

8IDV *Terminal de Protección Diferencial, Control y Medida*



Una solución completa e innovadora para transformadores y otras máquinas



Protección adicional de sobreintensidad en todos los devanados.

Captura de sondas de temperatura RTD.

Hasta 13 entradas analógicas para los esquemas de protección más completos.

Múltiples medidas por devanado a 32 muestras/ciclo.





Funciones de Protección

- 87 Diferencial trifásica con frenado porcentual y de armónicos.
- 87/50 Diferencial trifásica instantánea sin frenado.
- 50 Sobreintensidad instantánea de fases por devanado (3 un./dev).
- 50Q Sobreintensidad instantánea de secuencia inversa por devanado (2 un./dev).
- 50N Sobreintensidad instantánea de neutro calculada (3I0) por devanado (2 un./dev).
- 50G Sobreintensidad instantánea de tierra con entrada independiente (2 un./canal de tierra).
- 50FA Sobreintensidad instantánea frenada por armónicos.
- 51 Sobreintensidad temporizada (inversa/T. fijo) de fases por devanado (2 un./dev).
- 51Q Sobreintensidad temporizada (inversa/T. fijo) de secuencia inversa por devanado (2 un./dev).
- 51N Sobreintensidad temporizada (inversa/T. fijo) de neutro calculada (3I0) por devanado (2 un./dev).
- 51G Sobreintensidad temporizada (inversa/T. fijo) de tierra con entrada independiente (2 un./canal de tierra).
- 67N Sobreintensidad direccional de neutro polarizada por corriente.
- 49 Unidad térmica (basada en la carga y en la medida de sondas RTD).
- 50BF Fallo de interruptor (1 un./dev).
- 87N Faltas a tierra restringidas (2 un. por canal de tierra).
- 24 Unidad de protección de sobreexcitación, también conocida como 59V/Hz ó 59/81 (1 un.).
- 27 Subtensión con medida Fase-Tierra/Fase-Fase (seleccionable) (2 un.).
- 59 Sobretensión con medida Fase-Tierra/Fase-Fase (seleccionable) (2 un.).
- 64 Sobretensión de neutro para conexión en "triángulo abierto" (2 un.).
- 81M Sobrefrecuencia (4 un.).
- 81m Subfrecuencia (4 un.).
- 81D Derivada de frecuencia (4 un.).
- Protección contra envejecimiento del aislamiento.



8IDV

Descripción

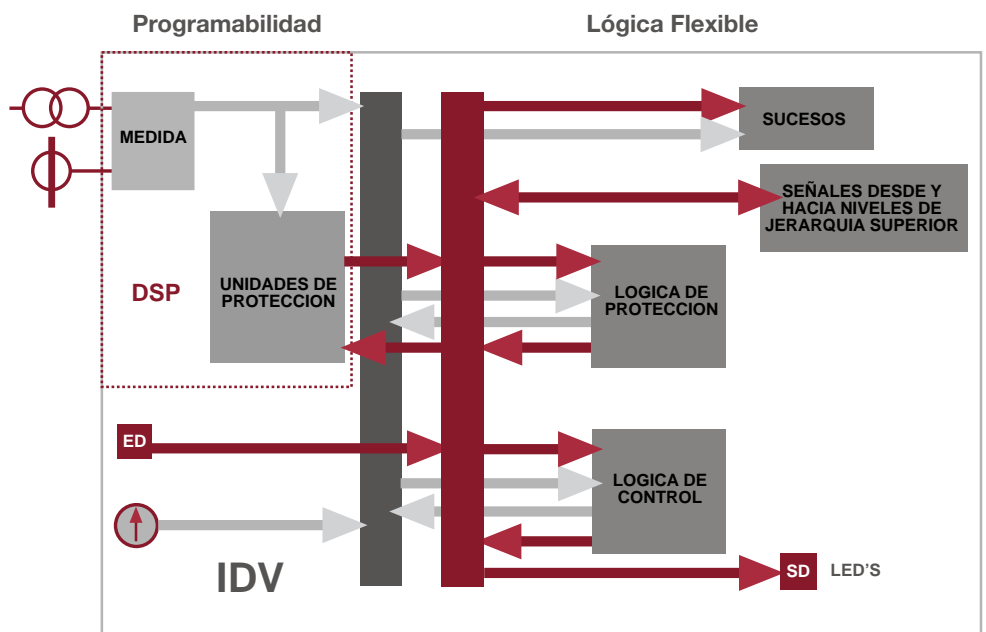
Los terminales de protección y control modelo **IDV** son equipos basados en la tecnología digital más avanzada y diseñados para proporcionar la máxima flexibilidad y versatilidad.

Incorporan funciones necesarias para la protección, el control y la medida de una posición de transformador, auto-transformador, motor, generador o reactancia. Están dotados de una unidad de lógica programable que permite al

usuario definir libremente la lógica de operación, tanto de las funciones de protección como de las de control, para adaptarlas a las necesidades de la posición o sistema sobre el que se aplican.

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

Basados en la tecnología digital más avanzada, los modelos IDV están diseñados para proporcionar la máxima flexibilidad y versatilidad en su uso.



Esquema básico de interrelación entre módulos configurables de los terminales IDV

Protección

Los terminales **IDV** incluyen un conjunto de funciones de protección que cubren las máximas necesidades para las aplicaciones anteriormente indicadas. 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 **IDV** están capacitados para soportar funciones de control requeridas en una posición de máquina, con todas las características asociadas a una RTU inteligente:

- Captura y cálculo de medidas e interfaz para conexión a un convertidor de medida (0-5mA, $\pm 2,5$ mA, 4-20mA, etc.).
- 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
- Comunicaciones para conexión con la Unidad Central de Subestación o directamente con el Despacho de Maniobras.

Opcionalmente:

- Función automatismo de regulación de tensión.
- Captura de la posición del conmutador de tomas mediante la programación de entradas digitales (en código BCD) o desde convertidor de medida (mA).
- Captura y cálculo de medidas e interfaz para conexión a sondas RTD Pt100 / Ni120 / Ni100 / Cu10 (con detector RTD abierto / en corto).

Medida

Los equipos **IDV** proporcionan la medida de:

- Magnitudes analógicas capturadas por sus entradas: intensidades de fase de cada devanado, intensidades de neutro de uno o dos devanados y tensiones de fase (fase-tierra o fase-fase) y de neutro (según modelo).
- Intensidades diferenciales y de frenado de cada devanado.
- Intensidades de secuencia directa, inversa y homopolar de cada devanado.
- Contenido de armónicos de las intensidades de la fase A de cada devanado, hasta el de 8º orden.
- Potencias calculadas a partir de la magnitud de la intensidad y la tensión de fase (fase-tierra o fase-fase) del mismo devanado: potencia activa, reactiva y aparente.
- Coseno de φ .
- Frecuencia.
- Imagen térmica.

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 incluidas en el equipo. Asimismo, todas las medidas, tanto las capturadas como las calculadas, pueden utilizarse como entradas en las funciones programables por el usuario (lógica, visualización, comunicaciones...).



Medidas

Intensidades de fase y de neutro calculado (3I0) de cada devanado.

Intensidades de puesta a tierra.

Intensidades diferenciales de cada devanado.

Intensidades de frenado de cada devanado.

Armónicos de las intensidades de cada devanado.

Tensión de fase y tensión de neutro.

Intensidades de secuencia directa, inversa y homopolar de cada devanado.

Potencia activa, reactiva y aparente.

Coseno de φ .

Frecuencia.

Imagen térmica.



La unidad de protección térmica evita daños causados por sobrecargas en transformadores de potencia, máquinas rotativas, reactancias y cables.

Funciones

Unidades diferenciales con frenado y sin frenado

Los equipos disponen de tres elementos diferenciales, los cuales emplean magnitudes de operación y frenado calculadas a partir de las intensidades de los dos o tres devanados de la máquina. Disponen de frenado porcentual y por armónicos de 2º y 5º orden, de este modo se obtiene el bloqueo de la operación de la unidad diferencial ante faltas externas, ante corrientes de “inrush” por la propia energización del transformador (2º armónico) y ante situaciones de sobreexcitación (5º armónico).

