



Relé de protección y monitorización

RDB+




MANUAL DE INSTRUCCIONES


(M256BVM-01-20A)




PRECAUCIONES DE SEGURIDAD


Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

| | |
|---|---|
|  | <p>PELIGRO Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>ATENCIÓN Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.</p> |
|---|---|

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

| | |
|---|--|
|  | <p>Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños, tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| <p>ATENCIÓN</p>  | <p>Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.</p> |
|--|---|


VMC se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

VMC se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del equipo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

VMC pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los equipos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.vmc.es

| | |
|---|---|
|  | <p>VMC recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.</p> |
|---|---|

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 3 |
| LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD | 3 |
| CONTENIDO | 4 |
| HISTÓRICO DE REVISIONES | 6 |
| SÍMBOLOS | 6 |
| 1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN | 7 |
| 2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO..... | 7 |
| 3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO | 9 |
| 3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS | 9 |
| 3.2.- INSTALACIÓN..... | 10 |
| 3.3.- ADAPTADOR DE PANEL 72 x 72 mm..... | 10 |
| 3.4.- BORNES DEL EQUIPO | 11 |
| 3.5.- TRANSFORMADORES TDB | 12 |
| 3.5.1. INSTALACIÓN EN PANEL | 12 |
| 3.5.2. INSTALACIÓN EN CARRIL DIN..... | 13 |
| 3.5.3.- BORNES DEL TRANSFORMADOR | 14 |
| 3.5.4.- LEDs DEL TRANSFORMADOR..... | 14 |
| 3.6.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO..... | 15 |
| 3.7.- CONEXIONADO DE LA INSTALACIÓN..... | 16 |
| 4.- FUNCIONAMIENTO | 17 |
| 4.1.- INDICADORES LED | 17 |
| 4.2.- DISPLAY | 18 |
| 4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO | 19 |
| 4.4.- SALIDA DIGITAL | 19 |
| 4.5.- RELÉ | 19 |
| 4.6.- ENTRADA DIGITAL | 19 |
| 5.- VISUALIZACIÓN | 20 |
| 5.1.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL RELOJ..... | 20 |
| 5.2.- PROBLEMAS O CAMBIOS EN LA INSTALACIÓN | 21 |
| 5.3.- PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN | 22 |
| 5.4.- PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE UN DISPARO..... | 23 |
| 5.5.- PANTALLA DE TEST | 24 |
| 5.6.- AJUSTES DIRECTOS..... | 25 |
| 5.6.1.- PASSWORD | 25 |
| 5.6.2.- CORRIENTE DE DISPARO..... | 25 |
| 5.6.3.- RETARDO Y CURVA DEL RELÉ | 26 |
| 5.7.- MENÚ DE EVENTOS | 26 |
| 5.8.- OTRAS PANTALLAS | 28 |
| 6.- CONFIGURACIÓN | 29 |
| 6.1.- COMUNICACIONES RS-485..... | 30 |
| 6.1.1.- VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN..... | 30 |
| 6.1.2.- NÚMERO DE PERIFÉRICO..... | 31 |
| 6.1.3.- FORMATO DE LOS DATOS..... | 31 |
| 6.2.- PREALARMA..... | 32 |
| 6.2.1.- CORRIENTE DE PREALARMA | 32 |
| 6.2.2.- FUNCIONAMIENTO DE LA PREALARMA..... | 32 |
| 6.3.- CONFIGURACIÓN DEL RELOJ..... | 33 |
| 6.4.- PASSWORD | 33 |
| 6.4.1.- PASSWORD..... | 33 |
| 6.5.- INSTALACIÓN..... | 34 |
| 6.5.1.- GUARDAR INSTALACIÓN | 34 |
| 6.6.- SALIDA DEL MENÚ | 35 |
| 7.- COMUNICACIONES RS-485 | 36 |
| 7.1.- CONEXIONADO..... | 36 |
| 7.2.- PROTOCOLO MODBUS..... | 36 |
| 7.3.- COMANDOS MODBUS..... | 37 |
| 7.3.1.- VARIABLES DEL RDB+ E INSTALACIÓN | 37 |
| 7.3.2.- VARIABLES DEL CANAL | 38 |
| 7.3.3.- DISPARO POR TEST O COMUNICACIONES | 39 |

| | |
|--|----|
| 7.3.4.- EVENTOS | 39 |
| 7.3.5.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO..... | 40 |
| 8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | 43 |
| 8.1.- RDB+..... | 43 |
| 8.2.- TDB | 45 |
| 9.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO..... | 47 |
| 10.- GARANTÍA..... | 47 |
| ANEXO A.- AJUSTES DIRECTOS..... | 48 |
| ANEXO B.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN | 49 |





HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

| Fecha | Revisión | Descripción |
|-------|----------------|-----------------|
| 03/21 | M256BVM-01-20A | Versión Inicial |

SÍMBOLOS

Tabla 2: Símbolos.

| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Conforme con la directiva europea pertinente. |
|  | Equipo bajo la directiva europea 2012/19/EC. Al finalizar su vida útil, no deje el equipo en un contenedor de residuos domésticos. Es necesario seguir la normativa local sobre el reciclaje de equipos electrónicos. |
|  | Corriente continua. |
|  | Corriente alterna. |

Nota: Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.

1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

- El equipo se corresponde con las especificaciones de su pedido.
- El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- Realice una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo.
- Compruebe que está equipado con:

- Una guía de instalación.



Si observa algún problema de recepción contacte de inmediato con el transportista y/o con el servicio postventa de **VMC**.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El **RDB+** es un equipo de protección y monitorización de corriente diferencial tipo B (IEC 60755), compatible con los transformadores diferenciales de la gama **TDB**, con prealarma de fuga ajustable y comunicaciones RS-485 integradas.



El equipo dispone de:

- **Display** para poder visualizar los parámetros.
- **3 teclas** para moverse por las diferentes pantallas y realizar la programación del equipo.
- **Salida digital**, como función de prealarma.
- **Entrada digital** para disparo externo.
- Comunicaciones **RS-485**.

Los **TDB** son una gama de transformadores electrónicos de medida y protección de corriente diferencial tipo B (IEC 60755), para uso con los relés de protección y monitorización **RDB+**.

VMC dispone de 4 modelos, en función de la corriente máxima del circuito monitorizado (**In**):

- ✓ **TDB-35**, para **In: 80 A**.
- ✓ **TDB-55**, para **In: 160 A**.
- ✓ **TDB-80**, para **In: 250 A**.
- ✓ **TDB-110**, para **In: 400 A**.

Los transformadores disponen de:

- **6 LEDs** de información del estado del transformador.
- **2 Puertos RJ45** de conexión y alimentación.

3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS



Para la utilización segura del equipo es fundamental que las personas que lo manipulen sigan las medidas de seguridad estipuladas en las normativas del país donde se está utilizando, usando el equipo de protección individual necesario (guantes de caucho, protección facial y prendas ignífugas homologadas) para evitar lesiones por descarga o por arco eléctrico debido a la exposición a conductores con corriente y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

La instalación del equipo **RDB+** debe ser realizada por personal autorizado y cualificado.

Antes de manipular, modificar el conexionado o sustituir el equipo se debe quitar la alimentación y desconectar la medida. Manipular el equipo mientras está conectado es peligroso para las personas.

Es fundamental mantener los cables en perfecto estado para evitar accidentes o daños a personas o instalaciones.

Limite el funcionamiento del equipo a la categoría de medición, tensión o valores de corriente especificados.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indicadas en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

En caso de detectar una anomalía o avería en el equipo no realice con él ninguna medida.

Verificar el ambiente en el que nos encontramos antes de iniciar una medida. No realizar medidas en ambientes peligrosos o explosivos.



Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones del equipo se debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación tanto de la propia alimentación del equipo como de la medida. Cuando sospeche un mal funcionamiento del equipo póngase en contacto con el servicio postventa.

3.2.- INSTALACIÓN



Con el equipo conectado, los bornes, la apertura de cubiertas o la eliminación de elementos, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

El equipo debe ser instalado dentro de un cuadro eléctrico o envoltorio, con fijación en carril DIN (IEC 60715).



El equipo dispone de un LED (CPU) que indica la presencia de tensión. Aunque este LED no esté encendido, no exime al usuario de comprobar que el equipo está desconectado de toda fuente de alimentación.

El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido por un fusible acorde al rango de alimentación y consumo del mismo. Deberá estar previsto de un interruptor magnetotérmico o dispositivo equivalente para desconectar el equipo de la red de alimentación.

3.3.- ADAPTADOR DE PANEL 72 x 72 mm

Nota: El adaptador de panel de 72 x 72 mm es un accesorio que se vende por separado.

VMC dispone de un adaptador de panel los equipos **RDB+** para poder instalarlo en paneles de 72 x 72 mm.

En la **Figura 1** se muestra la instalación del adaptador de panel a un **RDB+**.



Desconectar al equipo de toda fuente de alimentación y medida antes de realizar la instalación del adaptador.

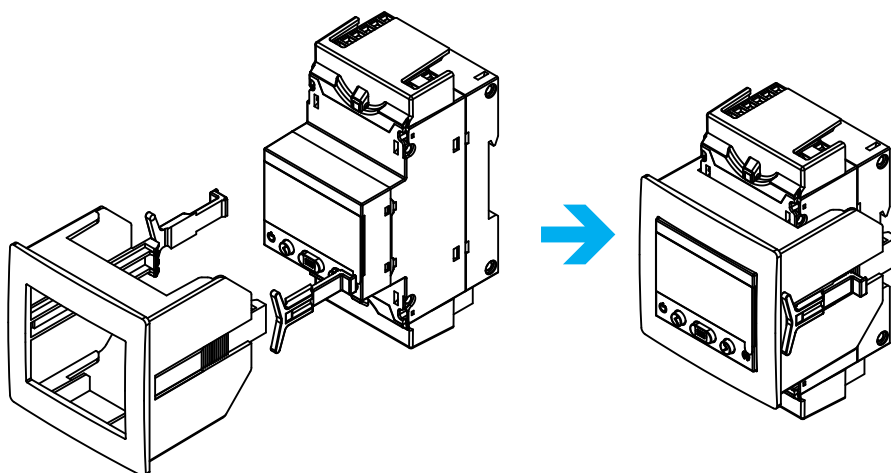


Figura 1: Instalación del adaptador de panel.

Tabla 3: Características técnicas del Adaptador de Panel.

| Características Técnicas | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Grado de protección | IP40 |
| Envoltorio | Plástico VO Autoextinguible |

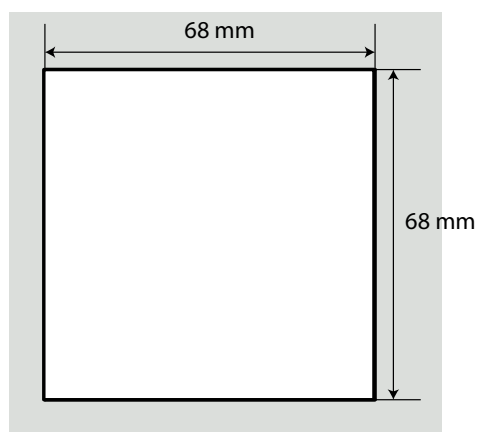


Figura 2: Corte de panel.

3.4.- BORNES DEL EQUIPO

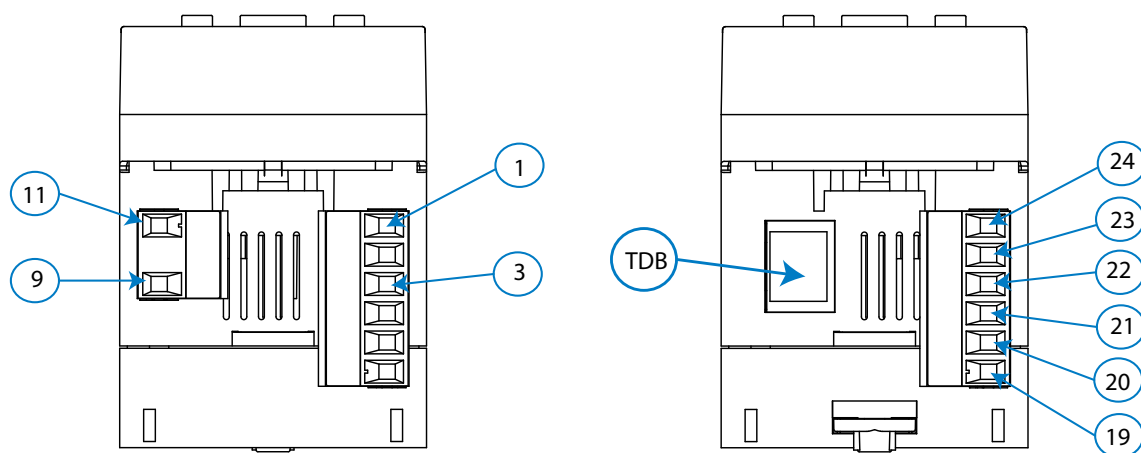


Figura 3: Bornes del RDB+: Superior - Inferior.

