



Analizador de redes

**CVM-C4**



## **MANUAL DE INSTRUCCIONES**

(M267B01-01-22E)





## 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 S.A.U. se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

## LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR S.A.U. 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 S.A.U. 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](http://www.circutor.com)



**CIRCUTOR S.A.U.** 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.....                                                                         | 9  |
| 3.3.- BORNES DEL EQUIPO .....                                                                  | 10 |
| 3.4.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO.....                                                             | 11 |
| 3.4.1.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 4 HILOS.....                                    | 11 |
| 3.4.2.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS .....                                   | 12 |
| 3.4.3.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y TRANSFORMADORES EN CONEXIÓN ARON..... | 13 |
| 3.4.4.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS .....                                    | 14 |
| 3.4.5.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA .....                                                         | 15 |
| 4.- FUNCIONAMIENTO .....                                                                       | 16 |
| 4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA .....                                                               | 16 |
| 4.2.- DISPLAY .....                                                                            | 19 |
| 4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO .....                                                              | 20 |
| 4.4.- SALIDAS DE RELÉS .....                                                                   | 20 |
| 4.5.- SALIDA DE PULSOS DE ENERGÍA .....                                                        | 21 |
| 4.6.- ENTRADAS DIGITALES .....                                                                 | 22 |
| 5.- VISUALIZACIÓN .....                                                                        | 23 |
| 5.1.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA (Sistema de medida: $n\ l2$ ).....                              | 23 |
| 5.2.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA 4 HILOS (Sistema de medida: $n34$ ) .....                        | 26 |
| 5.3.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA 3 HILOS (Sistemas de medida: $n33$ y $Rron$ ).....               | 32 |
| 5.4.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA 3 HILOS (Sistema de medida: $n23$ ).....                          | 36 |
| 6.- CONFIGURACIÓN .....                                                                        | 41 |
| 6.1.- CONFIGURACIÓN DE LA ENTRADA.....                                                         | 43 |
| 6.1.1.- SISTEMA DE MEDIDA .....                                                                | 43 |
| 6.1.2.- PRIMARIO DE TENSIÓN.....                                                               | 44 |
| 6.1.3.- SECUNDARIO DE TENSIÓN.....                                                             | 44 |
| 6.1.4.- PRIMARIO DE CORRIENTE .....                                                            | 45 |
| 6.1.5.- SECUNDARIO DE CORRIENTE .....                                                          | 45 |
| 6.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN .....                                                            | 46 |
| 6.2.- COMUNICACIONES RS-485 .....                                                              | 46 |
| 6.2.1.- DIRECCIÓN MODBUS.....                                                                  | 47 |
| 6.2.2.- VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN .....                                                         | 47 |
| 6.2.3.- FORMATO DE LOS DATOS .....                                                             | 48 |
| 6.2.4.- GUARDAR CONFIGURACIÓN .....                                                            | 48 |
| 6.3.- SALIDA RELÉ 1.....                                                                       | 49 |
| 6.3.1.- MODO DEL RELÉ .....                                                                    | 49 |
| 6.3.2.- DURACIÓN DEL PULSO DEL RELÉ.....                                                       | 50 |
| 6.3.3.- PARÁMETRO DE ALARMA .....                                                              | 50 |
| 6.3.4.- VALOR DE ALARMA.....                                                                   | 52 |
| 6.3.5.- HISTERESIS.....                                                                        | 53 |
| 6.3.6.- RETARDO EN LA CONEXIÓN.....                                                            | 54 |
| 6.3.7.- GUARDAR CONFIGURACIÓN .....                                                            | 54 |
| 6.4.- SALIDA RELÉ 2 .....                                                                      | 55 |
| 6.5.- CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA .....                                                          | 55 |
| 6.5.1.- MODO DE ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA .....                                                | 55 |
| 6.5.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY .....                                                | 56 |
| 6.5.3.- BACKLIGHT DEL DISPLAY.....                                                             | 56 |
| 6.5.4.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY .....                                                     | 57 |
| 6.5.5.- PASSWORD DE ACCESO .....                                                               | 57 |
| 6.5.6.- ALARMA LUMINOSA .....                                                                  | 58 |
| 6.5.7.- GUARDAR CONFIGURACIÓN .....                                                            | 58 |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.6.- BORRADO DE PARÁMETROS .....                                        | 59 |
| 6.6.1.- BORRADO DE ENERGÍA.....                                          | 59 |
| 6.6.2.- GUARDAR CONFIGURACIÓN .....                                      | 59 |
| 7.- COMUNICACIONES RS-485 .....                                          | 60 |
| 7.1.- CONEXIONADO.....                                                   | 60 |
| 7.2.- PROTOCOLO MODBUS.....                                              | 61 |
| 7.2.1. EJEMPLO DE LECTURA : FUNCIÓN 0x01.....                            | 61 |
| 7.2.2. EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL REMOTO : FUNCIÓN 0x05. .... | 61 |
| 7.3.- COMANDOS MODBUS.....                                               | 62 |
| 7.3.1.- VARIABLES DE MEDIDA Y ESTADO DEL EQUIPO .....                    | 62 |
| 7.3.2.- SALIDAS DE RELÉ.....                                             | 64 |
| 7.3.3.- ENTRADAS DIGITALES .....                                         | 65 |
| 7.3.4.- SALIDA DE CONTROL REMOTO (Salida de relé) .....                  | 65 |
| 7.3.5.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO .....                      | 66 |
| 8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....                                       | 69 |
| 9.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO.....                                | 72 |
| 10.- GARANTÍA.....                                                       | 72 |
| 11.- CERTIFICADO CE.....                                                 | 73 |
| ANEXO A.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN .....                                    | 76 |

## HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

| Fecha | Revisión       | Descripción                                                                                                                   |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11/19 | M267B01-01-19A | Versión Inicial                                                                                                               |
| 02/20 | M267B01-01-20A | Modificaciones en los apartados:<br>3.4. - 8.                                                                                 |
| 07/20 | M267B01-01-20B | Modificaciones en los apartados:<br>3.4.2. - 7.1.                                                                             |
| 09/20 | M267B01-01-20C | Modificaciones en los apartados:<br>4.1. - 5.1. - 5.2. - 5.3. - 6.1.3. - 7.3.1. - 7.3.5.3.                                    |
| 02/21 | M267B01-01-21A | Modificaciones en los apartados:<br>Símbolos - 8.                                                                             |
| 05/21 | M267B01-01-21B | Modificaciones en los apartados:<br>8.                                                                                        |
| 07/21 | M267B01-01-21C | Modificaciones en los apartados:<br>4.2.                                                                                      |
| 02/22 | M267B01-01-22A | Modificaciones en los apartados:<br>4.2.                                                                                      |
| 03/22 | M267B01-01-22B | Modificaciones en los apartados:<br>3.4. - 5. - 6.1.1. - 6.1.3. - 7.3.5.1. - 8. - Anexo A                                     |
| 06/22 | M267B01-01-22C | Modificaciones en los apartados:<br>4.1. - 4.5.                                                                               |
| 06/22 | M267B01-01-22D | Modificaciones en los apartados:<br>3.4.1. - 3.4.2. - 3.4.3. - 3.4.4. - 3.4.5. - 4.1. - 5. - 6.1.1. - 7.3.5.1. - 9. - Anexo A |
| 08/22 | M267B01-01-22E | Modificaciones en los apartados:<br>4.2.                                                                                      |

## 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:

- a) El equipo se corresponde con las especificaciones de su pedido.
- b) El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- c) Realice una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo.
- d) 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-C4** es un equipo que mide, calcula y visualiza los principales parámetros eléctricos en redes monofásicas y trifásica.

El equipo dispone de comunicaciones RS-485, salidas de relé, salidas de pulsos y entradas digitales. La medida de corriente se realiza de forma indirecta a través de transformadores /5A o /1A.



El equipo dispone de:

- **3 teclas**, que permiten moverse por las diferentes pantallas y realizar la programación del equipo.
- **Display LCD**, para visualizar los parámetros.
- **2 salidas de relé** totalmente programables.
- **2 entradas digitales**.
- **2 salida de pulsos** programables.
- Comunicaciones **RS-485**.

Tabla 3: Relación de Modelos del CVM-C4.

| Modelo        | CVM-C4                |                  |                |
|---------------|-----------------------|------------------|----------------|
|               | Alimentación auxiliar |                  |                |
|               | 80 ... 270 V ~        | 80 ... 270 V === | 18 .. 36 V === |
| M52706        | ✓                     | ✓                | -              |
| M527060030000 | -                     | -                | ✓              |

### 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-C4** 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 panel.

Para realizar la instalación es necesario seguir los siguientes pasos:

1.- Realizar un corte en el panel, según las dimensiones de la **Figura 1**.

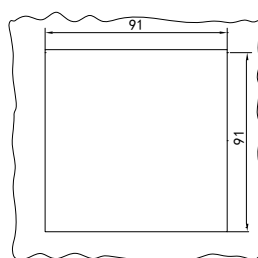


Figura 1: Corte de panel.

2.- Insertar el equipo, desde el exterior, en el corte de panel (**Figura 2**).

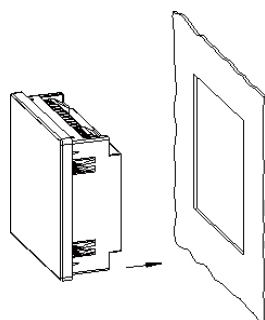


Figura 2: Insertar el equipo.

