

DLX

Terminal de Protección Diferencial de Línea



***Protección
completa y flexible
de redes aéreas
y subterráneas***

***Gran estabilidad frente a
saturación de los TIs.***

***Localizador de faltas más preciso
gracias a la utilización de la
información de los dos extremos.***

***Alta sensibilidad frente a faltas
muy resistivas gracias a las
unidades diferenciales.***

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





Descripción

Los equipos **DLX** forman parte de una familia de productos diseñados para la automatización de subestaciones eléctricas, proporcionando una solución integrada de protección, control y medida en líneas aéreas y cables en redes de transmisión y subtransmisión.

Incorporan 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 **DLX** están diseñados para proporcionar una protección completa de líneas aéreas y cables, incorporando, además, lógica de control.



Diseñado para montaje en compartimentos de espacio reducido.

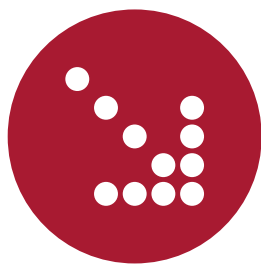
Permite arquitecturas flexibles combinando con elementos externos (IEDs).

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



Protección

La función diferencial de los terminales **DLX**, junto con todas las funciones complementarias que incorporan, permite cubrir todas las necesidades para las aplicaciones citadas. Cada una de las unidades de protección 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 **DLX** están capacitados para soportar todas las funciones de control requeridas en una posición de línea 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 **DLX** 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.
- Intensidades de fase, neutro y secuencia inversa del terminal remoto.
- Intensidades diferenciales y de frenado de fases, neutro y secuencia inversa.
- Potencias calculadas a partir de las magnitudes de tensión e intensidad: potencia activa, reactiva y aparente.
- Coseno de ϕ .
- 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. Asimismo, todas las medidas, tanto las capturadas como las calculadas, pueden utilizarse como entradas en las funciones programables por el usuario (comunicaciones, visualización, lógica, etcétera).





Aplicación

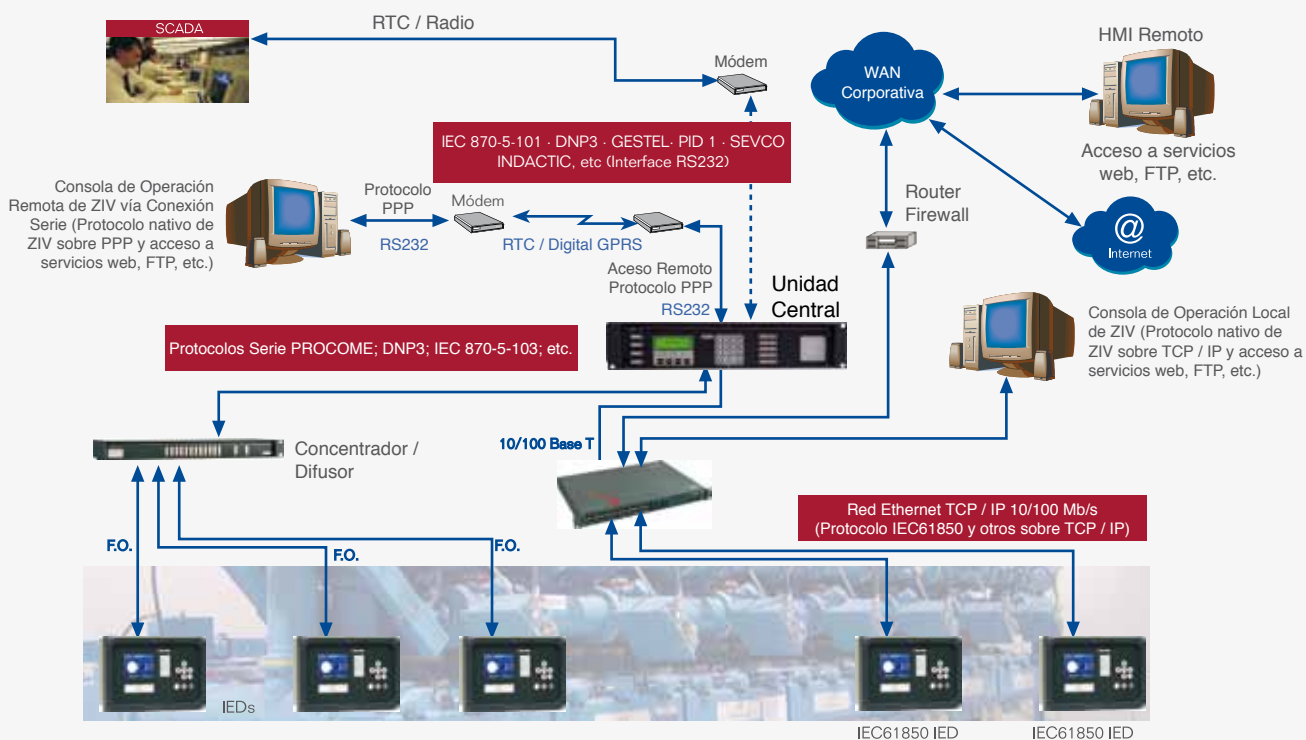
Los equipos **DLX** han sido diseñados para la protección selectiva, rápida y fiable de líneas aéreas y cables. Disponen de puertos con interfaz de fibra óptica monomodo (conector ST) para establecer comunicación con otro equipo remoto con el fin de poder realizar la función diferencial.