Tabla 4: Relación de bornes del RDB+.

| Bornes del equipo | |
|---------------------------------------|--|
| 9: A1 +, alimentación auxiliar | 21: TRIP, Entrada digital para disparo externo |
| 11: A2 -, alimentación auxiliar | 22: GND para RS-485 y Entrada digital TRIP |
| 1: R1, Relé de salida canal 1 (NA) | 23: B-, RS-485 |
| 3: C1, Común relé de salida canal 1 | 24: A+, RS-485 |
| 19: Prealarma, Salida digital (NA) | TDB: Conexión transformador TDB |
| 20: Prealarma, Salida digital (Común) | |

3.5.- TRANSFORMADORES TDB



Con el equipo conectado, los bornes, la apertura de cubiertas o la eliminación de elementos, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

El transformador está diseñado para montaje en mural o carril DIN mediante accesorio.

El **TDB** es un transformador de tipo barra pasante, donde los cables conductores que se quiere medir debe pasar por la ventana interior del transformador.

3.5.1. INSTALACIÓN EN PANEL

Para el montaje en panel, se entregan con el transformador 4 clips de sujeción, ver **Figura 4**.

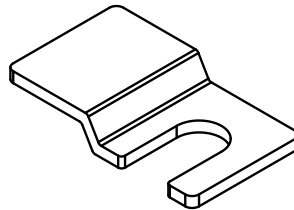


Figura 4: Clip de sujeción.

Los clips de sujeción se han de montar en el **TDB** tal y como se muestra en la **Figura 5**.

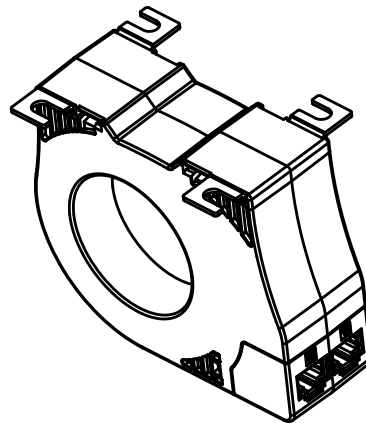


Figura 5: Posición de los clips de sujeción.

3.5.2. INSTALACIÓN EN CARRIL DIN

Para la instalación en carril DIN, se entrega con el equipo un soporte de anclaje, ver Figura 6.

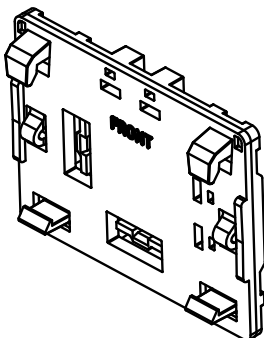


Figura 6: Soporte de anclaje.

Los pasos para realizar la correcta instalación son:

1.- Instalar el soporte en el carril DIN, una vez instalado debe quedar visible la cara FRONT. El soporte se puede instalar de 2 maneras, en función de la posición del TDB que se necesite, Figura 7.

2.- Instalar el TDB en el soporte, Figura 7.

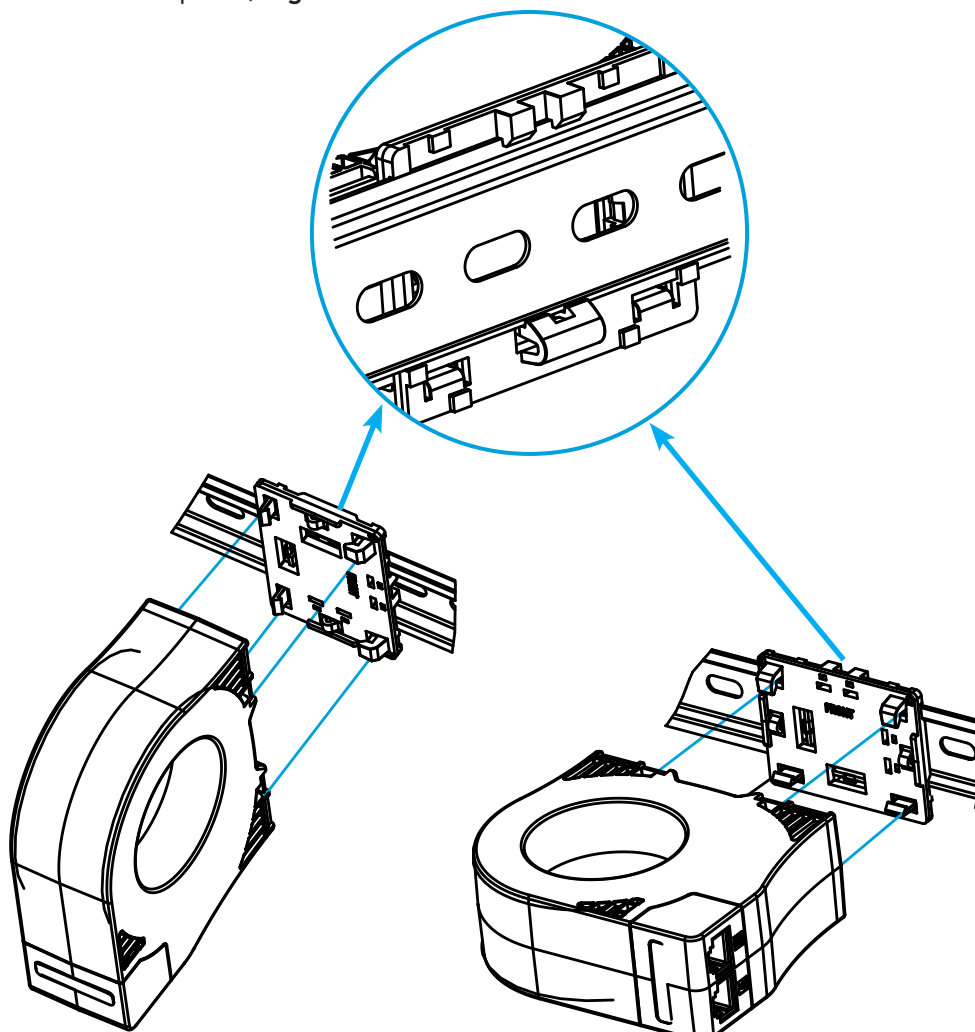


Figura 7: Instalación en carril DIN.

Nota: Para desmontar el soporte del carril DIN es necesario utilizar un destornillador y hacer palanca, Figura 8.

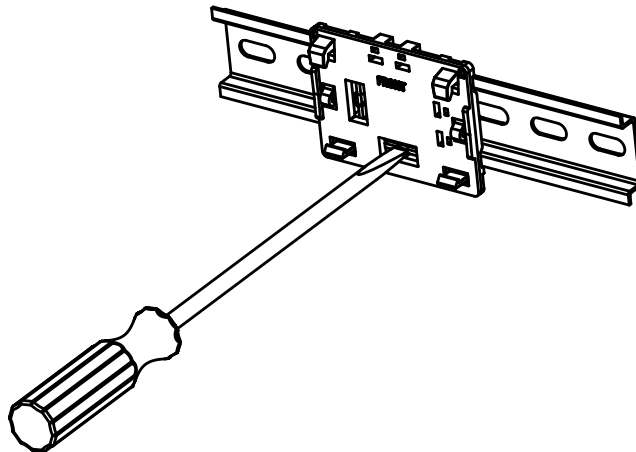


Figura 8: Ayuda de un destornillador para desmontar el soporte.

3.5.3.- BORNES DEL TRANSFORMADOR

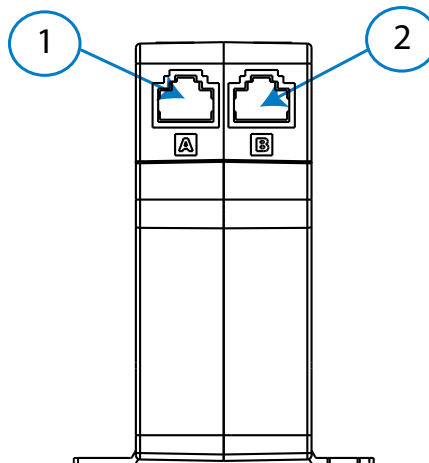


Figura 9: Bornes del TDB.

Tabla 5: Relación de bornes del TDB.

| Bornes del equipo | |
|-------------------|--------------------------------|
| 1, 2 | Bornes de conexión con el RDB+ |

3.5.4.- LEDs DEL TRANSFORMADOR

Los transformadores TDB dispone de 6 LEDs de indicación.

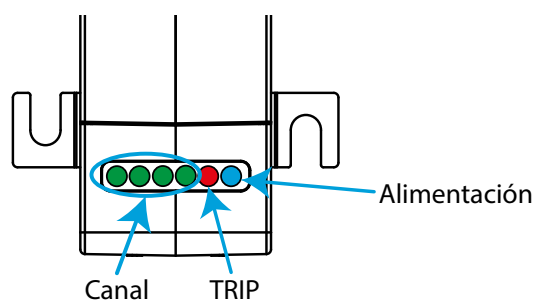



Figura 10: LEDs de los transformadores TDB

- **Alimentación** (Color azul), indica que el equipo está alimentado.
- **TRIP:** (Color rojo), indica que se ha producido un disparo de la corriente de fuga.
(Parpadeo Color rojo), Indica que se ha generado una prealarma.
- **Canal** (Color verde), indica el canal del que forma parte el **TDB**.

Tabla 6: LEDs Canal.

| LEDs | Descripción | |
|-------|---|---------|
| Canal |  | Canal 1 |

3.6.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO

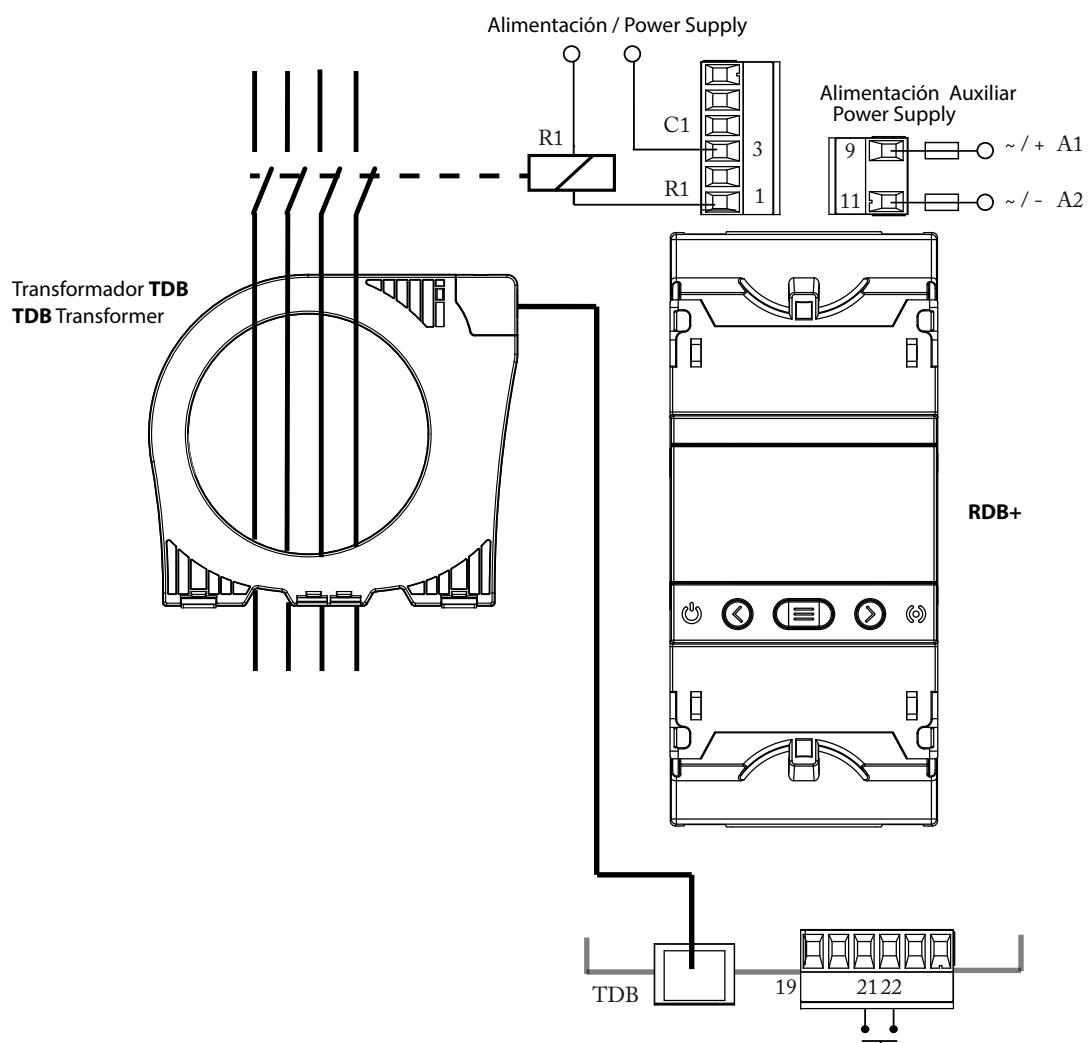


Figura 11: Esquema de conexionado RDB+.

