

Circutor

Analizador de redes

CVM-D41 DC



MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M337B01-01-21A)



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

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

	PELIGRO Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.
---	---

	ATENCIÓN Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.
---	---

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

	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.
---	--

ATENCIÓN 	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.
--	---

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

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA 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.

CIRCUTOR, SA 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.circutor.com



	CIRCUTOR,SA recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.
---	---

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	8
3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS	8
3.2.- INSTALACIÓN	8
3.3.- BORNES DEL EQUIPO	9
3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	10
3.4.1.- MEDIDA DE TENSIÓN Y CORRIENTE A LA VEZ	10
3.4.2.- MEDIDA DE TENSIÓN	11
3.4.3.- MEDIDA DE CORRIENTE	12
4.- FUNCIONAMIENTO	13
4.1.- DISPLAY	13
4.2.- FUNCIONES DEL TECLADO	13
4.3.- LEDs	14
4.4.- SALIDAS DE RELÉS	14
4.5.- SALIDA ANALÓGICA	15
4.6.- ENTRADAS DIGITALES	15
4.7.- VISUALIZACIÓN	15
4.7.1.- VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS	16
4.7.2.- TOTALIZADORES	17
5.- CONFIGURACIÓN	18
5.1.- CONFIGURACIÓN DE LA ENTRADA	20
5.1.1.- VALOR DE VISUALIZACIÓN DE TENSIÓN	20
5.1.2.- MARGEN DE MEDIDA DE TENSIÓN	21
5.1.3.- VALOR DE VISUALIZACIÓN DE CORRIENTE	21
5.1.4.- ENTRADA DE CORRIENTE	22
5.1.5.- PUNTO DECIMAL PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA TENSIÓN	22
5.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN	23
5.2.- COMUNICACIONES RS-485	23
5.2.1.- DIRECCIÓN MODBUS	24
5.2.2.- VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN	24
5.2.3.- FORMATO DE LOS DATOS	24
5.2.4.- GUARDAR CONFIGURACIÓN	25
5.3.- SALIDA ANALÓGICA	25
5.3.1.- TIPO DE SALIDA	26
5.3.2.- PARÁMETRO DE LA SALIDA ANALÓGICA	26
5.3.3.- LECTURA PARA EL INICIO DE LA SALIDA ANALÓGICA	27
5.3.4.- LECTURA PARA EL FINAL DE LA SALIDA ANALÓGICA	27
5.3.5.- GUARDAR CONFIGURACIÓN	28
5.4.- SALIDA RELÉ 1	29
5.4.1.- MODO DEL RELÉ	29
5.4.2.- DURACIÓN DEL PULSO DEL RELÉ	30
5.4.3.- PARÁMETRO DE ALARMA	30
5.4.4.- RETARDO EN LA CONEXIÓN	31
5.4.5.- VALOR DE ALARMA	31
5.4.6.- HISTERESIS	32
5.4.7.- GUARDAR CONFIGURACIÓN	32
5.5.- SALIDA RELÉ 2	32
5.6.- CONFIGURACIÓN DEL DISPLAY	33
5.6.1.- PASSWORD DE ACCESO	34
5.6.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY	34
5.6.3.- BACKLIGHT DEL DISPLAY	34
5.6.4.- ALARMA LUMINOSA	35
5.6.5.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY	35

5.6.6.- TIEMPO DE REFRESCO	36
5.6.7.- BORRADO DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS	36
5.6.8.- BORRADO DE LOS TOTALIZADORES DE LA CARGA ELÉCTRICA.....	36
5.6.9.- BORRADO DE LOS TOTALIZADORES DE ENERGÍA.....	37
5.6.10.- GUARDAR CONFIGURACIÓN	37
5.7.- VERSIÓN DEL SOFTWARE.....	37
6.- COMUNICACIONES RS-485	38
6.1.- CONEXIONADO	38
6.2.- PROTOCOLO MODBUS	39
6.2.1. EJEMPLO DE LECTURA: FUNCIÓN 0x01.....	39
6.2.2. EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL REMOTO: FUNCIÓN 0x05.....	39
6.3.- COMANDOS MODBUS	40
6.3.1.- VARIABLES DE MEDIDA Y ESTADO DEL EQUIPO	40
6.3.2.- SALIDAS DE RELÉ	41
6.3.3.- ENTRADAS DIGITALES	41
6.3.4.- SALIDA DE CONTROL REMOTO (Salida de relé).....	42
6.3.5.- BORRADO DE VALORES	42
6.3.6.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO	43
7.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	46
8.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO.....	49
9.- GARANTÍA	49
10.- CERTIFICADO CE	50
ANEXO A.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN	53

HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
04/22	M337B01-01-21A	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 **CIRCUTOR**.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El **CVM-D41 DC** está diseñado para la medida y visualización de la tensión DC, corriente DC, potencia, energía y carga eléctrica.



El equipo dispone de:

- **4 teclas**, que permiten moverse por las diferentes pantallas y realizar la programación del equipo.
- **Display LED**, para visualizar los parámetros.
- **2 salidas de relé** totalmente programables.
- **2 entradas digitales**.
- **1 salida analógica** programables, de tensión o corriente.
- Comunicaciones **RS-485**.

Circutor dispone de diferentes modelos, ver **Tabla 3**.

Tabla 3: Modelos CVM-D41 DC.

Modelo		Alimentación auxiliar			Salida analógica	
		100 ... 270 V ~	100 ... 270 V ===	20 ... 60 V ===	V	A
CVM-D41 DC	M56638	✓	✓	-	-	✓
	M566380040000	-	-	✓	-	✓
	M5663A	✓	✓	-	✓	-
	M5663A0040000	-	-	✓	✓	-

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 **CVM-D41 DC** 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.

	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 envolvente, con fijación en carril DIN (IEC 60715).

El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido por un fusible con una corriente máxima nominal de **0.25A**.

3.3.- BORNES DEL EQUIPO

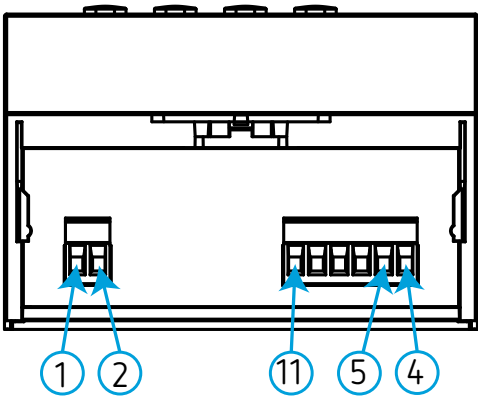


Figura 1: Bornes CVM-D41 DC (Superior).

Tabla 4:Relación de bornes del CVM-D41 DC (Superior).

Bornes del equipo	
1: L, Alimentación auxiliar	5: IU-, Entrada de medida de corriente / Entrada medida de tensión
2: N, Alimentación auxiliar	4: I +, Entrada de medida de corriente
11: U+,Entrada de medida de tensión	

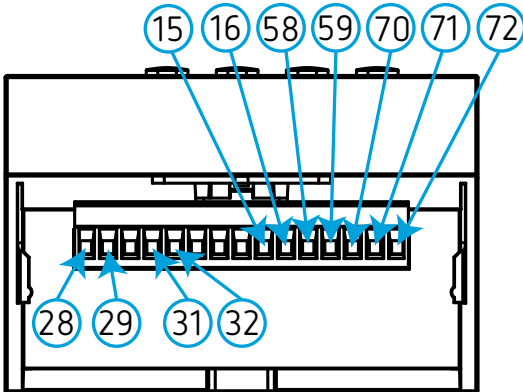


Figura 2: Bornes CVM-D41 DC (Inferior).

Tabla 5:Relación de bornes del CVM-D41 DC (Inferior).

Bornes del equipo	
28: R01, Salida relé 1 (común)	58: A, RS-485
29: R01, Salida relé 1 (NA)	59: B, RS-485
31: R02, Salida relé 2 (común)	70: DIC, Común entradas digitales
32: R02, Salida relé 2 (NA)	71: 1, Entrada digital 1
15: +A0, Salida analógica	72: 2, Entrada digital 2
16: -A0, Salida analógica	

3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

3.4.1.- MEDIDA DE TENSIÓN Y CORRIENTE A LA VEZ

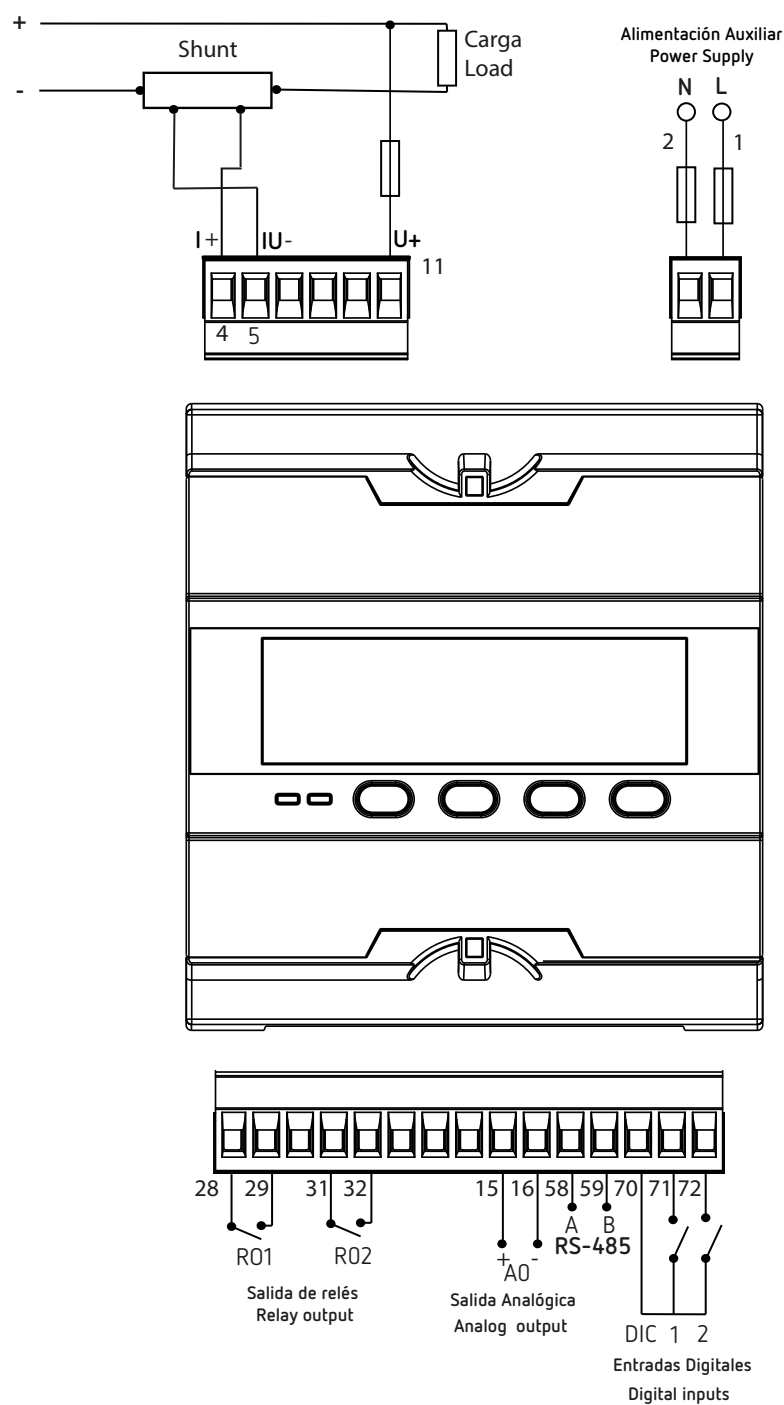


Figura 3: Medida de Tensión y Corriente.

Asegúrese de que el terminal positivo y negativo de la tensión y la corriente corresponde al diagrama de conexión.

