad de salto de vector para detectar perturbaciones en la red y desconectar rápidamente los generadores síncronos conectados a ella.

### imagen térmica

La unidad de imagen térmica estima, por medio de la intensidad que circula por los cables, el estado térmico de éstos para producir un disparo cuando se han alcanzado niveles de temperatura elevados. Este módulo está preparado para proteger de sobrecalentamientos a líneas, motores o transformadores.

### Cold-Load Pick-Up (Carga fría)

Su objetivo es evitar disparos indeseados en situaciones de reconexión del equipo cuando se encuentra alimentando a un conjunto importante de cargas.

### direccional de potencia

Dos unidades direccionales de potencia, pudiendo seleccionarse ambas de potencia activa o de reactiva o una de cada tipo.

### faltas a tierra restringidas

Una unidad de faltas a tierra restringidas de aplicación en transformadores. Se trata de detectar faltas en los devanados conectados en estrella y puestos a tierra.

## Funciones para la protección de motores

### unidad de subtensión directa

Esta unidad es una protección contra el funcionamiento incorrecto debido a una subtensión y detección del sentido inverso al de rotación.

### unidad de subtensión remanente

Con el fin de evitar los transitorios eléctricos y mecánicos, esta unidad detecta la desaparición de tensión remanente en la máquina.

### imagen térmica

Protección contra los daños causados en máquinas rotativas debidos a sobrecargas. Para el cálculo de la misma, se tiene en cuenta el valor de la corriente de secuencia inversa (posible causa de calentamiento), la temperatura ambiente y el valor RMS de las corrientes.

### arranque largo / rotor bloqueado

Esta unidad protege el motor contra un excesivo calentamiento que puede ser provocado por:

- un arranque excesivamente largo debido a una sobrecarga o alimentación insuficiente.
- un bloqueo del rotor generalmente debido a una excesiva carga del mismo.

### excesivo número de arranques

la unidad de control del número de arranques tiene como objetivo evitar el excesivo calentamiento del motor debido a los frecuentes arranques en la puesta en tensión del mismo y a los arranques demasiado seguidos en el tiempo.

## Funciones adicionales

### informe de faltas

Capacidad de almacenamiento de hasta 15 informes de falta con la información más relevante, como por ejemplo unidades arrancadas, unidades disparadas, valores de prefalta, valores de falta, intensidad despejada por el interruptor, distancia a la falta, etc.

### registro de sucesos y anotación programable de medidas

Capacidad de 400 anotaciones en memoria no volátil. Las señales que generan los sucesos son seleccionables por parte del usuario y su anotación se realiza con una resolución de 1ms junto a un máximo de 12 medidas también seleccionables.

### registro oscilográfico

La función de registro oscilográfico está compuesta por dos subfunciones distintas: función de captura y función de visualización. Se registrarán tanto las magnitudes analógicas como las señales internas y entradas digitales al equipo, hasta un total de 64 oscilos en memoria circular. La frecuencia de muestreo y almacenamiento es de 32 muestras por ciclo con 15 segundos de almacenamiento total. El equipo entrega los oscilos en formato COMTRADE 99.

### registro histórico de medidas

El histórico de medidas permite obtener hasta doce máximos y doce mínimos de un grupo de cuatro magnitudes seleccionadas de entre todas las medidas disponibles (capturadas o calculadas), exceptuando los contadores, para cada ventana de tiempo. Esta ventana puede adaptarse a la aplicación mediante el ajuste de máscaras de días e intervalos, pudiendo guardar hasta un máximo de 168 registros.

### sincronización horaria

### lógica programable

### unidad de detección de intensidad

### simulador integrado

### vigilancia de los circuitos de maniobra

### selección de la secuencia de fases

### número de transformadores de tensión

### supervisión del interruptor

### número excesivo de disparos




- Control y monitorización:
  - Display alfanumérico.
  - Dos (2) pulsadores dedicados para Apertura y Cierre de interruptor.
  - Seis (6) pulsadores para operaciones.
  - Display gráfico (opcional).
- 4 tablas de ajuste seleccionables.
- Curvas de actuación seleccionables según normas CEI y ANSI.
- 8 indicadores ópticos.
- Entradas digitales configurables.
- Salidas digitales configurables.





## Programa de comunicaciones


 es una aplicación que proporciona una interfaz amigable para realizar todas las operaciones necesarias de parametrización y acceso a la información almacenada por los equipos.