También disponen de tres elementos diferenciales sobre los que no se aplica ningún frenado, los cuales se caracterizan por estar ajustados normalmente por encima de 10 veces la toma, siendo este valor de arranque superado únicamente para faltas internas severas y obteniéndose rápidos disparos.

Unidades de faltas a tierra restringidas

Permite la protección de la máquina ante faltas a tierra internas en devanados conectados en estrella, incluidos autotransformadores, que no pueden ser detectadas por la unidad diferencial de fase.

Su principio de operación se basa en comparar la intensidad de puesta a tierra y la intensidad homopolar calculada a partir de las intensidades de fase, obteniéndose una gran sensibilidad, velocidad y seguridad.

Protección térmica

Esta unidad evita daños causados por sobrecargas térmicas en transformadores de potencia, máquinas rotativas, reactancias y cables.

Se emplean dos métodos para la detección de la sobrecarga térmica: estimación del calentamiento en base a la magnitud de las intensidades circulantes y cálculo de la temperatura del punto caliente y de la tasa de envejecimiento del aislamiento en base a sondas de temperatura RTD.

Protección de sobreintensidad

La protección de sobreintensidad se emplea como protección de respaldo ante cortocircuitos en la máquina y ante faltas externas a la máquina. Dispone de unidades instantáneas y temporizadas para fases, neutro calculado y tierra.

Protección de sobre/subtensión

La protección de sobretensión protege a la máquina frente a tensiones excesivamente altas que pueden dañar los aislamientos y que pueden generar un flujo excesivo en el núcleo. En el caso de la unidad de sobretensión de neutro, permite detectar faltas a tierra en la red.

La protección de subtensión permite detectar situaciones de operación anómalas en el sistema, como un mal funcionamiento en los reguladores de tensión y situaciones de sobrecarga.

Protección de frecuencia

Se dispone en total de doce unidades (sobrefrecuencia, subfrecuencia y derivada de frecuencia) que se emplean en aplicaciones de protección y control del sistema de potencia, como pueden ser los esquemas de deslastre de cargas y la protección de generadores.

Protección contra sobreexcitación (V/Hz)

Se emplea para detectar condiciones de excesivo flujo o inducción en transformadores y generadores. El aumento excesivo de la inducción lleva a una rápida saturación del núcleo de la máquina, con lo que se genera un calentamiento no permisible.

Fallo de interruptor

Incorpora una unidad de fallo de interruptor por cada devanado de la máquina, lo que proporciona un rápido sistema de respaldo para despejar faltas cuando la maniobra de apertura sobre un interruptor falla.

Protección de sobreintensidad con frenado por armónicos

Se dispone de una unidad monofásica de sobreintensidad instantánea, no direccional, incluyendo, de forma opcional, el frenado por armónicos (disponible en los modelos de 3 devanados).

Funciones adicionales

... Unidad de arranque en frío (Cold load pick-up)

Esta función tiene por objetivo evitar disparos indeseados en situaciones de re-conexión del equipo cuando se encuentra alimentando a un conjunto importante de cargas. Para ello, se producirá de forma automática el cambio temporal a otra tabla de ajustes.

... Lógica de deslastre de cargas por frecuencia

Se puede seleccionar que las unidades de frecuencia 1 y 2 actúen emparejadas, la de subfrecuencia o derivada de frecuencia con la de sobrefrecuencia, para efectuar una lógica de deslastre y reposición de cargas. Esta selección permite realizar 2 escalones de deslastre de cargas. Para disponer de más escalones es necesario emplear la lógica programable y configurarla utilizando las señales generadas por el resto de las unidades de frecuencia.

... 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.

... Informe de faltas

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

... Registro de históricos 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 medidas), 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.

... Registro oscilográfico

El registrador oscilográfico permite almacenar de 1 a 64 oscilos en memoria circular. La frecuencia de muestreo y almacenamiento es de 32 m/c, con 15 segundos de almacenamiento total, garantizándose la permanencia de la información, con el equipo desconectado de la alimentación, durante 27 días. Se contempla el almacenamiento de magnitudes analógicas capturadas, entradas digitales y señales internas generadas por la protección y automatismos si existieran.

Junto con los equipos, se proporciona un programa de visualización y análisis que permite la conversión de los oscilos capturados al formato COMTRADE.

... Simulador integrado

El equipo dispone de un modo especial de pruebas y simulación de la operación de las unidades implementadas mediante carga de un oscilograma externo a través de la puerta frontal de comunicaciones.

... Sincronización horaria

El equipo cuenta con un reloj interno con una precisión de 1 milisegundo. Su sincronización puede realizarse a través de GPS (estándar IRIG-B) o mediante comunicaciones por puerto remoto (protocolo PROCOME 3.0 ó DNP3).

... Lógica programable

A partir de las señales y/o medidas generadas por ciertas funciones implementadas en el equipo (unidades de protección, entradas digitales, comunicaciones, funciones de mando, entradas analógicas), el usuario puede definir una lógica de operación utilizando las funciones primitivas del tipo puertas lógicas (AND, OR, XOR, NOT...), bies-tables, temporizadores, comparadores, etc.

Pueden definirse lógicas de disparo, lógicas de control, interbloqueos, automatismos y jerarquías de mando necesarios para la completa protección y operación de la posición.



Funciones adicionales

- Filtro de secuencia homopolar.
- Adaptación del grupo de conexión y de las tomas de intensidad de cada uno de los devanados.
- Capacidad de adaptación a sistemas con secuencias de fases ABC y ACB.
- Doble criterio seleccionable para el cálculo de la intensidad de frenado.
- Unidades de faltas a tierra restringidas configurables para aplicación en auto-transformadores.
- Módulo de bloqueo y reposición (86).
- Interfaz de operación formado por display alfanumérico y teclado.
- 4 tablas de ajuste seleccionables.
- Curvas de actuación seleccionables según normas CEI, IEEE y US.
- Pulsador para reposición de la función 86 (bloqueo del cierre).
- Pulsadores (6) configurables para operaciones / mandos.
- 4 ó 16 indicadores ópticos.
- Entradas digitales configurables.
- Salidas auxiliares configurables.
- 4 ó 6 salidas de disparo.
- Entradas analógicas de convertidores de medida, posición del cambiador de tomas y RTD's.
- Vigilancia de los circuitos de disparo y cierre (máximo de tres circuitos).
- Supervisión de hasta tres interruptores (kA² y máximo número de disparos).



Aplicación

Se recomienda la utilización de protecciones diferenciales en la detección de faltas tanto internas de la máquina protegida como producidas dentro de la zona de influencia de los TI's de la misma. Asimismo, es muy importante que la protección incorpore elementos de frenado con el fin de evitar falsos disparos, debidos, principalmente, a las corrientes producidas en la energización de los transformadores o los elevados valores de corriente que se producen en el caso de faltas externas, que pueden provocar la saturación de los TI's.

En esta aplicación se presentan problemas adicionales debidos a la propia naturaleza de la protección diferencial. Por un lado los TI's que, al utilizar relaciones de transformación diferentes, no compensan esa diferencia y, por otro, el desfase que introduce el grupo de conexión del transformador de potencia entre las corrientes primaria y secundarias.