3.4.2.- MEDIDA DE TENSIÓN

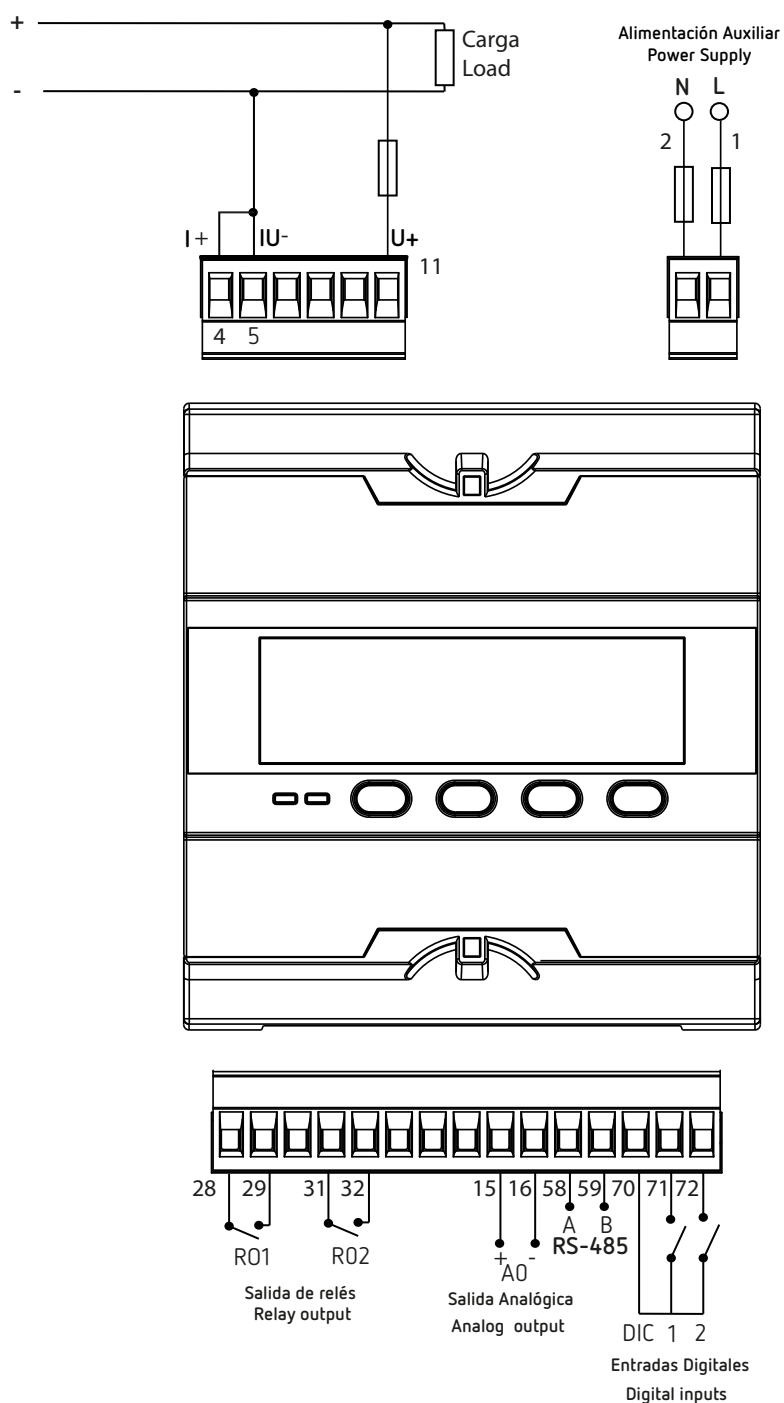


Figura 4: Medida de Tensión.

Nota: Se recomienda realizar un puente entre los bornes de medida de corriente (bornes 4 y 5) para evitar la visualización de ruido o pequeñas corrientes en el display.

3.4.3.- MEDIDA DE CORRIENTE

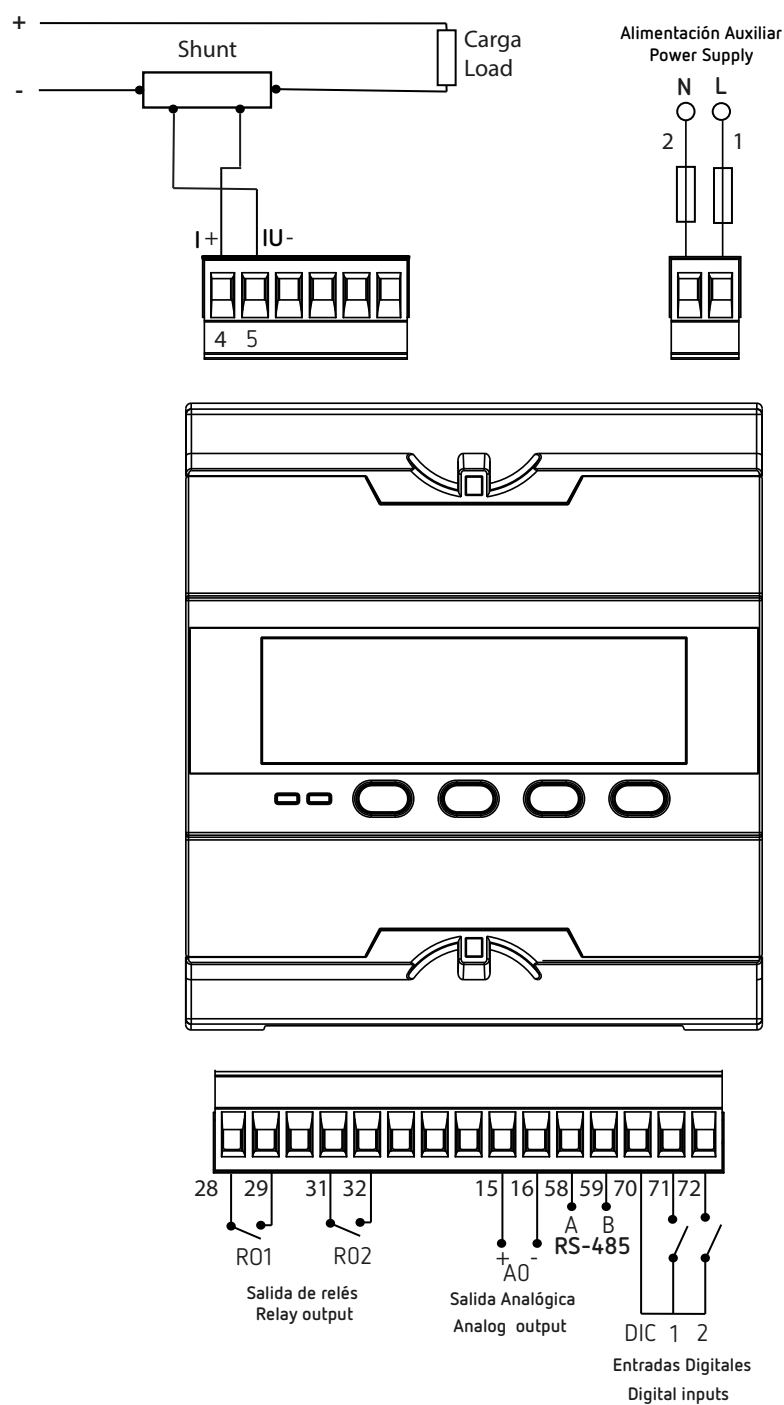


Figura 5: Medida de Corriente.

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1.- DISPLAY

El equipo dispone de un display LED de 5 dígitos, para visualizar los parámetros medidos y poder realizar la configuración.

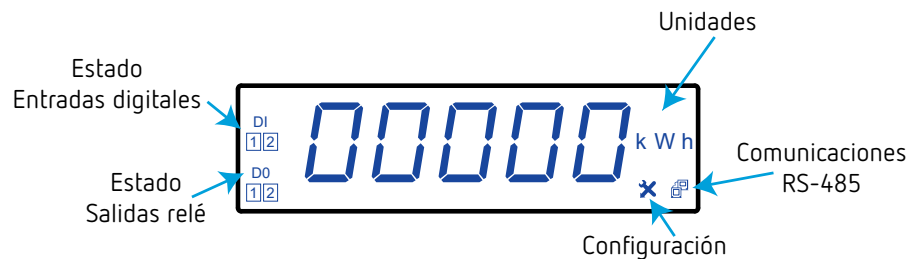


Figura 6: Display CVM-D41 DC.

El display muestra también:

- ✓ el estado de las **Entradas digitales**, si una entrada está conectada, su número correspondiente parpadea.
- ✓ el estado de las **Salidas de relé**, si una relé está cerrado, su número correspondiente parpadea.

4.2.- FUNCIONES DEL TECLADO

El CVM-D41 DC dispone de 4 teclas, para la visualización y configuración del equipo, **Figura 7** y **Tabla 6**.

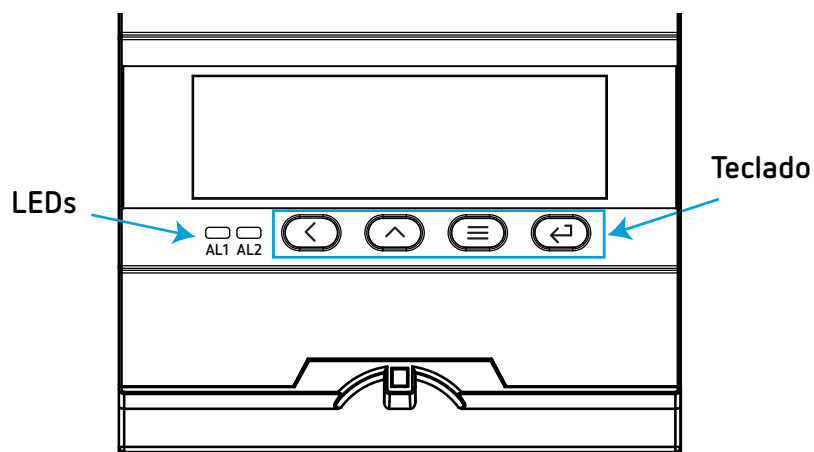


Figura 7: Teclado y LEDs CVM-D41 DC.

Tabla 6: Función del teclado.

Tecla	Pulsación
	Pantalla anterior En el menú de configuración: Se desplaza entre los dígitos
	Pantalla siguiente En el menú de configuración: Incrementa el valor del dígito.
	Pulsación larga (> 3s): Entra en el menú de configuración
	En el menú de configuración: Salta al siguiente nivel / Confirma una operación

4.3.- LEDs

El equipo dispone de 2 LEDs, **AL1** y **AL2** (Figura 7) que se activan cuando se activa la Alarma 1 (**AL1**) y la Alarma 2 (**AL2**). La configuración de la alarma se realiza a través del menú de configuración ("5.4.- **SALIDA RELÉ 1**" y "5.5.- **SALIDA RELÉ 2**").

4.4.- SALIDAS DE RELÉS

El equipo dispone de dos salidas de relés (bornes 28, 29, 31 y 32 de la Figura 8) programables como alarma o señal de control remoto, a través del menú de configuración ("5.4.- **SALIDA RELÉ 1**" y "5.5.- **SALIDA RELÉ 2**").

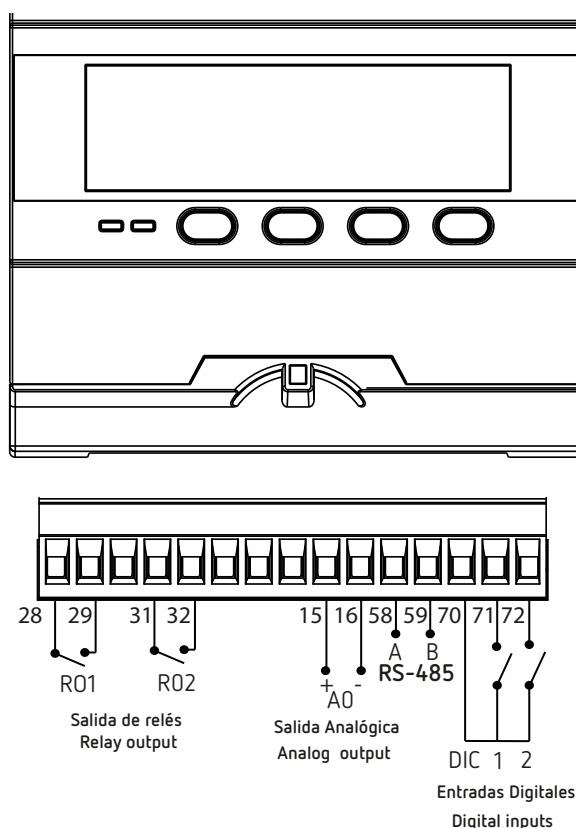


Figura 8: Salidas de relés, Entradas digitales y Salida analógica.

4.5.- SALIDA ANALÓGICA

El equipo dispone de una salida analógica (bornes 15 y 16 de la **Figura 8**) programables a través del menú de configuración ("**5.3.- SALIDA ANALÓGICA**").

La salida analógica puede ser de tensión o corriente, en función del modelo del equipo, **Tabla 7**:

Tabla 7: Modelo de los equipos en función de la salida analógica.

Modelo		Salida analógica	
		Tensión	Corriente
CVM-D41 DC	M56638	-	✓
	M566380040000	-	✓
	M5663A	✓	-
	M5663A0040000	✓	-

4.6.- ENTRADAS DIGITALES

El equipo dispone de dos entradas digitales (bornes 70, 71 y 72 de la **Figura 8**). Las salidas de relés se pueden activar en función del valor de las entradas digitales (ver "**5.4.- SALIDA RELÉ 1**" y "**5.5.- SALIDA RELÉ 2**").