3.7.- CONEXIONADO DE LA INSTALACIÓN

Por el transformadores **TDB** asociado tienen que pasar todos los conductores activos que alimentan a las cargas o parte de la instalación en la que se requiere realizar la protección.

Conectar el transformador **TDB** al **RDB+** utilizando el cable RJ45, **Figura 12**.

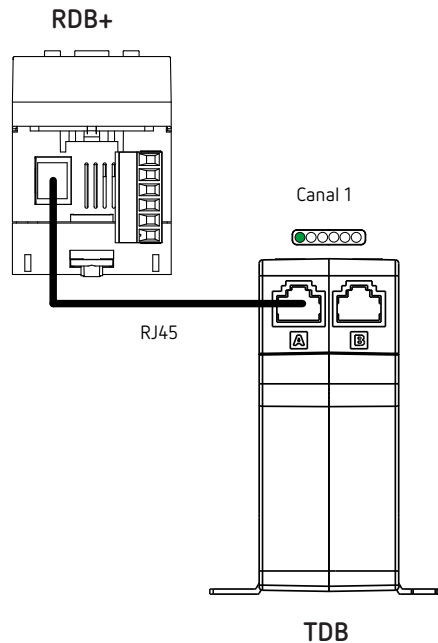


Figura 12: Conexión RDB+ - WGC.

Nota: En caso de utilizar un cable de conexión RJ45 distinto del suministrado con el **TDB**, este deberá ser de una sección de 4 x 2 x AWG24/7. El cable debe tener una longitud máxima de 9 metros.

Conectar el relé de salida del **RDB+**.

Si se realiza un cambio en la instalación que comporta un nuevo transformador, un cambio de **TDB**, el **RDB+** detecta este cambio visualizando las pantallas en color amarillo, ver "5.2.- PROBLEMAS O CAMBIOS EN LA INSTALACIÓN".

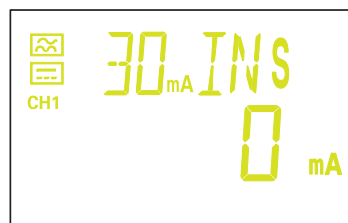


Figura 13: Cambio en la instalación.

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1.- INDICADORES LED

El equipo RDB+ dispone de 2 LEDs:

- CPU, color blanco, indica que el equipo está encendido.
- ALARMA,

Tabla 7: LED ALARMA.

| LED | Descripción |
|--------|--|
| ALARMA | Parpadeo color rojo: |
| | Indica que se ha generado una prealarma. |
| | Encendido color rojo: |
| | Indica que se ha generado un disparo. |

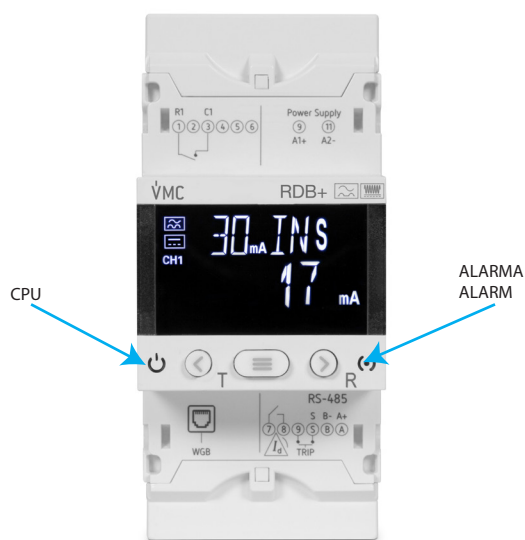


Figura 14: Indicadores LED del RDB+.

4.2.- DISPLAY

El equipo dispone de un display LCD retro iluminado, el display está dividido en dos áreas (Figura 15):

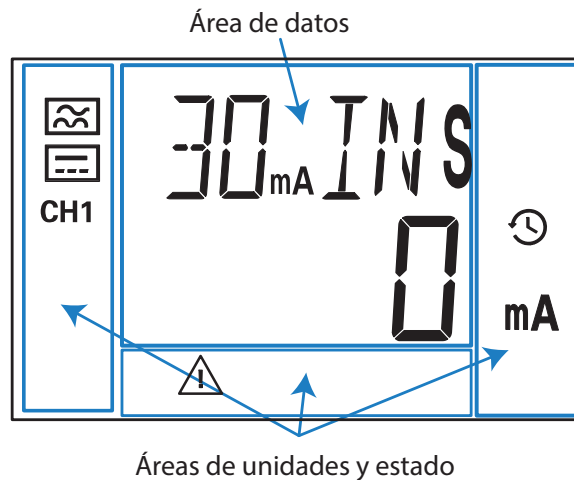


Figura 15: Áreas del display del RDB+.

- ✓ El **área de datos**, donde se visualizan todos los valores que está midiendo el equipo.
- ✓ El **área de unidades y estado del equipo**, donde se muestran los diferentes estados, unidades e información del equipo (Tabla 8).

Tabla 8: Iconos del display.

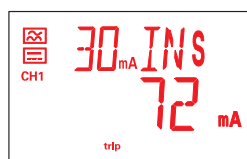
| Icono | Descripción | Icono | Descripción |
|-------------|---|-------------|--|
| | Corriente alterna | | Prealarma activada |
| | Corriente continua | | El reloj del equipo no se ha configurado |
| CH1 | Canal : CH1 canal 1 | trip | Se ha generado un disparo |
| prog | Pantalla de programación | | Menú de programación: Bloqueado mediante password. Desbloqueado. |
| | Error interno del equipo, contactar con SAT | | |

El display del equipo puede cambiar de color indicando :



Color Amarillo:

Ha cambiado la instalación, ver **"5.2.- PROBLEMAS O CAMBIOS EN LA INSTALACIÓN"**.



Color Rojo:

Se ha disparado el relé por corriente de fuga, ver **"5.4.- PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE UN DISPARO"**.

Se ha realizado un Test individual , ver **"5.5.- PANTALLA DE TEST"**.




Se ha detectado un error en el TDB.

4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO

El RDB+ dispone de 3 teclas para moverse por las diferentes pantallas y para realizar la programación del equipo.

Función de las teclas (Tabla 9):

Tabla 9: Función de las teclas en las pantallas de visualización.

| Tecla | Pulsación corta | Pulsación larga (3 s) |
|---|--------------------|--|
|  | Pantalla anterior | Realiza un TEST del canal |
|  | Pantalla siguiente | Si se ha producido un disparo realiza un RESET de relé del canal |
|  | - | Acceso a los ajustes directos, al menú de configuración o al de eventos, en función de la pantalla que se está visualizando. |

4.4.- SALIDA DIGITAL

El equipo dispone de una salida digital (bornes 19 y 20 de la Figura 3) que se activa cuando se genera una prealarma, ver "6.2.- PREALARMA".

4.5.- RELÉ

El RDB+ dispone de 1 relé de salida, (bornes 1 y 3 de la Figura 3) para poder realizar el disparo en el canal. Ver "5.6.- AJUSTES DIRECTOS" para poder configurar los parámetros de disparo.

4.6.- ENTRADA DIGITAL

El equipo dispone de una entrada digital, TRIP, (bornes 21 y 22 de la Figura 3) para realizar un disparo.

5.- VISUALIZACIÓN

Al arrancar el equipo se visualiza la pantalla inicial, donde se muestra la versión del equipo, **Figura 16**, y pasados 3 segundos se accede al menú de configuración del reloj.

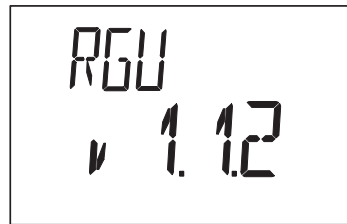


Figura 16: Pantalla Inicial.

5.1.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL RELOJ

Cada vez que se enciende el equipo es necesario configurar la fecha y hora actual. Si no se toca ninguna tecla durante 60 segundos, el equipo salta a la pantalla principal de visualización sin haber actualizado la fecha y hora. En las pantallas de visualización se muestra el icono 🕒, indicando que no se ha configurado el reloj del **RDB+**.

En la **Figura 17** se muestra la pantalla de configuración del año.

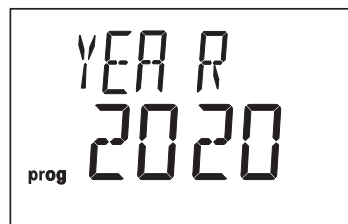


Figura 17: Configuración del reloj: Año.

Pulsar la tecla  para incrementar el año, y la tecla  para disminuirlo.

Pulsar la tecla  para confirmar el valor y saltar a la pantalla de configuración del mes, **Figura 18**.

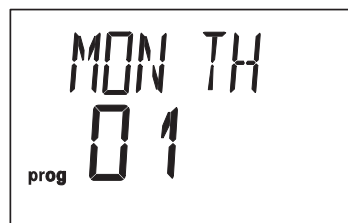



Figura 18: Configuración del reloj: Mes.

Pulsar la tecla  para incrementar el mes, y la tecla  para disminuirlo.

Pulsar la tecla  para confirmar el valor y saltar a la pantalla de configuración del día, **Figura 19**.

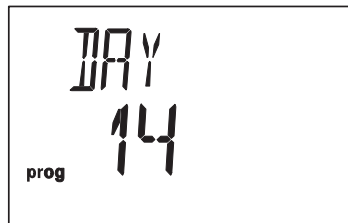


Figura 19: Configuración del reloj: Día.

Pulsar la tecla para incrementar el día, y la tecla para disminuirlo.

Pulsar la tecla para confirmar el valor y saltar a la pantalla de configuración de la hora, **Figura 20**.

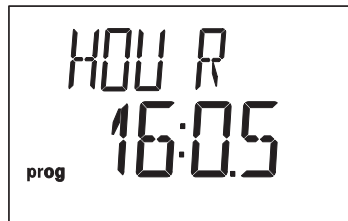


Figura 20: Configuración del reloj: Hora.

Pulsar la tecla para incrementar la hora, y la tecla para disminuirla. Pulsar la tecla para confirmar el valor y configurar los minutos, pulsando las teclas y .

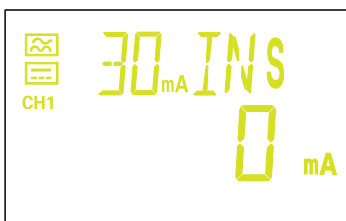
Pulsar la tecla para finalizar la configuración, durante 3 segundos se muestra la pantalla de la **Figura 21**.



Figura 21: Configuración del reloj: Configuración realizada.

5.2.- PROBLEMAS O CAMBIOS EN LA INSTALACIÓN

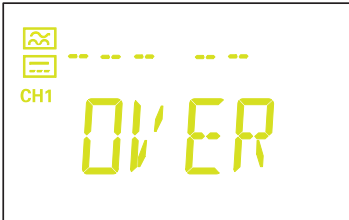
Si el equipo detecta un problema en la instalación al finalizar la configuración del reloj, las pantallas se visualizan de color amarillo y se muestra una de las siguientes pantallas:



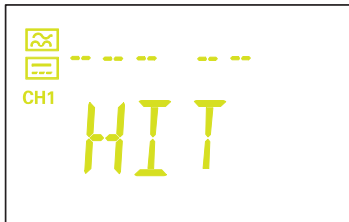
Ha cambiado la instalación, es necesario guardar la nueva instalación, accediendo al menú de configuración, ver **"6.5.1.- GUARDAR INSTALACIÓN"**.



La instalación ha cambiado y el equipo no encuentra el **TDB**.



El equipo ha detectado más transformadores **TDB** de los que puede aceptar la instalación.



El equipo ha detectado transformadores **TDB** que no están dados de alta en la instalación. Es necesario guardar la nueva instalación, accediendo al menú de configuración, ver **"6.5.1.- GUARDAR INSTALACIÓN"**.

5.3.- PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

Las pantalla de visualización muestra la corriente de fuga y los valores de corriente de disparo y retardo del canal, **Figura 22**.

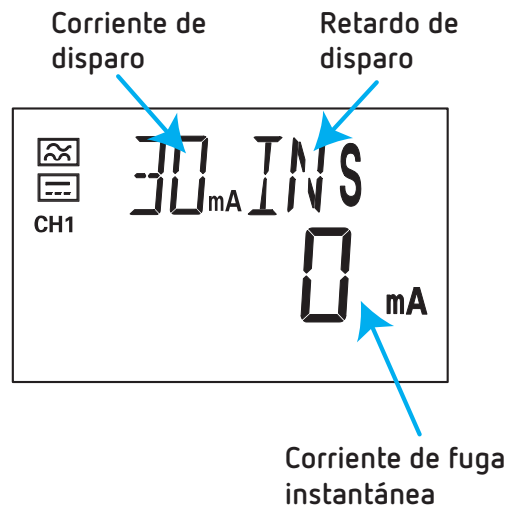
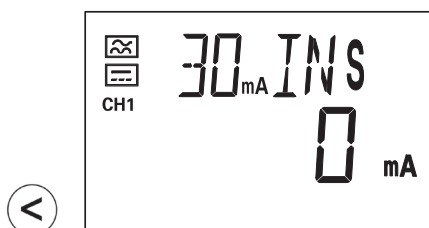


Figura 22: Pantalla de visualización.