El acceso al equipo puede efectuarse de forma directa por sus puertos RS232C (local o remoto vía módem RTC/GSM) o bien a través de la Unidad Central de Subestación a la que está conectado por red Ethernet (TCP/IP). En todos los casos se permite la realización de las siguientes tareas:

- Lectura y escritura de ajustes.
- Edición de ajustes.
- Almacenamiento de ajustes, para su posterior edición.
- Lectura del estado del equipo.
- Sincronización con el PC.
- Recuperación, visualización y almacenamiento de los registros generados por el equipo.
- Carga de los ficheros de configuración, que definen todos los aspectos configurables del equipo.
- Recuperación desde el **IRX** de los ficheros de configuración.
- Configuración del idioma del equipo.

Sin conexión con el equipo (modo de emulación), se pueden realizar las tareas necesarias para la definición de la aplicación:

- Edición de ficheros de ajustes.
- Definición de la programación de las entradas digitales, salidas auxiliares e indicadores ópticos.
- Edición, por medio de una utilidad de captura de esquemas, de las lógicas a utilizar por el equipo.
- Definición de las señales que se almacenarán en el registro de sucesos y las medidas que acompañarán a estos.
- Definición de las señales programables que serán almacenadas en los oscilogramas capturados.
- Definición de los nombres de los ajustes que aparecerán en el visualizador.
- Definición de las señales a enviar por medio de los protocolos de comunicación instalados.
- Conversión de los oscilos recuperados a formato COMTRADE.

El programa  cuenta con una herramienta de visualización y análisis oscilográfico, que puede utilizarse con ficheros de oscilo capturados por cualquier equipo **IRX** u otro diferente, procedente de **ZIV** o de otro fabricante, siempre que el fichero a analizar se encuentre en formato COMTRADE.

## Comunicaciones

Los equipos **IRX** disponen, según modelo, de varios puertos de comunicación traseros para acceso remoto, y uno delantero para acceso local.

- 1 puerto local delantero de tipo RS232C y USB.
- Hasta 3 puertos remotos de tipo fibra óptica (cristal ST o plástico de 1mm), interfaz eléctrica RS232/RS485 o LAN con conector RJ45 para comunicación de tipo ETHERNET.

El equipo también dispone de los siguientes protocolos de comunicaciones: PROCOME 3.0, DNP 3.0 y MODBUS (cualquiera de ellos asignable a los puertos remotos y CAN (BUS CAN Eléctrico).

En el puerto local el protocolo soportado es PROCOME 3.0, estando destinado a la parametrización, configuración y extracción de información del equipo.

Las colas de cambios de control son totalmente independientes para cada puerto, siendo posible mantener instancias del mismo protocolo en todos los puertos remotos.



## Interfaz de usuario

El interfaz de operación permite un alto grado de configurabilidad por parte del usuario. Los equipos **IRX** presentan un display gráfico de LCD, botones de operación y mando, puertos de comunicaciones y LEDs de señalización.



### display gráfico

El display tiene una resolución de 320 pixels en horizontal y 240 en vertical y una profundidad de color de 16 bits = 65536 colores. A través del display se permite visualizar las alarmas, ajustes, medidas, estados, etc.

### botones de operación

Mediante estos botones se pueden realizarse las siguientes operaciones:

- Visualización y cambio de ajustes.
- Visualización de las medidas.
- Maniobras.
- Cambio de tablas de ajustes.
- Consulta de información.

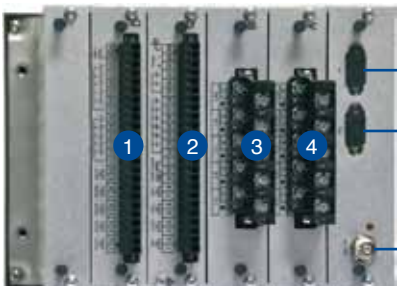
### botones de mando

Para operar sobre los elementos del sistema, tablas de ajuste o unidades de protección configuradas en el equipo se dispone de tres botones: los botones I y O (mandos de cierre y apertura, respectivamente) y el botón 79 de reenganche.

## Construcción

Los modelos **IRX** están previstos para su montaje empotrado en panel o en armarios porta-racks. Sus dimensiones son de 1/2 rack de 19" y 4 alturas normalizadas. Las tarjetas se montan verticalmente, constituyendo módulos extraíbles sin necesidad de desmontar el frente del equipo.

La conexión al exterior se realiza mediante regletas enchufables (soportadas en las pletinas que van colocadas en la parte trasera de cada módulo) para tornillos y bornas anulares en el caso de las entradas analógicas, y para terminales de punta en el caso de las entradas y salidas digitales y de los convertidores de entrada.