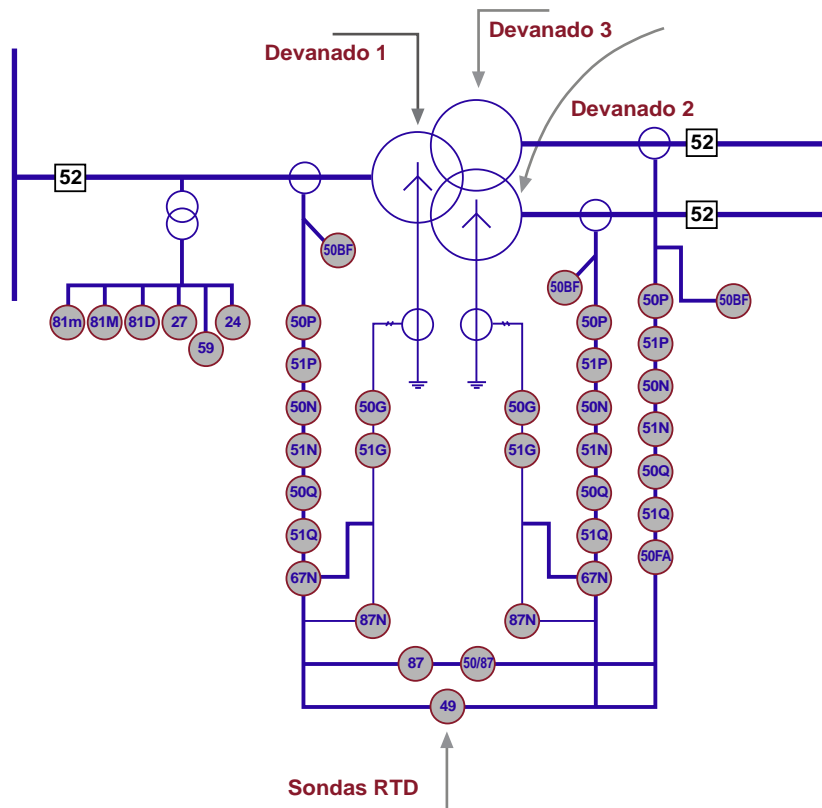
Por todo ello, el equipo de protección diferencial **IDV** tiene estabilidad asegurada frente a:

- Saturación y errores en los TI's.
- Maniobras de energización.
- Todo tipo de faltas internas y externas.
- Variación en las tomas del trafo y/o su grupo de conexión.

Se recomienda, por tanto, su utilización en todo tipo de máquinas (transformadores, auto-transformadores, motores, generadores o reactancias) de dos ó tres devanados. El **IDV** no precisa transformadores de adaptación ya que, mediante ajuste, se compensan las tomas de los transformadores y el grupo de conexión de la máquina a proteger.

Los equipos **IDV** están diseñados para funcionar de forma óptima como parte de un sistema integrado de protección y control, sin olvidar que sus prestaciones y su uso ofrecen importantes ventajas cuando se utilizan como componentes de un sistema convencional de protección.

Los equipos IDV están pensados para la protección de todo tipo de máquinas de dos o tres devanados.

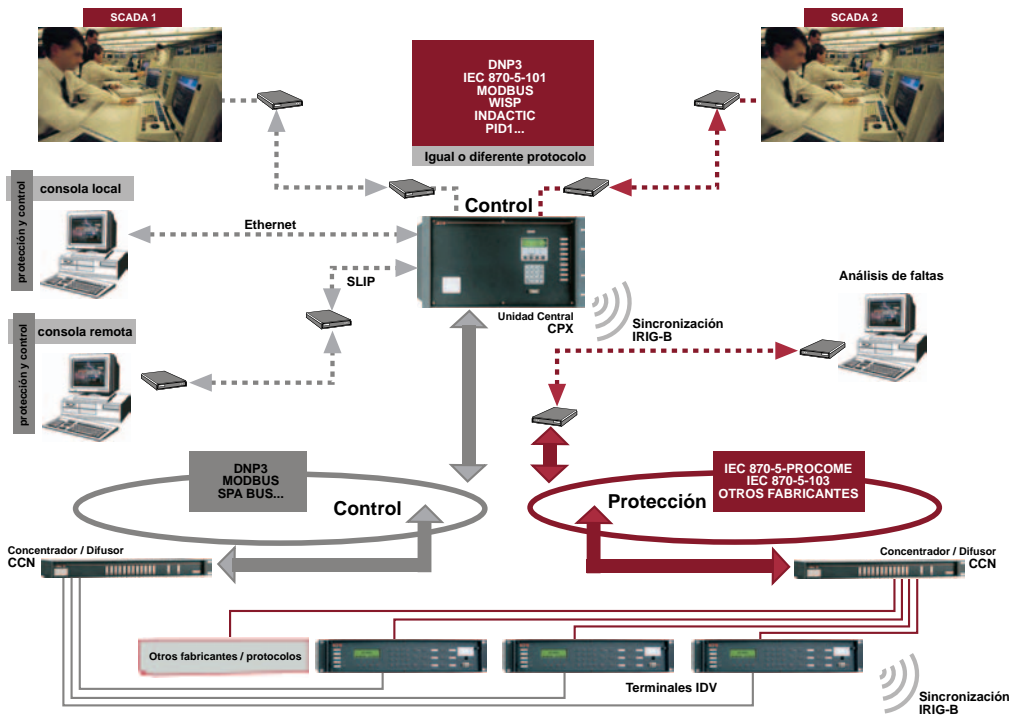


Aplicación

Gracias a su versátil estructura de comunicaciones, los equipos **IDV** ofrecen una gran flexibilidad para su aplicación en sistemas distribuidos de protección y control integrados.

Un sistema de este tipo tiene como características fundamentales:

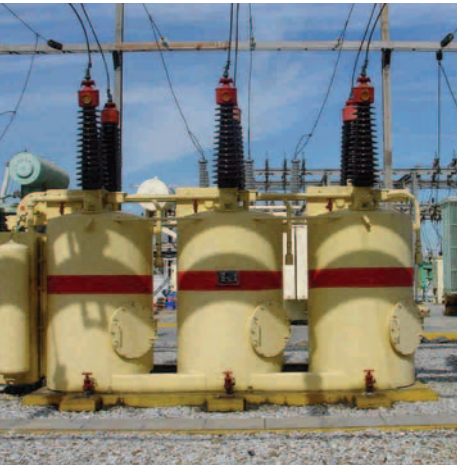
- La distribución física de los equipos de captura de medidas y señales y ejecución de mandos.
- La desaparición de la diferencia entre equipamiento de protección y de control y la aparición de equipos que combinan total o parcialmente ambas funciones.
- La distribución de las funciones en niveles, lo que permite su ejecución en el nivel óptimo: allí en el que se disponga de la información necesaria para ello.
- Jerarquización flexible y configurable de las funciones de mando: despacho, subestación, posición...
- Mantenimiento del criterio de utilización de las unidades de protección como funciones reflejas: se alojan en el nivel más bajo de la jerarquía y su integridad funcional se mantiene en ausencia de todos los niveles superiores e, incluso, del resto de los equipos del mismo nivel.
- Minimización del cableado convencional; la conexión de los dispositivos de captura con el nivel de subestación se realiza mediante un sistema de comunicaciones. El nivel de subestación integra la información recibida y la presenta al operador local o remoto (despacho) de la forma deseada y adecuada a cada propósito: supervisión, mando, análisis...



Una o dos redes, dependiendo del protocolo y la aplicación:

- Fibra óptica (cristal / plástico) / RS232 / RS485.
- Serie asíncrono, 38400bd (refresco de la base de datos: 0.5s).

- Topología en estrella / concentradores activos.
- Doble anillo.



Interfaz Hombre-Máquina

El interfaz de operación permite un alto grado de configurabilidad por parte del usuario. Incluye un display alfanumérico (de 4 filas, con 20 caracteres por fila) junto con un teclado, capaz de permitir interactuar con el equipo.

Display y teclado alfanumérico

A través de esta interfaz pueden realizarse las siguientes operaciones:

- Visualización y cambio de ajustes.
- Visualización de todas las medidas capturadas y calculadas.
- Maniobras
- Cambio de tablas de ajustes
- Consulta de información
- Consulta de eventos.