3.- Insertar hasta el final y fijar el equipo a través del resorte (**Figura 3**).

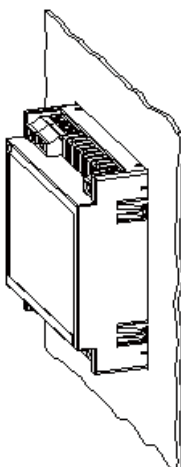


Figura 3: Insertar el equipo hasta el final.

El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido por un fusible con una corriente

máxima nominal de **0.25 A**.

Si la tensión a medir es superior a la tensión nominal de entrada, se debe conectar un transformador de tensión al equipo.

Si se conecta más de un equipo al transformador de corriente, es necesario conectarlos en serie.

Antes de desconectar los cables de conexión de la medida de corriente, asegurarse de desconectar los cables del primario del transformador y puentear el secundario.

El equipo puede funcionar en modo trifásico de tres hilos o trifásico de cuatro hilos, el usuario debe elegir el modo de conexión correspondiente de acuerdo a la instalación. Un error en el tipo de conexión o en la secuencia de fases, puede provocar errores en la medida.

### 3.3.- BORNES DEL EQUIPO

Tabla 4: Relación de bornes del CVM-C4.

| Bornes del equipo                    |                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1: L / +, Alimentación auxiliar      | 15: R01, Salida relé 1 (Común)                 |
| 2: N / -, Alimentación auxiliar      | 16: Salida relé 1 (NA) / Salida relé 2 (Común) |
| 4: I1 S1, Entrada de corriente L1    | 17: R02: Salida relé 2 (NA)                    |
| 5: I1 S2, Entrada de corriente L1    | 47: +, Salida de pulsos 1                      |
| 6: I2 S1, Entrada de corriente L2    | 48: -, Salida de pulsos 1                      |
| 7: I2 S2, Entrada de corriente L2    | 49: +, Salida de pulsos 2                      |
| 8: I3 S1, Entrada de corriente L3    | 50: -, Salida de pulsos 2                      |
| 9: I3 S2, Entrada de corriente L3    | 58: A, RS-485                                  |
| 11: U1, Entrada de tensión L1        | 59: B, RS-485                                  |
| 12: U2, Entrada de tensión L2        | 70: Común entradas digitales                   |
| 13: U3, Entrada de tensión L3        | 71: DI1, Entrada digital 1                     |
| 14: UN / U2, Entrada de tensión N/L2 | 72: DI2, Entrada digital 2                     |

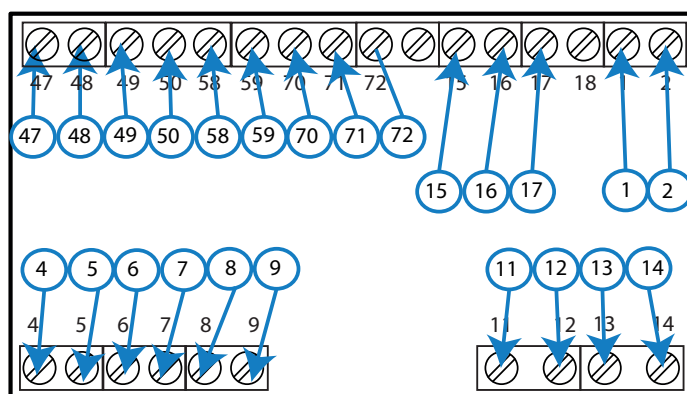


Figura 4: Bornes CVM-C4.

## 3.4.- ESQUEMAS DE CONEXIONADO

## 3.4.1.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 4 HILOS

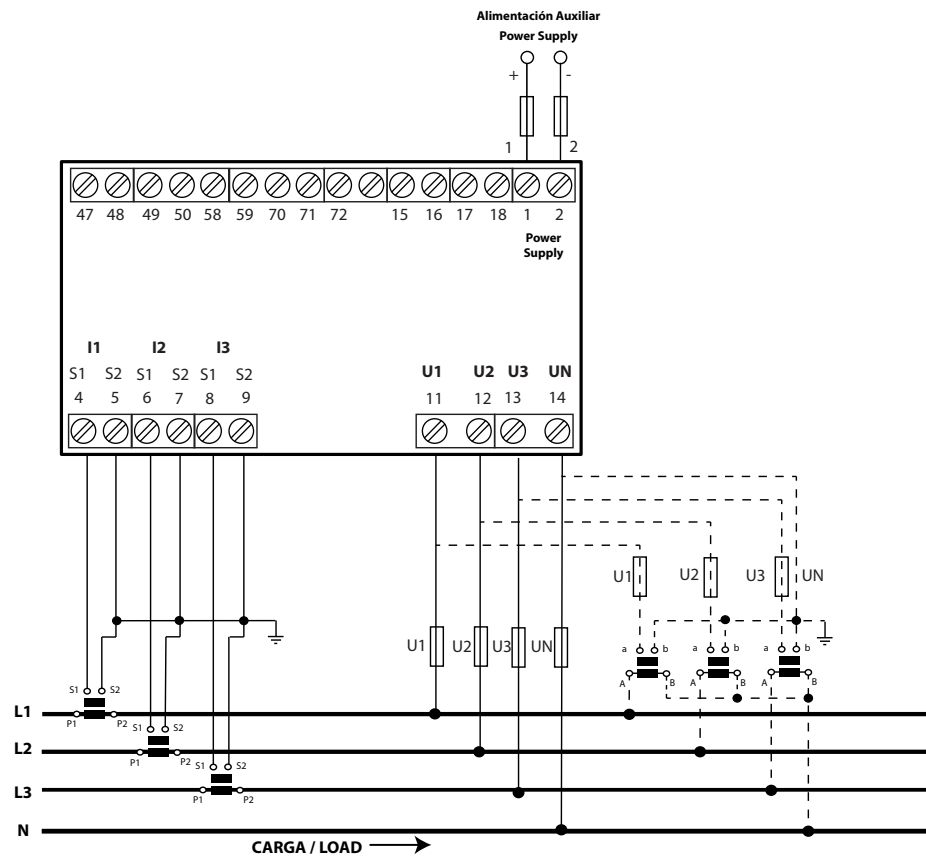
Sistema de medida:  $n34$ 

Figura 5: Medida de red trifásica con conexión a 4 hilos.

## 3.4.2.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS

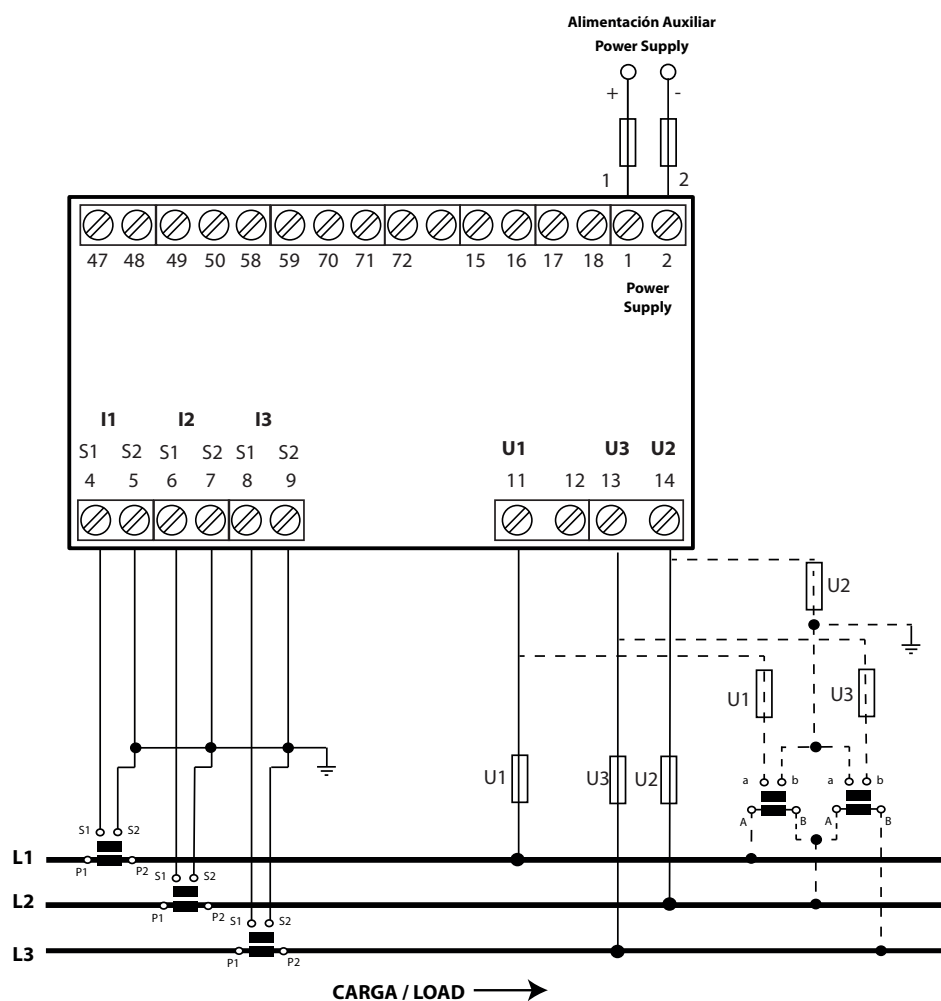
Sistema de medida:  $n33$ 

Figura 6: Medida de red trifásica con conexión a 3 hilos.