La comunicación a través de fibra óptica emplea dos canales de comunicación redundantes. Ambos canales se monitorizarán constantemente de forma que, si se detecta el fallo del canal empleado en ese momento, se conmuta instantáneamente al otro canal.

La comunicación entre equipos, requerida por las unidades diferenciales y de comparación direccional permite, asimismo, el intercambio de señales digitales programables por el usuario, lo cual posibilita la creación de esquemas de protección.

Los equipos **DLX** incorporan una versátil estructura de comunicaciones, a nivel de gestión de protección y control, que permite su aplicación tanto de forma individual como formando parte de un Sistema Integrado, ya sea éste último de tipo convencional o de último estándar IEC 61850.

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



Funciones de protección

ansi funciones

87	Diferencial de fase
87N	Diferencial de neutro
87Q	Diferencial de secuencia inversa
87P	Comparación direccional de fases
87PP	Comparación direccional de secuencia inversa
87PN	Comparación direccional de neutro
87PQ	Comparación direccional de secuencia inversa
50	Sobreintensidad instantánea de fases (3 un.).
50Q	Sobreintensidad instantánea de secuencia inversa I2 (3 un.).
50N	Sobreintensidad instantánea de neutro (3 un.).
50Ns	Sobreintensidad inst.de neutro sensible, con entrada independiente.
51	Sobreintensidad de tiempo de fases (3 un.).
51Q	Sobreintensidad de tiempo de secuencia inversa I2 (3 un.).
51N	Sobreintensidad de tiempo de tierra (3 un.).
51Ns	Sobreintensidad de tiempo de neutro sensible
67	Direccional de fases.
67N	Direccional de tierra.
67Q	Direccional de secuencia inversa
67Ns	Direccional de neutro sensible.
85-67	Esquemas de protección para unidades de sobreintensidad.
27	Subtensión con medida Fase-Tierra / Fase-Fase, seleccionable (3 un.).
59	Sobretensión con medida Fase-Tierra / Fase-Fase, seleccionable (3 un.).
59N	Sobretensión de neutro (2 un.)
81M	Sobrefrecuencia (3 un.)
81m	Subfrecuencia (3 un.)
81D	Derivada de frecuencia (3 un.)
79	Reenganchador.
25	Sincronismo
49	Unidad térmica.
50BF	Fallo de interruptor.
27WI	Lógica de alimentación débil.
46	Secuencia inversa I2/I1(desequilibrio I).
27DL	Detector de línea muerta
3	Supervisión de circuitos de maniobra
2	Detector de discordancia de polos
FL	Localizador de faltas

unidad diferencial de fases

Unidad diferencial de fases segregadas con característica de frenado porcentual de doble pendiente. La unidad diferencial permite compensar la diferente relación de transformación de los TIs. Por otra parte incluye un algoritmo de compensación de la intensidad capacitiva que permite mantener una buena sensibilidad en cables y líneas aéreas muy largas.