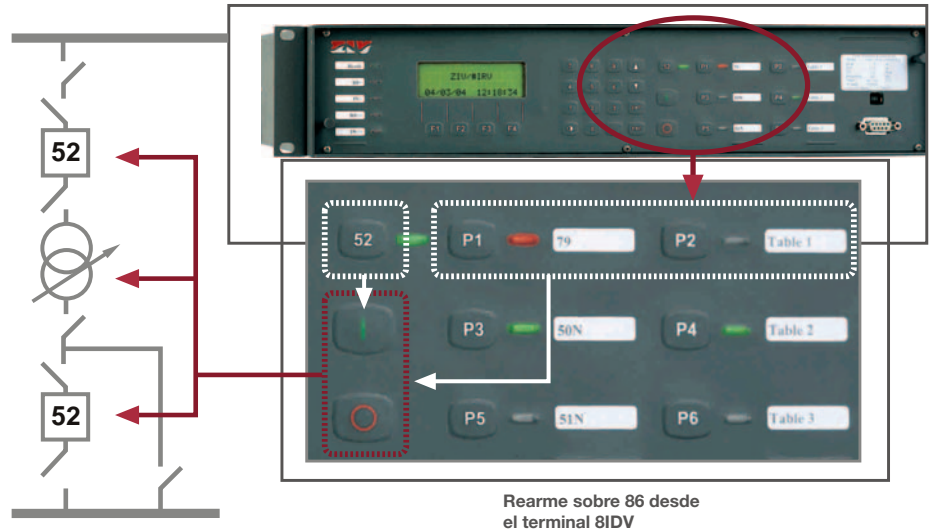
Botones de selección y mando

Para operar sobre los elementos del sistema configurados en el equipo (rearme del relé de bloqueo, interruptor, ventilador, conmutador, automatismos, loc/rem, etc.) se dispone de tres columnas de botones distribuidos por el frente del equipo. Estos botones permiten la ejecución de mandos locales sobre el equipo, siendo seis de ellos configurables. Cada uno de ellos dispone a su vez de un led que indica el estado del elemento asignado a dicho botón.

Es posible configurar uno de los botones para realizar el rearme de las señalizaciones de los 4 indicadores ópticos del equipo.

El sistema de botonera dispone de un bloqueo general configurable desde el MMI y comunicaciones que le provee de la seguridad necesaria para una correcta actuación.

Los modelos IDV permiten establecer comunicación a través de los dos puertos remotos y el puerto local de forma simultánea.



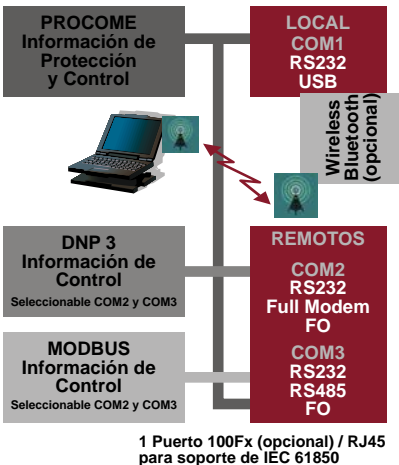
Comunicaciones

Todos los relés IDV disponen de dos puertos de comunicación traseros para acceso remoto, y uno delantero para acceso local. De forma estándar, los equipos IDV cuentan con tres protocolos de comunicación simultáneos: PROCOME, MODBUS y DNP3.

El protocolo PROCOME cumple con la serie de normas CEI-870-5 y es utilizado para la gestión de información tanto de protección como de control. Por otra parte, los protocolos DNP 3 y MODBUS se utilizan únicamente para la comunicación de información de control.

Existen modelos que incorporan, opcionalmente, un puerto 100 FX (Ethernet en fibra óptica) y uno RJ45, como soportes físicos del protocolo IEC 61850 / UCA 2.0.

Este protocolo permite el intercambio de todo tipo de información, tanto entre el equipo y las jerarquías superiores como entre equipos. Además, se basa en estándares abiertos aceptados (Ethernet) y soporta la autodescripción.



Construcción

Los equipos **8IDV** se montan en cajas de 1 rack de 19" y dos, tres o cuatro unidades de altura (dependiendo del número de entradas analógicas, entradas digitales y salidas digitales), pintadas en color gris grafito. Las tarjetas o módulos de electrónica se montan horizontalmente, constituyendo módulos extraíbles, tras desmontar el frente del sistema.

La conexión al exterior se realiza mediante regletas enchufables, soportadas en la placa trasera de la caja, y tornillos y bornas anulares. Opcionalmente, puede disponerse de la versión del equipo en construcción vertical (modelo **3IDV**).

Las cajas disponen de una borna de tierra cuya perfecta conexión a la tierra de la subestación es de suma importancia para el buen funcionamiento de los filtros de desacoplo que protegen al equipo de las perturbaciones electromagnéticas externas.

Entradas analógicas de tensión e intensidad

El equipo dispone de hasta 13 entradas analógicas, cuyos terminales se alojan en conectores no cortocircuitables, con bornas anulares para terminales redondos o en horquilla, para cable de hasta 6mm².

Entradas de sondas RTD

Para la protección contra sobrecargas térmicas, el equipo dispone de un puerto de comunicaciones tipo BUS CAN al cual se pueden conectar módulos de sondas RTD con posibilidad de obtener hasta 12 medidas de temperatura diferentes.

Entradas y salidas digitales

· Modelos para transformadores de 2 devanados:

El modelo básico es de 2U de altura y cuenta con 8 entradas digitales, 6 salidas auxiliares, 4 salidas de disparo y una salida de equipo "en servicio".

Las entradas y salidas digitales se pueden ampliar pasando a un modelo de 3U de altura. En este caso se incluirá una tarjeta de ampliación que posibilita disponer, en total, de 25 entradas digitales, 12 salidas auxiliares, 4 salidas de disparo, 2 convertidores de entrada y una salida de equipo "en servicio".

· Modelos para transformadores de 3 devanados:

El modelo básico es de 3U de altura y cuenta con 11 entradas digitales, 12 salidas auxiliares, 6 salidas de disparo y una salida de equipo "en servicio".


Las entradas y salidas digitales se pueden ampliar pasando a un modelo de 4U de altura. En este caso se incluirá una tarjeta adicional que posibilita un modelo con 28 entradas digitales, 18 salidas auxiliares, 6 salidas de disparo, 2 convertidores de entrada y una salida de equipo "en servicio".

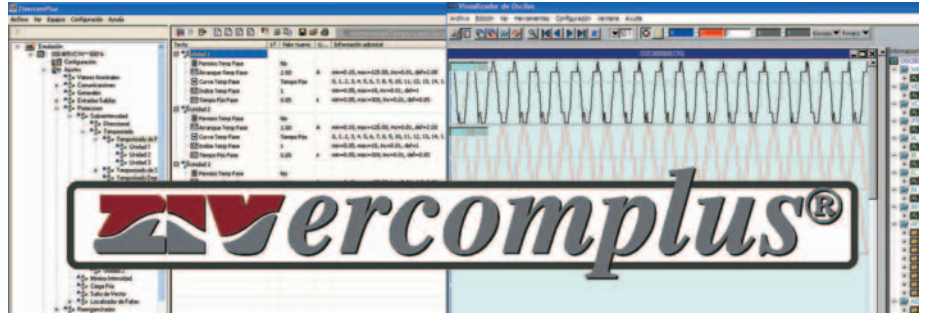
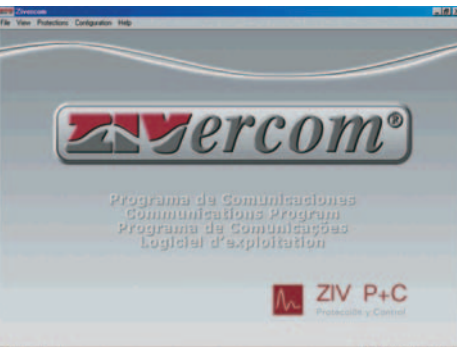
En todos los casos, los conectores disponen de bornas anulares para terminales redondos o en horquilla para cable de 1 ó 2,5mm².

Si el equipo es de formato vertical (**3IDV**), se suministra exclusivamente en cajas de 3U ó 4U de anchura con altura de 1 rack de 19".