4.7.- VISUALIZACIÓN

El **CVM-D41 DC** dispone de 7 pantallas de visualización, **Tabla 8**. Utilizar las teclas  y , para moverse entre las diferentes pantallas.

Las pantallas de visualización del display pueden cambiar automáticamente en función del tiempo programado en el apartado "**5.6.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY**".

Tabla 8: Menú de visualización.

Menú de visualización	
DI 12 D0 12 1000 V	Tensión
DI 12 D0 12 5.00 A	Corriente
DI 12 D0 12 500.3 kW	Potencia

Tabla 8: (Continuación): Menú de visualización.

Menú de visualización	
	Energía positiva
	Energía negativa
	Carga eléctrica positiva
	Carga eléctrica negativa

La pantalla inicial de visualización, es decir, la primera pantalla que se visualiza al alimentar el equipo o al salir del menú de configuración, se puede programar en el apartado **"5.6.5.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY"**.

Si el valor de tensión, corriente o potencia medido por el equipo es superior en un % al valor nominal, el equipo puede activar el parpadeo de los dígitos del display, como alarma luminosa. Ver **"5.6.4.- ALARMA LUMINOSA"**

4.7.1.- VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Para los parámetros **Tensión**, **Corriente** y **Potencia** se pueden visualizar los valores máximos y mínimos, para ellos es necesario pulsar la tecla , mientras se está visualizando el parámetro correspondiente.

Al pulsar por primera vez la tecla  se visualiza el valor mínimo, en la pantalla se visualiza el texto **MIN** en la parte superior derecha del display.

Al pulsar por segunda vez la tecla  se visualiza el valor máximo, en la pantalla se visualiza el texto **MAX** en la parte superior derecha del display.

Volver a pulsar la tecla , para volver al valor actual de medida.

Los valores máximos y mínimos se pueden borrar a través del menú de configuración (**"5.6.6.- BORRA-**

DO DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS”) o mediante comunicaciones (“6.3.5.- BORRADO DE VALORES”).

4.7.2.- TOTALIZADORES

Para los parámetros **Energía positiva**, **Energía negativa**, **Carga eléctrica positiva** y **Carga eléctrica negativa** se puede visualizar el valor de Energía o Carga eléctrica desde la puesta en marcha del equipo, para ellos es necesario pulsar la tecla , mientras se está visualizando el parámetro correspondiente.

El valor total se visualiza en 3 totalizadores, **A**, **B** y **C**. Al pulsar por primer vez la tecla  se visualiza el totalizador **A**, en la pantalla se visualiza la letra **A** en la parte superior izquierda del display.

Pulsar la tecla  para visualizar los diferentes totalizadores.

Tabla 9: Rango de visualización de los Totalizadores.

Totalizador	Rango de visualización
C	0 ... 9.999 k W/Ah
B	10 k W/Ah ... 99.99 M W/Ah
A	100 M W/Ah ... 999.9 G W/Ah

Los totalizadores se pueden borrar a través del menú de configuración (“5.6.7.- BORRADO DE LOS TOTALIZADORES DE LA CARGA ELÉCTRICA” y “5.6.8.- BORRADO DE LOS TOTALIZADORES DE ENERGÍA”) o mediante comunicaciones (“6.3.5.- BORRADO DE VALORES”).

5.- CONFIGURACIÓN

Para acceder al menú de configuración, es necesario pulsar la tecla  durante más de 3 segundos. La configuración del equipo está organizada en diferentes menús, **Figura 9**.

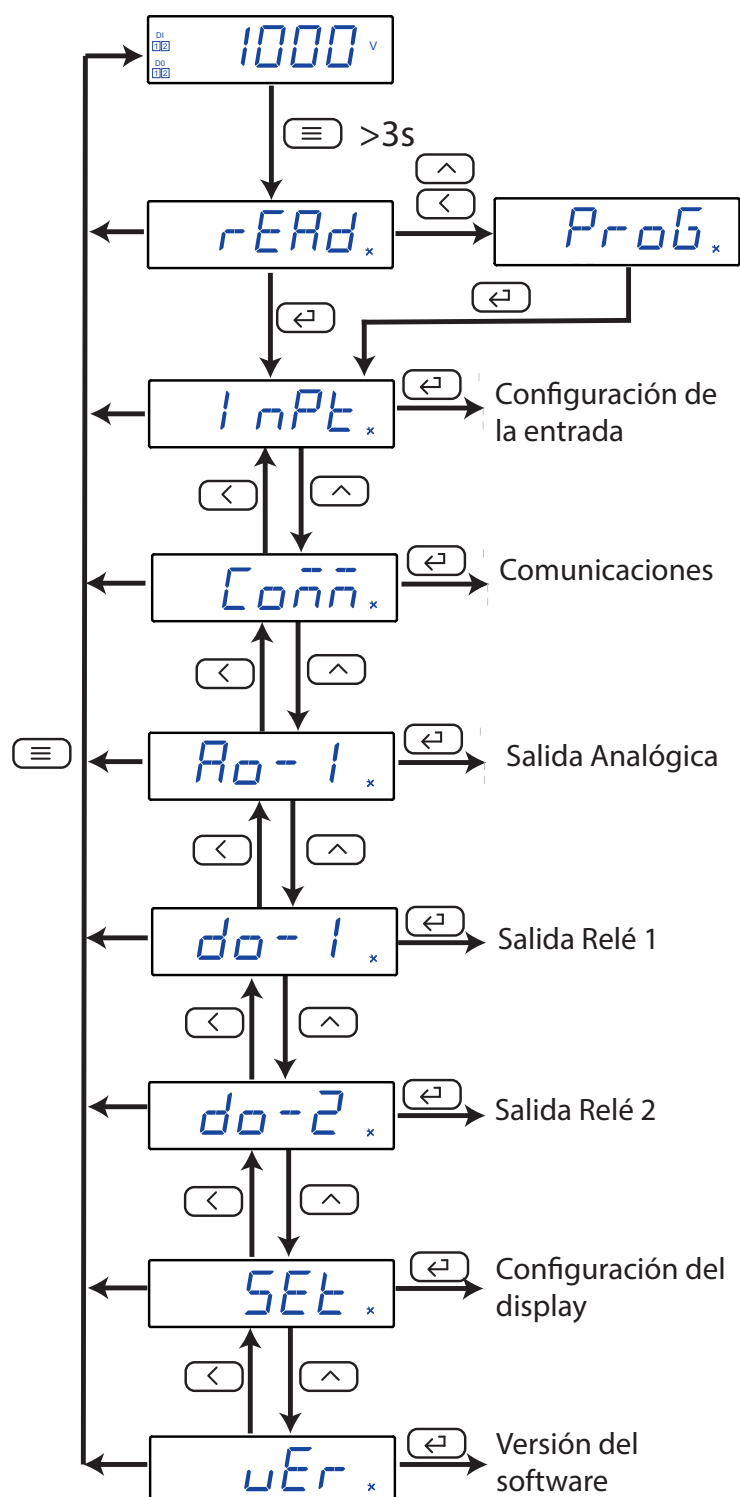


Figura 9: Menú de configuración CVM-D41 DC.

Desde cualquier pantalla de los menús de configuración, si no se pulsa ninguna tecla durante 4 minutos, el equipo sale del menú de configuración y vuelve a la pantalla de visualización.

Nota: En "ANEXO A.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN" se puede ver el menú de configuración completo.

Si desde la pantalla *rEAd* se pulsa la tecla , se accede al menú de configuración en **modo visualización**, es decir, los parámetros de configuración no se pueden modificar.

Si desde la pantalla *rEAd* se pulsan las tecla  o , se accede al menú de configuración en **modo programación**, es decir, los parámetros de configuración se pueden modificar.

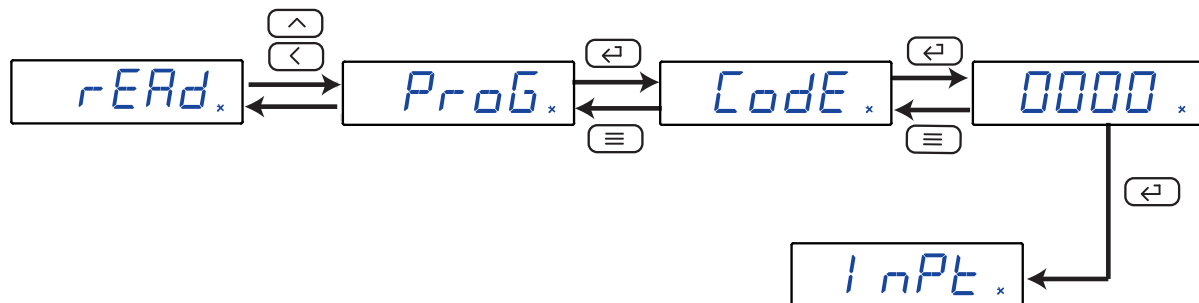


Figura 10: Acceso al menú de configuración en modo programación.

Antes de acceder al menú de configuración es necesario introducir el password de acceso.

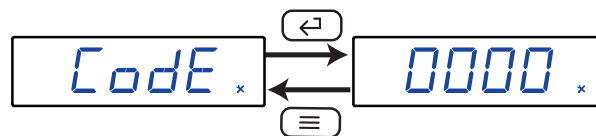


Figura 11: Password de acceso.

Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
 Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor del password por defecto: 0001

Nota: El valor del password se puede modificar, ver "5.6.1.- PASSWORD DE ACCESO".

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Si el valor del password no es correcto aparece el mensaje *Err* durante unos segundos y el equipo vuelve a la pantalla de configuración del password, **Figura 11**.

5.1.- CONFIGURACIÓN DE LA ENTRADA

La Figura 12, muestra la pantalla principal del menú de configuración de la entrada, donde se configura el margen de medida de la entrada y el valor de visualización.



Figura 12: Menú de configuración de la entrada, pantalla principal.

Pulsar la tecla para entrar en el menú de configuración.

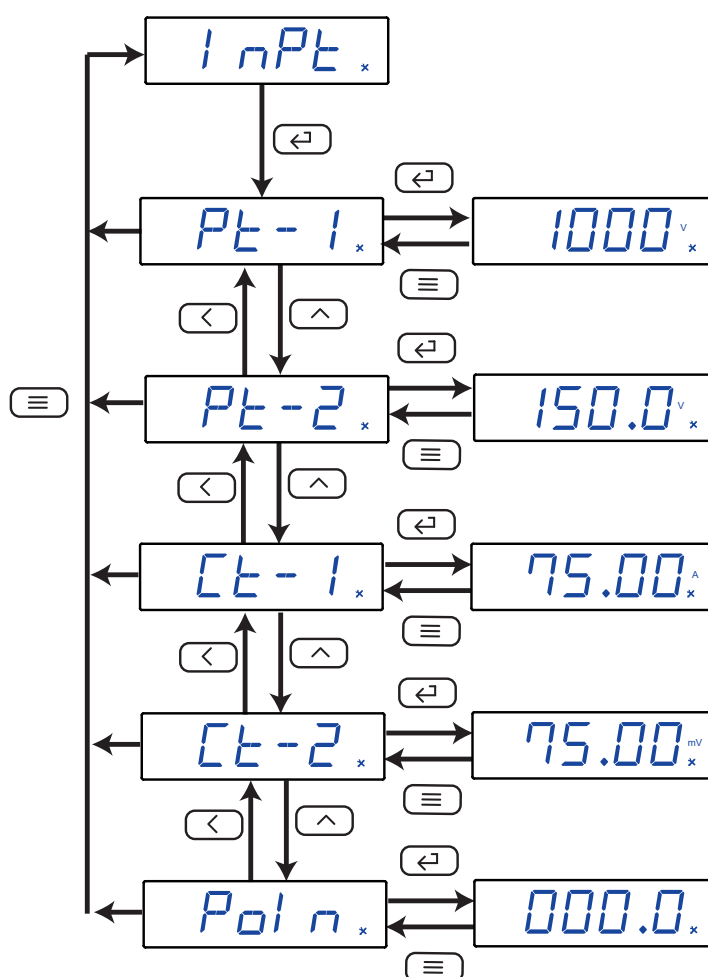
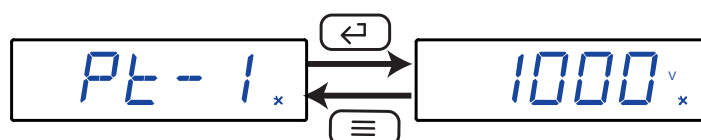


Figura 13: Menú de configuración de la entrada.