1. entradas/salidas digitales y entrada de convertidor
2. entradas/salidas digitales y alimentación auxiliar
3. entradas analógicas de intensidad
4. entradas analógicas de tensión
5. conectores para comunicaciones y sincronización





## Rangos de ajuste

### sobreintensidad instantánea

#### sobreintensidad instantánea de fases

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,01 - 30) In
Temporización de la unidad	0 - 300 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección

#### sobreintensidad instantánea de neutro

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,01 - 30) In
Temporización de la unidad	0 - 300 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección
Tipo de control de par	0: un. direccional de neutro 1: un. dir. de sec. inversa

#### sobreintensidad instantánea de neutro sensible

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	0,005 - 3,00 A
Temporización de la unidad	0 - 300 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección
Tipo de control de par	0: un. dir. de neutro 1: un. dir. de sec. inversa

#### sobreintensidad instantánea de secuencia inversa

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,01 - 30) In
Temporización de la unidad	0 - 300 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección

### sobreintensidad temporizada

#### sobreintensidad temporizada de fases

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,02 - 25) In
Curva de tiempo	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo curva inversa	0,05 - 10
Rango efectivo curvas IEC	0,05 - 1
Rango efectivo curvas IEEE / US	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 300 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección
Tipo de reposición	0: instantáneo 1: emulación de disco

#### sobreintensidad temporizada neutro

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,02 - 25) In
Curva de tiempo	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo curva inversa	0,05 - 10
Rango efectivo curvas IEC	0,05 - 1
Rango efectivo curvas IEEE / US	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 300 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección
Tipo de control de par	0: un. dir. de neutro 1: un. dir. de se. inversa
Tipo de reposición	0: instantáneo 1: emulación de disco

#### sobreintensidad temporizada dependiente de la tensión

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,2 - 20) In
Modo	0: frenado V 1: controlado V
Tensión de operación (modo Controlada por V)	(10- 100) % de Un
Temporización	0,05 - 300 s

### sobreintensidad temporizada

#### sobreintensidad temporizada neutro

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	0,005 - 2,0 A
Curva de tiempo	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo curva inversa	0,05 - 10
Rango efectivo curvas IEC	0,05 - 1
Rango efectivo curvas IEEE / US	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 1800 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección
Tipo de control de par	0: un. dir. de neutro 1: un. dir. de se. inversa
Tipo de reposición	0: instantáneo 1: emulación de disco

#### sobreintensidad temporizada de secuencia inversa

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,1 - 5,0) In
Curva de tiempo	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo curva inversa	0,05 - 10
Rango efectivo curvas IEC	0,05 - 1
Rango efectivo curvas IEEE / US	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 300 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección
Tipo de reposición	0: instantáneo 1: emulación de disco

### protección de tensión

#### sobretensión de fases

Permiso	SÍ / NO
Tipo de tensión	Fase - Fase Fase - Tierra
Arranque	20 - 300 V
Temporización de la unidad	0 - 300 s
Lógica de disparo	OR / AND

#### subtensión de fases

Permiso	SÍ / NO
Tipo de tensión	Fase - Fase Fase - Tierra
Arranque	10 - 300 V
Temporización de la unidad	0 - 300 s
Lógica de disparo	OR / AND

#### sobretensión de neutro

Permiso	SÍ / NO
Arranque	2 - 150 V
Temporización de la unidad	0 - 300 s

#### sobretensión de secuencia inversa

Permiso	SÍ / NO
Arranque	2 - 100 V
Temporización de la unidad	0 - 300 s

### ajustes de frecuencia

#### ajustes comunes

Inhibición por mínima tensión	2 - 150 V
Tiempo de activación	3 - 30 semiciclos
Tiempo de reposición	0 - 10 ciclos
Permiso deslastre unidades de frecuencia 1	SÍ / NO
Selección tipo de deslastre	0 - subfrecuencia 1 - derivada de frec.

#### sobrefrecuencia / subfrecuencia

Habilitación de la unidad	SÍ / NO
Arranque de la unidad	40 - 70 Hz
Temporización de la unidad	0,00 - 300 s
Tiempo de reposición	0,00 - 300 s

#### derivada de frecuencia

Habilitación de la unidad	SÍ / NO
Arranque de frecuencia	40 - 70 Hz
Arranque de derivada	(-0,5) - (-10,00) Hz/s
Temporización de la unidad	0,00 - 300 s
Tiempo de reposición	0,00 - 300 s

## Rangos de ajuste

### unidades direccionales

Ángulo característico de fases	0° - 90°
Ángulo característico de neutro	0° - 90°
Ángulo característico de sec. inversa	0° - 90°
Bloqueo por falta de polarización	SÍ / NO
Tensión mínima de fases	0,05 - 10 V
Tensión mínima de neutro	0,05 - 10 V
Tensión mínima de secuencia inversa	0,05 - 10 V
Tiempo de coordinación	0 - 30 ms
Límite angular B. Petersen	0° - 60°