unidades diferenciales de neutro y secuencia inversa

Dichas unidades permiten aumentar la sensibilidad ante faltas internas con poco aporte de intensidad que puedan no llegar a ser detectadas por la unidad diferencial de fases.

unidades de comparación direccional

Las unidades de comparación direccional de fases, neutro y secuencia inversa permiten complementar a las unidades diferenciales aportándoles, sin necesidad de reducir su sensibilidad, una gran seguridad ante faltas externas con saturación de algún TI.

detector de falta

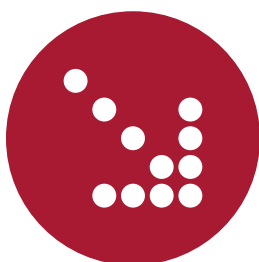
Detector de falta, con un principio de operación independiente de la medida de intensidad diferencial, que permite supervisar el disparo de la unidad diferencial, confiriéndole una gran seguridad frente a errores en el canal de comunicación.

localizador de faltas

El localizador de faltas utiliza la información de intensidad y de tensión de ambos extremos, lo que permite obtener resultados mucho más precisos que los correspondientes a un localizador que opere únicamente con información local.

lógica de disparo mono-trifásica

Los equipos DLX presentan la opción de generar disparos monopoles ante faltas monofásicas. Las unidades de neutro o secuencia inversa, ya sean unidades diferenciales o unidades de sobreintensidad, pueden también disparar de forma monopolar gracias al algoritmo de selección de tipo de falta incluido en el equipo.





Funciones de protección

unidades adicionales

Se cuenta con un gran número de unidades adicionales a las unidades diferenciales tales como sobreintensidad, tensión, imagen térmica, frecuencia, fase abierta, etc. Algunas de ellas, que pueden operar como unidades de respaldo de las unidades diferenciales, pueden entrar en funcionamiento únicamente cuando se detecte un fallo en los canales de comunicación.

esquemas de protección para unidades de sobreintensidad

Las unidades de sobreintensidad pueden configurarse para operar en base a los siguientes esquemas de protección: subalcance permisivo (PUTT), sobrealcance permisivo (POTT), desbloqueo por comparación direccional (DCUB) y bloqueo por comparación direccional (DCB). Dichos esquemas de protección pueden estar complementados por las lógicas de eco o disparo por alimentación débil y de bloqueo por inversión de intensidad.

reenganchador

Se incluye un reenganchador que permite efectuar hasta cuatro ciclos de reenganche a través de cuatro modos que permiten, dependiendo del tipo de disparo o de falta, generar ciclos de reenganche mono o tripolares.

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.

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.

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

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.

protección de frecuencia

Los equipos disponen de doce unidades de medida de frecuencia (3 de subfrecuencia, 3 de sobrefrecuencia y 3 de derivada de frecuencia). Cada una de estas unidades está formada por un elemento con temporización ajustable, pudiendo ser ajustado como instantáneo.

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

El registrador oscilográfico permite el almacenamiento de 1 a 64 oscilos en memoria circular. La frecuencia de muestreo y almacenamiento es de 32 muestras por ciclo, 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, el reenganchador y automatismos si existieran.

Junto con los equipos, se proporciona un programa de visualización y análisis de los oscilos generados directamente en formato COMTRADE.

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.

simulador integrado

Opcionalmente se 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 (protocolo IRIG-B) o mediante comunicaciones por puerto remoto (protocolo PROCOME 3.0 o DNP 3.0).

supervisión de la tensión de alimentación

Opcionalmente, el equipo puede disponer de una entrada de tensión (mV) que supervise la tensión que suministran las baterías de continua de la subestación. Podrán generarse alarmas por sobretensión y subtenensión y diversos registros de la misma a lo largo del tiempo.

lógica programable

A partir de las señales y/o medidas generadas por cualquiera de las siguientes 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...), biestables, 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.

El procesado de las señales de entrada genera salidas lógicas que pueden ser direccionadas hacia las diferentes conexiones existentes entre el DLX y el exterior: contactos de salida, display, comunicaciones, MMI...