Utilizar las teclas y para moverse entre las diferentes pantallas:



Canal 1:
 Corriente de disparo (mA)
 Retardo de disparo
 Corriente de fuga total (alterna + continua) instantánea (mA)



Acceso al menú de configuración general, pulsando la tecla  durante > 3s.

(Ver "6.- CONFIGURACIÓN")

Nota: Si no se toca ninguna tecla durante 1 minutos, el equipo salta a la pantalla de visualización del Canal 1.



Acceso al menú de eventos, pulsando la tecla  durante > 3s.


(Ver "5.7.- MENÚ DE EVENTOS")

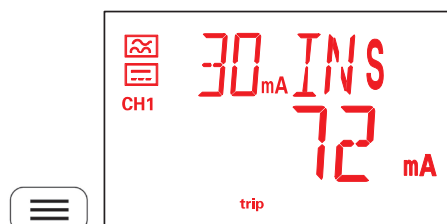
Nota: Si no se toca ninguna tecla durante 1 minutos, el equipo salta a la pantalla de visualización del Canal 1.



5.4.- PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE UN DISPARO

Si he generado un disparo en el canal, la pantalla de visualización se muestra de color rojo, el LED de **Alarma** se enciende de color rojo y se visualiza la corriente del último ciclo que ha disparado el relé.

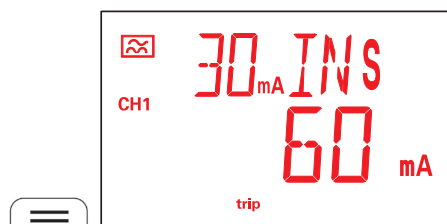
Utilizar la tecla  para moverse entre las diferentes pantallas de información del disparo:



Corriente de disparo (mA)

Retardo de disparo

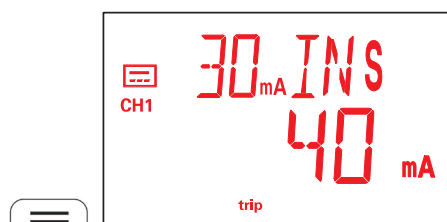
Corriente de fuga total (alterna + continua) que ha disparado el relé (mA)



Corriente de disparo (mA)

Retardo de disparo

Corriente alterna de fuga que ha disparado el relé (mA)



Corriente de disparo (mA)

Retardo de disparo

Corriente continua de fuga que ha disparado el relé (mA)



Al pulsar la tecla  durante > 3s, el relé vuelve a su estado inicial y se visualiza la **Figura 23** durante 3s, antes de volver a la pantalla de visualización del canal.



Figura 23: Reset.

5.5.- PANTALLA DE TEST

Es posible realizar un test individual del canal para comprobar el correcto funcionamiento del relé.

Para ello pulsar la tecla  durante > 3s mientras se visualiza la pantalla del canal 1.

Si el relé se ha disparado correctamente, se visualiza la pantalla de la **Figura 24**. Y el LED de **Alarma** se enciende de color rojo.

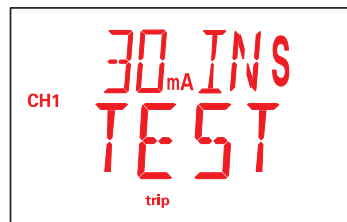


Figura 24: Test individual.

El relé vuelve a su estado de reposo pulsando la tecla  durante > 3s, se visualiza la pantalla de la **Figura 25** durante 3s, antes de volver a la pantalla de visualización del canal.



Figura 25: Reset.

Si el disparo no se ha podido realizar, se visualiza la pantalla de error (**Figura 26**) durante 3s antes de volver a la pantalla de visualización del canal.



Figura 26: Error del Test.

5.6.- AJUSTES DIRECTOS

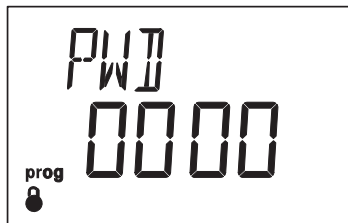
Desde la pantalla de visualización del canal, es posible configurar la corriente del disparo y el retardo del mismo.

Para ello pulsar la tecla  durante > 3s mientras se visualiza la pantalla del canal.

Nota: En el anexo "ANEXO A.- AJUSTES DIRECTOS" se puede visualizar el árbol de configuración.


5.6.1.- PASSWORD

Si se ha activado el password de configuración (ver "6.4.- PASSWORD"), se visualiza la pantalla siguiente, para introducir el password de acceso.



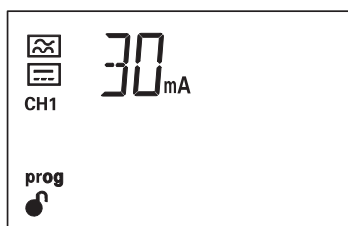
Utilizar las teclas  y  para modificar el valor del dígito.



Pulsar la tecla  para saltar de dígito.

Para validar el valor y saltar al primer punto de programación realizar una pulsación larga de la tecla .


5.6.2.- CORRIENTE DE DISPARO

En esta pantalla se configuran la corriente de disparo del relé.



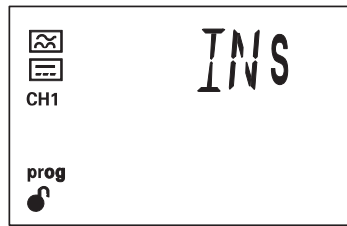
Utilizar las teclas  y  para saltar entre las diferentes opciones: 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1.0 A, 3.0 A.

Para saltar al siguiente punto de programación realizar una pulsación de la tecla .

Realizar una pulsación de la tecla  durante > 3s, para validar el dato y salir de la programación.

5.6.3.- RETARDO Y CURVA DEL RELÉ

En esta pantalla se configura el retardo en el disparo del relé o el tipo de curva de disparo.



Utilizar las tecla  y  para saltar entre las diferentes opciones:

INS, Curva INS


S, Curva SEL

0.1s, 0.2s, 0.3s, 0.4s, 0.5s, 0.8s, 1s, 3s, 5s, 10s.

Nota: Si la Corriente del disparo es de **30 mA** solo es posible programar la curva **INS**.

Nota: Si la Corriente de disparo es de **1.0 A** o **3.0 A** no es posible programar las curvas **INS** y **S**.

Para volver al anterior punto de programación realizar una pulsación de la tecla .

Realizar una pulsación de la tecla  durante > 3s, para validar el dato y salir de la programación.

5.7.- MENÚ DE EVENTOS

Para entrar en el menú de eventos hay que visualizar la pantalla de Eventos y pulsar la tecla  durante > 3s.



El equipo visualiza los últimos 10 eventos que se han generado.

El **RDB+** guarda 4 tipos diferentes de eventos:


TRIP, disparo del relé del canal.

ALA, prealarma activada.

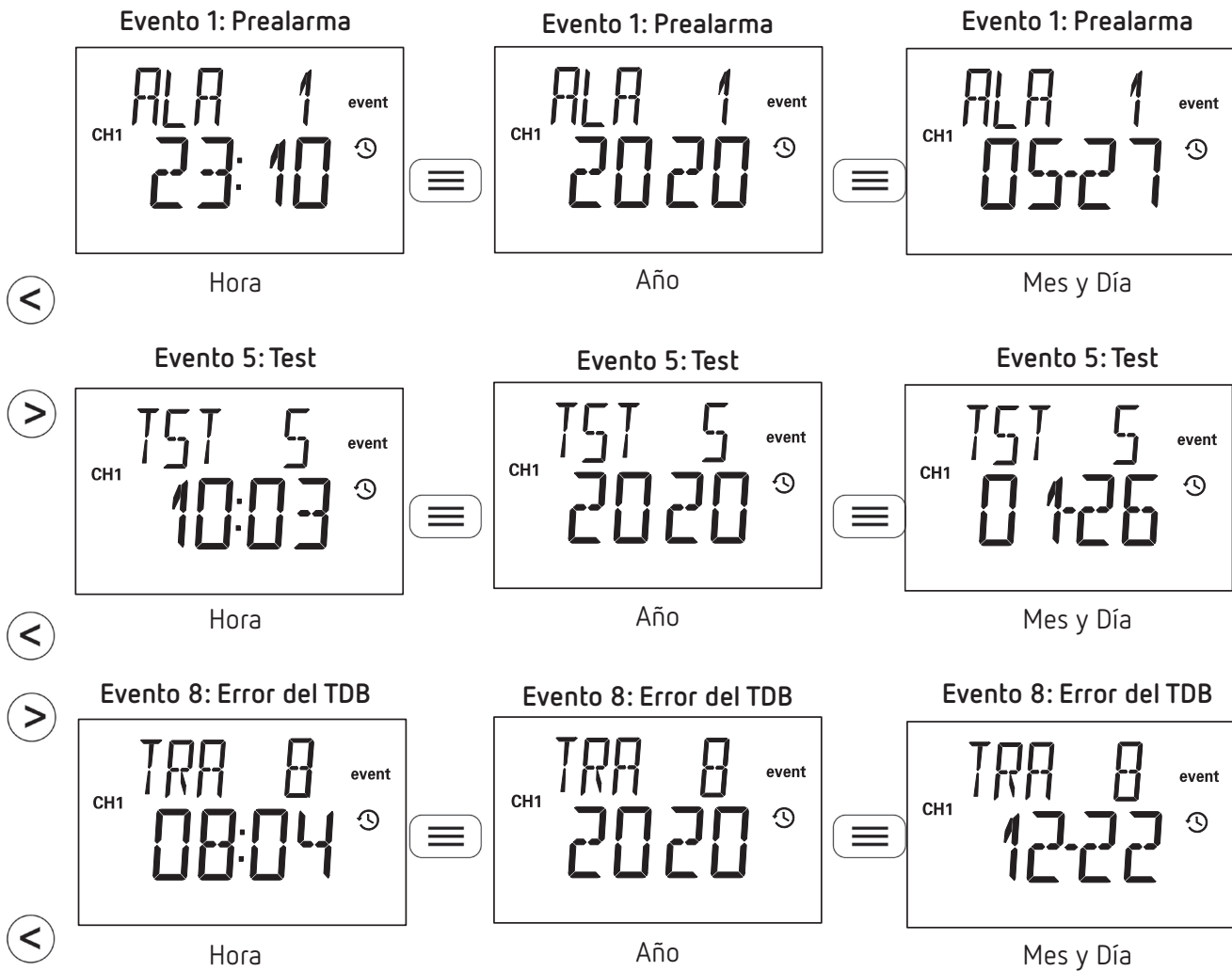
TST, test individual

TRA, error en el transformador.

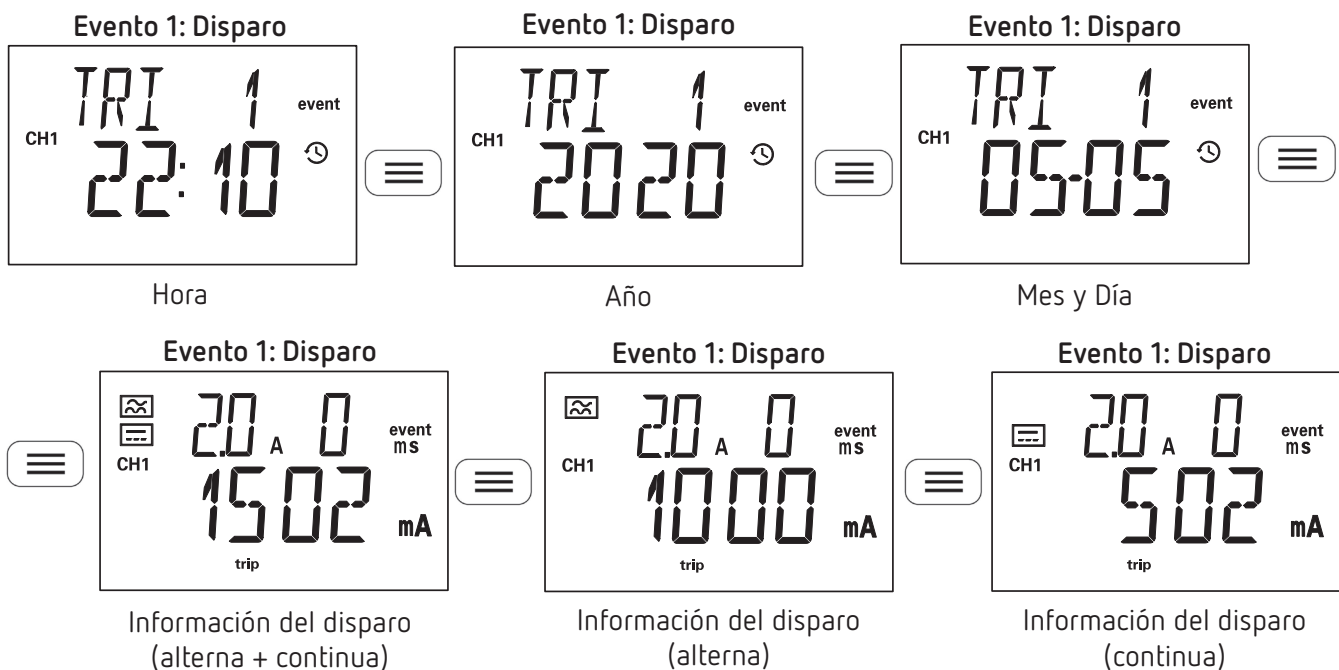
Utilizar las tecla  y  para pasar de un evento a otro.