### direccional neutro aislado / compensado

Permiso	
Intensidad baja (Ib)	0,005 - 0,5 A
Intensidad alta (Ia)	1,0 - 3,0 x Ib
Tensión baja (Ub)	0,5 - 30 V
Tensión alta (Ua)	0,5 - 70 V
Tiempo neutro aislado	0,05 - 300,00 s
Desv. conmutación instantáneo	0,05 - 300,00 s
Control de par	0: no direccional 1: dirección 2: contradi dirección
Supervisión B. Petersen	SÍ / NO
Tiempo neutro compensado (B. Petersen)	0,05 - 300 s

### esquemas de protección de sobreintensidad

Envío de carrier por 52 abierto	SÍ / NO
T. de seguridad para recepción de carrier	0 - 50 ms
Tiempo de carrier sobreintensidad	0 - 200 ms
Tiempo retardo para esquemas de bloqueo	0 - 200 ms
Esquema de protección:	
Ninguno.	
Disparo transferido directo.	
Sobrealcance permisivo.	
Bloqueo por comp. direccional.	
Unidades de teleprotección	
Neutro	
Secuencia inversa	
Neutro o Secuencia inversa	

### unidad de fase abierta

Permiso	SÍ / NO
Arranque de la unidad	(0,05-0,4) I2/I1*
Sensibilidad S.D	(0,02 - 1) In
Temporización de la unidad	0,05 - 300 s

(\*) I2 = intensidad de secuencia negativa  
I1 = intensidad de secuencia positiva

### unidad de fallo de interruptor

Permiso	SÍ / NO
Arranque de fase	(0,02 - 2) In
Arranque de neutro	(0,02 - 2) In
Temporización de la unidad	0,00 - 2,00 s

### detección de intensidad residual

Permiso	SÍ / NO
Arranque	(0,02 - 10) In
Temporización	0,05 - 300 s

### unidad de salto de vector

Permiso	SÍ / NO
Arranque	1 - 25°
Duración bloqueo temporal	0,05 - 30 s
Duración del disparo	0,1 - 300 s

### cold-load pick-up (carga fría)

Permiso	SÍ / NO
Tiempo con 52-AB para paso a Tabla ajustes 4	0 - 1800 s
Tiempo con 52-CE para paso a Tabla ajustes de trabajo	0 - 1800 s

### unidad de comprobación de sincronismo

Permiso de sincronismo	SÍ - NO
Tipo de Sincronismo	0-Externo / 1-Interno
Tensión Lado B	VA / VB / VC / VAB / VBC / VCA
Falta de compensación V Lado B (KLB)	0,1 - 4
Permiso supervisión tensión a ambos lados del interruptor	SÍ / NO
Arranque detección lado A	SÍ - NO
Arranque detección lado B	SÍ - NO
Máscara de energizaciones SI/NO para:	A sin tensión, B sin tensión A sin tensión, B con tensión A con tensión, B sin tensión A con tensión, B con tensión
Permiso diferencia de tensión	SÍ / NO
Máxima diferencia de tensión	2% - 30%
Permiso diferencia de fase	SÍ / NO
Máxima diferencia de fase	2 - 80°
Permiso diferencia de frecuencia	SÍ / NO
Máxima diferencia de frecuencia	0,005 - 2,00Hz
Temp. de la salida de sincronismo	0,00 - 300 s

### imagen térmica

Permiso	SÍ / NO
Tipo magnitud (*)	Fundamental RMS Línea Motor Trafo
Tipo de máquina a proteger	
Constante ζ1	0,5 - 300 min
Constante ζ2	0,5 - 300 min
Máxima intensidad en régimen permanente	(0,20 - 2,5) In
Nivel de activación alarma	50 - 100 %
Nivel de permiso de conexión (reposición)	50 - 90 %
Multiplicador (sobrealcance sec. inversa) en motores	1 - 10
Permiso memoria térmica	SÍ / NO

### direccional de potencia

Permiso	SÍ / NO
Angulo	0,00 - 359,95°
Arranque	-16000 - 16000 VA
Temporización	0,00 - 300 s

### faltas a tierra restringidas

Permiso	SÍ / NO
Arranque	(0,04 - 2,00) In
Pendiente de frenado	0 - 100 %
Tiempo activación instantáneo	0,00 - 300 s

### reenganchador

#### reenganchador en servicio

En servicio	SÍ / NO
-------------	---------

#### temporización de reenganche

T. primer reenganche monofásico (DLX-B)	0,05 - 300 s
T. primer reenganche trifásico	0,05 - 300 s
T. segundo reenganche	0,05 - 300 s
T. tercer reenganche	0,05 - 300 s

#### temporización del control de ciclo

Tiempo de inicio	0,07 - 0,60 s
Tiempo de seguridad	0,05 - 300 s
Tiempo de seguridad tras cierre externo	0,05 - 300 s
Tiempo de espera sincronismo	0,05 - 300 s