- 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.
- 4 indicadores ópticos.
- Entradas digitales configurables.
- Salidas digitales configurables.
- Vigilancia de los circuitos de maniobra.
- Supervisión del interruptor (kA² y excesivo número de disparos)



puertos para protección diferencial:

- 2 puertos de fibra óptica de cristal monomodo con conector ST.


puertos para gestión de protección y control:

- 1 Puerto local delantero de tipo RS232C.
- Hasta 2 Puertos remotos con las siguientes configuraciones:
 - Puerto Remoto 1: interfaz de fibra óptica (cristal ST o plástico de 1mm), interfaz eléctrica RS232 / RS485.
 - Puerto Remoto 2: interfaz de fibra óptica (cristal ST o plástico de 1mm), interfaz eléctrica RS232 / RS485.

protocolos:

- Puertos para protección diferencial: emplean un protocolo propietario.
- Puerto local: utiliza únicamente el protocolo PROCOME.
- Puertos para acceso remoto 1 y 2: tienen las opciones PROCOME, DNP3.0 y MODBUS.

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 **DLX** 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 **DLX** u otro diferente, procedente de ZIV o de otro fabricante, siempre que el fichero a analizar se encuentre en formato COMTRADE.

Comunicaciones

Los equipos **DLX** disponen, por una parte, de dos puertos con interfaz de fibra óptica monomodo y conector ST para la comunicación con otro equipo remoto, con el fin de poder realizar la función diferencial.

Las distancias alcanzadas para una conexión directa entre equipos son de 5 km para hilo piloto con cable del tipo AWG22 y de 24 km para fibra óptica monomodo de 9/125µm, con longitud de onda de 1310nm.

Por otra parte, los equipos **DLX** incluyen puertos de comunicación para acceso remoto y un puerto delantero para acceso local. Según el modelo, cuentan con varios protocolos de comunicación estándar por los puertos traseros.

El protocolo PROCOME cumple con la serie de normas IEC-870-5 y es utilizado para la gestión de información tanto de protección como de control. Por otra parte, los protocolos DNP 3.0 y MODBUS se utilizan para la gestión de información de control.

Interfaz de usuario

El interfaz de operación permite un alto grado de configurabilidad por parte del usuario. Los equipos **DLX** 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

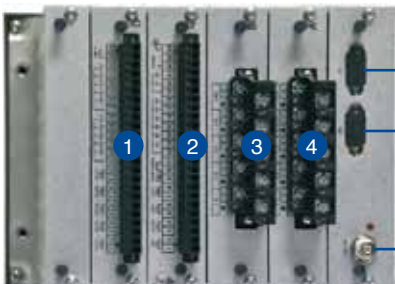
Para operar sobre los elementos del sistema, tablas de ajuste o unidades de protección configuradas en el equipo se dispone de tres botones: los botones I y O (mandos de cierre y apertura, respectivamente) y el botón 79 de reenganche.



Construcción

Los modelos **DLX** 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

comunicaciones para un. diferencial

T. dif. entre ida y vuelta del mensaje	-10 – 10 ms
Sincronización por GPS	SI / NO
Tiempo máximo del canal	0 – 80 ms
Dirección equipo Local	0 – 4095
Dirección equipo Remoto	0 – 4095
Equipo Maestro	SI / NO

ajustes generales

RT de intensidad de fase	1 - 4000
RT de intensidad de fase remota	1 - 4000
RT de tensión de fase	1 - 10000

ajustes generales para la un. diferencial

Compensación intensidad capacitiva	SI / NO
Tipo de intensidad de frenado	(I1+I2-I0)/2
	(I1+I2)/2
Modo prueba	SI / NO
T. de cierre sobre falta	2-2000ms
Bloqueo por comparación direccional	SI / NO

impedancias de línea

Módulo de la impedancia de secuencia directa de la línea por unidad de longitud	0.01 - 10 (ohm/ud long)
Módulo de la impedancia de secuencia directa de la línea por unidad de longitud	0.01 - 10 (ohm/ud long)
Ángulo de impedancia de sec. directa	0 - 90°
Admitancia de secuencia directa de la línea por unidad de longitud	0.1 - 1000 (uS / ud long)
Ángulo de admitancia de sec. directa	0 - 90°
Admitancia de secuencia cero de la línea por unidad de longitud	0.1 - 1000 (uS / ud long)
Ángulo de admitancia de secuencia cero	0 - 90°
Unidad de longitud	Km / millas
Longitud de la línea	0 - 1000