Pulsar la tecla  durante > 3s, para salir del menú de eventos.

Para los eventos de **Prealarma**, **Test** y **Error en el transformador** se visualizan 3 pantallas:



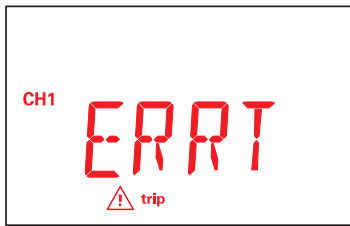
Para los eventos de **Disparo** se visualizan 6 pantallas:



El registro de eventos se puede resetear por comunicaciones, ver **"7.3.4.- EVENTOS"**.


5.8.- OTRAS PANTALLAS

Durante el funcionamiento del **RDB+** pueden aparecer diferentes pantallas, indicando:



La comunicación con el **TDB** se ha perdido.

6.- CONFIGURACIÓN

Para entrar en el menú de configuración hay que visualizar la pantalla de Setup y pulsar la tecla  durante > 3s.

El RDB+ organiza la configuración del equipo en 5 menús, **Figura 27**.

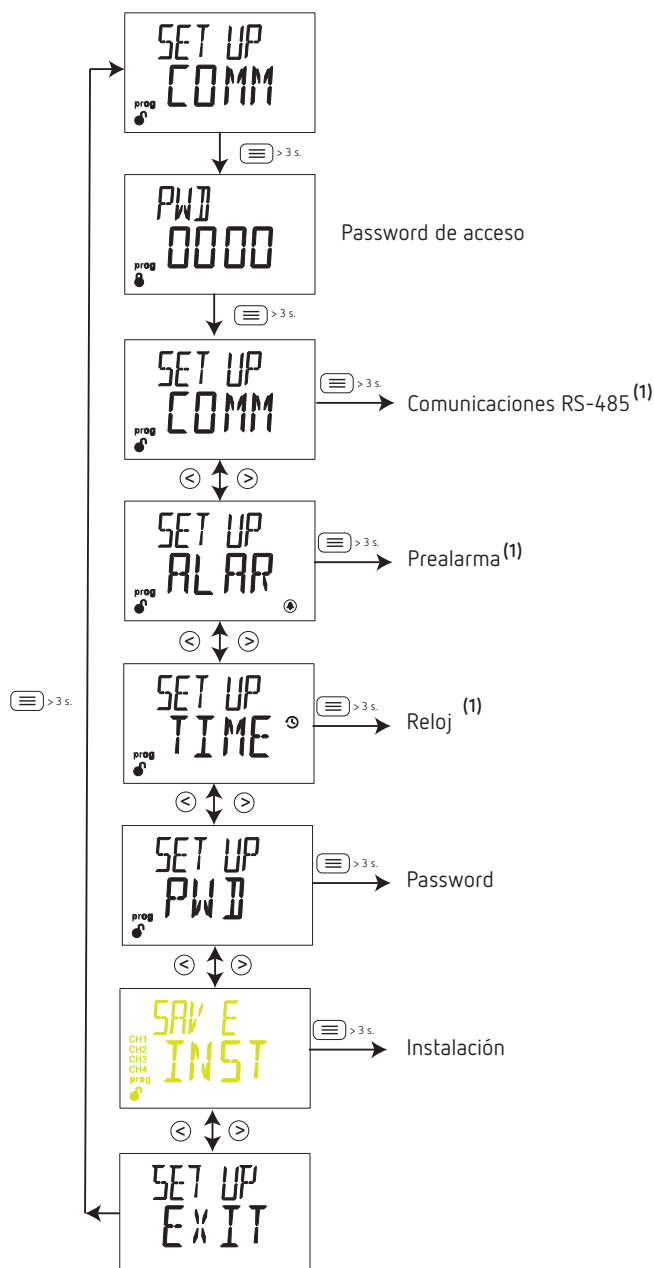


Figura 27: Menú de configuración.

(1) Menú visible con password bloqueado.

Nota: En el anexo "ANEXO B.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN" se puede visualizar el árbol de configuración.

El menú de configuración del equipo se puede proteger mediante password, si está protegido al intentar acceder al menú de configuración se visualiza la pantalla de la **Figura 28**.

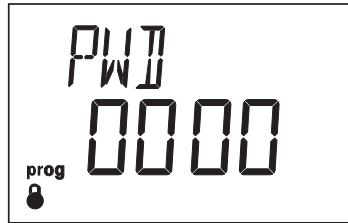


Figura 28: Pantalla Password.

Utilizar las teclas y para modificar el valor del dígito.

Pulsar la tecla para saltar de dígito.

Para validar el valor realizar una pulsación de la tecla durante > 3 s, si el password es correcto en la parte inferior izquierda del display se visualizará el icono .

Nota: El valor del password se puede modificar en "6.4.- PASSWORD"

Si no se introduce password o el introducido no es correcto, en la parte inferior izquierda del display se visualiza el icono , y solo se puede modificar el menú de configuración del reloj, y del resto de menús algunos son visibles y otros no.

6.1.- COMUNICACIONES RS-485

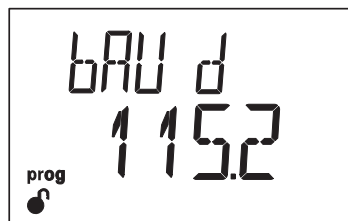
En la **Figura 29** se muestra la pantalla inicial del menú de comunicaciones RS-485, pulsar la tecla durante > 3 s, para acceder al menú.



Figura 29: Menú comunicaciones.

6.1.1.- VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

En esta pantalla se configura la velocidad de transmisión de las comunicaciones RS-485.



Utilizar las teclas y para saltar entre las diferentes opciones:

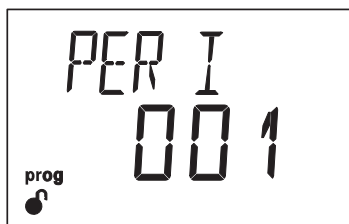
4.8 (4800), 9.6 (9600), 19.2 (19200), 38.4 (38400), 57.6 (57600), 115.2 (115200) bps

Para saltar al siguiente punto de programación realizar una pulsación de la tecla .

Realizar una pulsación de la tecla durante > 3s, para validar el dato y salir de la programación.

6.1.2.- NÚMERO DE PERIFÉRICO

En esta pantalla se configura el número de periférico.




Utilizar las tecla  y  para modificar el valor.

Valor mínimo: 1.

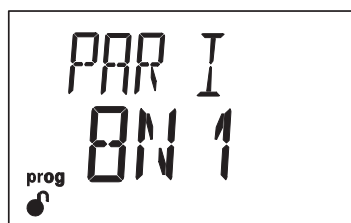
Valor máximo: 247.

Para saltar al siguiente punto de programación realizar una pulsación de la tecla .

Realizar una pulsación de la tecla  durante > 3s, para validar el dato y salir de la programación.

6.1.3.- FORMATO DE LOS DATOS

En esta pantalla se configura el formato de los datos.



Utilizar las tecla  y  para saltar entre las diferentes opciones:

8N1, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de stop.

8E1, 8 bits de datos, paridad par, 1 bit de stop.


8O1, 8 bits de datos, paridad impar, 1 bit de stop.

8N2, 8 bits de datos, sin paridad, 2 bits de stop.


8E2, 8 bits de datos, paridad par, 2 bits de stop.

8O2, 8 bits de datos, paridad impar, 2 bits de stop.

Para saltar al siguiente punto de programación realizar una pulsación de la tecla .

Realizar una pulsación de la tecla  durante > 3s, para validar el dato y salir de la programación.

6.2.- PREALARMA

En la **Figura 30** se muestra la pantalla inicial del menú de prealarma, pulsar la tecla  durante > 3 s, para acceder al menú.

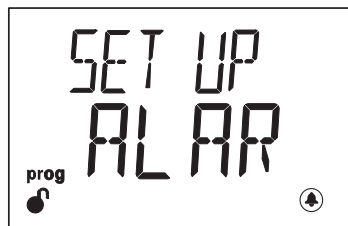
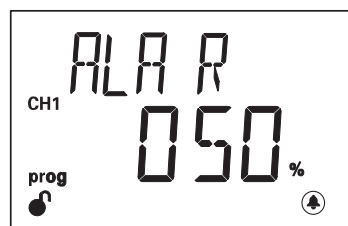


Figura 30: Menú de prealarma.

En este menú se configura la prealarma del equipo.

6.2.1.- CORRIENTE DE PREALARMA

En esta pantalla se configura la corriente en la que se activará la prealarma en función del % de la corriente de disparo del relé.




Utilizar las tecla  y  para modificar el valor.

Valor mínimo: 1 %.

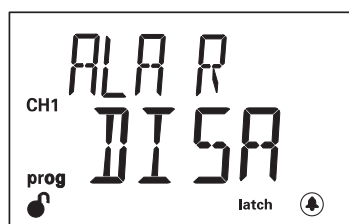
Valor máximo: 100 %.



Para saltar al siguiente punto de programación realizar una pulsación de la tecla .

Realizar una pulsación de la tecla  durante > 3s, para validar el dato y salir de la programación.

6.2.2.- FUNCIONAMIENTO DE LA PREALARMA

En esta pantalla se configura el funcionamiento de la prealarma.




Utilizar las tecla  y  para saltar entre las diferentes opciones:

DISA, prealarma desactivada.

AUTO, prealarma activada con enclavamiento (latch) desactivado, si la condición de prealarma desaparece la prealarma se desconecta.

MANU, prealarma activada con enclavamiento (latch) activado, la prealarma desaparece al realizar un reset por teclado o por comunicaciones (ver "7.3.3.- *DISPARO POR TEST O COMUNICACIONES*").

Para saltar al siguiente punto de programación realizar una pulsación de la tecla .

Realizar una pulsación de la tecla  durante > 3s, para validar el dato y salir de la programación.

6.3.- CONFIGURACIÓN DEL RELOJ



En la **Figura 31** se muestra la pantalla inicial del menú de configuración del reloj, pulsar la tecla  durante > 3 s, para acceder al menú.



Figura 31: Menú de configuración del reloj.

Ver el apartado "5.1.- *MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL RELOJ*" para realizar configuración del reloj del equipo.

6.4.- PASSWORD

En la **Figura 32** se muestra la pantalla inicial del menú de configuración del password, pulsar la tecla  durante > 3 s, para acceder al menú.

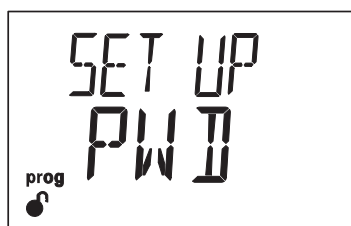
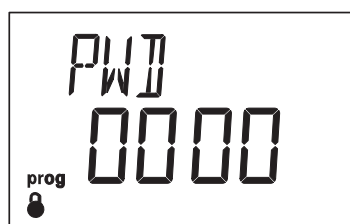


Figura 32: Menú de configuración del reloj.

6.4.1.- PASSWORD

En esta pantalla se configura el password de acceso a los menús de configuración.



Utilizar las teclas  y  para modificar el valor del dígito.

Pulsar la tecla  para saltar de dígito.

Para validar el valor realizar una pulsación > 3s de la tecla .

Nota: Si se configura el valor 0000, el equipo desactiva el password de configuración.

6.5.- INSTALACIÓN

Nota: Menú visible si se ha cambiado la instalación.


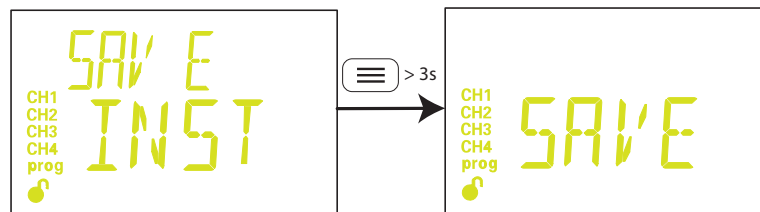
En la **Figura 33** se muestra la pantalla inicial del menú de instalación, pulsar la tecla  durante > 3 s, para acceder al menú.