### 3.4.3.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y TRANSFORMADORES EN CONEXIÓN ARON

**Nota:** Esta conexión está disponible a partir de la versión 100J del equipo.

Sistema de medida: *Aron*

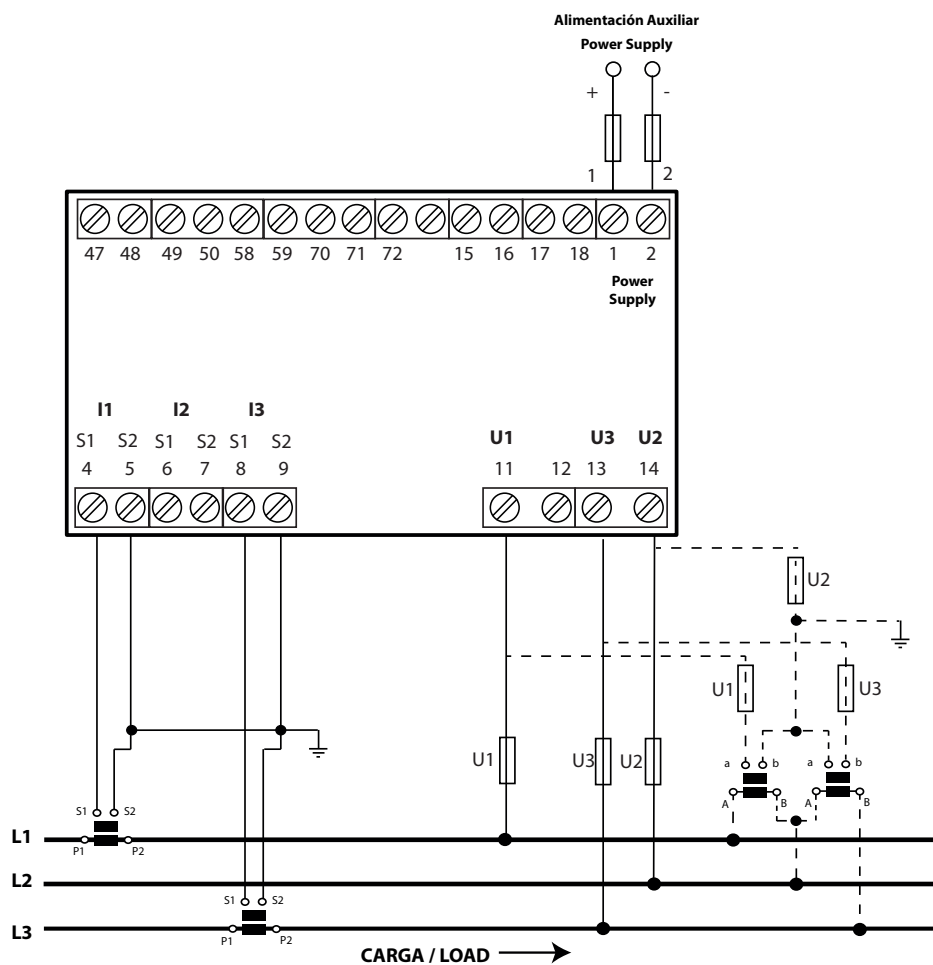


Figura 7: Medida de red trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión Aron.

### 3.4.4.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS

*Nota: Esta conexión está disponibles a partir de la versión 100H del equipo.*

Sistema de medida:  $\pi 23$

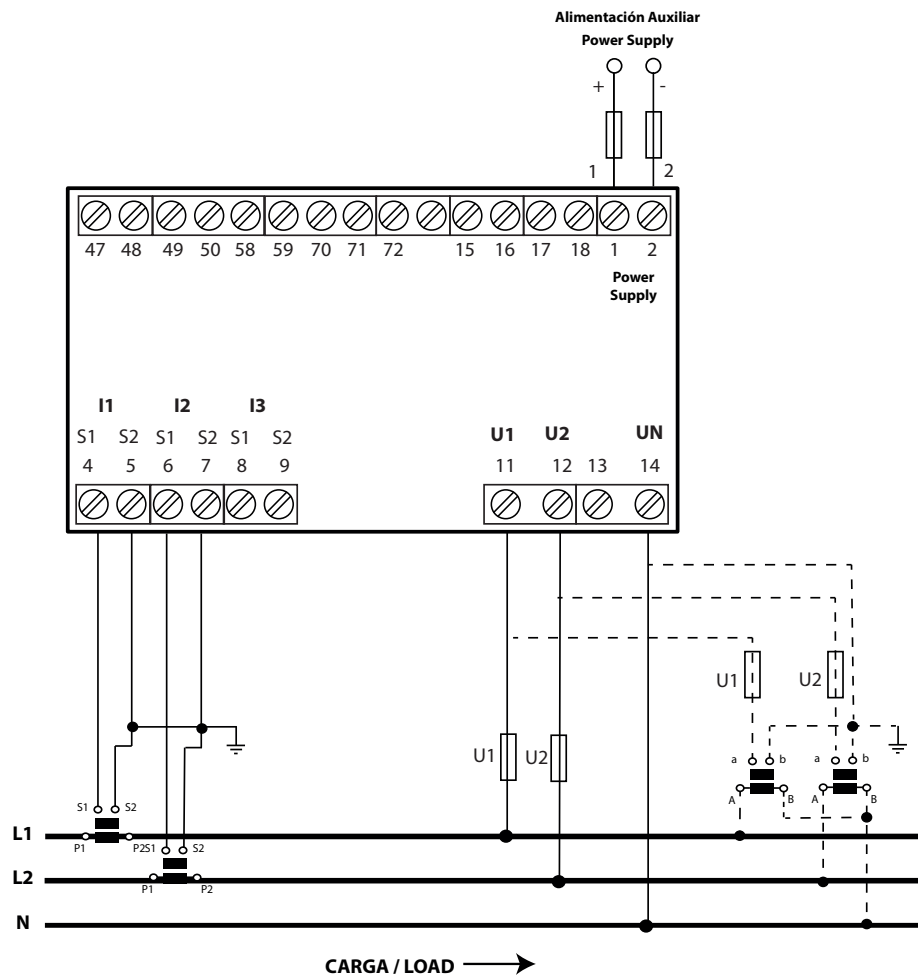


Figura 8: Medida de red bifásica con conexión a 3 hilos.

## 3.4.5.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA

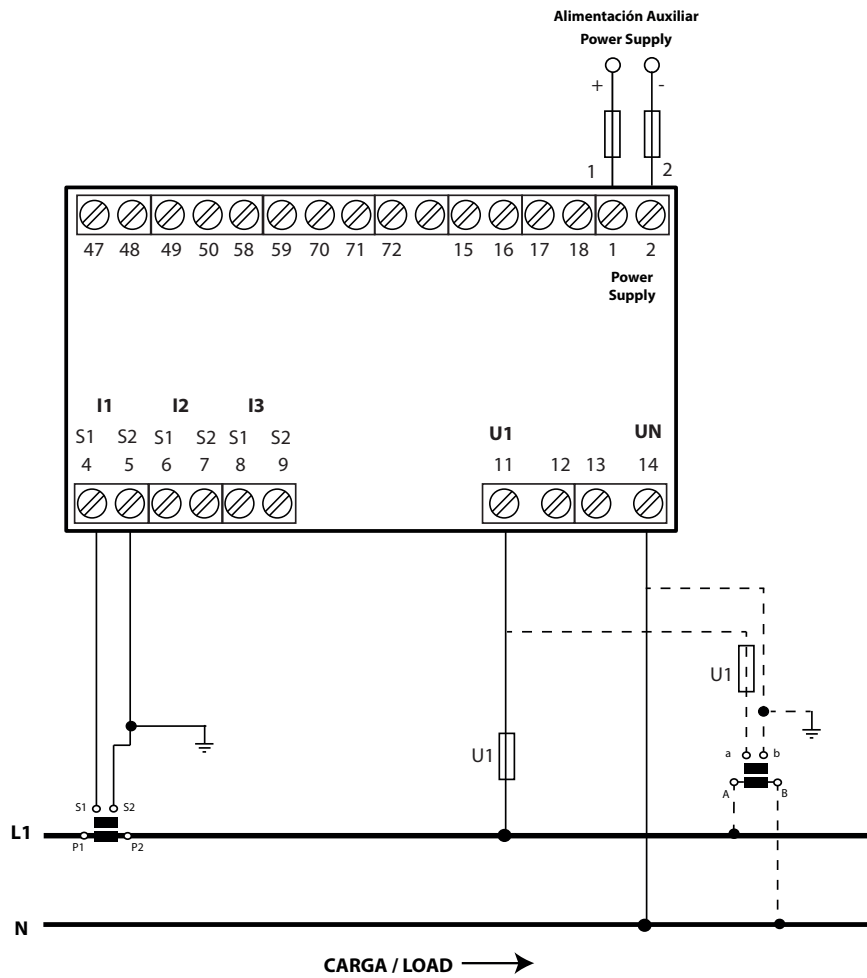
Sistema de medida:  $n 12$ 

Figura 9: Medida de red monofásica.