unidad diferencial de fase

Habilitación	SI / NO
Sensibilidad	0.1*In - 2*In
Sensibilidad con cierre sobre falta	0.1*In - 2*In
Inicio Pendiente 1	0 - 5*In
Inicio Pendiente 2	0.5*In - 30*In
Pendiente 1	5 - 100%
Pendiente 2	10 - 200%
Tiempo unidad	0 - 300 seg

un. diferencial de neutro y sec. inversa

Habilitación	SI / NO
Sensibilidad	0.02*In - 2*In
Sensibilidad con cierre sobre falta	0.1*In - 2*In
Inicio Pendiente 1	0 - 5*In
Inicio Pendiente 2	0.5*In - 30*In
Pendiente 1	5 - 100%
Pendiente 2	10 - 200%
Tiempo unidad	0 - 300 seg

selector de fases

Nivel mínimo de I0	0.02*In - 1*In
Nivel mínimo de I2	0.02*In - 1*In
Relación I0/I1	5 - 30%
Relación I2/I1	5 - 30%

comparación direccional de fases

Habilitación de la unidad	SI / NO
Nivel mínimo de intensidad necesario para efectuar la comparación direccional	0.02*In - 5*In
Tiempo unidad	0 - 300 seg

comparación direccional de neutro, sec. directa y sec. inversa

Habilitación de la unidad	SI / NO
Tiempo unidad	0 - 300 seg

sobreintensidad instantánea

sobreintensidad instantánea de fases

Permiso	SI / 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: Contradirección

sobreintensidad instantánea de neutro

Permiso	SI / NO
Arranque de la unidad	(0,12 - 30) In
Temporización de la unidad	0 - 300 s
Control de par	0: No direccional 1: Dirección 2: Contradirección
Tipo de control de par	0: un. dir. neutro (67N) 1: un. dir. sec. inversa (67Q)

sobreintensidad instantánea de secuencia inversa

Permiso	SI / 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: Contradirección

sobreintensidad temporizada

sobreintensidad temporizada de fases

Permiso	SI / NO
Arranque de la unidad	(0,02 - 25) In
Curva de tiempo	IEC/ANSI/IEEE*
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: Contradirección

sobreintensidad temporizada neutro

Permissão	SI / NO
Partida da unidade	(0,12 - 25) In
Curva de tempo	IEC/ANSI/IEEE*
Índice de tempo curva inversa	0,05 - 10
Faixa efetiva curvas IEC	0,05 - 1
Faixa efetiva curvas IEEE / US	0,1 - 10
Tempo fixo	0,05 - 300 s
Controle de par	0: No direccional 1: Dirección 2: Contradirección
Tipo de controle de par	0: un. dir. neutro (67N) 1: un. dir. sec. inversa (67Q)

sobreintensidad temporizada de secuencia inversa

Permiso	SI / NO
Arranque de la unidad	(0,1 - 5,0) In
Curva de tiempo	IEC/ANSI/IEEE*
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: Contradirección

Rangos de ajuste

unidades direccionales

Ángulo característico de fases	0° - 90°
Ángulo característico de secuencia cero	0° - 90°
Ángulo característico de secuencia inversa	0° - 90°
Bloqueo por falta de polarización	SÍ / NO
Tensión mínima de fases	0,05 - 10 V
Tensión mínima de secuencia cero	0,05 - 10 V
Tensión mínima de secuencia inversa	0,05 - 10 V
Tiempo de coordinación	0 - 30 ms
Factor de compensación de tensión de secuencia cero	0,00 - 50
Factor de compensación de tensión de secuencia inversa	0,00 - 50