Figura 33: Menú de instalación.

6.5.1.- GUARDAR INSTALACIÓN

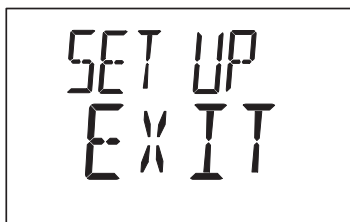
Si se ha modificado la instalación del **RDB+**, es decir, ha cambiado el transformador **TDB** (ver **"3.7.- CONEXIONADO DE LA INSTALACIÓN"**) aparece la pantalla siguiente para guardar la configuración actual.



Para guardar la instalación realizar una pulsación > 3s de la tecla . Las pantallas dejan de ser de color amarillo.

6.6.- SALIDA DEL MENÚ

Pantalla de salida del menú de configuración.



Realizar una pulsación de la tecla  durante > 3s, para salir del menú de configuración.

7.- COMUNICACIONES RS-485

El **RDB+** dispone de un puerto de comunicaciones RS-485. El equipo posee de serie el protocolo de comunicación **MODBUS RTU**.

7.1.- CONEXIONADO

La composición del cable RS-485 se deberá llevar a cabo mediante cable de par trenzado con malla de apantallamiento (mínimo 3 hilos), con una distancia máxima entre el **RDB+** y la unidad master de 1200 metros de longitud.

En dicho bus podremos conectar un máximo de 32 **RDB+**.

Para la comunicación con la unidad master, debemos utilizar un conversor inteligente de protocolo de red RS-232 a RS-485.

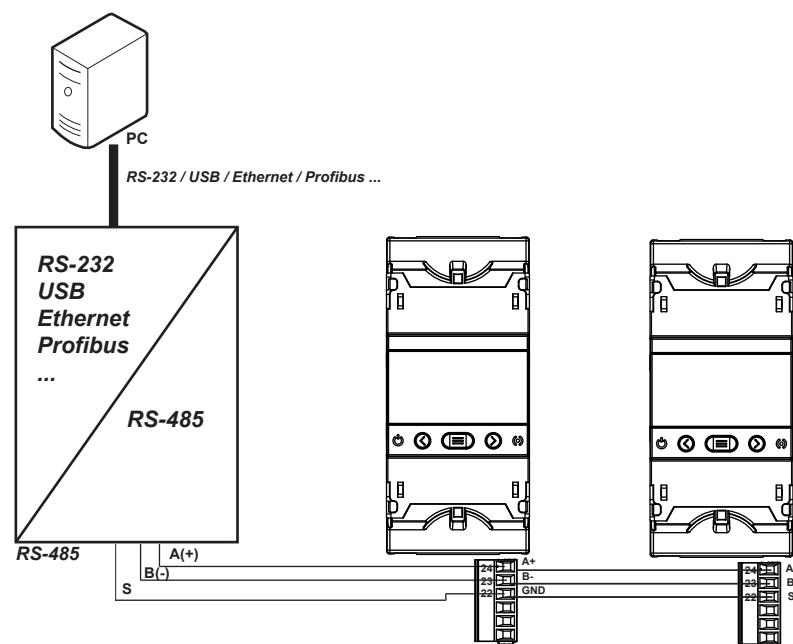


Figura 34: Esquema de conexionado RS-485.

Nota: Valores por defecto de las comunicación RS-485 : **9600 bps, Sin paridad, 8 bits de datos y 1 bit de stop.**

7.2.- PROTOCOLO MODBUS

Dentro del protocolo Modbus el **RDB+** utiliza el modo RTU (Remote Terminal Unit). Las funciones Modbus implementadas en el equipo son:

- Función 0x01:** Lectura de un relé.
- Función 0x02:** Lectura de entradas discretas.
- Función 0x03 y 0x04:** Lectura de registros integer.
- Función 0x05:** Escritura de un relé.
- Función 0x10:** Escritura de múltiples registros.

7.3.- COMANDOS MODBUS

Todas las direcciones del mapa **MODBUS** están en Hexadecimal.

7.3.1.- VARIABLES DEL RDB+ E INSTALACIÓN

Para estas variables está implementada la **Función 0x02**.

Para la variables *Guarda la nueva instalación* están implementadas las funciones **0x01** y **0x05**.

Tabla 10: Mapa de memoria Modbus: RDB+ - INSTALACIÓN (Tabla 1).

| RDB+ - INSTALACIÓN | | | |
|--|---------|-----------|--|
| Parámetro | Formato | Dirección | Valor |
| Disparo de la instalación por la entrada TRIP | bool | 5DC | 0: Sin disparar - 1: Disparado |
| La instalación ha cambiado | bool | 7CE | 0: No ha cambiado - 1: Ha cambiado |
| Error interno detectado en el RDB+ | bool | 7CF | 0: No detectado - 1: Detectado |
| Guarda la nueva instalación | bool | F9F | 1: Guarda la instalación |

Para estas variables está implementada la **Función 0x04**.

Tabla 11: Mapa de memoria Modbus: RDB+ - INSTALACIÓN (Tabla 2).

| RDB+ - INSTALACIÓN | | | |
|---|-----------|---------------|---------------------------------------|
| Parámetro | Formato | Dirección | Valor |
| Fecha y hora del equipo | Unit [32] | 283C - 283D | Fecha del equipo (formato Epoch) |
| Nº de serie del TDB dado de alta en el Canal de la instalación | String | 3458 ...345E | - |
| Estado de la instalación | Unit [16] | 3583 | 0 ... 5 (ver Tabla 12) |
| Estado del RDB+ | Unit [16] | 3584 | 0 ... 2 (ver Tabla 13) |
| Nº ID del RDB+ | Unit [32] | 35E8 - 35E9 | - |
| Nº de serie del RDB+ | Unit [16] | 364C ... 3652 | - |

Posibles estados de la instalación, **Tabla 12**:

Tabla 12: Estados de la instalación.

| Posibles estados de la instalación | |
|------------------------------------|--|
| Valor | Descripción |
| 0 | Instalación correcta |
| 1 | Se ha detectado un nuevo TDB y se ha añadido a la instalación |
| 2 | No se detecta el TDB que está dado de alta en la instalación |
| 3 | Se ha detectado un TDB que no está dado de alta en la instalación |
| 4 | Se han detectado más TDB de los que puede aceptar la instalación |
| 5 | No hay ningún TDB dado de alta en la instalación |

Posibles estados del RDB+, Tabla 13:

Tabla 13: Estados del RDB+.

| Posibles estados del RDB+ | |
|---------------------------|--|
| Valor | Descripción |
| 0 | Equipo en proceso de arranque |
| 1 | Equipo en reposo |
| 2 | Equipo disparado por activación de la entrada TRIP |

7.3.2.- VARIABLES DEL CANAL

Para estas variables está implementada la **Función 0x04**: lectura de registros.

Tabla 14: Mapa de memoria Modbus: Variables del canal.

| Variable de configuración | Formato | Dirección | Unidades / Formato |
|---|-----------|-----------|---|
| Modelo del TDB | String | FA0-FA1 | - |
| Nº de serie del TDB | String | FA2...FA8 | - |
| Versión de firmware (parte 1) | Unit [16] | FA9 | - |
| Versión de firmware (parte 2) | Unit [16] | FAA | - |
| Revisión de la versión del firmware | Unit [16] | FAB | - |
| Estado del TDB | Unit [16] | FAC | 0 ... 6 (ver Tabla 15) |
| Canal del TDB | Unit [16] | FAD | 1: canal 1 |
| Retardo o curva de disparo programada | Unit [16] | FAE | ms |
| Corriente de disparo programada | Unit [16] | FAF | mA |
| Corriente de fuga total instantánea | Unit [16] | FB0 | mA |
| Corriente alterna de fuga instantánea | Unit [16] | FB1 | mA |
| Corriente continua de fuga instantánea | Unit [16] | FB2 | mA |
| Corriente de fuga total que ha disparado el relé | Unit [16] | FB3 | mA |
| Corriente alterna de fuga que ha disparado el relé | Unit [16] | FB4 | mA |
| Corriente continua de fuga que ha disparado el relé | Unit [16] | FB5 | mA |
| Corriente de prealarma programada | Unit [16] | FB6 | % |
| Funcionamiento de la Prealarma | Unit [16] | FB7 | 0: Desactivada 1: Activada con latch desactivado 2: Activada con latch activado |

Posibles estados del TDB, Tabla 15:

Tabla 15: Estados del TDB.

| Posibles estados del TDB | |
|--------------------------|--|
| Valor | Descripción |
| 0 | TDB en proceso de arranque |
| 1 | TDB en estado de reposo |
| 2 | TDB disparado por una corriente de fuga detectada |
| 3 | TDB disparado por TEST con resultado de error del Test |
| 4 | TDB disparado por TEST con resultado de Test correcto |
| 5 | TDB disparado por comunicaciones |
| 6 | TDB disparado por entrada TRIP |

Para estas variables esta implementada la **Función 0x02**.

Tabla 16: Mapa de memoria Modbus : Estado del Canal.

| Parámetro | Formato | Dirección | Valor |
|---------------------------------------|---------|-----------|---------------------------------|
| Error interno detectado en el TDB | bool | 0000 | 0: No detectado 1: Detectado |
| Prealarma activada | bool | 0001 | 0: Desactivada 1: Activada |
| Canal disparado | bool | 0002 | 0: Sin disparar 1: Disparado |
| Canal disparado por corriente de fuga | bool | 0003 | |
| Canal disparado por error en el TDB | bool | 0004 | |
| Canal disparado por test | bool | 0005 | |
| Canal disparado por la entrada TRIP | bool | 0006 | |
| Canal disparado por comunicaciones | bool | 0007 | |
| TDB no conectado | bool | 0008 | 0: No detectado 1: Detectado |
| TDB no responde a las peticiones | bool | 0009 | 1: Detectado |

7.3.3.- DISPARO POR TEST O COMUNICACIONES

Para estas variables están implementadas las funciones: **0x01** y **0x05**.

Tabla 17: Mapa de memoria Modbus: Configuración del disparo y prealarma.

| Configuración del Disparo y Prealarma | | | | |
|---------------------------------------|---------|-----------|--|-------------------|
| Variable de configuración | Formato | Dirección | Margen válido de datos | Valor por defecto |
| Disparo por TEST del canal | bool | 07D0 | FF00: Activar el TEST del canal 0000: Finalizar el TEST | 0000 |
| Disparo por Comunicaciones del canal | bool | 07D1 | FF00: Disparo del canal 0000: Reset del canal | 0000 |

7.3.4.- EVENTOS

Para poder leer los eventos es necesario realizar los siguientes pasos:

- 1.- Leer el **Nº de eventos del canal** a consultar.
- 2.- Escribir en **Selección del canal** el número del canal a consultar: 1.
- 3.- Escribir en **Selección del evento** el número de evento a consultar.
- 4.- Leer los 8 registros **Evento** a la vez, para consultar los datos del evento.

Tabla 18: Mapa de memoria Modbus: Eventos.

| Parámetro | Formato | Dirección | Función | Valor |
|-------------------------|-----------|-----------|---------|----------|
| Nº de eventos del canal | Unit [16] | 13BA | 0x04 | 0 ... 10 |
| Selección del canal | Unit [16] | 1388 | 0x03 | 1 |
| Selección del evento | Unit [16] | 1389 | 0x10 | 1 ... 10 |

Tabla 18 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: Eventos.

| Parámetro | Formato | Dirección | Función | Valor |
|---------------|-----------|---------------------|--------------|---|
| Evento | Unit [16] | 1388 | 0x04 | Tipo de evento: 0: Disparo del relé del canal 1: Prealarma activada 2: Test individual 3: Error en el transformador |
| | Unit [16] | 1389-138A | | Fecha del evento (formato Epoch) |
| | Unit [16] | 138B | | Corriente de disparo programada |
| | Unit [16] | 138C | | Retardo o curva de disparo programada |
| | Unit [16] | 138D ⁽²⁾ | | Corriente del disparo total (alterna + continua) |
| | Unit [16] | 138E ⁽²⁾ | | Corriente alterna del disparo |
| | Unit [16] | 138F ⁽²⁾ | | Corriente continua del disparo |
| Borra Eventos | bool | FA0 | 0x01 0x05 | 1: Borra los eventos guardados |

⁽²⁾ Registros validos cuando el evento leído es un disparo del relé.