3IDV

 *La distribución y el diseño de regletas y puertos permiten una fácil y segura conexión del equipo.*



Lectura del estado del equipo:

Medidas capturadas y calculadas.
 Valores de los contadores y de las magnitudes de usuario configuradas en la lógica programable.
 Estado de las entradas digitales.
 Estado de las salidas auxiliares y de maniobra: apertura y cierre.
 Estado de las unidades de protección.
 Estado de las señales utilizadas por las lógicas internas programadas.
 Estado de las funciones de autocomprobación.

Recuperación, visualización y almacenamiento de los registros generados por el equipo:

Sucesos.
 Informes de faltas.
 Oscilos.
 Históricos de medidas.

Herramienta de programación

El programa **Zivercom** proporciona una interfaz amigable para realizar todas las operaciones necesarias de parametrización y acceso a la información almacenada por los equipos.

El programa **Zivercom** se instala y ejecuta en PC en el que se haya instalado cualquiera de los siguientes sistemas operativos: Windows 98, Windows 2000, Windows NT, Windows ME o Windows XP.


Mediante alguno de los puertos RS232 ó USB del PC en el que se ejecuta el programa **Zivercom** a cualquiera de los puertos RS232 ó USB del equipo **IDV**, 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 la fecha y hora del PC.
- Recuperación, visualización y almacenamiento de los registros generados por el equipo:
 - Carga en el equipo de los ficheros de configuración, que definen todos los aspectos configurables del equipo, y recuperación desde el propio equipo de dichos ficheros de configuración.
 - Actualización del firmware 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 y señales digitales que aparecerán en el visualizador.
- Definición de las señales a enviar por medio de los protocolos de comunicación instalados.

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

 *Sencilla programación de ecuaciones lógicas de control a través del programa **Zivercom**.*

Rangos de ajuste

Ajustes de configuración

Grupo de conexión

Devanado 1

Tipo de devanado	0 (Y, estrella) 1 (D, triángulo) 2 (Z, zig-zag)
Habilitación filtro homopolar	0-1 (sin filtro o con filtro)

Devanados 2 ó 2 y 3

Tipo de devanado	0 (Y, estrella) 1 (D, triángulo) 2 (Z, zig-zag)
------------------	---

Grupo de conexión del devanado respecto al devanado 1

Si: Dev 1º / Dev 2º ó 3º es: D/D,D/Z,Z/D,Y/Y
1-3-5-7-9-11

Si: Dev 1º / Dev 2º ó 3º es: D/Y,Z/Y,Y/D,Y/Z
la combinación Z - Z no está permitida

Habilitación filtro homopolar	0-1 (sin filtro o con filtro)
-------------------------------	-------------------------------

Devanados a tierra

Tierra 1 / Tierra 2	1 - 2 - 3
---------------------	-----------

Cálculo intensidad de frenado

$I_{fren} = (I_1 + I_2 - I_{dif})/2$	0
$I_{fren} = (I_1 + I_2)/2$	1

Ajustes de protección

Unidad diferencial porcentual

Valor de toma Devanado 1º	(0,1 - 2,5) In
Valor de toma Devanado 2º	(0,1 - 2,5) In
Valor de toma Devanado 3º	(0,1 - 2,5) In
Sensibilidad diferencial	0,15 - 1,0 veces la toma
Rango pendiente 1	5 - 100%
Punto de inicio pendiente 1	0 - 2 veces la toma

Rango pendiente 2	25 - 200%
Punto de inicio pendiente 2	2 - 20 veces la toma

Frenado 2º armónico	5% - 80%
Frenado 5º armónico	5% - 80%
Temporización de disparo	0,05 - 300 s
Lógica de bloqueo 2º armónico (Cross-blocking)	Act./Desact.
Lógica de bloqueo 5º armónico (Cross-blocking)	Act./Desact.

Unidad diferencial instantánea

Arranque	1 - 20 veces la toma
Temporización	0 - 300 s

Ajustes de protección

Unidades 1 y 2 de faltas a tierra restringidas (REF)

Arranque	0,05 - 10 A
Pendiente de frenado	0 - 100 %
Tiempo fijo	0,00 - 300 s

Unidad de imagen térmica (por intensidad)

Constante $\tau 1^*$	0,5 - 300 min
Constante $\tau 2^{**}$	0,5 - 300 min
Máx. I en régimen permanente	(0,20 - 2,5) In
Nivel de activación alarma	50 - 100%
Nivel de permiso de conexión (reposición)	50 - 100%
Habilitación memoria térmica	SI / NO

Unidades de sobreintensidad

Unidad direccional de neutro	
Bloq. por falta de polarización	SI / NO

Sobreintensidad temporizada de fases

Arranque	0,02 - 25 In
Tipo de curva***	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo (IEC)	0,05 - 1
Índice de tiempo (IEEE/US)	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 300 s

Sobreintensidad temporizada de neutro

Arranque	0,02 - 25 In
Tipo de curva***	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo (IEC)	0,05 - 1
Índice de tiempo (IEEE/US)	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 300 s
Control de par (Hab. del bloqueo del arranque)	0: No direccional 1: En dirección 2: En contradirección

Sobreintensidad temporizada de tierra

Arranque	0,01 - 12 A
Tipo de curva***	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo (IEC)	0,05 - 1
Índice de tiempo (IEEE/US)	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 1800 s

Sobreintensidad temporizada de secuencia inversa

Arranque	0,1 - 5,0 In
Tipo de curva***	IEC/IEEE/US
Índice de tiempo (IEC)	0,05 - 1
Índice de tiempo (IEEE/US)	0,1 - 10
Tiempo fijo	0,05 - 300 s



Curvas de Actuación

Curvas IEC

Inversa
Muy inversa
Extremadamente inversa
Inversa de tiempo largo
Inversa de tiempo corto
Inversa + límite de tiempo
Muy inversa + límite de tiempo
Extremadamente inversa + límite de tiempo
Inversa de t. largo + límite de tiempo
Inversa de t. corto + límite de tiempo

Curvas IEEE

Moderadamente inversa
Muy inversa
Extremadamente inversa
Moderadamente inversa + límite de tiempo
Muy inversa + límite de tiempo
Extremadamente inversa + límite de tiempo

Curvas US

Moderadamente inversa
Inversa
Muy inversa
Extremadamente inversa
Inversa de tiempo corto
Moderadamente inversa + límite de tiempo
Inversa + límite de tiempo
Muy inversa + límite de tiempo
Extremadamente inversa + límite de tiempo
Inversa de tiempo corto + límite de tiempo

Curva RI Inversa

(Coord. relés electromecánicos)



Nota: las características temporizadas mediante curvas inversas pueden verse acortadas por saturación del canal si el valor ajustado es muy alto. Consultar.

* "con ventilación".