esquemas de protección de sobreintensidad

Permiso de envío de carrier por 52 abierto	SÍ / NO
T. de seguridad para recepción de carrier	0 - 50 ms
Nivel de tensión alimentación débil	15,00 - 70,00 V
Bloqueo del disparo por alimentación débil ante fallo fusible	SÍ / NO
Tiempo de carrier sobreintensidad	0 - 200 ms
Tiempo de coordinación (lógica bloqueo inversión intensidad)	0 - 50 ms
Tiempo retardo unidad en sobrealcance en esquemas a bloqueo	0 - 200 ms
Salida de la lógica de alimentación débil	Ninguna Eco Eco + Disparo
Permiso bloqueo inversión intensidad	SÍ / NO
Esquema de protección:	Ninguno. Subalcance permisivo. Disparo transferido directo. Sobrealcance permisivo. Desbloqueo por comp. direccional. Bloqueo por comp. direccional.

unidad de fallo de interruptor

Permiso fallo de interruptor	SÍ / NO
Arranque monofásico fases	(0,02 - 2,4) In A
Arranque trifásico fases	(0,02 - 2,4) In A
Arranque neutro	(0,02 - 1,2) In A
Temporización fallo int. monofásico	0,05 - 2 s
T. fallo int. trifásico con sobreintensidad	0,05 - 2 s
T. fallo int. trifásico sin sobreintensidad	0,05 - 2 s
T. redispazo fallo int. monofásico	0,05 - 2 s
T. redispazo fallo int. trifásico con sobreint.	0,05 - 2 s
T. redispazo fallo int. trifásico sin sobreint.	0,05 - 2 s
Permiso detector arco interno	SÍ / NO
Arranque detector arco interno	(0,01 - 0,2) In A
Temporización detector arco interno	0,1 - 2 s

detector de polo abierto

Nº de entradas para posición de interruptor	3 / 2
Nivel de intensidad polo A abierto	(0,04 - 0,8) In A
Nivel de intensidad polo B abierto	(0,04 - 0,8) In A
Nivel de intensidad polo C abierto	(0,04 - 0,8) In A

detector de fallo de fusible

Permiso detector de fallo fusible	SÍ / NO
Permiso bloqueo fallo fusible	SÍ / NO
Tiempo de reposición entrada de bloqueo	0 - 1000 ms

detector de línea muerta

Permiso detector línea muerta	SÍ / NO
Nivel intensidad línea muerta	0,2 - 4 A
Nivel tensión línea muerta	2 - 70 V

supervisión de los TIs

Permiso supervisión TIs	SI / NO
Tiempo supervisión TIs	0,05 - 300 s

detector de discordancia de polos

Permiso discordancia de polos	SI / NO
Temporización discordancia de polos	0 - 50 s

unidad de comprobación de sincronismo

Permiso de sincronismo	SÍ - NO
Tipo de Sincronismo	0-Externo / 1-Interno
Tensión Lado B	0 - Va 3 - Vab 1 - Vb 4 - Vbc 2 - Vc 5 - Vca
Falta de compensación V Lado B (KLB)	0,1 - 4
Bloqueo sincronismo por FF	SÍ - NO
Compensación del tiempo de cierre del interruptor	SÍ - NO
Tiempo de cierre del interruptor	5 - 1000 ms
T. de la salida de sincronismo	0,00 - 300 s
Permiso supervisión tensión a ambos lados del interruptor	SÍ / NO
Arranque detección lado A	20 - 200 V
Arranque detección lado B	20 - 200 V
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

lógica de disparo

Disparo trifásico (DLX-B)	SÍ / NO
Disparo monofásico por diferencial para faltas a tierra (neutro o sec. inversa)	SÍ / NO
Disparo monofásico por sobreintensidad de tierra (DLX-B)	SÍ / NO
Supervisión del disparo por el detector de falta	SÍ / NO
Máscara de habilitación de disparo (por unidad)	SÍ / NO

reenganchador

reenganchador en servicio	SÍ / NO
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 - 4
Bloqueo externo	Nivel / Pulso

supervisión por sincronismo

Permiso supervisión por sincronismo:	
Supervisión primer reenganche	SÍ / NO
Supervisión segundo reenganche	SÍ / NO
Supervisión tercer reenganche	SÍ / NO
Permiso espera por sincronismo:	
Espera primer reenganche	SÍ / NO
Espera segundo reenganche	SÍ / NO
Espera tercer reenganche	SÍ / NO