7.3.5.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

Para estas variables están implementadas las funciones:

Función 0x03: lectura de registros.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

7.3.5.1.- Configuración del disparo y prealarma

Tabla 19: Mapa de memoria Modbus: Configuración del disparo y prealarma.

| Configuración del Disparo y Prealarma | | | | |
|---|-----------|-----------|--|-------------------|
| Variable de configuración | Formato | Dirección | Margen válido de datos | Valor por defecto |
| Retardo o curva del relé ⁽³⁾ | Unit [16] | 3714 | Tabla 20 | 0 |
| Corriente de disparo ⁽³⁾ | Unit [16] | 3715 | Tabla 21 | 30 mA |
| Corriente de prealarma | Unit [16] | 3716 | 1 ... 100 % | 50 % |
| Funcionamiento de la Prealarma | Unit [16] | 3717 | 0: Desactivada 1: Activada con latch desactivado 2: Activada con latch activado | 1 |

⁽³⁾ Para programar el retardo del relé y la corriente de disparo es necesario leer primero los posibles valores del TDB, para ellos es necesario leer la **Tabla 20** y **Tabla 21**.

Tabla 20: Mapa de memoria Modbus: Tabla de Retardos o curva del relé.

| Tabla de retardos o curva de relé | | | | |
|-----------------------------------|-----------|---------|-----------|---|
| Parámetro | Formato | Función | Dirección | Valor |
| Valor 1 | Unit [16] | 0x04 | 1004 | 1: Curva INS - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 2 | Unit [16] | 0x04 | 1005 | 2: Curva SEL - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 3 | Unit [16] | 0x04 | 1006 | 100 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 4 | Unit [16] | 0x04 | 1007 | 200 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 5 | Unit [16] | 0x04 | 1008 | 300 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 6 | Unit [16] | 0x04 | 1009 | 400 ms - 0 ⁽⁴⁾ |

Tabla 20 (Continuación): Mapa de memoria Modbus:
Tabla de Retardos o curva del relé.

| Tabla de retardos o curva del relé | | | | |
|------------------------------------|-----------|------|-----------|-----------------------------|
| Parámetro | Formato | | Dirección | Valor |
| Valor 7 | Unit [16] | 0x04 | 100A | 500 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 8 | Unit [16] | 0x04 | 100B | 800 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 9 | Unit [16] | 0x04 | 100C | 1000 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 10 | Unit [16] | 0x04 | 100D | 3000 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 11 | Unit [16] | 0x04 | 100E | 5000 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 12 | Unit [16] | 0x04 | 100F | 10000 ms - 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 13 | Unit [16] | 0x04 | 1010 | 0 ⁽³⁾ |
| Valor 14 | Unit [16] | 0x04 | 1011 | 0 ⁽³⁾ |
| Valor 15 | Unit [16] | 0x04 | 1012 | 0 ⁽³⁾ |
| Valor 16 | Unit [16] | 0x04 | 1013 | 0 ⁽³⁾ |

⁽⁴⁾ 0: Indica que el valor no está disponible.

Tabla 21: Mapa de memoria Modbus: Tabla de Corriente de disparo.

| Corriente de disparo | | | | |
|----------------------|-----------|---------|-----------|----------------------------|
| Parámetro | Formato | Función | Dirección | Valor |
| Valor 1 | Unit [16] | 0x04 | 1014 | 30 mA - 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 2 | Unit [16] | 0x04 | 1015 | 100 mA - 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 3 | Unit [16] | 0x04 | 1016 | 300 mA - 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 4 | Unit [16] | 0x04 | 1017 | 500 mA - 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 5 | Unit [16] | 0x04 | 1018 | 1000 mA - 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 6 | Unit [16] | 0x04 | 1019 | 3000 mA - 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 7 | Unit [16] | 0x04 | 101A | 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 8 | Unit [16] | 0x04 | 101B | 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 9 | Unit [16] | 0x04 | 101C | 0 ⁽⁴⁾ |
| Valor 10 | Unit [16] | 0x04 | 101D | 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 11 | Unit [16] | 0x04 | 101E | 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 12 | Unit [16] | 0x04 | 101F | 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 13 | Unit [16] | 0x04 | 1020 | 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 14 | Unit [16] | 0x04 | 1021 | 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 15 | Unit [16] | 0x04 | 1022 | 0 ⁽⁵⁾ |
| Valor 16 | Unit [16] | 0x04 | 1023 | 0 ⁽⁵⁾ |

⁽⁵⁾ 0: Indica que el valor no está disponible.

7.3.5.2.- Comunicaciones RS-485

Tabla 22: Mapa de memoria Modbus: Comunicaciones RS-485.

| Comunicaciones RS-485 | | | | |
|---------------------------|-----------|-------------|--|-------------------|
| Variable de configuración | Formato | Dirección | Margen válido de datos | Valor por defecto |
| Número de periférico | Unit [16] | 36B0 | 1 ... 247 | 1 |
| Velocidad de transmisión | Unit [32] | 36B1 - 36B2 | 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 | 9600 |
| Formato de los datos | Unit [16] | 36B3 | 0: 8N1, 1: 8E1, 2: 8O1 3: 8N2, 4: 8E2, 5: 8O2 | 0 |

7.3.5.3.- Configuración del reloj

Tabla 23: Mapa de memoria Modbus: Configuración del reloj.

| Configuración del reloj | | | | |
|---------------------------|-----------|-------------|--|-------------------|
| Variable de configuración | Formato | Dirección | Margen válido de datos | Valor por defecto |
| Configuración del reloj | Unit [32] | 283C - 283D | La fecha y hora se da en formato Epoch | |

7.3.5.4.- Password

Tabla 24: Mapa de memoria Modbus: Password.

| Password | | | | |
|---------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-------------------|
| Variable de configuración | Formato | Dirección | Margen válido de datos | Valor por defecto |
| Password | Unit [16] | 2A97 | 0000 ... 9999 ⁽⁶⁾ | 0000 |

⁽⁶⁾ Si se configura el valor 0000, el equipo desactiva el password de configuración.

8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

8.1.- RDB+

| Alimentación en CA | |
|--|--|
| Tensión nominal | 230 V ~ ± 15% |
| Frecuencia | 50 ... 60 Hz |
| Consumo | 7.5 VA |
| Categoría de la Instalación | CAT III 300V |
| Características de monitorización | |
| Frecuencia nominal del circuito monitoreado | DC: 0 Hz - AC: 50 Hz - 1 kHz |
| Corriente nominal residual no operativa | 0.5 I _{dn} |
| Corriente nominal de cortocircuito condicional y / o corriente nominal soportada a corto plazo | Depende del interruptor automático |
| U _{imp} de la fuente de tensión | 4 kV (CAT III) |
| Salida de relés | |
| Cantidad | 1 |
| Tensión máxima contactos abiertos | 230 V ~ |
| Corriente máxima | 6 A |
| Potencia máxima de conmutación | 1500 VA |
| Vida eléctrica (250V ~ / 5A) | 60x10 ³ Ciclos |
| Vida mecánica | 10x10 ⁶ Ciclos |
| Salida digital | |
| Tipo | Optoaislada |
| Tensión máxima | 230 V ~ |
| Corriente máxima | 0.1 A |
| Entrada digital | |
| Tipo | Contacto libre de potencial |
| Aislamiento | 5.3 kV |
| Impedancia de entrada | 2 KΩ |
| Comunicaciones RS-485 | |
| Bus de campo | Modbus RTU |
| Velocidad | 4800 - 9600 - 19200 - 34800 - 57600 - 115200 bps |
| Bits de datos | 8 |
| Bits de stop | 1 - 2 |
| Paridad | sin, par, impar |
| Interface con usuario | |
| Display | LCD custom (negative) |
| Teclado | 3 teclas |
| LED | 2 LED |
| Características ambientales | |
| Temperatura de trabajo | -10°C ... +50°C |
| Temperatura de almacenamiento | -20°C ... +70°C |
| Humedad relativa (sin condensación) | 5 ... 95% |
| Altitud máxima | 2000 m |
| Grado de protección | IP30, Frontal: IP65, |

| Características mecánicas | | | |
|--|-----------------------------|----------------|-------|
| | | | |
| Bornes : 1, 3, 9, 11, 19... 24 | 2.5 mm ² | ≤ 0.4 Nm, M2.5 | Plano |
| Dimensiones | Figura 35 (mm) | | |
| Peso | 208 g. | | |
| Envolvente | Plástico VO autoextinguible | | |
| Normas | | | |
| Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos | IEC 60947-2-M | | |
| General safety requirements for residual current operated protective devices | IEC 60755 ⁽⁷⁾ | | |

⁽⁷⁾ Condiciones de medida para formas de onda Tipo B de la norma IEC 60755.

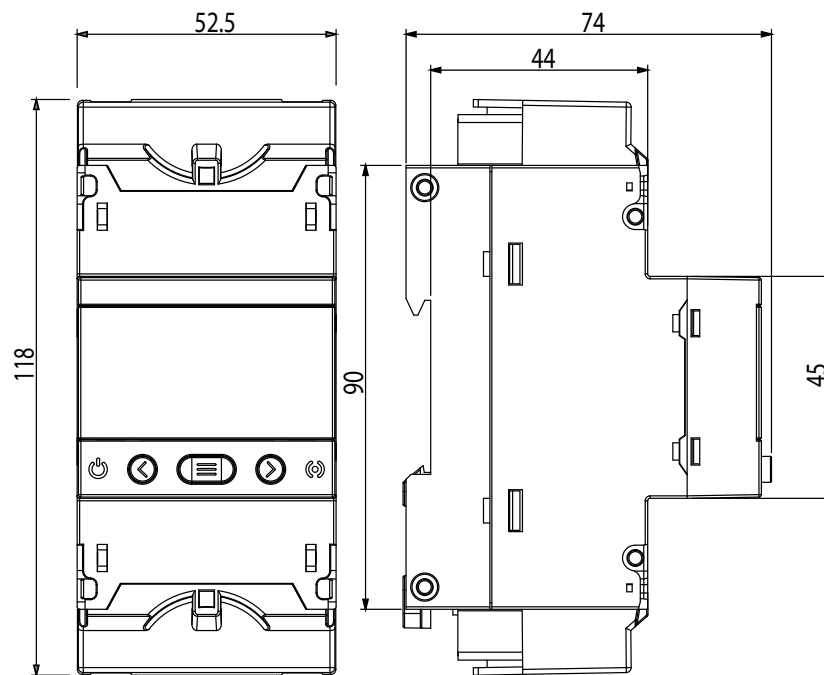


Figura 35: Dimensiones RDB+.

8.2.- TDB

| Características eléctricas | | | | |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Modelos | TDB-35 | TDB-55 | TDB-80 | TDB-110 |
| Tipo | Barra pasante | | | |
| Corriente máxima asignada del circuito monitorizado (In) | 80 A | 160 A | 250 A | 400 A |
| Frecuencia | 50 ... 1 kHz | | | |
| Tensión máxima de trabajo | $\leq 720 \text{ V } \sim, \leq 750 \text{ V } \equiv$ | | | |
| Precisión | Corriente de disparo | | | |
| | 30 mA | | | $\pm 2 \text{ mA}$ |
| | 100 mA | | | $\pm 5 \text{ mA}$ |
| | 300 mA | | | $\pm 20 \text{ mA}$ |
| | 500 mA | | | |
| | 1.0 A | | | $\pm 200 \text{ mA}$ |
| 3.0 A | | | | |
| Interface con usuario | | | | |
| LED | 6 LEDs | | | |
| Características ambientales | | | | |
| Temperatura de trabajo | $- 10 \text{ }^\circ\text{C} \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | |
| Temperatura de almacenamiento | $- 20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | |
| Humedad relativa (sin condensación) | 5 ... 95% | | | |
| Altitud máxima | 2000 m | | | |
| Clase térmica | 150 °C | | | |
| Características mecánicas | | | | |
| | TDB-35 | TDB-55 | TDB-80 | TDB-110 |
| Dimensión de la ventana | $\varnothing 35.5 \text{ mm}$ | $\varnothing 55.5 \text{ mm}$ | $\varnothing 80.5 \text{ mm}$ | $\varnothing 110.5 \text{ mm}$ |
| Peso | 235 g. | 355 g. | 555 g. | 710 g. |
| Envolvente | Plástico V0 autoextinguible | | | |
| Cable del TDB al RDB+ | | | | |
| Conector | RJ45 standard | | | |
| Sección del cable | 4 x 2 x AWG24/7 | | | |
| Rango de temperatura | $- 20 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ | | | |
| Longitud ⁽⁸⁾ | 1.5 m | | | |
| ⁽⁸⁾ Longitud del cable incluido con el TDB. | | | | |
| Normas | | | | |
| Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. | | | IEC 60947-2-M | |

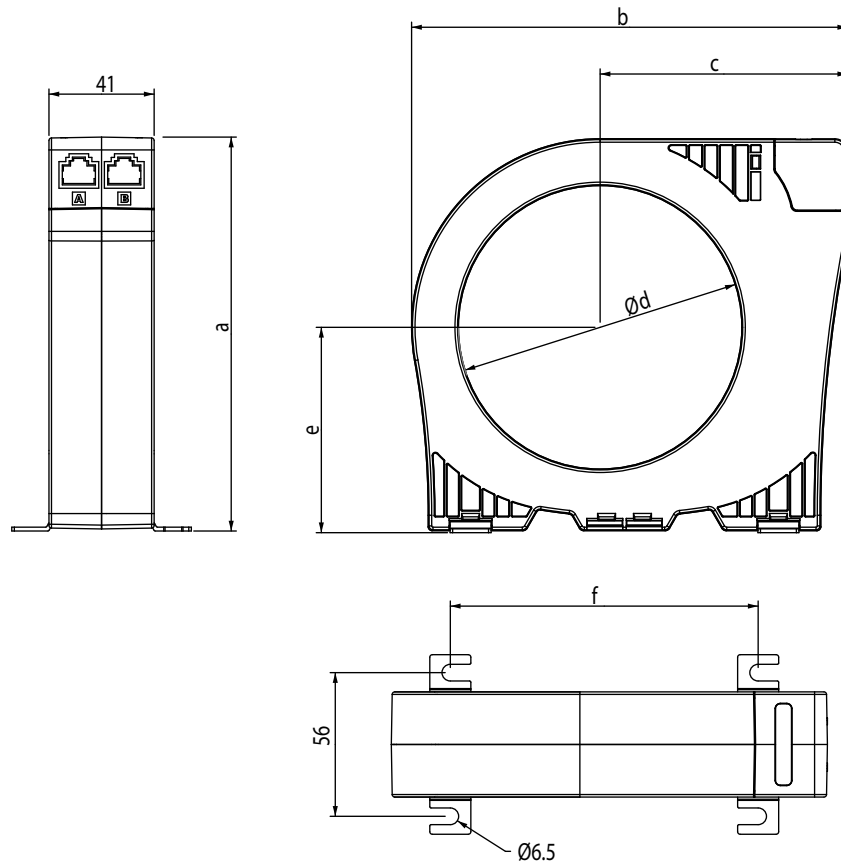


Figura 36: Dimensiones TDB.