#### control de ciclo

Modo de reenganche (DLX-B)	Modo 1p Modo 3p Modo 1p / 3p Modo dependiente Selección por ED
Número de reenganches	1 - 3
Bloqueo externo	Nivel / Pulso





## Características técnicas

### tensión auxiliar

Rangos	24 Vcc (+20% / -15%) 48-250 Vcc/Vca ( $\pm 20\%$ )
Consumo	< 12 W

### entradas de intensidad

intensidad de fases, neutro y polarización	
Valor Nominal	1 A / 5 A (seleccionable)
Capacidad térmica	20A (en permanencia) 250A (durante 3 s) 500A (durante 1 s)
Límite dinámico	1250A
Carga de los circuitos de intensidad (In=5A ó 1A)	< 0,2 VA

### intensidad de neutro aislado y neutro sensible

Valor Nominal	In = 20 mA
Capacidad térmica	5 A (en permanencia) 62,5 A (durante 3 s) 125 A (durante 1 s)
Límite dinámico	300 A
Carga de los circuitos intensidad (In=1A ó 20mA)	< 0,05 VA

### entradas de tensión

Valor nominal (Un)	50 - 230 Vca
Capacidad térmica	300Vca (en permanencia) 600Vca (durante 10 s) (Un = 110 / 120 Vca)
Carga de los circuitos de tensión	< 0,55 VA (110/120 Vca)

### salidas de disparo y cierre / auxiliares

I (c.c) límite máxima (*)	60A en 1 s
I (c.c) en servicio continuo (*)	16A
Capacidad de conexión	5000 W
Capacidad de corte (*)	240W (48Vcc) 110W (80-250Vcc) 2500 VA
Capacidad de corte (L/R=0,04 s.)	120W a 125Vcc
Tensión de conexión	250 Vcc
T. mínimo que los contactos permanecen cerrados	100 ms
Tiempo de desenganche	<150 ms

### entradas de convertidor

Impedancia de entrada	<511 $\Omega$
-----------------------	---------------

### frecuencia

Rango de operación	16 - 81 Hz
--------------------	------------

### exactitud en la medida

Intensidades medidas (fases y neutro) In = 5A / In = 1A	$\pm 2\text{mA} / \pm 0,1\%$
Intensidades medidas (n. sensible y aislado) In = 20mA	$\pm 0,5\text{mA} / \pm 0,1\%$
Intensidades calculadas (I1, I2 e I0) In = 5A / In = 1A	$\pm 8\text{mA} / \pm 0,3\%$
Intensidades calculadas (fase-fase) In = 5A / In = 1A	$\pm 6\text{mA} / \pm 0,2\%$
Tensiones medidas (fase-tierra, fase-fase, neutro y sincronismo)	$\pm 0,1\% / \pm 50\text{mV}$
Tensiones calculadas	
VAB, VBC, VCA (0 a 300V)	$\pm 0,2\% / \pm 75\text{mV}$
V1, V2, V0 y Vneutro	$\pm 0,3\% / \pm 100\text{mV}$
Potencia activa / reactiva (In = 5A y corrientes de fases >1A)	
Ángulos 0° ó 180° ó $\pm 90^\circ$	$\pm 0,33\% \text{ W/Var}$
Ángulos $\pm 45^\circ$ ó $\pm 135^\circ$	$\pm 1,6\% \text{ W/Var}$
Ángulos $\pm 75^\circ / \pm 115^\circ$	$\pm 5\% \text{ W} / 0,65\% \text{ Var}$
Medida de ángulo	$\pm 0,5^\circ$
Factor de potencia	$\pm 0,013$
Frecuencia	$\pm 0,005\text{Hz}$

### entradas digitales de continua

V nominal	V máxima	Carga	V on	V off
48 Vcc	90 Vcc	500 mW	30 Vcc	25 Vcc
125 Vcc	300 Vcc	800 mW	75 Vcc	60 Vcc
250 Vcc	500 Vcc	1 W	130 Vcc	96 Vcc

## Normas y ensayos tipo

### aislamiento

Aislamiento (Rigidez Dieléctrica)	IEC-60255-5
Medida de la resistencia de aislamiento	IEC-60255-5
Impulso de tensión	IEC-60255-5

### compatibilidad electromagnética

Perturbaciones de 1 MHz	IEC-60255-22-1 Clase III
Perturbaciones de transitorios rápidos	IEC-60255-22-4 Clase IV
Inmunidad a campos radiados	IEC 61000-4-3 Clase III
Inmunidad a señales conducidas	IEC 61000-4-6 Clase III (EN 50141)
Descargas electrostáticas	IEC 60255-22-2 Clase IV
Inmunidad a ondas de choque	IEC-61000-4-5
Inmunidad a campos electromagnéticos a frec. industrial (50/60Hz)	IEC-61000-4-8
Emissiones electromagnéticas radiadas y conducidas	EN55022/EN55011