5.1.1.- VALOR DE VISUALIZACIÓN DE TENSIÓN

En esta pantalla se configura el valor de tensión a visualizar cuando al equipo le entra el valor máximo del margen de medida de tensión.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Al llegar al último dígito y pulsar la tecla  se selecciona la posición del punto decimal. Utilizar la tecla  para modificar el punto decimal.

Valor mínimo de configuración: 1.000 V

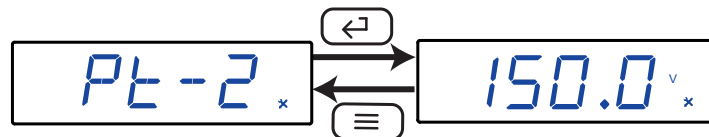
Valor máximo de configuración: 9999 V

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.1.2.- MARGEN DE MEDIDA DE TENSIÓN

En esta pantalla se visualiza el margen de medida de tensión de la señal de entrada.



Pulsar las teclas  y  a la vez, para acceder a la configuración del valor.

Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

150.0, 150.0 V.

300.0, 300.0 V.

600.0, 600 V.

1000, 1000 V.

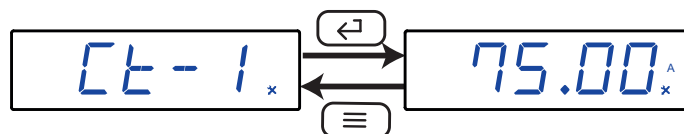
1500, 1500 V.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.1.3.- VALOR DE VISUALIZACIÓN DE CORRIENTE

En esta pantalla se configura el valor de corriente a visualizar cuando al equipo le entra el valor máximo de la entrada de corriente.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Al llegar al último dígito y pulsar la tecla  se selecciona la posición del punto decimal. Utilizar la tecla  para modificar el punto decimal.

Valor mínimo de configuración: 1.000 A

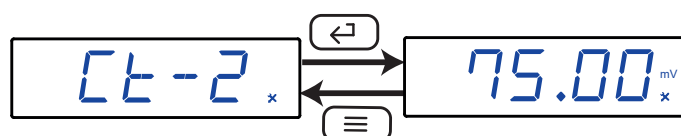
Valor máximo de configuración: 9999 A

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.1.4.- ENTRADA DE CORRIENTE

En esta pantalla se selecciona el shunt de la entrada de corriente.



Pulsar las teclas  y  a la vez, para acceder a la configuración del valor.

Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

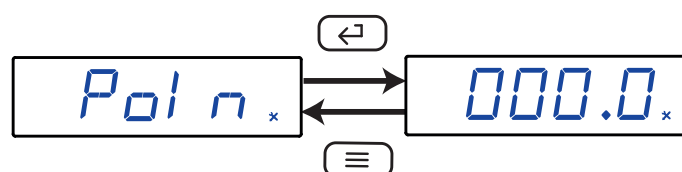
50.00, 50.00 mV.	200.0, 200.0 mV.
60.00, 60.00 mV.	250.0, 250.0 mV.
75.00, 75.00 mV.	300.0, 300.0 mV.
100.0, 100.0 mV.	400.0, 400.0 mV.
150.0, 150.0 mV.	600.0, 600.0 mV.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.1.5.- PUNTO DECIMAL PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA TENSIÓN

En esta pantalla se selecciona el punto decimal que se quiere visualizar al visualizar la tensión



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

- 0000, sin decimales
- 000.0, visualización con 1 punto decimal
- 00.00, visualización con 2 puntos decimales

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

Para guardar la configuración del equipo, pulsar la tecla , hasta llegar a la pantalla principal del menú de configuración de entrada, **Figura 12**.

Al pulsar de nuevo la tecla  aparece la pantalla de validación.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

no, salir de la configuración sin guardar los valores modificados.

YES, guardar los valores de configuración modificados.

Para validar el dato y salir del menú de configuración, pulsar la tecla .

5.2.- COMUNICACIONES RS-485

La **Figura 14**, muestra la pantalla principal del menú de comunicaciones, donde se configuran los parámetros de las comunicaciones RS-485.



Figura 14: Menú de configuración de las comunicaciones, pantalla principal.

Pulsar la tecla  para entrar en el menú de configuración.

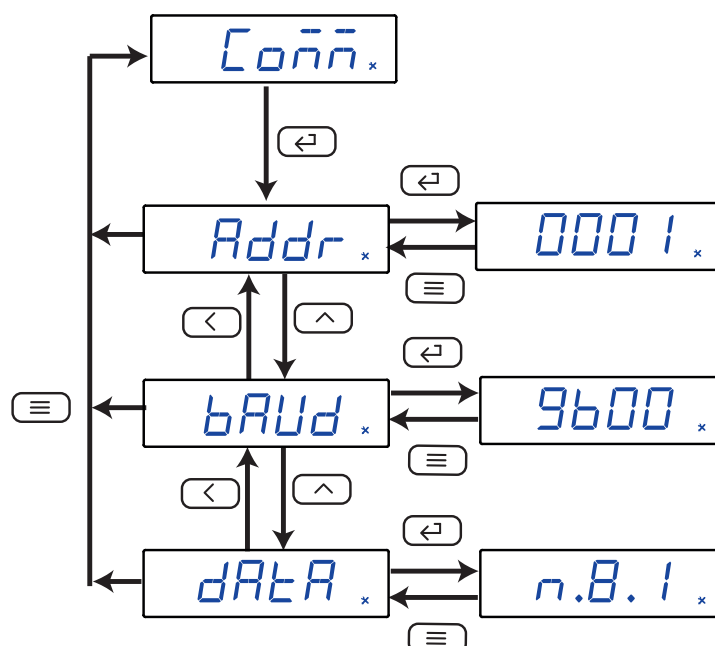
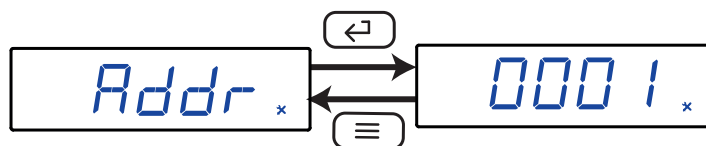


Figura 15: Menú de configuración de las comunicaciones.

5.2.1.- DIRECCIÓN MODBUS

En esta pantalla se configura la dirección modbus del equipo.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 1

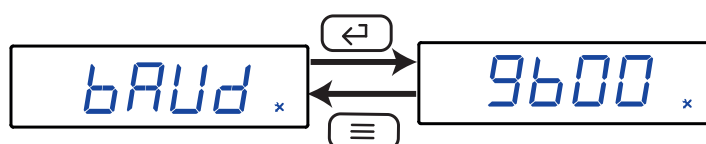
Valor máximo de configuración: 247.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.2.2.- VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

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



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

2400, 2400 bps.

4800, 4800 bps.

9600, 9600 bps.

19.20, 19200 bps.

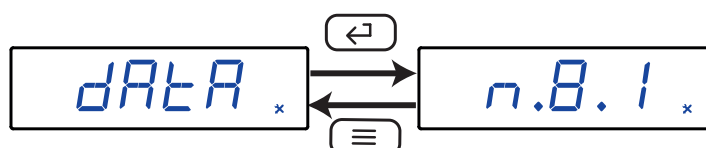
38.40, 38400 bps.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.2.3.- FORMATO DE LOS DATOS

En esta pantalla se configura el formato de los datos.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

- n.B. 1*, sin paridad, 8 bits de datos, 1 bit de stop
- o.B. 1*, paridad impar, 8 bits de datos, 1 bit de stop
- E.B. 1*, paridad par, 8 bits de datos, 1 bit de stop
- n.B. 2*, sin paridad, 8 bits de datos, 2 bit de stop

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.2.4.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

Para guardar la configuración del equipo seguir los pasos indicados en el apartado "5.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN".

5.3.- SALIDA ANALÓGICA

La Figura 16, muestra la pantalla principal del menú de configuración de la salida analógica.



Figura 16: Menú de configuración de la salida analógica.

Pulsar la tecla  para entrar en el menú de configuración.

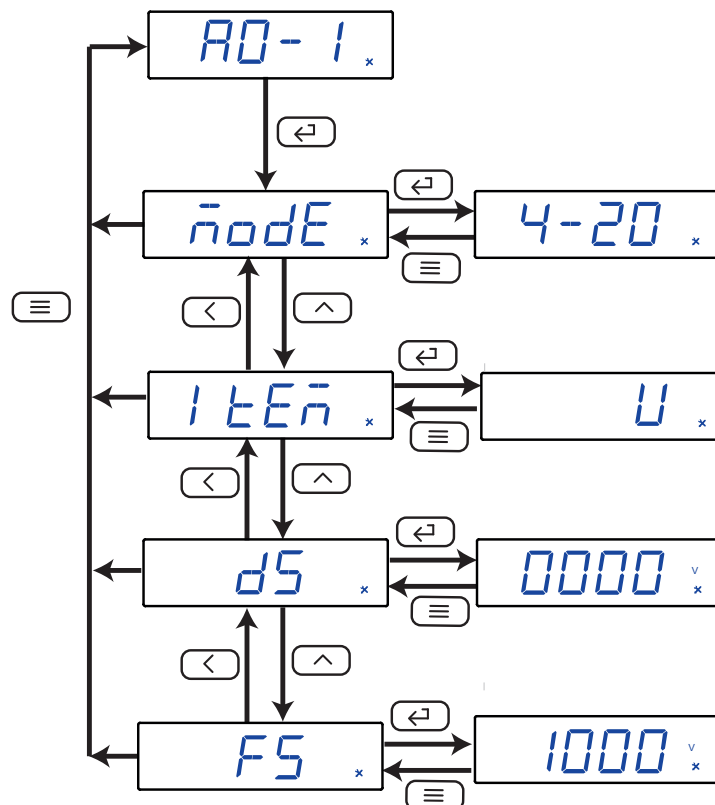
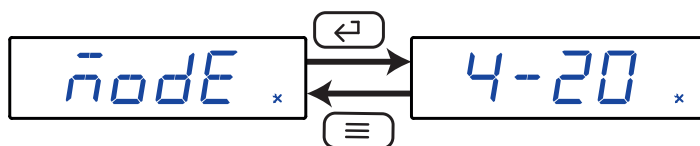


Figura 17: Menú de configuración de la salida analógica.

5.3.1.- TIPO DE SALIDA

En esta pantalla se visualiza el tipo de salida de la salida analógica



Pulsar las teclas y a la vez, para acceder a la configuración del valor.
Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

Modelo de Salida de Corriente:

4-20, Salida de corriente 4 ... 20 mA

0-20, Salida de corriente 0 ... 20 mA

12.20, Salida de corriente 4 ...12 ... 20 mA

Modelo de Salida de Tensión:

0-10, Salida de tensión 0 ... 10 V

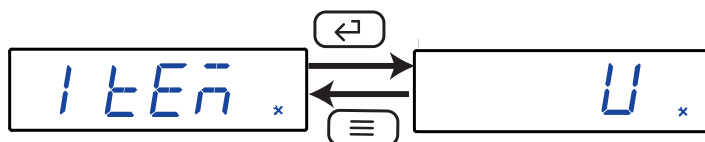
2-10, Salida de tensión 2 ... 10 V

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas y para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.3.2.- PARÁMETRO DE LA SALIDA ANALÓGICA

En esta pantalla se configura el parámetro sobre el que actúa la salida analógica.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

U, Salida analógica de la medida de tensión.

I, Salida analógica de la medida de corriente.

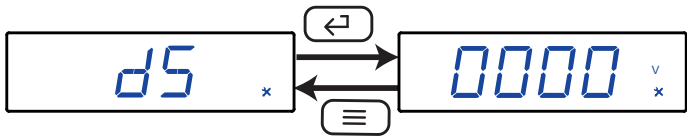
P, Salida analógica de la medida de potencia.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas y para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.3.3.- LECTURA PARA EL INICIO DE LA SALIDA ANALÓGICA

En esta pantalla se configuran el valor de lectura a partir del cual se inicia la salida analógica.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración:

- 0000 V, Para la salida analógica de la medida de tensión
- 00.00 A, Para la salida analógica de la medida de corriente
- 00.00 kW, Para la salida analógica de la medida de potencia

Valor máximo de configuración: 0.5 x A.

Nota: El valor de la variable A varía en función del **Parámetro de la salida analógica** programado, ver **Tabla 10**.

Tabla 10: Valor de la variable A.

Parámetro de la salida analógica	A
V, tensión	PT-1
I, corriente	CT-1
P, potencia	PT-1 x CT-1 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Los 4 dígitos más significativos.