## 4.- FUNCIONAMIENTO

### 4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA

El **CVM-C4** es un analizador de redes en los cuatro cuadrantes (consumo y generación), que utiliza el convenio de medida **IEC** (Figura 10).

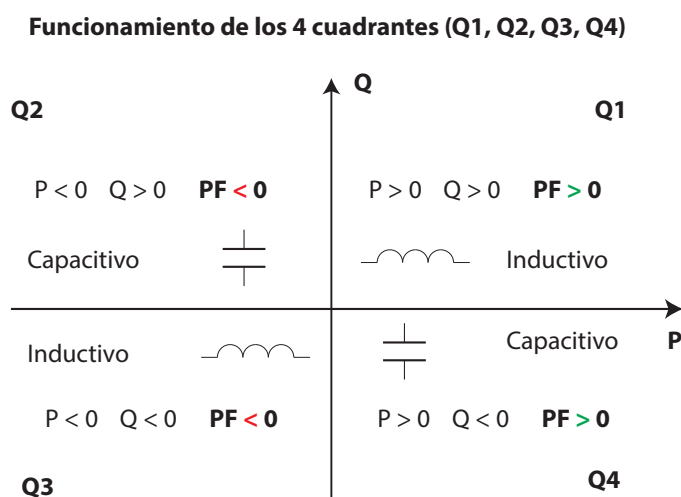


Figura 10: Convenio de medida IEC.

El equipo visualiza los parámetros eléctricos que se muestran en las siguientes tablas.

Donde: **III** = Trifásico, **Σ** = Total, **M** = Valor medido, **C** = Valor calculado.

Tabla 5: Parámetros de medida del CVM-C4 (Sistema de medida:  $n34$ ).

| Parámetro                                            | $n34$ |    |    |     |   |
|------------------------------------------------------|-------|----|----|-----|---|
|                                                      | L1    | L2 | L3 | III | Σ |
| Tensión Fase - Neutro                                | M     | M  | M  | -   | - |
| Tensión Fase - Fase                                  | C     | C  | C  | -   | - |
| Corriente                                            | M     | M  | M  | -   | - |
| Frecuencia                                           | M     | -  | -  | -   | - |
| THD de tensión                                       | C     | C  | C  | -   | - |
| THD de corriente                                     | C     | C  | C  | -   | - |
| Potencia Activa                                      | C     | C  | C  | -   | C |
| Potencia Aparente                                    | C     | C  | C  | -   | C |
| Potencia reactiva                                    | C     | C  | C  | -   | C |
| Factor de potencia                                   | C     | C  | C  | C   | - |
| Energía activa (consumo y generación) <sup>(1)</sup> | -     | -  | -  | -   | C |
| Energía activa Tarifa 1 y 2 <sup>(1)</sup>           | -     | -  | -  | -   | C |
| Energía reactiva(consumo y generación)               | -     | -  | -  | -   | C |
| Energía reactiva Tarifa 1 y 2                        | -     | -  | -  | -   | C |

<sup>(1)</sup> Valor máximo de visualización: por display = 99999999 MWh, por comunicaciones =  $3.402 \times 10^{38}$  kWh

Tabla 6: Parámetros de medida del CVM-C4 (Sistema de medida:  $n33$ ).

| Parámetro                                            | $n33$ |    |    |     |          |
|------------------------------------------------------|-------|----|----|-----|----------|
|                                                      | L1    | L2 | L3 | III | $\Sigma$ |
| Tensión Fase - Neutro                                | -     | -  | -  | -   | -        |
| Tensión Fase - Fase                                  | M     | M  | C  | -   | -        |
| Corriente                                            | M     | M  | M  | -   | -        |
| Frecuencia                                           | M     | -  | -  | -   | -        |
| THD de tensión                                       | C     | -  | C  | -   | -        |
| THD de corriente                                     | C     | C  | C  | -   | -        |
| Potencia Activa                                      | -     | -  | -  | -   | C        |
| Potencia Aparente                                    | -     | -  | -  | -   | C        |
| Potencia reactiva                                    | -     | -  | -  | -   | C        |
| Factor de potencia                                   | -     | -  | -  | C   | -        |
| Energía activa (consumo y generación) <sup>(2)</sup> | -     | -  | -  | -   | C        |
| Energía activa Tarifa 1 y 2 <sup>(2)</sup>           | -     | -  | -  | -   | C        |
| Energía reactiva(consumo y generación)               | -     | -  | -  | -   | C        |
| Energía reactiva Tarifa 1 y 2                        | -     | -  | -  | -   | C        |

<sup>(2)</sup> Valor máximo de visualización: por display = 99999999 MWh, por comunicaciones =  $3.402 \times 10^{38}$  kWh

Tabla 7: Parámetros de medida del CVM-C4 (Sistema de medida:  $R_{ron}$ ).

| Parámetro                                            | $R_{ron}$ |    |    |     |          |
|------------------------------------------------------|-----------|----|----|-----|----------|
|                                                      | L1        | L2 | L3 | III | $\Sigma$ |
| Tensión Fase - Neutro                                | -         | -  | -  | -   | -        |
| Tensión Fase - Fase                                  | M         | M  | C  | -   | -        |
| Corriente                                            | M         | C  | M  | -   | -        |
| Frecuencia                                           | M         | -  | -  | -   | -        |
| THD de tensión                                       | C         | -  | C  | -   | -        |
| THD de corriente                                     | C         | -  | C  | -   | -        |
| Potencia Activa                                      | -         | -  | -  | -   | C        |
| Potencia Aparente                                    | -         | -  | -  | -   | C        |
| Potencia reactiva                                    | -         | -  | -  | -   | C        |
| Factor de potencia                                   | -         | -  | -  | C   | -        |
| Energía activa (consumo y generación) <sup>(3)</sup> | -         | -  | -  | -   | C        |
| Energía activa Tarifa 1 y 2 <sup>(3)</sup>           | -         | -  | -  | -   | C        |
| Energía reactiva(consumo y generación)               | -         | -  | -  | -   | C        |
| Energía reactiva Tarifa 1 y 2                        | -         | -  | -  | -   | C        |

<sup>(3)</sup> Valor máximo de visualización: por display = 99999999 MWh, por comunicaciones =  $3.402 \times 10^{38}$  kWh

Tabla 8: Parámetros de medida del CVM-C4 (Sistema de medida:  $n23$ ).

| Parámetro             | $n23$ |    |     |          |
|-----------------------|-------|----|-----|----------|
|                       | L1    | L2 | III | $\Sigma$ |
| Tensión Fase - Neutro | M     | M  | -   | -        |
| Tensión Fase - Fase   | C     | -  | -   | -        |
| Corriente             | M     | M  | -   | -        |

Tabla 8 (Continuación): Parámetros de medida del CVM-C4 (Sistema de medida:  $n23$ ).

| Parámetro                                            | $n23$ |    |     |          |
|------------------------------------------------------|-------|----|-----|----------|
|                                                      | L1    | L2 | III | $\Sigma$ |
| Frecuencia                                           | M     | -  | -   | -        |
| THD de tensión                                       | C     | C  | -   | -        |
| THD de corriente                                     | C     | C  | -   | -        |
| Potencia Activa                                      | C     | C  | -   | C        |
| Potencia Aparente                                    | C     | C  | -   | C        |
| Potencia reactiva                                    | C     | C  | -   | C        |
| Factor de potencia                                   | C     | C  | C   | -        |
| Energía activa (consumo y generación) <sup>(4)</sup> | -     | -  | -   | C        |
| Energía activa Tarifa 1 y 2 <sup>(4)</sup>           | -     | -  | -   | C        |
| Energía reactiva(consumo y generación)               | -     | -  | -   | C        |
| Energía reactiva Tarifa 1 y 2                        | -     | -  | -   | C        |

<sup>(4)</sup> Valor máximo de visualización: por display = 99999999 MWh, por comunicaciones =  $3.402 \times 10^{38}$  kWh

Tabla 9: Parámetros de medida del CVM-C4 (Sistema de medida:  $n12$ ).

| Parámetro                                            | $n12$ |     |          |
|------------------------------------------------------|-------|-----|----------|
|                                                      | L1    | III | $\Sigma$ |
| Tensión Fase - Neutro                                | M     | -   | -        |
| Tensión Fase - Fase                                  | -     | -   | -        |
| Corriente                                            | M     | -   | -        |
| Frecuencia                                           | M     | -   | -        |
| THD de tensión                                       | C     | -   | -        |
| THD de corriente                                     | C     | -   | -        |
| Potencia Activa                                      | C     | -   | C        |
| Potencia Aparente                                    | C     | -   | C        |
| Potencia reactiva                                    | C     | -   | C        |
| Factor de potencia                                   | C     | C   | -        |
| Energía activa (consumo y generación) <sup>(5)</sup> | -     | -   | C        |
| Energía activa Tarifa 1 y 2 <sup>(5)</sup>           | -     | -   | C        |
| Energía reactiva(consumo y generación)               | -     | -   | C        |
| Energía reactiva Tarifa 1 y 2                        | -     | -   | C        |

<sup>(5)</sup> Valor máximo de visualización: por display = 99999999 MWh, por comunicaciones =  $3.402 \times 10^{38}$  kWh

Se define la **Tasa de distorsión armónica (THD)** como la relación entre el valor eficaz del residuo armónico de la tensión y/o corriente y el valor de la componente fundamental:

$$THD(V) = \frac{U_H}{U_1} \times 100(\%) \quad U_H = \sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} (U_h)^2}$$

Ecuación 1: THD de tensión.

$$THD(I) = \frac{I_H}{I_1} \times 100(\%) \quad I_H = \sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} (I_h)^2}$$

Ecuación 2: THD de corriente.