** "sin ventilación".

*** Ver curvas disponibles.



 *Disminuya el tiempo requerido para ajustar el relé utilizando el programa .*

Rangos de ajuste

Ajustes de protección

Unidades de sobreintensidad

Sobreintensidad instantánea de fases	
Arranque	0,01 - 30 In
Temporización	0 - 300 s
Sobreintensidad instantánea de neutro	
Arranque	0,01 - 30 In
Temporización	0 - 300 s
Control de par (Hab. del bloqueo del arranque)	0: No direccional 1: En dirección 2: En contradirección

Sobreintensidad instantánea de tierra	
Arranque	0,01 - 50 A
Temporización	0 - 600 s

Sobreintensidad instantánea de secuencia inversa	
Arranque	0,05 - 30 In
Temporización	0 - 300 s

Unidades de tensión

Sobretensión / subtensión de fases	
Tipo de tensión	VA, VB, VC, UAB, UBC, UCA
Arranque	10 - 300 V
Temporización	0 - 300 s

Sobretensión de neutro	
Arranque	2 - 150 V
Temporización	0 - 300 s

Rangos de reposición	
Unidades de sobretensión	50 - 99%
Unidades de subtensión	101 - 150%

Unidades de frecuencia

Ajustes comunes	
Inhibición por mín. tensión	20 - 150 V
Tiempo de activación	3 - 30 semiciclos
Tiempo de reposición	0 - 10 ciclos
Permiso deslastre (un. 1 y 2)	SI / NO
Tipo de deslastre	0-Subfrecuencia 1-Derivada de frecuencia

Sobrefrecuencia / subfrecuencia	
Arranque	40 - 70 Hz
Temporización	0,00 - 300 s
Tiempo de reposición	0,00 - 300 s

Derivada de frecuencia	
Arranque frecuencia	40 - 70 Hz
Arranque derivada	(-0,5) - (-10,00) Hz/s
Temporización	0,00 - 300 s
Tiempo de reposición	0,00 - 300 s

Unidades auxiliares

Unidad de carga fría (Cold Load Pick-up)

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
Selección de interruptores supervisados	52-1: SI / NO 52-2: SI / NO 52-3: SI / NO

Fallo de interruptor*

Reposición de fase	0,02 - 2 In
Reposición de neutro	0,02 - 2 In
Temporización	0,00 - 2,00 s

Unidades de sobreexcitación

Nivel de arranque	1,00-4,00 V/Hz
Forma de curva	T. definido / Curva A-B-C
Indice de tiempo	0,01 - 10
Temporización	0,00 - 600,00 s

Registrador Oscilográfico

Disparo requerido	
Encadenamiento	SI / NO
Longitud prearranque	0 - 25 ciclos
Longitud del oscilo	5 - 725 ciclos
Función de arranque (independiente para cada unidad de protección)	SI / NO
Máscara de canales analógicos	
1 - Intensidad Fase A devanado 1	
2 - Intensidad Fase B devanado 1	
3 - Intensidad Fase C devanado 1	
4 - Intensidad Fase A devanado 2	
5 - Intensidad Fase B devanado 2	
6 - Intensidad Fase C devanado 2	
7 - Intensidad Fase A devanado 3	
8 - Intensidad Fase B devanado 3	
9 - Intensidad Fase C devanado 3	
10 - Intensidad de tierra 1	
11 - Intensidad de tierra 2	
12 - Tensión fase	
13 - Tensión neutro	

Selección de Canales Digitales

Seleccionables entre todas las Entradas Digitales y Señales Digitales configurables

* Para los interruptores de los devanados 1, 2 y 3.

Rangos de ajuste

Ajustes de lógica



Sellado del disparo	SI / NO
Temp. fallo de apertura	0,02-2 s
Temp. fallo de cierre	0,02-2 s
Permiso bloqueo del cierre	SI / NO
Informes de arranques	SI / NO
Permisos de disparo (independiente para cada unidad de protección)	SI / NO

Supervisión del interruptor



Excesivo número de disparos	1 - 40
Alarma suma I2	0-99.999,99kA ²
Actual I2 (ajuste e inform.)	0-99.999,99kA ²
Supervisión bobina 1 / 2 / 3	
0: No supervisar	
1: Superv. en dos estados (abierto y cerrado)	
2: Supervisión en un estado	
Tiempo para dar fallo de bobina 1 / 2 / 3	1 - 60 s

Filtrado de entradas digitales



Tiempo entre muestras	2 - 10 ms
Nº muestras con igual valor para validar filtro 1 / 2	1-10 muestras
Nº de cambios para deshabilitar una entrada	2 - 60 cambios
Tiempo para deshabilitación	1 - 30 s
Nº de cambios para habilitar una entrada	2 - 60 cambios
Tiempo para habilitación	1 - 30 s

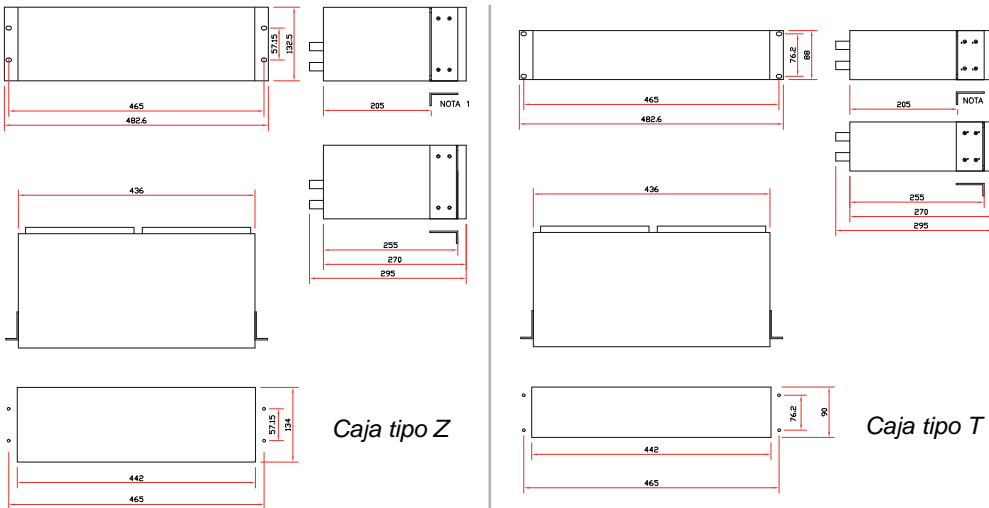
Históricos



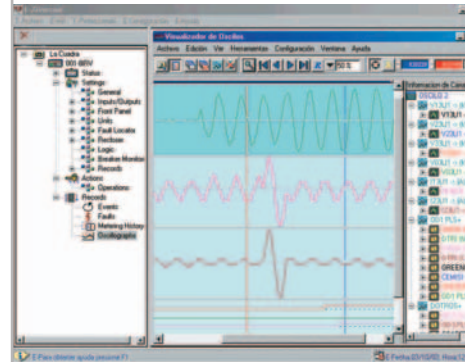
Ventana de cálculo de medida de muestras	1-15 min
Intervalo de registro de históricos	1min - 24.00 h
Máscara calendario de días	lunes a dom.
Rango de horas calendario	0 - 24.00 h

Dimensiones

Cajas tipo T, Z y Q.
Medidas en mm.
Taladros 8 mm.



Nota 1: la pieza admite las 2 posiciones mostradas para facilitar un montaje del equipo más o menos saliente.



Asistencia

8IDV ofrece un servicio local de alta calidad en la atención al cliente allí donde se encuentre, bien a través de personal propio (como en el caso de España, Brasil y Estados Unidos) o mediante su extensa red de colaboradores locales en otros países.

Adicionalmente, se ofrecen varios servicios de asistencia permanente (24 horas/día, 365 días/año) para atención inmediata.



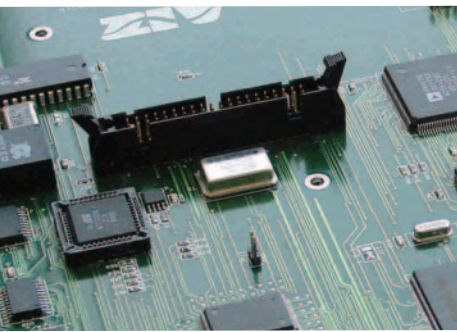
Asistencia 24 h. en España y Europa




Asistencia 24 h. en Brasil y Sudamérica



Asistencia 24 h. en EE.UU. y Canadá





Garantía

La garantía de los equipos y/o productos de  contra cualquier defecto que sea atribuible a materiales, diseño o fabricación, es de 10 años contados desde el momento de la entrega de los equipos en nuestras instalaciones.



Calidad

 dispone del correspondiente Certificado de Registro de Empresa según la Norma ISO 9001.

En  estamos fuertemente comprometidos en un Plan de Mejora Continua dentro de la política de Calidad Total, que abarca desde el estudio de la viabilidad hasta la puesta en marcha del sistema completo.