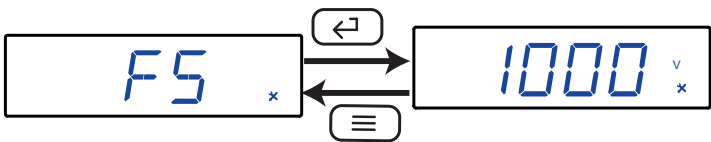
Nota: FS (Final de la salida analógica) - DS (Inicio de la salida analógica) ≥ 500

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.3.4.- LECTURA PARA EL FINAL DE LA SALIDA ANALÓGICA

En esta pantalla se configuran el valor de lectura a partir del cual finaliza la salida analógica.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: > 0.5 x A.

Valor máximo de configuración:

- 1.2 x A, Para la salida analógica de la medida de tensión
- 1.2 x A, Para la salida analógica de la medida de corriente
- PT-1 x CT-1, Para la salida analógica de la medida de potencia

Nota: El valor de la variable **A** varía en función del **Parámetro de la salida analógica** programado, ver **Tabla 10**.

Nota: FS (Final de la salida analógica) - DS (Inicio de la salida analógica) ≥ 500

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.3.5.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

Para guardar la configuración del equipo seguir los pasos indicados en el apartado **"5.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN"**.

5.4.- SALIDA RELÉ 1

La **Figura 18**, muestra la pantalla principal del menú de configuración de la salida de relé 1.



Figura 18: Menú de configuración de la salida de relé 1, pantalla principal.

Pulsar la tecla para entrar en el menú de configuración.

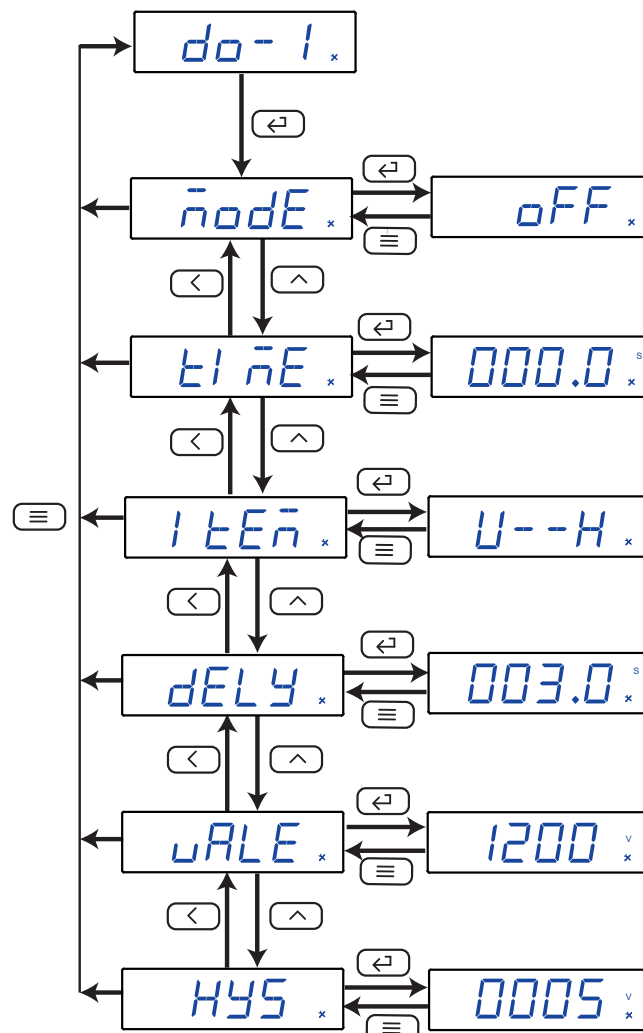
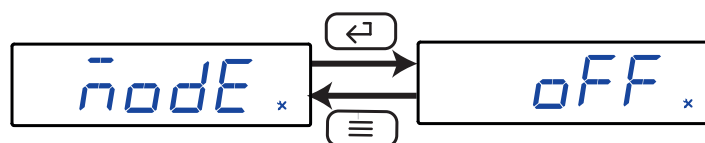


Figura 19: Menú de configuración de la salida de relé 1.

5.4.1.- MODO DEL RELÉ

En esta pantalla se configura el modo de funcionamiento del relé 1.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

$\overline{OFF}$, se deshabilita la salida del relé 1.

$\overline{REN}$, salida de control remoto.

$\overline{ALR}$, salida de alarma.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

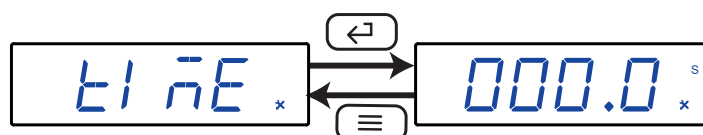
Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.4.2.- DURACIÓN DEL PULSO DEL RELÉ

El relé de alarma se puede comportar de 2 maneras diferentes:

- 1.- El relé se activa cuando se produce la alarma y se desactiva cuando se desactiva la alarma.
- 2.- El relé se activa cuando se produce la alarma y se desactiva cuando ha pasado un cierto tiempo programado, aunque la condición de alarma no haya finalizado.

En esta pantalla se configura, ese tiempo programado, es decir la duración del pulso del relé. Para que el relé funcione de la manera nº 1, es necesario programar el valor a **0**.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 000.0 s

Valor máximo de configuración: 999.9 s

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.4.3.- PARÁMETRO DE ALARMA

En esta pantalla se configura el parámetro sobre el que se va activar la alarma.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

$U--L$, Alarma activa cuando la tensión está por debajo del valor de alarma.

$I--L$, Alarma activa cuando la corriente está por debajo del valor de alarma.

$P--L$, Alarma activa cuando la potencia está por debajo del valor de alarma.

$dI \quad IL$, Alarma activa cuando la entrada digital 1 está desconectada.

- $dI\ 2L$, Alarma activa cuando la entrada digital 2 está desconectada.
- $U--H$, Alarma activa cuando la tensión está por encima del valor de alarma.
- $I--H$, Alarma activa cuando la corriente está por encima del valor de alarma.
- $P--H$, Alarma activa cuando la potencia está por encima del valor de alarma.
- $dI\ 1H$, Alarma activa cuando la entrada digital 1 está conectada.
- $dI\ 2H$, Alarma activa cuando la entrada digital 2 está conectada.

Nota: La alarma trabaja en valores absolutos.

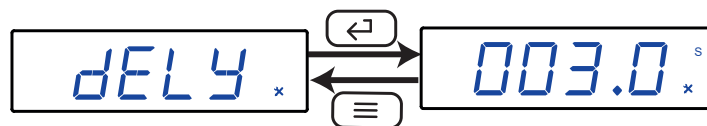
Ejemplo: Al programar una alarma cuando la tensión está por encima de 10 V, la alarma se activa a 11 V y a -11 V.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.4.4.- RETARDO EN LA CONEXIÓN

En esta pantalla se configura el retardo en la conexión de la alarma.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
 Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 000.0 s

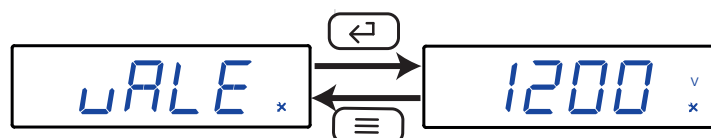
Valor máximo de configuración: 999.9 s

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.4.5.- VALOR DE ALARMA

En esta pantalla se configura el valor de visualización de tensión, corriente o potencia a partir del cual se activará la alarma.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
 Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

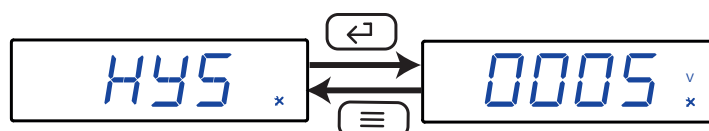
Valor mínimo de configuración: 0
 Valor máximo de configuración: 9999

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.4.6.- HISTERESIS

En esta pantalla se configura el valor de histeresis, es decir, la diferencia entre el valor de conexión y desconexión de la alarma.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
 Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 0
 Valor máximo de configuración: 9999

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.4.7.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

Para guardar la configuración del equipo seguir los pasos indicados en el apartado **"5.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN"**.

5.5.- SALIDA RELÉ 2

La Figura 20, muestra la pantalla principal del menú de configuración de la salida de relé 2.

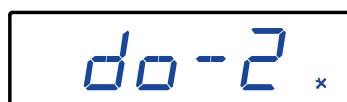


Figura 20: Menú de configuración de la salida de relé 2, pantalla principal.

La configuración es la misma que para el relé de alarma 1, ver **"5.4.- SALIDA RELÉ 1"**.

5.6.- CONFIGURACIÓN DEL DISPLAY

La Figura 21, muestra la pantalla principal del menú de configuración del display.



Figura 21: Menú de configuración del display, pantalla principal.

Pulsar la tecla  para entrar en el menú de configuración.

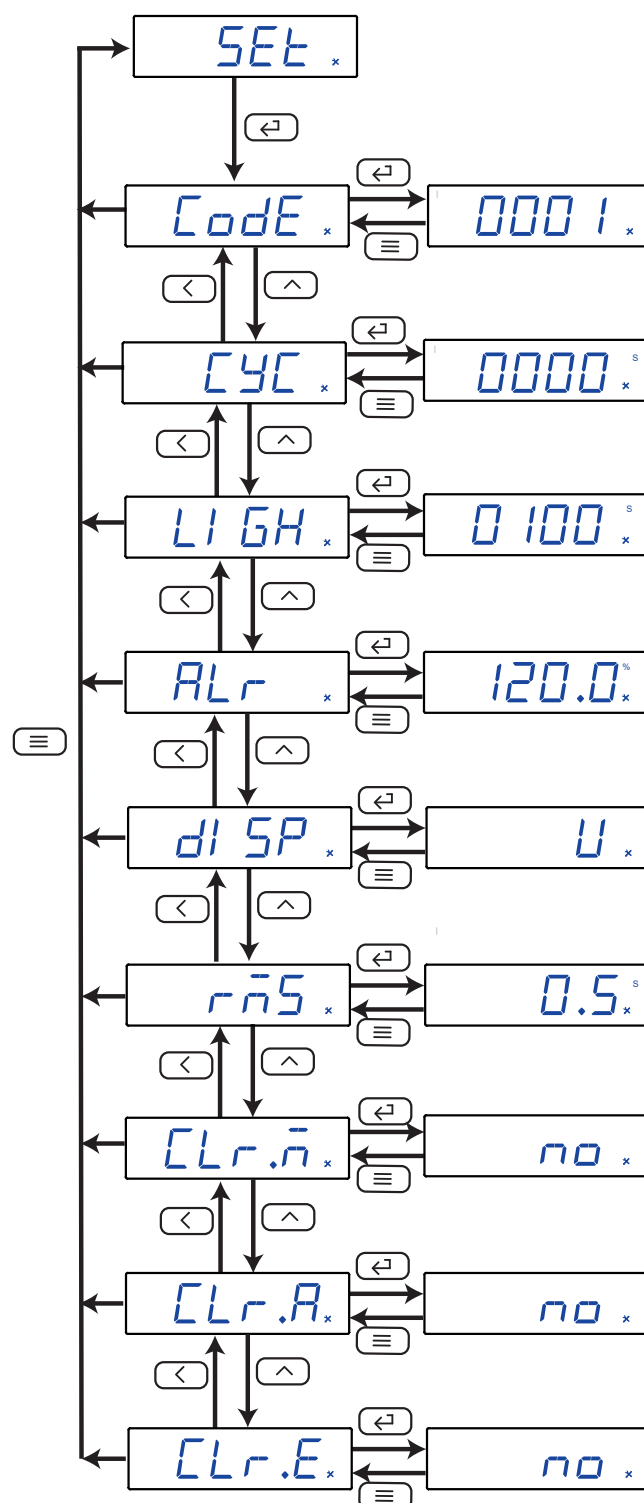
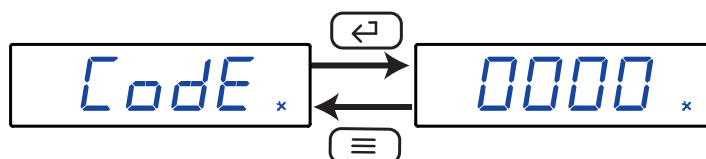


Figura 22: Menú de configuración del display.

5.6.1.- PASSWORD DE ACCESO

En esta pantalla se configura el valor del password de acceso al menú de configuración en **modo programación**.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 0

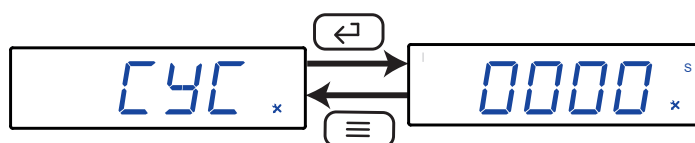
Valor máximo de configuración: 9999

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY

Las pantallas de visualización del display pueden cambiar automáticamente en función del tiempo programado en este apartado.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 0 s.