## 4.2.- DISPLAY

El equipo dispone de un display LCD de 3 líneas de 4 dígitos, dividido en 2 zonas:

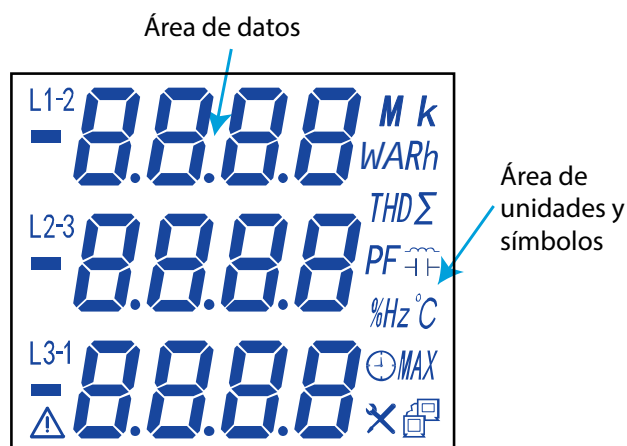


Figura 11: Display CVM-C4.

- ✓ El **área de datos**, donde se visualizan todos los valores que está midiendo el equipo.
- ✓ El **área de unidades y símbolos**, donde se muestran los diferentes estados, unidades e información del equipo (Tabla 10).

Tabla 10: Iconos del display.

| Icono | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Icono | Descripción                                                                                                                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Inductivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | Pantalla de configuración                                                                                                   |
|       | Capacitivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       | Comunicaciones RS-485:<br>- Parpadeo: comunicaciones RS-485 correctas<br>- Sin Parpadeo: Error en las comunicaciones RS-485 |
|       | Indica que el valor es total, para los parámetros Potencia Activa, Potencia Reactiva, Potencia Aparente y Factor de Potencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                                                                             |
|       | <p>La tensión en los sistemas de medida <math>\Delta Y</math> o <math>\Delta Z</math> está desequilibrada.</p> <p>Sistema <math>\Delta Y</math>: El ángulo de fase entre U1 y U2 es <math>&lt; 110^\circ</math> o <math>&gt; 130^\circ</math><br/> El ángulo de fase entre U2 y U3 es <math>&lt; 110^\circ</math> o <math>&gt; 130^\circ</math></p> <p>Sistema <math>\Delta Z</math>: El ángulo de fase entre U12 y U32 es <math>&lt; 290^\circ</math> o <math>&gt; 310^\circ</math></p> <p><b>Nota:</b> En un sistema <math>\Delta Y</math> equilibrado, el ángulo de fase entre las tensiones es <math>120^\circ</math>.<br/> En un sistema <math>\Delta Z</math> equilibrado, el ángulo de fase entre las tensiones es <math>300^\circ</math></p> |       |                                                                                                                             |

### 4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO

El **CVM-C4** dispone de 3 teclas, para la visualización y configuración del equipo, **Tabla 11** y **Tabla 12**.

✓ Pantallas de visualización:

Tabla 11: Función del teclado: Pantallas de visualización.

| Tecla                                                                             | Pulsación                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|  | Pantalla anterior.                                                     |
|  | Pantalla siguiente.                                                    |
|  | <b>Pulsación larga (&gt; 3s):</b><br>Entra en el menú de configuración |

✓ Pantallas de configuración:

Tabla 12: Función del teclado: Pantallas de configuración.

| Tecla                                                                               | Pulsación                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Se desplaza entre las diferentes pantallas del menú.<br>Se desplaza entre las diferentes opciones.                                                                                              |
|    | Se desplaza entre las diferentes pantallas del menú.<br>Se desplaza entre las diferentes opciones.                                                                                              |
|  | Salta al siguiente menú de configuración.<br>Modifica el valor del dígito.<br><b>Pulsación larga (&gt; 3s):</b><br>Habilita la configuración del valor<br>Valida el parámetro de configuración. |

### 4.4.- SALIDAS DE RELÉS

El equipo dispone de dos salidas de relés (bornes 15, 16 y 17 de la **Figura 12**) programables como alarma o señal de control remoto, a través del menú de configuración ("**6.3.- SALIDA RELÉ 1**" y "**6.4.- SALIDA RELÉ 2**").

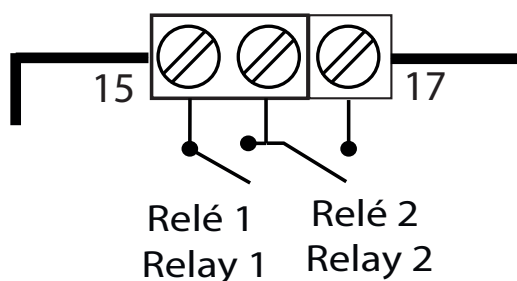


Figura 12: Salidas de relés.

#### 4.5.- SALIDA DE PULSOS DE ENERGÍA

El equipo dispone de dos salidas de pulsos de energía (bornes 47, 48, 49 y 50 de la Figura 13).

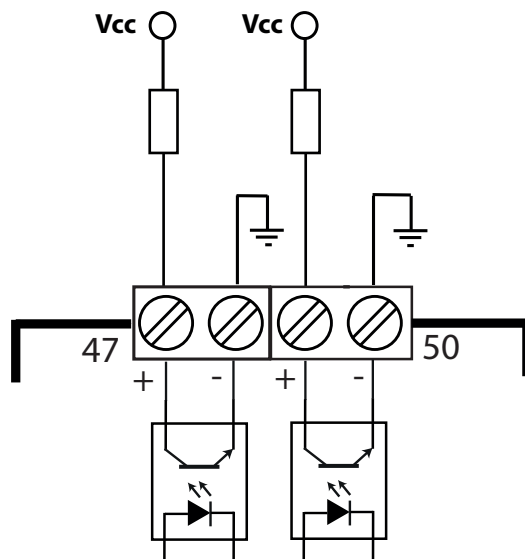


Figura 13: Salidas de pulsos de energía.

El tipo de pulsos de energía se seleccionan en el apartado **"6.5.1.- MODO DE ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA"**.

Si se selecciona la opción **49**, el equipo genera:

- ✓ Salida de pulsos 1 (bornes 47 y 48): pulsos de energía activa consumida (positiva).
- ✓ Salida de pulsos 2 (bornes 49 y 50): pulsos de energía activa generada (negativa).

Si se selecciona la opción **2E**, el equipo genera:

- ✓ Salida de pulsos 1 (bornes 47 y 48): pulsos de energía activa consumida (positiva) de la tarifa 1.
- ✓ Salida de pulsos 2 (bornes 49 y 50): pulsos de energía activa consumida (positiva) de la tarifa 2.

La relación de la salida de impulsos está fijada a **5000 imp / kWh**, es decir, cuando en el equipo acumula una energía de 1 kWh por la salida de pulsos han salido 5000 pulsos.

Hay que tener en cuenta que en esta relación la energía es la energía calculada por el equipo, teniendo en cuenta las relaciones de transformación de tensión y corriente programadas.

Así, la Energía real se puede calcular como:

$$\text{Energía Real} = N * \frac{1kWh}{5000 \text{ pulsos}} * R_v * R_c$$

Donde:

**N:** N° de pulsos.

**Rv:** Ratio de tensión, relación entre el primario y el secundario de tensión.

$$R_v = \frac{Pt1}{Pt2}$$

**R<sub>c</sub>**: Ratio de corriente, relación entre el primario y el secundario de corriente.

$$R_c = \frac{Ct1}{Ct2}$$

**Nota:** El equipo calcula y visualiza la energía activa y reactiva, pero la salida de pulsos de energía es solo es de energía activa.

#### 4.6.- ENTRADAS DIGITALES

El equipo dispone de dos entradas digitales (bornes 70, 71 y 72 de la **Figura 14**). Las salidas de relés se pueden activar en función del valor de las entradas digitales (ver **"6.3.- SALIDA RELÉ 1"** y **"6.4.- SALIDA RELÉ 2"**).

Si el modo de acumulación de energía programado es **2L** (**"6.5.1.- MODO DE ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA"**) la entrada digital 1, **DI1**, se utiliza para cambiar la tarifa:

- ✓DI1 abierta: tarifa 1.
- ✓DI1 cerrada: tarifa 2.

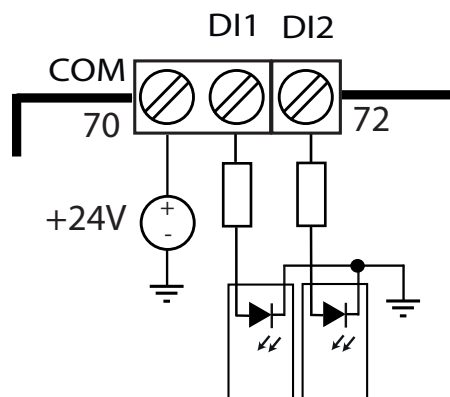


Figura 14: Entradas digitales.

5.- VISUALIZACIÓN

El **CVM-C4** dispone de hasta 24 pantallas de visualización, en función del sistema de medida, ver **"6.1.1.- SISTEMA DE MEDIDA"**.