### alimentación

Interferencias y rizado en la alimentación	IEC 60255-11/ [ $< 20\%$ y 100 ms]
Inversión de polaridad fuente de alimentación	IEC 61131-2
Continuidad en la toma de tierra	IEC 61131-2 [ $< 0,1\ \Omega$ ]
Ensayo de parada / arranque gradual	IEC 61131-2 (Ensayo A)
Resistencia a sobrecargas	IEC 60044-1

### vibraciones

Vibraciones (sinusoidal)	IEC-60255-21-1 Clase I
Choques y sacudidas	IEC-60255-21-2 Clase I
Niveles de protección externa	IEC-60529/IEC 60068-2-75

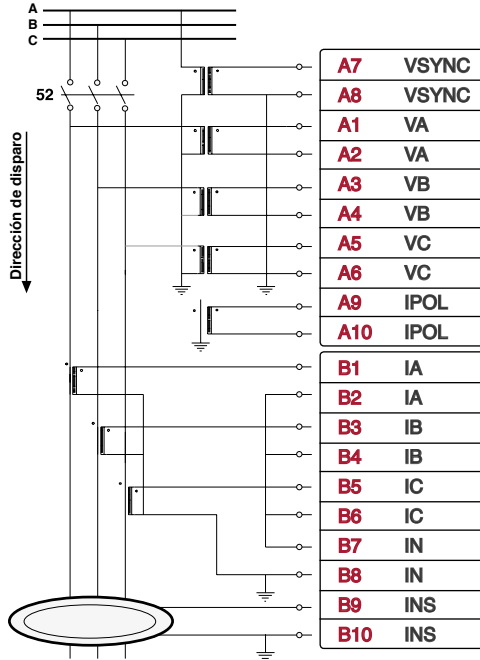
### climático

Temperatura	IEC 60068-2
Ensayo climático	55°, 99% de humedad, 72 horas
Característica Tiempo / Corriente ANSI	C37.60 Clase II





## Conexiones externas



A7	VSYNC
A8	VSYNC
A1	VA
A2	VA
A3	VB
A4	VB
A5	VC
A6	VC
A9	IPOL
A10	IPOL

B1	IA
B2	IA
B3	IB
B4	IB
B5	IC
B6	IC
B7	IN
B8	IN
B9	INS
B10	INS

C12 -	COMÚN
C13 +	IN1
C14 +	IN2
C15 +	IN3
C16 +	IN4
C17 +	IN5
C18 +	IN6
C19 -	COMÚN
C20 +	IN7
C21 +	IN8

D11 -	COMÚN
D12 +	IN9
D13 +	IN10
D14 +	IN11
D15 +	IN12
D16 +	IN13
D17 -	COMÚN
D18 +	IN14
D19 +	IN15
D20 +	IN16
D21 +	IN17
D22 +	IN18
D23 +	CONV
D24 -	CONV

IRIG-B	BNC
--------	-----

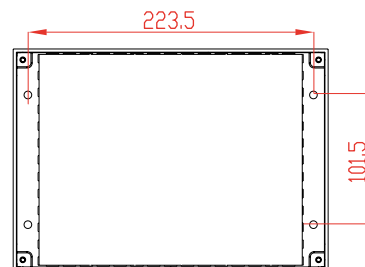
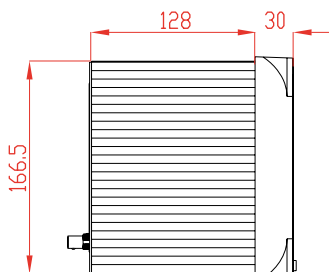
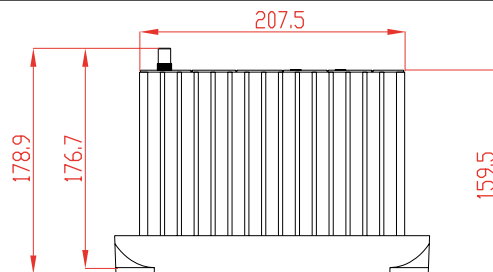
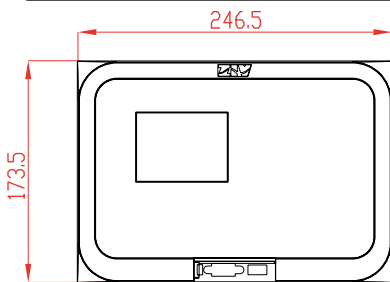
PUERTO 1	SEGÚN MODELO
PUERTO 2	SEGÚN MODELO
PUERTO 3	SEGÚN MODELO
PUERTO 4	SEGÚN MODELO

TRIP A		C1
		C2
CLOSE		C3
		C4
OUT 1		C5
		C6
OUT 2		C7
		C8

EQUIP. ALARM		C9
		C10
		C11
OUT 3		D1
		D2
OUT 4		D3
		D4
OUT 5		D5
		D6
OUT 6		D7
		D8
OUT 7		D9
		D10

POWER SUPPLY	+	C22
	-	C23
		C24

## Dimensiones





## Garantía de producto

La garantía de los equipos y/o productos de ZIV Grid Automation contra cualquier defecto atribuible a materiales, diseño o fabricación, es de 10 años contados desde el momento de la entrega (salida de los equipos de la fábrica de ZIV Grid Automation).