Valor máximo de configuración: 60 s.

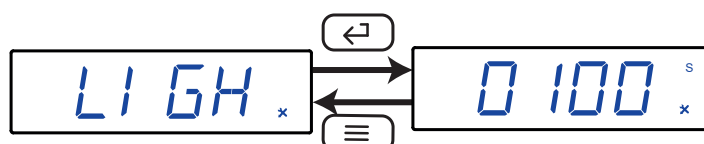
Nota: Si se programa un 0, las pantallas de visualización no cambian automáticamente.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.3.- BACKLIGHT DEL DISPLAY

En esta pantalla se configura el tiempo en segundos en el que la iluminación del display se mantiene encendida si no se toca ninguna tecla.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
 Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 0 s.

Valor máximo de configuración: 9999 s.

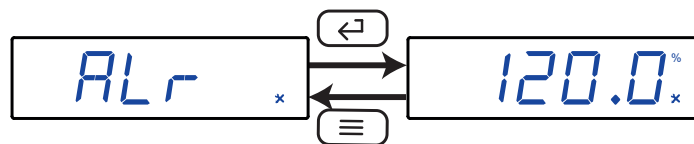
Nota: Si se programa un 0, la iluminación del display no se apaga.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.4.- ALARMA LUMINOSA

Si el valor de tensión, corriente o potencia medido por el equipo es superior en un % al valor nominal, el equipo puede activar el parpadeo de los dígitos del display, como alarma luminosa.



Utilizar la tecla , para modificar el valor del dígito que está parpadeando.
 Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar la tecla  para saltar de dígito.

Valor mínimo de configuración: 30.0%

Valor máximo de configuración: 120.0%

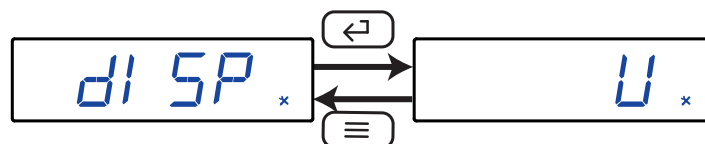
Nota: Si se programa un 0, la alarma luminosa se desactiva.

Para validar el dato, pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.5.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY

En este apartado se configura la pantalla inicial de visualización del equipo.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

U , pantalla de tensión.

I , pantalla de corriente.

P , pantalla de potencia.

EPP , pantalla de energía positiva.

EPn , pantalla de energía negativa.

AHP, pantalla de carga eléctrica positiva.

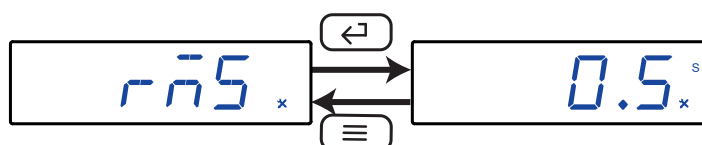
AHn, pantalla de carga eléctrica negativa.

Para validar la opción pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.6.- TIEMPO DE REFRESCO

En este apartado se configura el tiempo de refresco del equipo.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

0.5, tiempo de refresco de 0.5 s.

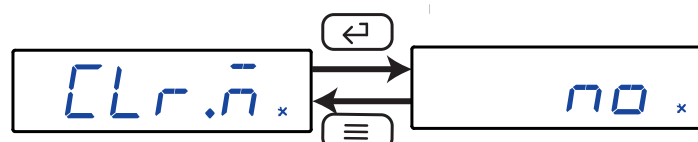
0.3, tiempo de refresco de 0.3 s.

Para validar la opción pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.7.- BORRADO DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS

En esta pantalla se selecciona el borrado o no de los valores máximos y mínimos



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

no, no se borran los valores máximo y mínimos.

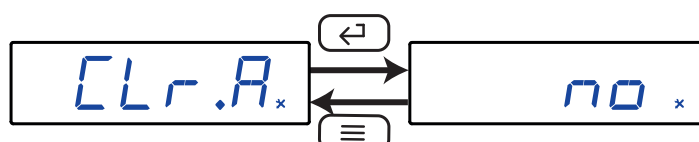
YES, se borran los valores máximo y mínimos.

Para validar la opción pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.8.- BORRADO DE LOS TOTALIZADORES DE LA CARGA ELÉCTRICA

En esta pantalla se selecciona el borrado o no de los totalizadores de la carga eléctrica.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

no, no se borran los totalizadores.

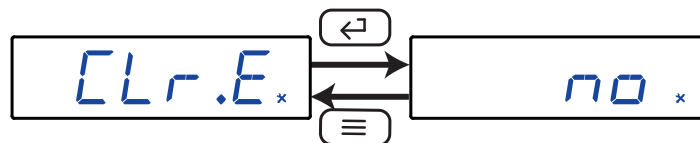
YES, se borran los totalizadores.

Para validar la opción pulsar la tecla .

Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.9.- BORRADO DE LOS TOTALIZADORES DE ENERGÍA

En esta pantalla se selecciona el borrado o no de los totalizadores de energía.



Utilizar la tecla , para desplazarse entre las diferentes opciones:

no, no se borran los totalizadores.

YES, se borran los totalizadores.

Para validar la opción pulsar la tecla .

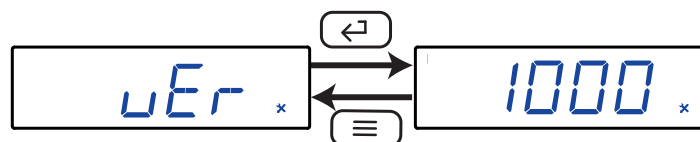
Utilizar las teclas  y  para moverse entre las pantallas de configuración del menú.

5.6.10.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

Para guardar la configuración del equipo seguir los pasos indicados en el apartado "5.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN".

5.7.- VERSIÓN DEL SOFTWARE

En **modo visualización**, se muestra la versión del software del equipo.



6.- COMUNICACIONES RS-485

Los **CVM-D41 DC** disponen de un puerto de comunicaciones **RS-485**, con protocolo de comunicación: **MODBUS RTU**®.

6.1.- CONEXIONADO

La composición del cable RS-485 se deberá llevar a cabo mediante cable de par trenzado con malla de apantallamiento, con una distancia máxima entre el **CVM-D41 DC** y la unidad master de 1200 metros de longitud.

En dicho bus podremos conectar un máximo de 32 **CVM-D41 DC**.

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

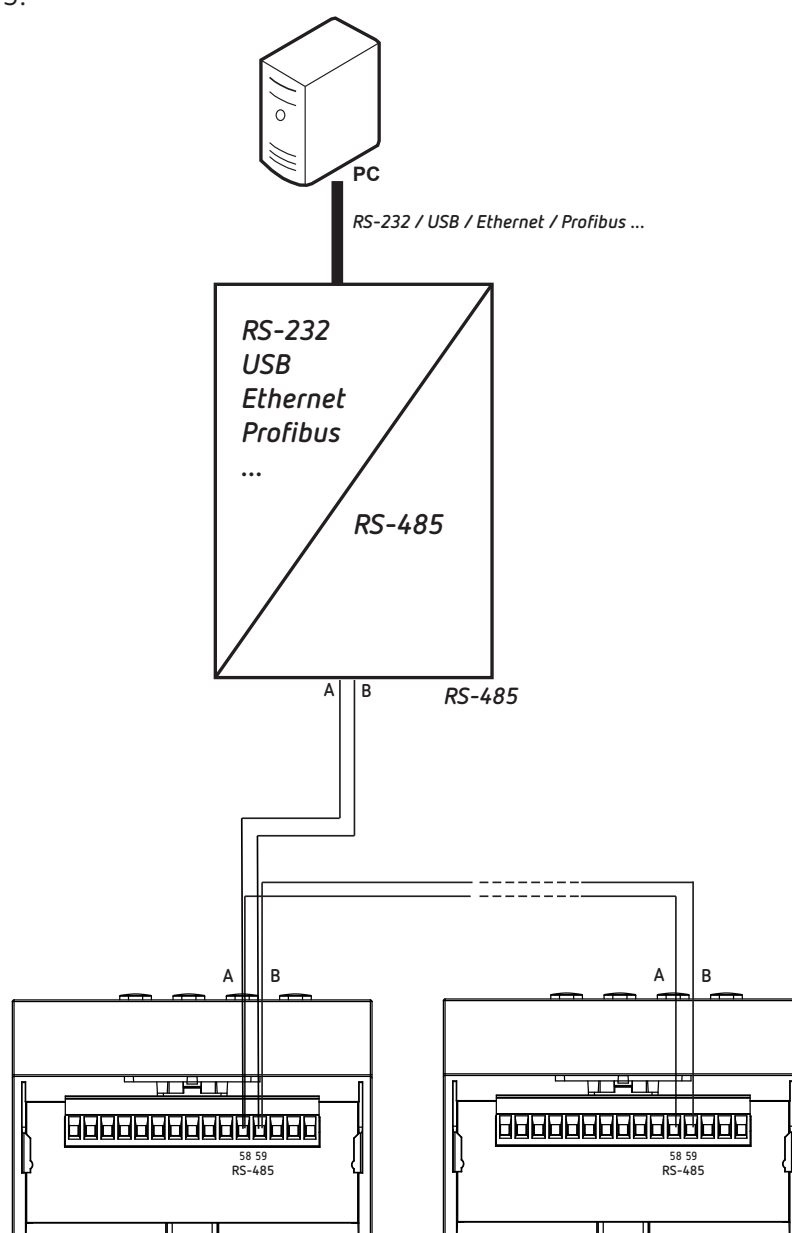


Figura 23: Esquema de conexionado RS-485.

Nota: Valores por defecto de las comunicación RS-485: **19200 bps**, Sin paridad, **8 bits de datos** y **1 bit de stop**.

6.2.- PROTOCOLO MODBUS

Dentro del protocolo Modbus el **CVM-D41 DC** 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 0x0F: Escritura de múltiples relés.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

6.2.1. EJEMPLO DE LECTURA: FUNCIÓN 0x01.

Pregunta: Estado de los relés de salida

Dirección	Función	Registro inicial	Nº registros	CRC
01	01	0000	0002	BDCB

Dirección: 01, Número de periférico: 1 en decimal.

Función: 01, Función de lectura.

Registro Inicial: 0000, registro en el cual se desea que comience la lectura.

Nº de registros: 0002, número de registros a leer.

CRC: BDCB, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Nº Bytes	Registro nº 1	Registro nº 2	CRC
01	01	01	0001	0000	6611

Dirección: 01, Número de periférico que responde: 1 en decimal.

Función: 01, Función de lectura.

Nº de bytes: 01, Nº de bytes recibidos.

Registro nº 1: 0001, relés de salida 1 cerrado.

Registro nº 2: 0000, relés de salida 2 abierto.

CRC:6611, Carácter CRC.

6.2.2. EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL REMOTO: FUNCIÓN 0x05.

Pregunta: Activar la salida del relé 1, programada para trabajar en modo control remoto.

Dirección	Función	Registro inicial	Acción al relé	CRC
01	05	0000	FF00	8C3A

Dirección: 01, Número de periférico: 1 en decimal.

Función: 05, Escritura de un relé

Registro Inicial: 0000, dirección del relé 1.

Acción al relé: FF00, Indicamos que queremos cerrar el relé.

CRC: 8C3A, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Registro inicial	Acción al relé	CRC
01	05	0000	FF00	8C3A

6.3.- COMANDOS MODBUS

6.3.1.- VARIABLES DE MEDIDA Y ESTADO DEL EQUIPO

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para estas variables está implementada la **Función 0x03** y **0x04**.