5.1.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA (Sistema de medida:  $n\ l2$ )

El **CVM-C4** dispone de 15 pantallas de visualización en el sistema de medida de red monofásica, **Tabla 13**.

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 **"6.5.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY"**.

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 **"6.5.4.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY"**.

Tabla 13: Menú de visualización: Medida de red Monofásica.

| Menú de visualización: Medida de red Monofásica |                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                 | <div><div>220.0<sup>V</sup></div></div>  |
| Tensión (V / kV) <sup>(6)</sup>                 |                                          |
|                                                 | <div><div>5.0 10<sup>A</sup></div></div> |
| Corriente (A / kA) <sup>(7)</sup>               |                                          |
|                                                 | <div><div>50.00<sup>Hz</sup></div></div> |
| Frecuencia (Hz)                                 |                                          |

<sup>(6)</sup> Para valores de V ≥ 9000 V el equipo cambia automáticamente las unidades a kV.

<sup>(7)</sup> Para valores de A ≥ 9000 A el equipo cambia automáticamente las unidades a kA.

Tabla 13 (Cont.): Menú de visualización: Medida de red Monofásica.

| Menú de visualización: Medida de red Monofásica |                                                                  |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Potencia Activa (W)                             | <div><div>W<br/>Σ</div><div>5700</div></div>                     |
| Potencia reactiva (var)                         | <div><div>VAR<br/>Σ</div><div>2200</div></div>                   |
| Potencia aparente (VA)                          | <div><div>VA<br/>Σ</div><div>2200</div></div>                    |
| Factor de potencia                              | <div><div>Σ<br/>PF</div><div>0.980</div></div>                   |
| Modo de Acumulación de Energía: 49              |                                                                  |
| Energía activa positiva total (kWh)             | <div><div>k<br/>W h</div><div>EP<br/>0388<br/>66.77</div></div>  |
| Modo de Acumulación de Energía: 25              |                                                                  |
| Energía activa positiva total, Tarifa 1 (kWh)   | <div><div>k<br/>W h</div><div>EP1<br/>0388<br/>66.77</div></div> |

Tabla 13 (continuación): Menú de visualización: Medida de red Monofásica.

| Menú de visualización: Medida de red Monofásica                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div><div><div>EP -<sup>k</sup><sub>W h</sub></div><div>1620</div><div>03.00</div></div></div><div>Energía activa negativa total (kWh)</div></div>      | <div><div><div>Modo de Acumulación de Energía: 25</div><div><div>EP.25<sup>k</sup><sub>W h</sub></div><div>1620</div><div>03.00</div></div></div><div>Energía activa positiva total, Tarifa 2 (kWh)</div></div>       |
| <div><div><div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div><div><div>E9<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>3002</div><div>0 1.02</div></div></div><div>Energía reactiva positiva total (kvarh)</div></div>  | <div><div><div>Modo de Acumulación de Energía: 25</div><div><div>E9.15<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>3002</div><div>0 1.02</div></div></div><div>Energía reactiva positiva total, Tarifa 1 (kvarh)</div></div> |
| <div><div><div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div><div><div>E9 -<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>1500</div><div>20.05</div></div></div><div>Energía reactiva negativa total (kvarh)</div></div> | <div><div><div>Modo de Acumulación de Energía: 25</div><div><div>E9.25<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>1500</div><div>20.03</div></div></div><div>Energía reactiva positiva total, Tarifa 2 (kvarh)</div></div>  |
| <div><div><div><div>THD</div><div><sup>THD</sup></div></div><div><div>UA</div><div><sup>%</sup></div></div><div>04.16</div></div><div>THD de tensión</div></div>                                          |                                                                                                                                                                                                                       |
| <div><div><div><div>THD</div><div><sup>THD</sup></div></div><div><div>IA</div><div><sup>%</sup></div></div><div>03.01</div></div><div>THD de corriente</div></div>                                        |                                                                                                                                                                                                                       |

Tabla 13 (cont.): Menú de visualización: Medida de red Monofásica.

| Menú de visualización: Medida de red Monofásica |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | <b>Estado de las entradas digitales</b><br><i>I</i> , estado de la entrada digital 1: parpadea cuando se ha activado la entrada.<br><i>Z</i> , estado de la entrada digital 2: parpadea cuando se ha activado la entrada. |
|                                                 | <b>Estado de las salidas de relé</b><br><i>I</i> , estado de la salida de relé 1: parpadea cuando se ha activado el relé.<br><i>Z</i> , estado de la salida de relé 2: parpadea cuando se ha activado el relé             |

Si el valor de tensión o corriente de entrada es superior en un % al valor nominal, el equipo puede activar el parpadeo de los dígitos del display, como alarma luminosa. Ver **"6.5.6.- ALARMA LUMINOSA"**

**Nota:** Si en una pantalla de visualización se muestra **FFFF**, comprobar la programación de las relaciones de transformación.

## 5.2.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA 4 HILOS (Sistema de medida: $\pi 34$ )

El **CVM-C4** dispone de 24 pantallas de visualización en el sistema de medida de red trifásica a 4 hilos, **Tabla 14**.

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 **"6.5.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY"**.

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 **"6.5.4.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY"**.

Tabla 14: Menú de visualización: Medida de red trifásica a 4 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 4 hilos                               |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <div><div>L1<br/>220.6<sub>V</sub><br/>L2<br/>220.7<br/>L3<br/>220.8</div></div>       | Tensión Fase - Neutro (V / kV) <sup>(8)</sup> |
| <div><div>L1-2<br/>380.0<sub>V</sub><br/>L2-3<br/>380.1<br/>L3-1<br/>380.3</div></div> | Tensión Fase - Fase (V / kV) <sup>(8)</sup>   |
| <div><div>L1<br/>5.011<sub>A</sub><br/>L2<br/>5.012<br/>L3<br/>5.013</div></div>       | Corriente (A / kA) <sup>(9)</sup>             |
| <div><div>50.00<sub>Hz</sub></div></div>                                               | Frecuencia (Hz)                               |
| <div><div>L1<br/>5701<sub>W</sub><br/>L2<br/>5703<br/>L3<br/>5704</div></div>          | Potencia Activa por fase (W)                  |

<sup>(8)</sup> Para valores de V ≥ 9000 V el equipo cambia automáticamente las unidades a kV.

<sup>(9)</sup> Para valores de A ≥ 9000 A el equipo cambia automáticamente las unidades a kA.

Tabla 14 (Cont.): Menú de visualización: Medida de red trifásica a 4 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 4 hilos             |                                  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <div><div>L1680.5VAR</div><div>L2680.6</div><div>L3680.7</div></div> | Potencia reactiva por fase (var) |
| <div><div>L17808VA</div><div>L27817</div><div>L37815</div></div>     | Potencia aparente por fase (VA)  |
| <div><div>WΣ5700</div></div>                                         | Potencia Activa Total (W)        |
| <div><div>VARΣ2200</div></div>                                       | Potencia reactiva Total (var)    |
| <div><div>VAΣ2200</div></div>                                        | Potencia aparente Total (VA)     |

Tabla 14 (Cont.): Menú de visualización: Medida de red trifásica a 4 hilos.

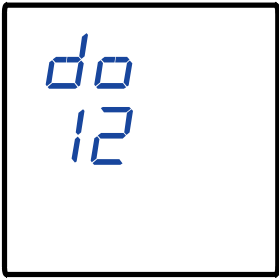
| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 4 hilos            |  |
|---------------------------------------------------------------------|--|
| <div><div>L10.932</div><div>L20.931PF</div><div>L30.930</div></div> |  |
| Factor de potencia por fase                                         |  |
| <div><div>Σ</div><div>0.980PF</div></div>                           |  |
| Factor de potencia Total                                            |  |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div> <div><div>EPkWh</div><div>0388</div><div>66.77</div></div> <div>Energía activa positiva total (kWh)</div>      | <div>Modo de Acumulación de Energía: 2L</div> <div><div>EP.1LkWh</div><div>0388</div><div>66.77</div></div> <div>Energía activa positiva total, Tarifa 1 (kWh)</div>      |
| <div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div> <div><div>EP-kWh</div><div>1620</div><div>03.00</div></div> <div>Energía activa negativa total (kWh)</div>     | <div>Modo de Acumulación de Energía: 2L</div> <div><div>EP.2LkWh</div><div>1620</div><div>03.00</div></div> <div>Energía activa positiva total, Tarifa 2 (kWh)</div>      |
| <div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div> <div><div>EQVARh</div><div>3002</div><div>01.02</div></div> <div>Energía reactiva positiva total (kvarh)</div> | <div>Modo de Acumulación de Energía: 2L</div> <div><div>EQ.1LVARh</div><div>3002</div><div>01.02</div></div> <div>Energía reactiva positiva total, Tarifa 1 (kvarh)</div> |