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) 1250A
Límite dinámico	< 0.2 VA
Carga de los circuitos de intensidad (In=5A ó 1A)	

intensidad de neutro aislado y neutro sensible

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

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 IO) 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	± 0.013
Frecuencia	$\pm 0.005\text{Hz}$

entradas digitales de continua

V Nominal	Activación (V)	Reposición (V)	V Máx. en permanencia	Consumo a V Nom. (W)
-	12 Vcc	9 Vcc	48 Vcc	0,050W
48 Vcc	30 Vcc	25 Vcc	90 Vcc	0,5 W
125 Vcc	70 Vcc	65 Vcc	300 Vcc	0,8 W
250 Vcc	120 Vcc	115 Vcc	500 Vcc	1 W

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

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
T. mínimo que los contactos permanecen cerrados	100 ms
Tiempo de desenganche	<150 ms

entradas de convertidor

Impedancia de entrada	<511 Ω
-----------------------	---------------

Frecuencia

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

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
Emisiones 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 Ω
Ensayo de parada / arranque gradual	IEC 61131-2 (Ensayo A)
Resistencia a sobrecargas	IEC 60044-1

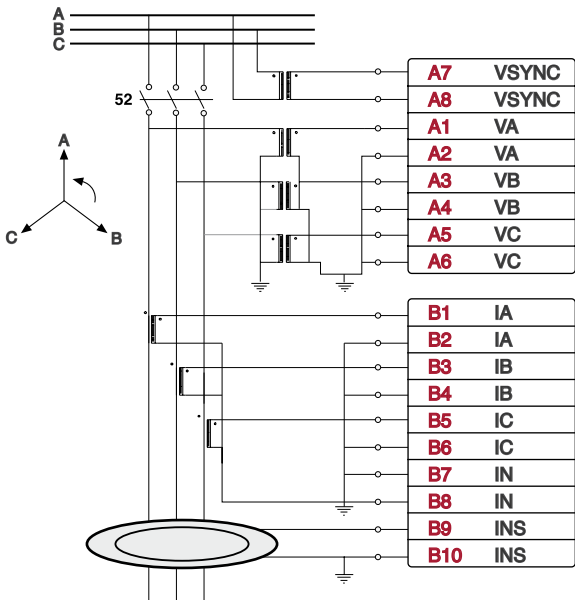
vibraciones

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

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

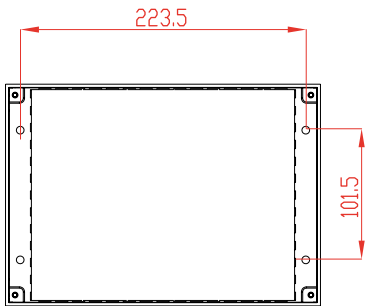
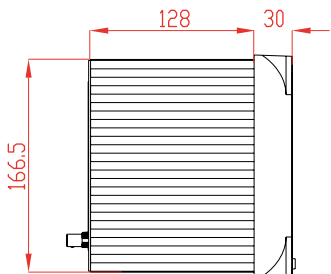
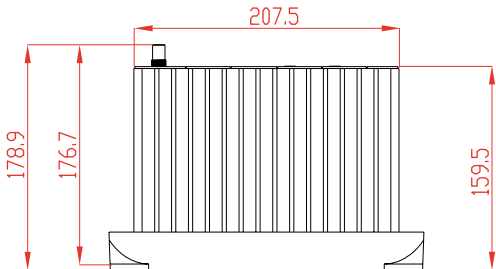
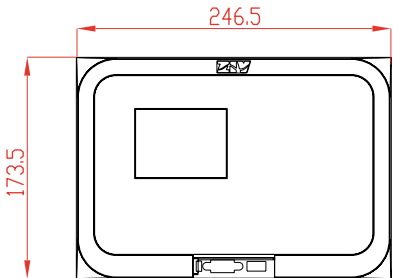
PUERTO 1	F.O. MONOMODO
PUERTO 2	F.O. MONOMODO

TRIP A	C1
	C2
TRIP B	C3
	C4
TRIP C	C5
	C6
CLOSE	C7
	C8

EQUIP. ALARM	C9
	C10
	C11
OUT 1	D1
	D2
OUT 2	D3
	D4
OUT 3	D5
	D6
OUT 4	D7
	D8
OUT 5	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

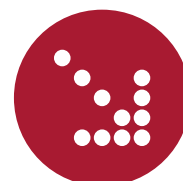
ZIV Grid Automation dispone de personal propio ubicado en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Cataluña, Madrid, Canarias y País Vasco, disponiendo, además, de un teléfono de atención permanente (24 horas / 365 días) para atención inmediata.