Tabla 11: Mapa de memoria Modbus (Tabla 1)

Parámetro	Formato	Dirección	V. Máximo	V. Mínimo	Unidades
Tensión	float	06	08	0A	V
Corriente	float	12	14	16	A
Potencia	float	18	1A	1C	kW
Carga eléctrica positiva	float	1E	-	-	Ah
Carga eléctrica negativa	float	20	-	-	Ah
Energía positiva	float	22	-	-	kWh
Energía negativa	float	24	-	-	kWh

Tabla 12: Mapa de memoria Modbus (Tabla 2)

Parámetro	Formato	Dirección	Unidades
Código ID del equipo	int	104	ID 530 : Salida Analógica A ID 540 : Salida Analógica V
Tensión	int	106	V o kV
Punto decimal de la tensión	int	107	0: xxxx - 1: xxx.x - 2: xx.xx - 3: x.xxx
Unidades de Tensión	int	108	0: V - 1: kV
Corriente	int	109	A o kA
Punto decimal de la corriente	int	10A	0: xxxx - 1: xxx.x - 2: xx.xx - 3: x.xxx
Unidades de Corriente	int	10B	0: A - 1: kA
Potencia	int	10C	W, kW, MW
Punto decimal de la potencia	int	10D	0: xxxx - 1: xxx.x - 2: xx.xx - 3: x.xxx
Unidades de Potencia	int	10E	0: W - 1: kW - 2: MW
Carga eléctrica positiva	Long[2]	110 ... 113	Long [1]x2 ³² + Long[0] mAh
Carga eléctrica negativa	Long[2]	114 ... 117	Long [1]x2 ³² + Long[0] mAh
Energía positiva	Long[2]	118 ... 11B	Long [1]x2 ³² + Long[0] Wh
Energía negativa	Long[2]	11C ... 11F	Long [1]x2 ³² + Long[0] Wh

Tabla 13: Mapa de memoria Modbus (Tabla 3)

Parámetro	Formato	Dirección
Estado del equipo	bit [16]	105

El formato del parámetro **Estado del equipo** se muestra en la **Tabla 14**:

Tabla 14: Formato de la variable: Estado del equipo.

Bits	Descripción	Estado
Bit 0	Estado de funcionamiento	0: Equipo midiendo
Bit 1		1: Equipo en configuración
Bit 2	Anomalía en el funcionamiento	0: Tensión
Bit 3	Alarma luminosa	1: Corriente
Bit 4	Salida de relé	2: Potencia
Bit 8 - 15	Pantalla inicial del display	3: Energía positiva
		4: Energía negativa
		5: Carga eléctrica positiva
		6: Carga eléctrica negativa

Tabla 15: Mapa de memoria Modbus (Tabla 4)

Parámetro	Formato	Dirección
Estado de las salidas de relé	bit [16]	100
Estado de las entradas digitales	bit [16]	102

El formato del parámetro **Estado de las salidas de relé y Entradas digitales** se muestra en la **Tabla 16**:

Tabla 16: Formato de la variable: Estado de las salidas de relé y Entradas digitales.

Bit 15 ... 2	Bit 1	Bit 0
0	Relé 2 / Entrada digital 2 1: cerrado 0: Abierto	Relé 1 / Entrada digital 1 1: Cerrado 0: Abierto

6.3.2.- SALIDAS DE RELÉ

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para estas variables está implementada la **Función 0x01**.

Tabla 17: Mapa de memoria Modbus (Tabla 5)

Parámetro	Dirección	Registros
Relés de salida	0000	2

El formato del parámetro se muestra en la **Tabla 18**:

Tabla 18: Formato de la variable: Relés de salida.

Registro 1	Registro 2
Relé 1 0001: cerrado 0000: Abierto	Relé 2 0001: Cerrado 0000: Abierto

6.3.3.- ENTRADAS DIGITALES

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.
Para estas variables está implementada la **Función 0x02**.

Tabla 19: Mapa de memoria Modbus (Tabla 6)

Parámetro	Dirección	Registros
Entradas digitales	0000	2

El formato del parámetro se muestra en la **Tabla 20**:

Tabla 20: Formato de la variable: Entradas digitales.

Registro 1	Registro 2
Entrada digital 1 0001: cerrado 0000: Abierto	Entrada digital 2 0001: cerrado 0000: Abierto

6.3.4.- SALIDA DE CONTROL REMOTO (Salida de relé)

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.

Para estas variables está implementada la **Función 0x05**:

Tabla 21: Mapa de memoria Modbus (Tabla 7)

Parámetro	Formato	Dirección	Valor
Control remoto, Relé de salida 1	bit	0000	0: abierto 1: cerrado
Control remoto, Relé de salida 2	bit	0001	0: abierto 1: cerrado

Función 0x0F, control de múltiples relés:

Tabla 22: Mapa de memoria Modbus (Tabla 8)

Parámetro	Dirección	Registros
Control remoto	0000	2

El formato del parámetro se muestra en la **Tabla 23**:

Tabla 23: Formato de la variable: Control remoto.

Registro 1	Registro 2
Relé 1 0001: cerrado 0000: Abierto	Relé 2 0001: Cerrado 0000: Abierto

6.3.5.- BORRADO DE VALORES

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.

Para el borrado de los valores máximos, mínimos y totalizadores está implementada la **Función 0x0E**.

Dirección	Función	Dirección Inicial relé	Password	ID reset	ID valor	CRC
Nº periférico	0E	AACC	1111	ID reset	FF	xxxx

El valor **ID reset** determina que valores se van a borrar:

Tabla 24: ID reset.

Parámetro	ID reset
Valores máximos y mínimos	0x03
Totalizadores de la carga eléctrica	0x02
Totalizadores de energía	0x01

Ejemplo: Borrado de los totalizadores de energía:

Dirección	Función	Dirección Inicial relé	Password	ID reset	ID valor	CRC
01	0E	AACC	0001	01	FF	760D

6.3.6.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.

Para esta variable están implementadas las **Funciones 0x10**.

6.3.6.1. Configuración de la entrada

Tabla 25: Mapa de memoria Modbus : Configuración de la entrada

Configuración de la entrada			
Variable	Formato	Dirección	Margen valido de datos
Valor de visualización de tensión	int	807	1000 ... 9999 V
Punto decimal de la tensión	int	808	0: xxxx - 1: xxx.x - 2: xx.xx - 3: x.xxx
Margen de medida de tensión	int	80B	0: 150.0 V - 1: 300.0 V - 2: 600.0 V 3: 1000 V - 4: 1500 V
Valor de visualización de corriente	int	809	1000 ... 9999 A
Punto decimal del valor de visualización de corriente	int	80A	0: xxxx - 1: xxx.x - 2: xx.xx - 3: x.xxx
Entrada de corriente	int	80C	0: 50.00 mV - 1: 60.00 mV - 2: 75.00 mV 3: 100.0 mV - 4: 150.0 mV - 5: 200.0 mV 6: 250.0 mV - 7: 300.0 mV - 8: 400.0 mV 9: 600.0 mV
Punto decimal para la visualización de la tensión	int	82C	0: xxxx - 1: xxx.x - 2: xx.xx

6.3.6.2. Comunicaciones RS-485

Tabla 26: Mapa de memoria Modbus : Comunicaciones RS-485.

Comunicaciones RS-485			
Variable	Formato	Dirección	Margen valido de datos
Dirección Modbus	int	802	1 ... 247
Velocidad de transmisión	int	803	0: 2400 bps - 1: 4800 bps - 2: 9600 bps - 3: 19200 bps - 4: 38400 bps
Formato de los datos	int	804	0: n,8,1 : sin paridad, 8 bits datos, 1 bit stop 1: o,8,1 : paridad impar, 8 bits datos, 1 bit stop 2: e,8,1 : paridad par, 8 bits datos, 1 bit stop 3: n,8,2 : sin paridad, 8 bits datos, 2 bit stop

6.3.6.3. Salida Analógica

Tabla 27: Mapa de memoria Modbus : Salida Analógica

Salida analógica			
Variable	Formato	Dirección	Margen valido de datos
Tipo de salida	int	817	Modelo de salida de corriente: 0: 4 ... 20 mA - 1: 0 ... 20 mA - 2: 4 ... 12 ... 20 mA Modelo de salida de tensión: 7: 0 ... 10 V - 8: 2 ... 10 V
Parámetro de la salida analógica	int	814	0: Tensión 3: Corriente 6: Potencia
Lectura para el final de la salida analógica (fs)	int	815	$0.5 \times A^{(2)} < fs \leq 1.2 \times A^{(3)}$
Lectura para el inicio de la salida analógica (ds)	int	816	$0^{(4)} \leq ds \leq 0.5 \times A^{(2)}$

⁽²⁾ A: El valor de la variable A varía en función del **Parámetro de la salida analógica** programado, ver **Tabla 10**.

⁽³⁾ PT-1 x CT-1 para la medida de potencia. $1.2 \times A$ para la medida de tensión y corriente.

⁽⁴⁾ 0000 V para la salida analógica de la medida de tensión, 00.00 A para la medida de corriente y 00.00 kW para la medida de potencia.

6.3.6.4. Salidas de Relé

Tabla 28: Mapa de memoria Modbus : Salidas de Relés

Salidas de relé			
Variable	Formato	Dirección	Margen valido de datos
Modo del relé 1	int	820	2: Salida deshabilitada 1: Salida de alarma 0: Salida de control remoto
Modo del relé 2	int	826	
Duración del pulso del relé 1	int	821	000.0 ... 999.9 s
Duración del pulso del relé 2	int	827	
Parámetro de alarma del relé 1	int	822	0: Alarma superior de tensión (U--H) 3: Alarma superior de corriente (I--H) 8: Alarma superior de potencia (P--H) 12: Alarma cuando la entrada Digital 1 está conectada (dI IH) 13: Alarma cuando la entrada Digital 2 está conectada (dI 2H) 16: Alarma inferior de tensión (U--L) 19: Alarma inferior de corriente (I--L) 24: Alarma inferior de potencia (P--L) 28: Alarma cuando la entrada Digital 1 está desconectada (dI IL) 29: Alarma cuando la entrada Digital 2 está desconectada (dI 2L)
Parámetro de alarma del relé 2	int	828	
Retardo en la conexión del relé 1	int	823	
Retardo en la conexión del relé 2	int	829	
Valor de alarma del relé 1	int	824	
Valor de alarma del relé 2	int	82A	0000 ... 9999
Histeresis del relé 1	int	825	
Histeresis del relé 2	int	82B	

6.3.6.5. Configuración del display

Tabla 29: Mapa de memoria Modbus : Configuración del display

Configuración del display			
Variable	Formato	Dirección	Margen valido de datos
Password de acceso	int	800	0000 ... 9999
Visualización cíclica del display	int	80D	0 ... 60 s ⁽⁵⁾
Backlight	int	801	0 ... 9999 s ⁽⁶⁾
Alarma luminosa	int	805	300 ... 1200 (x 0.1%) ⁽⁷⁾
Pantalla inicial del display	int	806	0: Tensión - 1: Corriente - 2: Potencia, 3: Energía positiva - 4: Energía negativa, 5: Carga eléctrica positiva, 6: Carga eléctrica negativa
Tiempo de refresco	int	82D	0: 0.5 s - 1: 0.3 s.

⁽⁵⁾ Si se programa un 0, las pantallas de visualización no cambian automáticamente.

⁽⁶⁾ Si se programa un 0, la iluminación del display no se apaga.

⁽⁷⁾ Si se programa un 0, la alarma luminosa se desactiva.

7.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación en CA ⁽⁸⁾	
Tensión nominal	100 ... 270 V ~
Frecuencia	50 / 60 Hz
Consumo	6 ... 18 VA
Categoría de la Instalación	CAT III 300V

Alimentación en CC ⁽⁸⁾		
Tensión nominal	100 ... 270 V ---	20 ... 60 V ---
Consumo	1.3 ... 2.0 W	2.5 ... 4.5 W
Categoría de la Instalación	CAT III 300V	

⁽⁸⁾ Según modelo, ver Tabla 3.

Circuito de medida de tensión	
Tensión nominal (Un)	$\pm 150.0 \text{ V} / \pm 300.0 \text{ V} / \pm 600.0 \text{ V} / \pm 1000 \text{ V} / \pm 1500 \text{ V} \text{ ---}^{(9)}$
Sobretensión	1.2 Un continuo (Max: 1500 V ---)
Consumo	< 1 VA
Impedancia	> 1 MΩ
Categoría de la Instalación	CAT III 1500V

⁽⁹⁾ La medida de tensión mínima es un 5%.

Circuito de medida de corriente	
Corriente nominal (In)	Shunt: 50 mV / 60 mV / 75 mV / 100 mV / 150 mV / 200 mV / 250 mV / 300 mV / 400 mV / 600 mV
Sobrecorriente	1.2 In continuo (Max: 1500 V)
Consumo	< 1 VA
Impedancia	< 20 mΩ
Categoría de la Instalación	CAT III 1500V

Precisión de las medida	
Medida de tensión	Clase 0.5
Medida de corriente	Clase 0.5
Medida de potencia	Clase 1
Medida de energía	Clase 1
Resolución	1 s

Salidas de relés	
Cantidad	2
Capacidad del contacto (resistiva)	CA: 2.5 A / 250 V~, CC: 2.5 A / 30 V ---
Corriente máxima	2.5 A
Potencia máxima de conmutación	625 VA
Vida eléctrica (250 V~ / 5A)	1x10 ⁵
Vida mecánica	5x10 ⁶

Entradas digitales	
Cantidad	2
Tipo	Contacto libre de potencial
Aislamiento	4000 V~
Corriente máxima de cortocircuito	3.3 mA ---
Tensión máxima en circuito abierto	17 V ---

Salida analógica	
Cantidad	1
Tensión máxima interna	17 V $\approx$
Linealidad	0.5 %
Rango nominal de la salida ⁽¹⁰⁾	Modelo de salida de corriente: 0-20 mA, 4-20 mA, 4-12-20 mA (programable) Modelo de salida de tensión: 0-10 V, 2-10 V (programable)
Resistencia de carga máxima	350 Ω

⁽¹⁰⁾ Según modelo, ver Tabla 7.