El usuario deberá notificar inmediatamente a ZIV Grid Automation sobre el defecto encontrado. Si se determina que el mismo queda amparado por esta garantía, ZIV Grid Automation se compromete a reparar o reemplazar, a su única opción y según el caso lo requiera, los equipos defectuosos, sin cargo alguno para el cliente.



## Política de calidad

En ZIV Grid Automation estamos fuertemente comprometidos con la política de Calidad Total, tanto para lo expresado en la Declaración de Calidad como en lo que se refiere al desarrollo de nuestra Política de Medio Ambiente.

### Declaración de Calidad

ZIV Grid Automation asume el compromiso con sus clientes de suministrarles siempre productos y servicios que, superando los niveles de exigencia del mercado en calidad y prestaciones, aporten novedades útiles para el usuario.

### Política de Medio Ambiente

ZIV Grid Automation se compromete a cumplir con los requisitos medioambientales derivados de la legislación y reglamentación en vigor, así como con los requisitos voluntarios que resulten de su aplicación a nuestra actividad.

ZIV GRID AUTOMATION S.L. dispone del correspondiente certificado de registro de empresa según la norma ISO 9001.

## Asistencia y mantenimiento

ZIV Grid Automation dispone de personal técnico especializado para la ejecución del mantenimiento de todos los equipos de su gama de producto, tanto a escala de mantenimiento preventivo como correctivo.

### servicios locales

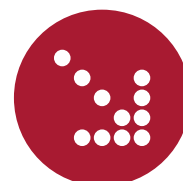
ZIV Grid Automation dispone de personal propio ubicado en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Cataluña, Madrid, Canarias y País Vasco, disponiendo, además, de un teléfono de atención permanente (24 horas / 365 días) para atención inmediata.

+34-91 352 80 30 - España y Europa

### asistencia internacional

ZIV Grid Automation ofrece también a nivel internacional un servicio de alta calidad en la atención al cliente, bien a través de personal propio (Brasil, Estados Unidos y Canadá), como mediante su extensa red de colaboradores locales en otros países. Adicionalmente, se ofrecen varios servicios telefónicos de asistencia inmediata (24 horas / 365 días)