Figura 37: Dimensiones TDB.

| Dimensiones TDB | | | | | | |
|-----------------|-------|-----|------|-------|------|-------|
| | a | b | c | d | e | f |
| TDB-35 | 80 | 97 | 61.5 | 35.5 | 44.5 | 54 |
| TDB-55 | 98.5 | 118 | 72 | 55.5 | 52.5 | 81.5 |
| TDB-80 | 123.5 | 140 | 81.5 | 80.5 | 65 | 101.5 |
| TDB-110 | 153.5 | 170 | 96.5 | 110.5 | 80 | 120 |

9.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **VMC**

Servicio de Asistencia Técnica

C/ Montcada 7, Pol. Ind. Les Pereres
08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Tel: (+34) 935 748 206
email: info@vmc.es

10.- GARANTÍA

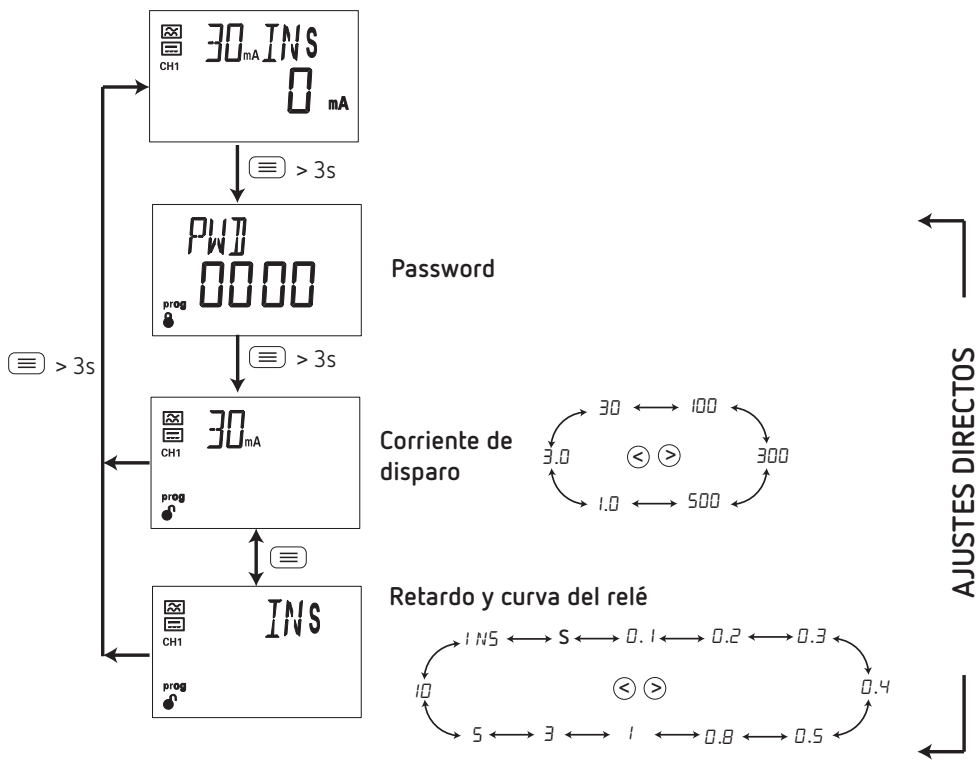
VMC garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

VMC reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.

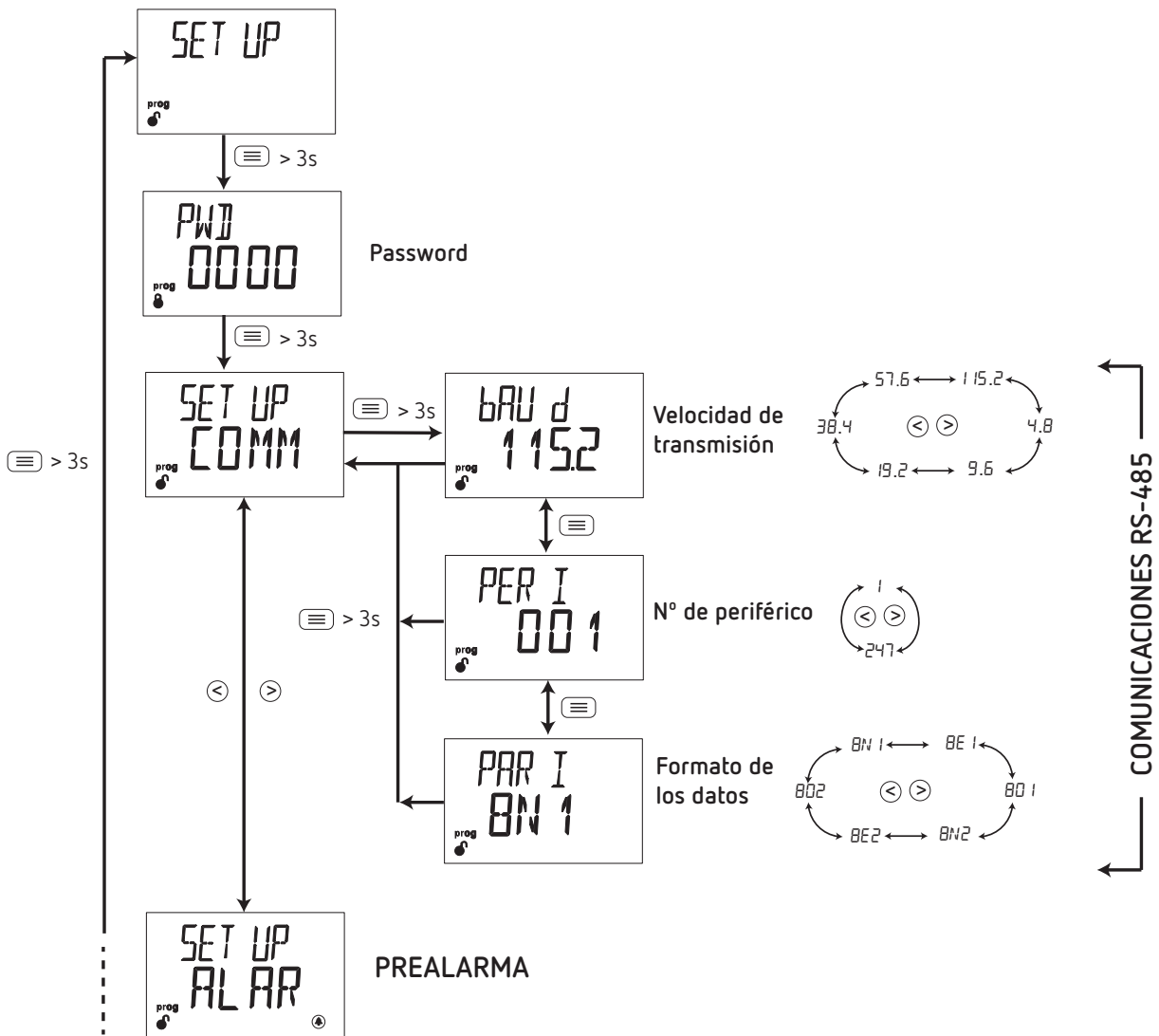


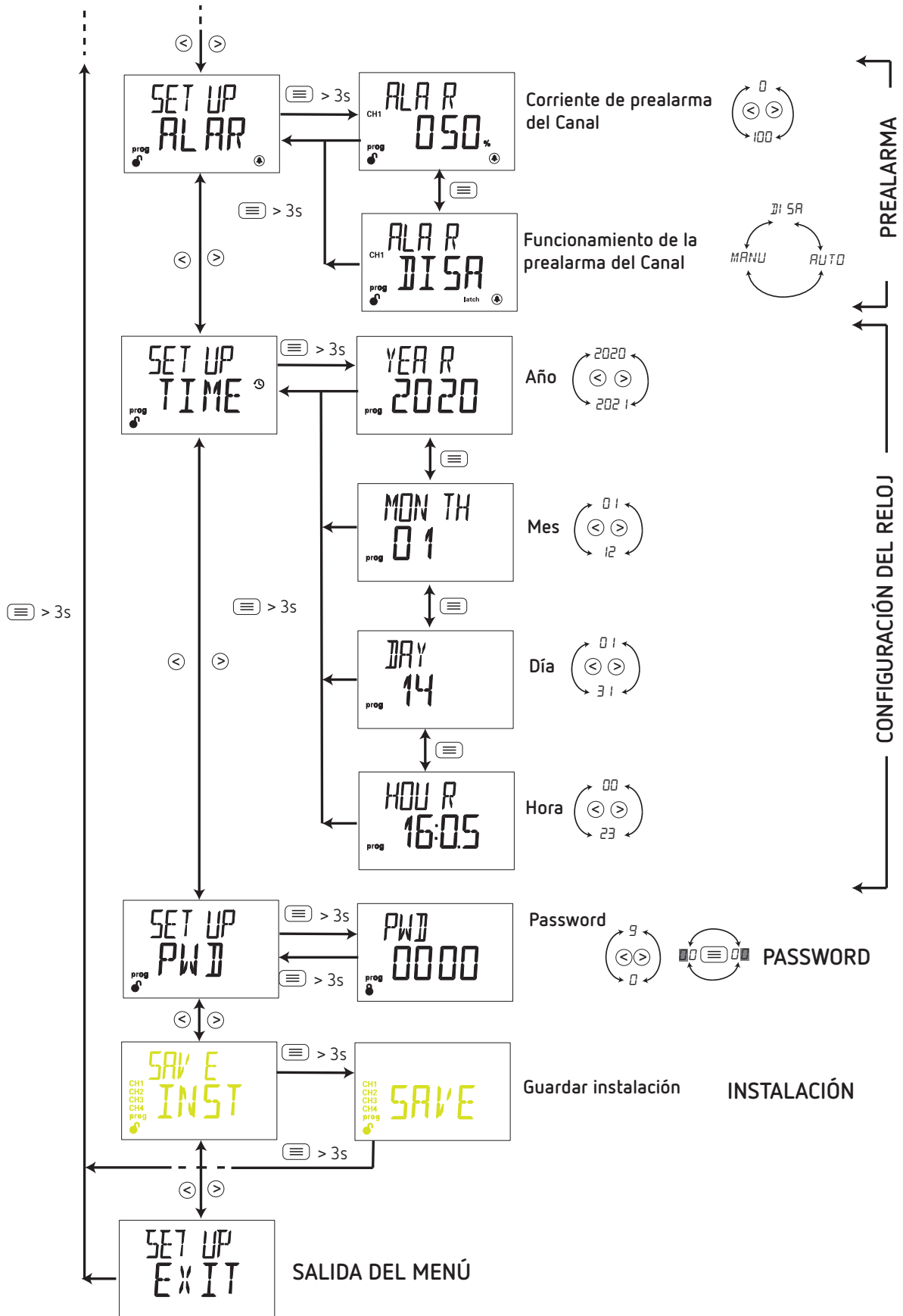
- No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
- La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido "mal uso" o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define "mal uso" como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
- **VMC** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o "mal uso" del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
 - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
 - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada.
 - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
 - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
 - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.

ANEXO A.- AJUSTES DIRECTOS



ANEXO B.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN





Vector Motor Control (VMC)

C/ Montcada, 7 - Pol. Ind. Les Pereres

08130 - Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Tel: (+34) 935 748 206

www.vmc.es info@vmc.es