Comunicaciones RS-485	
Protocolo de comunicación	Modbus RTU
Velocidad	2400 - 4800 - 9600 - 19200 - 38400 bps
Bits de datos	8
Bits de stop	1 - 2
Paridad	sin, par, impar

Interface con usuario	
Display	LED 5 dígitos
Teclado	4 teclas
LEDs	2 LED

Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-25°C ... +55°C
Temperatura de almacenamiento	-25°C ... +70°C
Humedad relativa (sin condensación)	$\leq 93\%$
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección IP	Frontal: IP54, Posterior: IP20
Grado de protección IK	IK08
Grado de polución	2
Uso	Interior
Aislamiento	Alimentación Auxiliar - Salida : $\geq 2\text{kV} \sim$ Entrada - Salida : $\geq 1\text{kV} \sim$

Características mecánicas			
Bornes			
1, 2, 4, 5, 11, 15, 16, 28, 29, 31, 32, 58, 59, 70, 71, 72	$\leq 2.5 \text{ mm}^2$	0.5 ... 0.6 Nm	PZ0
Dimensiones	Figura 24 (mm)		
Peso	284 g.		
Envolvente	pc + abs		

Normas	
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-2: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas.	IEC 61000-4-2
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-3: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia.	IEC 61000-4-3
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-4: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas.	IEC 61000-4-4
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-5: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a las ondas de choque.	IEC 61000-4-5

(Continuación) Normas	
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-6: Técnicas de ensayo y de medida. Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia.	IEC 61000-4-6
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-8: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los campos magnéticos a frecuencia industrial.	IEC 61000-4-8
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-11: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión.	IEC 61000-4-11
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.	IEC 61010-1
Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales.	IEC 61326-1
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	IEC 61010-2-030

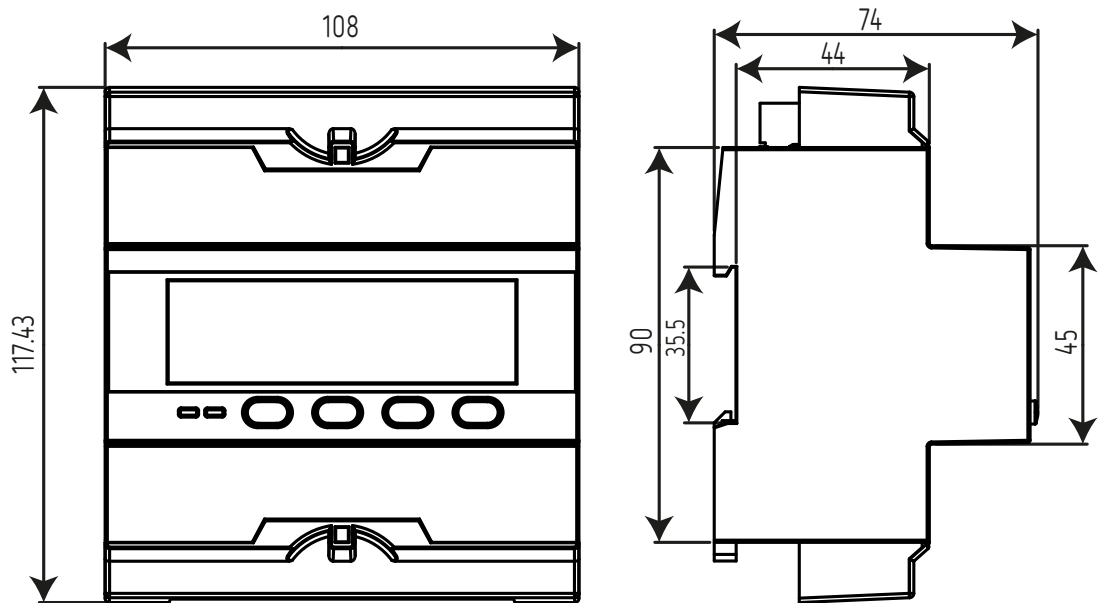


Figura 24: Dimensiones CVM-D41 DC.

8.- 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 **CIRCUTOR, SA**

Servicio de Asistencia Técnica

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (fuera de España)

email: sat@circutor.com

9.- GARANTÍA

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

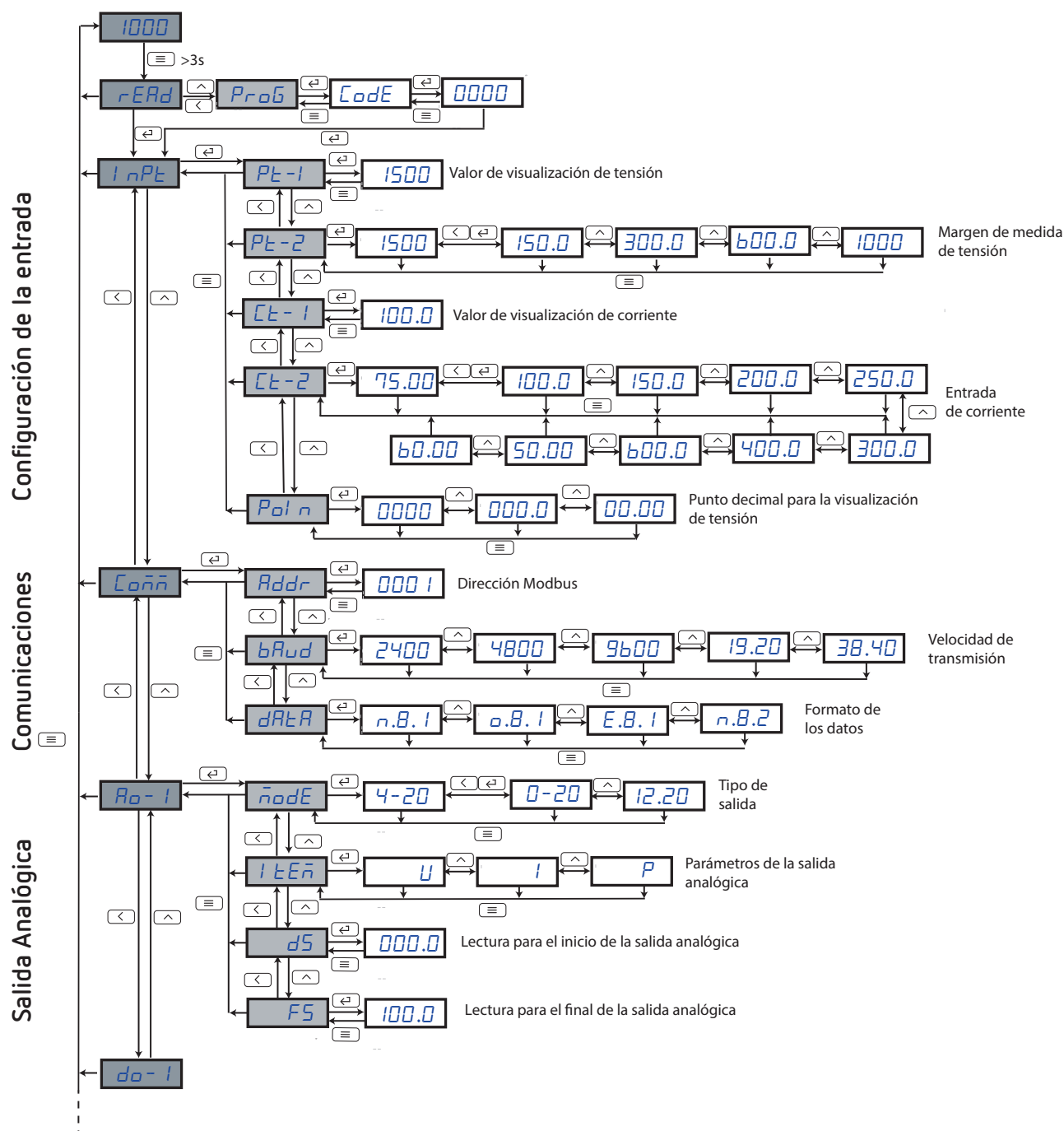
CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.



- 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.
- **CIRCUTOR** 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.

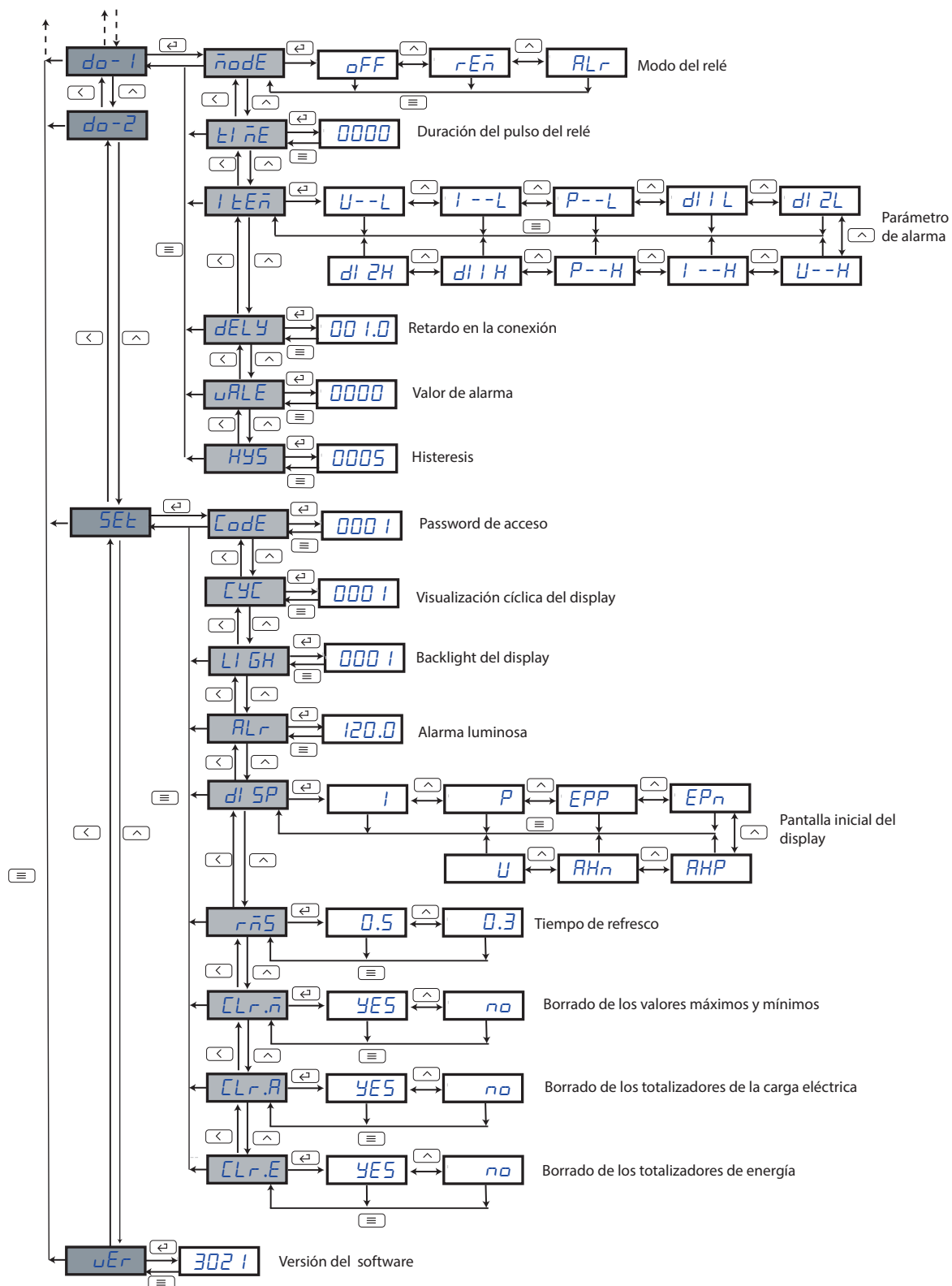
10.- CERTIFICADO CE

ANEXO A.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN



Salida Relés 1 y 2

Configuración del display



CIRCUTOR, SA

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14

www.circutor.es central@circutor.com