Tabla 14 (continuación): Menú de visualización: Medida de red trifásica a 4 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 4 hilos                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Modo de Acumulación de Energía : 49</div> <div><div>E9 -<sup>k</sup><br/>VARh<br/>1500<br/>20.05</div></div> <div>Energía reactiva negativa total (kvarh)</div> | <div>Modo de Acumulación de Energía : 2E</div> <div><div>E9.2E<sup>k</sup><br/>VARh<br/>1500<br/>20.03</div></div> <div>Energía reactiva positiva total, Tarifa 2 (kvarh)</div> |
| <div><div><div>THD<br/>UA<br/>04.16</div><div>THD</div><div>%</div></div><div>THD de tensión L1</div></div>                                                          |                                                                                                                                                                                 |
| <div><div><div>THD<br/>Ub<br/>04.36</div><div>THD</div><div>%</div></div><div>THD de tensión L2</div></div>                                                          |                                                                                                                                                                                 |
| <div><div><div>THD<br/>Uc<br/>04.06</div><div>THD</div><div>%</div></div><div>THD de tensión L3</div></div>                                                          |                                                                                                                                                                                 |
| <div><div><div>THD<br/>IA<br/>03.01</div><div>THD</div><div>%</div></div><div>THD de corriente L1</div></div>                                                        |                                                                                                                                                                                 |

Tabla 14 (cont.): Menú de visualización: Medida de red trifásica a 4 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 4 hilos                            |                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | THD de corriente L2                                                                                                                                                                                |
|    | THD de corriente L3                                                                                                                                                                                |
|   | Estado de las entradas digitales<br>I, estado de la entrada digital 1: parpadea cuando se ha activado la entrada.<br>Z, estado de la entrada digital 2: parpadea cuando se ha activado la entrada. |
|  | Estado de las salidas de relé<br>I, estado de la salida de relé 1: parpadea cuando se ha activado el relé.<br>Z, estado de la salida de relé 2: parpadea cuando se ha activado el relé             |

Si el valor tensión o corriente de entrada es superior en un % al valor nominal, el equipo puede activar el parpadeo de los dígitos del display, como alarma luminosa. Ver “6.5.6. - ALARMA LUMINOSA”

**Nota:** Si en una pantalla de visualización se muestra *FFFF*, comprobar la programación de las relaciones de transformación.

5.3.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA 3 HILOS (Sistemas de medida:  $\Delta$  y  $R_{don}$ )

El **CVM-C4** dispone de 18 pantallas de visualización en el sistema de medida de red trifásica a 3 hilos, **Tabla 15**.

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 **"6.5.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY"**.

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 **"6.5.4.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY"**.

Tabla 15: Menú de visualización: Medida de red trifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 3 hilos |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <div><div>L1-2<br/>380.0<sub>V</sub></div><div>L2-3<br/>380.1</div><div>L3-1<br/>380.3</div></div> |
| Tensión Fase - Fase (V / kV) <sup>(10)</sup>             |                                                                                                    |
|                                                          | <div><div>L1<br/>5.011<sub>A</sub></div><div>L2<br/>5.012</div><div>L3<br/>5.013</div></div>       |
| Corriente (A / kA) <sup>(11)</sup>                       |                                                                                                    |
|                                                          | <div>50.00<sub>Hz</sub></div>                                                                      |
| Frecuencia (Hz)                                          |                                                                                                    |

<sup>(10)</sup> Para valores de V ≥ 9000 V el equipo cambia automáticamente las unidades a kV.

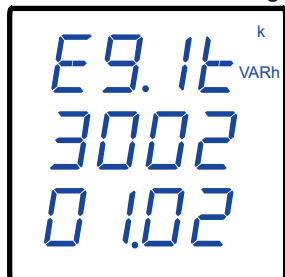
<sup>(11)</sup> Para valores de A ≥ 9000 A el equipo cambia automáticamente las unidades a kA.

Tabla 15 (Cont.): Menú de visualización: Medida de red trifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 3 hilos  |                               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <div><div><div>W<br/>Σ</div><div>5700</div></div></div>   | Potencia Activa Total (W)     |
| <div><div><div>VAR<br/>Σ</div><div>2200</div></div></div> | Potencia reactiva Total (var) |
| <div><div><div>VA<br/>Σ</div><div>2200</div></div></div>  | Potencia aparente Total (VA)  |
| <div><div><div>Σ<br/>PF</div><div>0.980</div></div></div> | Factor de potencia Total      |

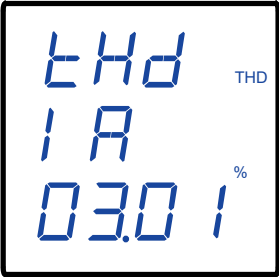
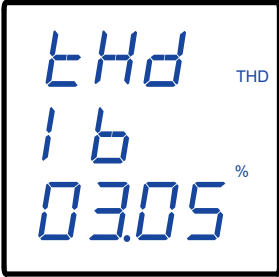
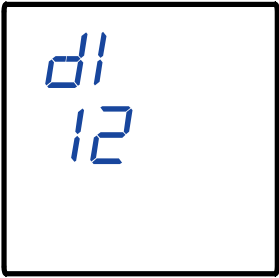
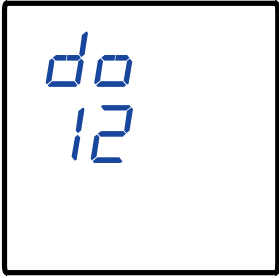
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div><div><div><div>EP<br/>k<br/>W h</div><div>0388</div><div>66.77</div></div></div><div>Energía activa positiva total (kWh)</div></div> | <div><div>Modo de Acumulación de Energía: 21</div><div><div><div>EP1<br/>k<br/>W h</div><div>0388</div><div>66.77</div></div></div><div>Energía activa positiva total, Tarifa 1 (kWh)</div></div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabla 15 (continuación): Menú de visualización: Medida de red trifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 3 hilos                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Modo de Acumulación de Energía : 49</p>  <p>Energía activa negativa total (kWh)</p>      | <p>Modo de Acumulación de Energía : 2L</p>  <p>Energía activa positiva total, Tarifa 2 (kWh)</p>      |
| <p>Modo de Acumulación de Energía : 49</p>  <p>Energía reactiva positiva total (kvarh)</p>  | <p>Modo de Acumulación de Energía : 2L</p>  <p>Energía reactiva positiva total, Tarifa 1 (kvarh)</p>  |
| <p>Modo de Acumulación de Energía : 49</p>  <p>Energía reactiva negativa total (kvarh)</p> | <p>Modo de Acumulación de Energía : 2L</p>  <p>Energía reactiva positiva total, Tarifa 2 (kvarh)</p> |

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>THD de tensión L1- L2</p>  |
|  <p>THD de tensión L3 - L1</p> |

Tabla 15 (cont.): Menú de visualización: Medida de red trifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Trifásica a 3 hilos                            |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | THD de corriente L1                                                                                                                                                                                       |
|    | THD de corriente L2                                                                                                                                                                                       |
|   | THD de corriente L3                                                                                                                                                                                       |
|  | <b>Estado de las entradas digitales</b><br>1, estado de la entrada digital 1: parpadea cuando se ha activado la entrada.<br>2, estado de la entrada digital 2: parpadea cuando se ha activado la entrada. |
|  | <b>Estado de las salidas de relé</b><br>1, estado de la salida de relé 1: parpadea cuando se ha activado el relé.<br>2, estado de la salida de relé 2: parpadea cuando se ha activado el relé             |

Si el valor tensión o corriente de entrada es superior en un % al valor nominal, el equipo puede activar el parpadeo de los dígitos del display, como alarma luminosa. Ver "6.5.6.- ALARMA LUMINOSA"

**Nota:** Si en una pantalla de visualización se muestra *FFFF*, comprobar la programación de las relaciones de transformación.

#### 5.4.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA 3 HILOS (Sistema de medida: $\pi 23$ )

**Nota:** Esta conexión está disponibles a partir de la versión 100H del equipo.

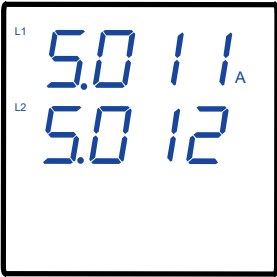
El CVM-C4 dispone de 22 pantallas de visualización en el sistema de medida de red bifásica a 3 hilos, Tabla 16.

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 "6.5.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY".

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 "6.5.4.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY"

Tabla 16: Menú de visualización: Medida de red bifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Bifásica a 3 hilos                             |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  |                                                |
|                                                                                     | Tensión Fase - Neutro (V / kV) <sup>(12)</sup> |
|  |                                                |
|                                                                                     | Tensión Fase - Fase (V / kV) <sup>(12)</sup>   |
|  |                                                |
|                                                                                     | Corriente (A / kA) <sup>(13)</sup>             |

<sup>(12)</sup> Para valores de V  $\geq$  9000 V el equipo cambia automáticamente las unidades a kV.

<sup>(13)</sup> Para valores de A  $\geq$  9000 A el equipo cambia automáticamente las unidades a kA.

Tabla 16 (Cont.): Menú de visualización: Medida de red bifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Bifásica a 3 hilos |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <div><div>50.00</div><div>Hz</div></div>                                            |
| Frecuencia (Hz)                                         |                                                                                     |
|                                                         | <div><div>L1</div><div>5701</div><div>W</div><div>L2</div><div>5703</div></div>     |
| Potencia Activa por fase (W)                            |                                                                                     |
|                                                         | <div><div>L1</div><div>680.5</div><div>VAR</div><div>L2</div><div>680.6</div></div> |
| Potencia reactiva por fase (var)                        |                                                                                     |
|                                                         | <div><div>L1</div><div>7808</div><div>VA</div><div>L2</div><div>7817</div></div>    |
| Potencia aparente por fase (VA)                         |                                                                                     |
|                                                         | <div><div>W</div><div>Σ</div><div>5700</div></div>                                  |
| Potencia Activa Total (W)                               |                                                                                     |

Tabla 16 (Cont.): Menú de visualización: Medida de red bifásica a 3 hilos.