+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)

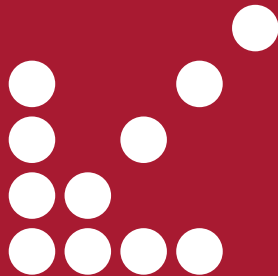
1-(877) ZIV-USA 1 - EEUU y Canadá
+55-21 2719 3388 - Brasil y América del Sur





Selección del modelo

DLX												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2	funciones A 3x87+87N+87Q+3x87P+87PN+87PQ+ 3x50/51+50N/51N+50Ns/51Ns+ 50Q/51Q+79+49+50BF+46+60CT+ 50SOF+3x3+2 B 3x87+87N+87Q+3x87P+87PN+87PQ+ 3x50/51+50/51N+50Ns/51Ns+50Q/51Q+ 3x67+67N+67Ns+67Q+3x27+3x59+1x59N+ 81M/m+81D+79(1P/3P)+25+49+50BF +46+60CT+ 60VT+FL+DL (Línea Muerta)+Esquemas de Teleprotección											
3	opciones 1 Modelo estándar											
4	opciones de hardware N Modelo estándar S Simulador integrado R Registro oscilográfico ampliado (20osc x 10s)											
5	tensión auxiliar 1 24 Vcc ($\pm 20\%$) / 24 Vca ($\pm 10\%$) 2 48 - 250 Vcc / Vca ($\pm 20\%$)											
6	entradas digitales 0 24 Vcc 1 48 Vcc 2 125 Vcc 3 230 Vcc											
7	puertos de comunicaciones [COM1-LOC] [COM 2-REMP1] [COM3-REMP2] [COM4-REMP3] 7 [RS232] [FOC ST] [FOC ST] [--] 8 [RS232] [FOC ST] [RS232/RS485] 9 [RS232] [FOP] [FOP] [--] A [RS232] [FOP] [RS232/RS485] [--] B [RS232] [RS232/RS485] [RS232 / RS485] [--]											
8	entradas / salidas 0 8ED + 2SD + 1Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio (modelo A) 1 18ED + 7SD + 1Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio + 1 C.E. (1) (modelo A) 2 18ED + 7SD + 1Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio + 1C.E.Sup. VDC (0-300Vcc) (modelo A) 3 18ED + 5SD + 3Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio + 1 C.E. (1) (modelo B) 4 18ED + 5SD + 3Disparo + 1Cierre + 1SD En Servicio + 1C.E.Sup. VDC (0-300Vcc) (modelo B)											
9	comunicaciones diferencial 0 Puertos de F.O. Monomodo 1 Interfaz para hilo piloto											
10	reserva (a definir en fábrica) 00 Modelo estándar											
11	tipo de caja G 4U x 1/2 de Rack de 19" (ED/SD tipo 0 y 1)											
12	protocolo de comunicaciones [COM1-LOC] [COM 2-REMP1+COM3-REMP2] K [PROCOME 3.0] [PROCOME 3.0/ DNP 3.0 (Perfil II)/MODBUS (2)]											
13	acabado final -- CI sin tropicalizar + Colores normales [O - Rojo e I - Verde] L CI tropicalizado + Colores normales [O - Rojo e I - Verde] Q CI tropicalizado + Colores cambiados [O - Verde e I - Rojo] Z CI tropicalizado + Sin los caracteres O, I y 79 en botones del frente											



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

2340 River Road, Suite 210
60018 Des Plaines, Chicago, IL.
t: +1 847 299 65 80
f: +1 847 299 65 81

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

Singapur

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

EAU

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

Rusia

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



www.zivgridautomation.com



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.