Características técnicas

Tensión auxiliar

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

Entradas de tensión

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

Entradas de intensidad

Valor nominal	1 A / 5 A (seleccionable) (fases / neutro)
Capacidad térmica	20 A (en permanencia) 250 A (durante 3 s) 500 A (durante 1 s)
Límite dinámico	1250 A
Carga de los circuitos de intensidad	< 0.2 VA (In = 5 A ó 1 A)

Frecuencia

Rango de funcionamiento	16 - 81 Hz
-------------------------	------------

Entradas de convertidor

Rangos entrada de uso general DC	0-1 mA; ± 1 mA; $\pm 2,5$ mA; 0-5 mA; 0-10 mA; 4-20 mA
Impedancia de entrada	< 1k Ω

Módulo de Sondas RTD (entrada al equipo por puerto BUS CAN)

Tipo Entrada RTD	3 cables platino de 100 Ω Níquel de 100 ó 120 Ω Cobre de 10ohms (DIN.43760)
Rango	-50 a +250 $^{\circ}$ C
Precisión	$\pm 2^{\circ}$ C

Entrada de IRIG-B

Tipos de formato soportados	IRIG-B123 y 003
Tipo de conector	BNC
Impedancia de entrada	50 Ω ó 600 Ω (impedancia por defecto 600 Ω)
Máxima tensión de entrada	10 V

Entradas digitales

V Nominal	Activación (V)	Reposición (V)	V Máx. en permanencia	V Máx. durante 1 s	Consumo a V Nom. (W)
24 Vcc	12 Vcc	9 Vcc	29 Vcc	48 Vcc	50 mW
48 Vcc	30 Vcc	25 Vcc	60 Vcc	90 Vcc	500 mW
125 Vcc	70 Vcc	65 Vcc	150 Vcc	300 Vcc	800 mW
250 Vcc	120 Vcc	115 Vcc	300 Vcc	500 Vcc	1 W

Salidas

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 máx. 5A) 110W (80-250Vcc) 2500 VA
Capacidad de corte (L/R=0,04 s.)	120W a 125Vcc
Tensión de conexión	250 Vcc
Tiempo mínimo que los contactos permanecen cerrados	100 ms
Tiempo de desenganche	<150 ms

Exactitud en la medida

Intensidades diferenciales (In = 1A y 5A)	$\pm 1\%$ ó ± 20 mA (el mayor)
Intensidades de 2 $^{\circ}$ y 5 $^{\circ}$ armónico (In = 1A y 5A)	$\pm 1\%$ ó ± 20 mA (el mayor)
Intensidades medidas (fases) (In = 1A y 5A)	$\pm 0,1\%$ ó ± 2 mA (el mayor)
Intensidades medidas (tierra) (In = 1A y 5A)	$\pm 0,1\%$ ó ± 1 mA (el mayor)
Intensidades calculadas (IN, I1, I2 e IO) (In = 1A y 5A)	$\pm 0,3\%$ ó ± 8 mA (el mayor)
Tensiones medidas (fase-tierra, fase-fase y neutro)	$\pm 0,1\%$ ó ± 50 mV (el mayor)
Potencias activa y reactiva (In = 1A y 5A, y calculadas como 3 veces las potencias monofásicas)	$\pm 0,3\%$ ó 0° ó $\pm 90^{\circ}$ ó 180° $\pm 1\%$ ó $\pm 45^{\circ}$ ó $\pm 135^{\circ}$ $\pm 5\%$ / 0,5% ó $\pm 75^{\circ}$ / $\pm 115^{\circ}$
Coseno de φ	$\pm 0,01$
Frecuencia	$\pm 0,005$ Hz

Exactitud del arranque y reposición

Unidades diferenciales	
Arranque y reposición de fases y neutro In = 1A y 5A	$\pm 3\%$ ó ± 50 mA (el mayor)
Unidades de sobreintensidad	
Arranque y reposición de fases y neutro In = 1A y 5A	$\pm 3\%$ ó ± 10 mA (el mayor)
Arranque y reposición de tierra	$\pm 3\%$ ó ± 5 mA (el mayor)
Medida de tiempos (sobre el ajuste)	
Tiempo fijo	$\pm 1\%$ ó ± 20 ms (el mayor)
Tiempo inverso	Clase 2 (E = 2) (UNE21-136; CEI 255)
Sobrealcance transitorio	<5%

(*) Con carga resistiva.

Selección del modelo

La selección del modelo, según las características requeridas, se realiza en función del siguiente esquema:

Funciones

- 2 Devanados con 3x87+ 3x87/50 + 3x50/51 + 50N/51N + 67N + 50Q/51Q + 50G/51G + 87N + 49 + 64 + 59/81/24(V/Hz) + 50BF
- 3 Devanados con 3x87+ 3x87/50 + 3x50/51 + 50N/51N + 67N + 50Q/51Q + 50G/51G + 87N + 49 + 64 + 59/81/24(V/Hz) + 50BF + 50FA

Opciones

- Modelo estandar
- Puertos 100FX-Ethernet F.O. (MT-RJ) y RJ45 (IEC61850 / UCA2.0)⁽¹⁾
- Puertos 100FX - 2 x RJ45 (IEC61850 / UCA2.0)⁽¹⁾
- Comunicación local Wireless (Bluetooth)

Tensión auxiliar

- 24 Vcc (-15% / +20%)
- 48-250 Vcc/Vca (± 20%)

Tensión de las entradas digitales

- 24 Vcc
- 48 Vcc
- 125 Vcc
- 250 Vcc

Puertos de comunicaciones

COM1 (LOC)	+	COM2 (REM - P1)	+	COM3 (REM - P2)
RS232+USB		RS232/FOP		RS232/RS485/FOC
RS232+USB		RS232/FOP		RS232/RS485/FOP
RS232+USB		RS232/FOC		RS232/RS485/FOP
RS232+USB		RS232/FOC		RS232/RS485/FOC
RS232+USB		RS232		RS232+RS485

Número de entradas y salidas (ED/SD)

- 8 ED + 6 SD + 4 S. Disparo (Mod. 8IDV-A)
- 11 ED + 12 SD + 6 S. Disparo (Mod. 8IDV-B)
- 25 ED + 12 SD + 4 S. Disparo + 2 Conv. Entrada⁽²⁾ (Mod. 8IDV-A)
- 28 ED + 18 SD + 6 S. Disparo + 2 Conv. Entrada⁽²⁾ (Mod. 8IDV-B)
- Otros: consultar

Reserva

Por defecto

Tipo de caja

- 2U x 1 rack de 19" (ED / SD tipo 0)
- 3U x 1 rack de 19" (ED / SD tipos 1 y 2)
- 4U x 1 rack de 19" (ED / SD tipo 3)

Protocolos de comunicaciones

COM1 (LOCAL)	+	COM2 (REM)	+	COM3 (REM)
PROCOME		PROCOME / DNP3.0 / MODBUS ⁽³⁾		

Acabado Final

- Acero inoxidable + Circuito Impreso sin tropicalizar
- Acero inoxidable + Circuito Impreso tropicalizado

Disposición vertical, codificar como: 3IDV-□□N-□□□□□□□□□□
montados exclusivamente en cajas de 3U y 4U de anchura

8IDV

Cod.

A

B

Cod.

1

2

3

4

Cod.

1

2

Cod.

0

1

2

3

Cod.

1

2

3

4

5

Cod.

0

1

2

3

Cod.

00

Cod.

T

Z

Q

Cod.

A

Cod.