1-(877) ZIV-USA 1 - EEUU y Canadá  
+55-21 2719 3388 - Brasil y América del Sur

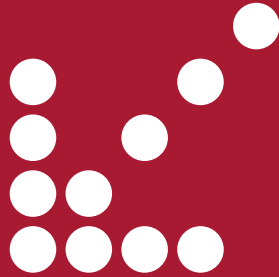




## Selección del modelo

<b>2IRX</b>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	<p><b>funciones</b></p> <p><b>A</b> 3x50/51+50N/51N+50Ns/51Ns+50Q/51Q+37+79+49+50BF+46+60CT</p> <p><b>B</b> 3x50/51+50/51N+50Ns/51Ns+50Q/51Q+51V+3x67+67N+67Ns+67Q+37+3x27+3x59+1x59N+47+81M/m+81D+79+25+32+32Q+46+87N(REF)+78+Esquemas de Teleprotección</p> <p><b>C</b> 3x50/51+50N/51N+50Q/51Q+51V+3x67+67N+67Q+67Na+67Nc+37+3x27+3x59+1x59N+47+81M/m+81D+79+25+32+32Q+49+50BF+46+78+60CT+60VT+Esquemas de Teleprotección</p> <p><b>M</b> 3x50/51+50N/51N+50G/51G+50Q/51Q+3x67+67N+67G+67Q+37+3x27+27D+27R+3x59+59N+47+81M/m+81D+32+32Q+49M+50BF+46+51LR+48+66+86+60CT+60VT</p>										
3	<p><b>opciones</b></p> <p><b>1</b> Modelo estándar</p> <p><b>3</b> Modelo con IEC61850</p>										
4	<p><b>opciones de hardware</b></p> <p><b>N</b> Modelo estándar</p> <p><b>S</b> Simulador integrado</p>										
5	<p><b>tensión auxiliar</b></p> <p><b>1</b> 24 Vcc (±20%) / 24 Vca (±10%)</p> <p><b>2</b> 48 - 250 Vcc / Vca (±20%)</p>										
6	<p><b>entradas digitales</b></p> <p><b>0</b> 24 Vcc</p> <p><b>1</b> 48 Vcc</p> <p><b>2</b> 125 Vcc</p> <p><b>3</b> 250 Vcc</p> <p><b>6</b> 125 Vcc (Activ. &gt;65%)</p>										
7	<p><b>puertos de comunicaciones [COM1-LOC] [COM 2-REMP1] [COM3-REMP2] [COM4-REMP3]</b> combinaciones a definir: RS232 / USB / ETHERNET / FOP / FOC / RS485</p>										
8	<p><b>entradas / salidas</b></p> <p><b>0</b> 8ED + 2SD + 1Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio</p> <p><b>1</b> 18ED + 7SD + 1Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio + 1 C.E. (1)</p> <p><b>2</b> 18ED + 7SD + 1Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio +1C.E.Sup. VDC (0-300Vcc)</p>										
9	<p><b>reserva (a definir en fábrica)</b></p> <p><b>00</b> Modelo estándar</p>										
10	<p><b>tipo de caja</b></p> <p><b>G</b> 4U x 1/2 de Rack de 19" (ED/SD tipo 0 y 1)</p>										
11	<p><b>protocolo de comunicaciones [COM1-LOC] [COM 2-REMP1+COM3-REMP2]</b></p> <p><b>B</b> [PROCOME 3.0] [ - ] [ - ]</p> <p><b>L</b> [PROCOME 3.0] [PROCOME 3.0/DNP 3.0 (Perfil II) / MODBUS(2)]. SERIE, ETHERNET [PROCOME 3.0 / DNP 3.0 (Perfil II) / MODBUS (2)]. SERIE, ETHERNET</p>										
12	<p><b>acabado final</b></p>										

(1) Seleccionable (0-5) mA ó (±2,5) mA  
 (2) Seleccionable independientemente para COM2 y COM3



#### **España**

Domicilio Social  
Parque Tecnológico, 210  
48170 Zamudio, Bizkaia  
t: +34 94 452 20 03  
f: +34 94 452 21 40

#### **Madrid**

C/ Diego Marín Aguilera, nº 14.  
Parque Tecnológico de Leganés.  
28918 Leganés - Madrid.  
t: +34 91 352 70 56  
f: +34 91 352 63 04

#### **Barcelona**

C/ Antonio Machado 78-80, Planta Baja  
Viladecans Business Park  
Edificio Australia  
08840 Viladecans - Barcelona  
t: +34 93 349 07 00  
f: +34 93 349 22 58

#### **Sevilla**

Av. de la Aeronáutica nº 10  
Edificio Helios, Planta 7ª, módulo 4  
41020 - Sevilla  
t: +34 954 461 360  
f: +34 954 462 484

#### **Las Palmas**

Fernando Guanarteme Nº16. Ofic. 1ªA  
35007 Las Palmas de Gran Canaria  
t: +34 94 452 20 03

#### **EE.UU. y Canadá**

5410 Newport Drive, Suite 38  
Rolling Meadows, IL 60008  
t: +1 224 735 39 61 / f: +1 224 735 39 62

#### **Brasil**

Av. Padre Natuzzi, 200  
CEP 24.360-180, São Francisco, Niteroi  
Rio de Janeiro  
t: +55 21 36 02 8511 / f: +55 21 36 02 8511

#### **India**

CG-ZIV Power Automation Solutions, Ltd.  
9C, Jigani Industrial Area  
Bangalore - 560 105  
t: +91 8110 413 461 / f: +91 8110 413 430

#### **EAU**

Grosvenor Tower, Sheikh Zayed Road  
Mezzanine Floor, M07  
PO Box 3089 - Dubai  
t: +971 4 3289432 / f: +971 4 3296411

#### **Mexico**

Horacio No. 1213  
Col. Polanco, Delegación Miguel Hidalgo  
C.P. 11550 - México D.F.  
t: +52 044 (55) 58 26 7644 / f: +52(55) 55 31 5172

#### **Rusia**

Krimsky Val, d.3 str. 2, office 514  
119049 Moscow  
f: +7 495 642 63 12

#### **Singapur**

10 Anson Rd. #25-07 International Plaza  
Singapore 079903  
t: +65 6410 9625 / f: +65 6410 9631



[www.gridautomation.ziv.es](http://www.gridautomation.ziv.es)



[www.ziv.es](http://www.ziv.es)

ZIV se esfuerza constantemente en la mejora de sus productos y servicios. Consecuentemente, la información técnica que contiene este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.  
Para otros países, por favor consulte en nuestra página web el nombre de nuestro distribuidor más próximo.