--

L

Normas y Ensayos Tipo

Aislamiento (rigidez dieléctrica)		CEI-60255-5
Entre circuitos y masa	2 kV a 50/60 Hz durante 1 min ó 2,5 kV a 50/60 Hz durante 1 s	
Entre circuitos independientes	2 kV a 50/60 Hz durante 1 min ó 2,5 kV a 50/60 Hz durante 1 s	

Medida de la resistencia de aislamiento

CEI-60255-5	
Modo común	R ≥ 100 MΩ ó 5 μA
Modo diferencial	R ≥ 100 MΩ ó 5 mA

Impulso de tensión

CEI-60255-5 (UNE 21-136-83/5)	
Modo común	5 kV; 1,2/50 μs; 0,5 J

(EA's / ED's / DS's / FA)

Modo diferencial (SD's) 1 kV; 1,2/50 μs

Modo diferencial (FA) 3 kV; 1,2/50 μs

Perturbaciones de 1 MHz

CEI-60255-22-1 Clase III (UNE 21-136-92/22-1)	
Modo común	2,5 kV
Modo diferencial	2,5 kV

Perturbaciones de transitorios rápidos

CEI-60255-22-4 Clase IV (UNE 21-136-92/22-4)

(CEI 61000-4-4)	
	4 kV ±10%

Inmunidad a campos radiados

CEI 61000-4-3 Clase III

Modulada en amplitud (EN 50140) 10 V/m

Modulada por pulsos (EN 50204) 10 V/m

Inmunidad a señales conducidas

(CEI-61000-4-6) Clase III (EN50141)

Modulada en amplitud 10 V

Descargas electrostáticas

CEI-60255-22-2 Clase IV

(UNE 21-136-92/22-2)

Por contacto ±8 Kv ±10 %

En el aire ±15Kv ±10 %

Inmunidad a las ondas de choque

CEI-61000-4-5 (UNE 61000-4-5) (1,2/50 μs - 8 μs)

Entre conductores 4 kV

Entre conductores y tierra 4 kV

Inmunidad a campos electromagnéticos a

frecuencia industrial (50/60 Hz) CEI-61000-4-8

Emisiones electromagnéticas radiadas y conducidas

EN55022 (Radiadas) / EN55011 (Conducidas)

Temperatura

CEI-60068-2 / CEI-61131-2

Trabajo en frío -40° C, 16 h

Calor seco +85° C, 16 h

Calor húmedo +40° C, 93% hum. relativa, 4 días

Variaciones rápidas de temperatura (equipo abierto)

-25° C durante 3 h

+70° C durante 3 h (5 ciclos)

Cambios de humedad +55° C durante 12 h

+25° C durante 12 h (6 ciclos)

Ensayo extendido +55° C durante 1000 h

Humedad 95% (sin condensación)

Ensayo climático 55° C, 99% de humedad, 72 h

Característica tiempo/corriente

ANSI C37.60 Clase II

Interferencias y rizado en la alimentación

CEI 60255-11 / UNE 21-136-83

< 20% y 100ms

Inversión de polaridad de la fuente

de alimentación CEI-61131-2

Continuidad en la toma de tierra

CEI-61131-2

< 0.1Ω

Ensayo de parada / arranque gradual

CEI-61131-2 (Ensayo A)

Vibraciones (sinusoidal)

CEI-60255-21-1 Clase I

Choques y sacudidas

CEI-60255-21-2 Clase I

Niveles de protección externa

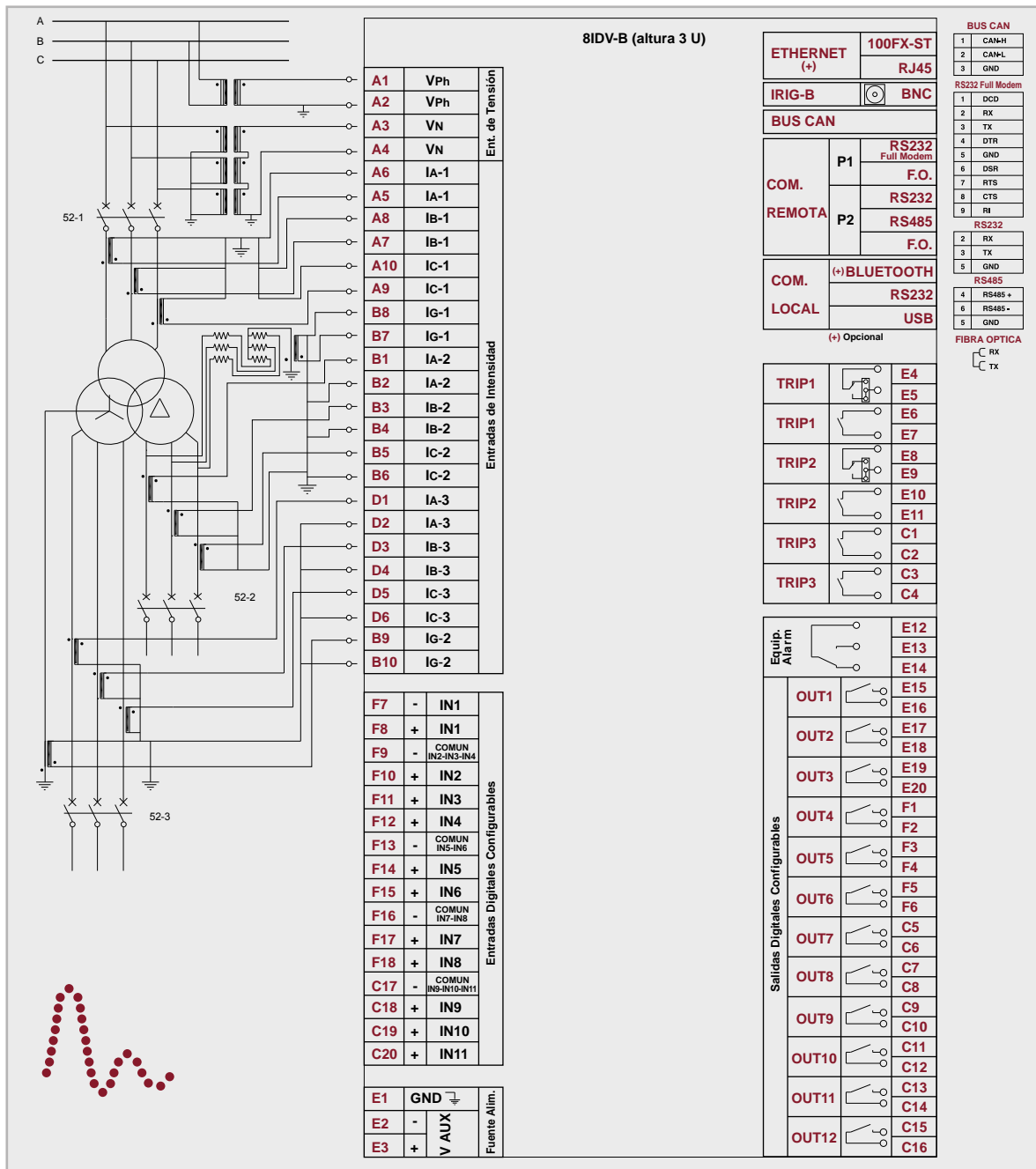
CEI-60529

Los modelos #IDV cumplen la normativa de compatibilidad electromagnética 89/336/CEE



(1) Puertos de comunicación: opción 5.
(2) Seleccionable (0-5) mA ó (±2,5) mA.
(3) Seleccionable independientemente para COM2 y COM3.

Conexiones externas



España
Domicilio Social:
 Parque Tecnológico, 210
 48170 Zamudio, Vizcaya, España
 Tel.: +34 94 452 20 03
 Fax: +34 94 452 21 40

Madrid:
 Avda. Vía Dos Castillas 23, Chalet 16
 28224 Pozuelo de Alarcón,
 Madrid, España
 Tel.: +34 91 352 7056
 Fax: +34 91 352 6304

Barcelona:
 Biscaia, 383
 08027 Barcelona, España
 Tel.: +34 93 349 0700
 Fax: +34 93 349 2258

U.S.A. y Canadá:
 2340 Des Plaines River Road
 60018 Des Plaines,
 Chicago, Illinois
 Tel.: +1 847 299 65 80
 Fax: +1 847 299 65 81

Brasil:
 Rua Dr. Carlos Maximiano, 18
 24120-000 Fonseca,
 Niteroi, Rio de Janeiro
 Tel.: +55 21 27 29 0170
 Fax: +55 21 26 20 2398

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.



www.ziv.es



www.zivpmasc.com