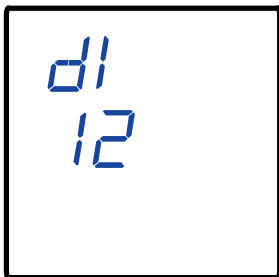
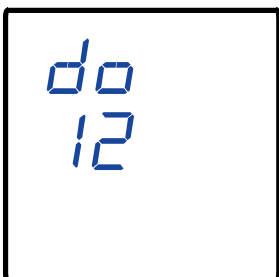
| Menú de visualización: Medida de red Bifásica a 3 hilos                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div><div><div>VAR<br/>Σ</div><div>2200</div></div></div>                         |  |
| Potencia reactiva Total (var)                                                     |  |
| <div><div><div>VA<br/>Σ</div><div>2200</div></div></div>                          |  |
| Potencia aparente Total (VA)                                                      |  |
| <div><div><div>L1<br/>0.932</div><div>L2<br/>0.931</div><div>PF</div></div></div> |  |
| Factor de potencia por fase                                                       |  |
| <div><div><div>Σ</div><div>0.980</div><div>PF</div></div></div>                   |  |
| Factor de potencia Total                                                          |  |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div><div><div>EP</div><div>k</div><div>Wh</div><div>0388</div><div>66.77</div></div></div> | <div><div>Modo de Acumulación de Energía: 25</div><div><div>EP.1</div><div>k</div><div>Wh</div><div>0388</div><div>66.77</div></div></div> |
| Energía activa positiva total (kWh)                                                                                                      | Energía activa positiva total, Tarifa 1 (kWh)                                                                                              |

Tabla 16 (continuación): Menú de visualización: Medida de red bifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Bifásica a 3 hilos                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div><div><div>EP -<sup>k</sup><sub>W h</sub></div><div>1620</div><div>03.00</div></div></div> <div>Energía activa negativa total (kWh)</div>       | <div><div>Modo de Acumulación de Energía: 2E</div><div><div>EP.2E<sup>k</sup><sub>W h</sub></div><div>1620</div><div>03.00</div></div></div> <div>Energía activa positiva total, Tarifa 2 (kWh)</div>        |
| <div><div>Modo de Acumulación de Energía: 49</div><div><div>E9<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>3002</div><div>0 1.02</div></div></div> <div>Energía reactiva positiva total (kvarh)</div>   | <div><div>Modo de Acumulación de Energía : 2E</div><div><div>E9.1E<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>3002</div><div>0 1.02</div></div></div> <div>Energía reactiva positiva total, Tarifa 1 (kvarh)</div> |
| <div><div>Modo de Acumulación de Energía : 49</div><div><div>E9 -<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>1500</div><div>20.05</div></div></div> <div>Energía reactiva negativa total (kvarh)</div> | <div><div>Modo de Acumulación de Energía : 2E</div><div><div>E9.2E<sup>k</sup><sub>VARh</sub></div><div>1500</div><div>20.03</div></div></div> <div>Energía reactiva positiva total, Tarifa 2 (kvarh)</div>  |
| <div><div><div><div>THd<sup>THD</sup></div><div>Ua<sup>%</sup></div><div>04.16</div></div></div><div>THD de tensión L1</div></div>                                                               |                                                                                                                                                                                                              |
| <div><div><div><div>THd<sup>THD</sup></div><div>Ub<sup>%</sup></div><div>04.36</div></div></div><div>THD de tensión L2</div></div>                                                               |                                                                                                                                                                                                              |

Tabla 16 (cont.): Menú de visualización: Medida de red bifásica a 3 hilos.

| Menú de visualización: Medida de red Bifásica a 3 hilos                             |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | THD de corriente L1                                                                                                                                                                                                       |
|    | THD de corriente L2                                                                                                                                                                                                       |
|   | <b>Estado de las entradas digitales</b><br><i>I</i> , estado de la entrada digital 1: parpadea cuando se ha activado la entrada.<br><i>Z</i> , estado de la entrada digital 2: parpadea cuando se ha activado la entrada. |
|  | <b>Estado de las salidas de relé</b><br><i>I</i> , estado de la salida de relé 1: parpadea cuando se ha activado el relé.<br><i>Z</i> , estado de la salida de relé 2: parpadea cuando se ha activado el relé             |

Si el valor tensión o corriente de entrada es superior en un % al valor nominal, el equipo puede activar el parpadeo de los dígitos del display, como alarma luminosa. Ver “6.5.6. - ALARMA LUMINOSA”

**Nota:** Si en una pantalla de visualización se muestra *FFFF*, comprobar la programación de las relaciones de transformación.

## 6.- 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 15**.

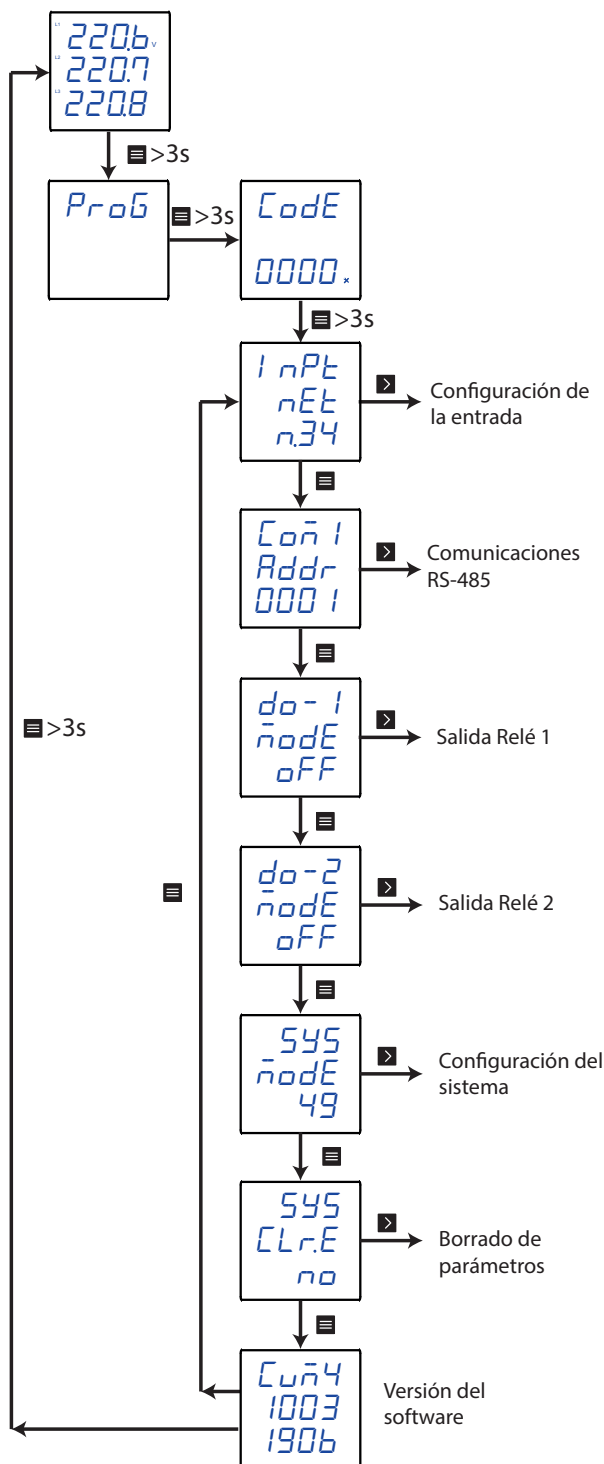


Figura 15: Menú de configuración CVM-C4.

Desde cualquier pantalla de los menús de configuración, si no se pulsa ninguna tecla durante 1 minuto, 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. Antes de acceder al menú de configuración es necesario introducir el password de acceso.

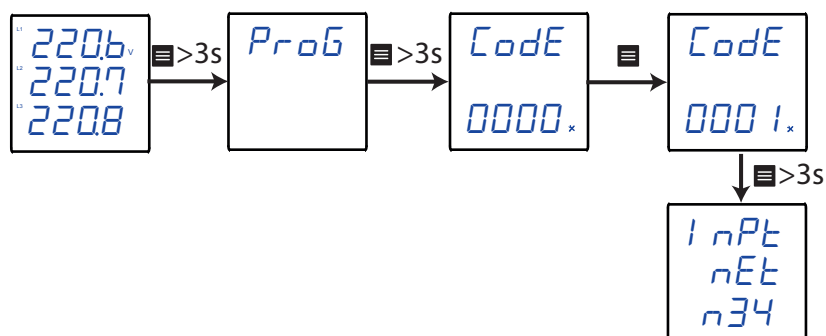


Figura 16: Acceso al menú de configuración en modo programación.

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

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor del password por defecto:** 0001

**Nota:** El valor del password se puede modificar, ver "6.5.5.- PASSWORD DE ACCESO".

Para validar el dato, realizar una pulsación larga (>3s) de 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 16.

## 6.1.- CONFIGURACIÓN DE LA ENTRADA

La Figura 17, muestra el menú de configuración de la entrada, donde se configura el sistema de medida y los primarios y secundarios de tensión y corriente.

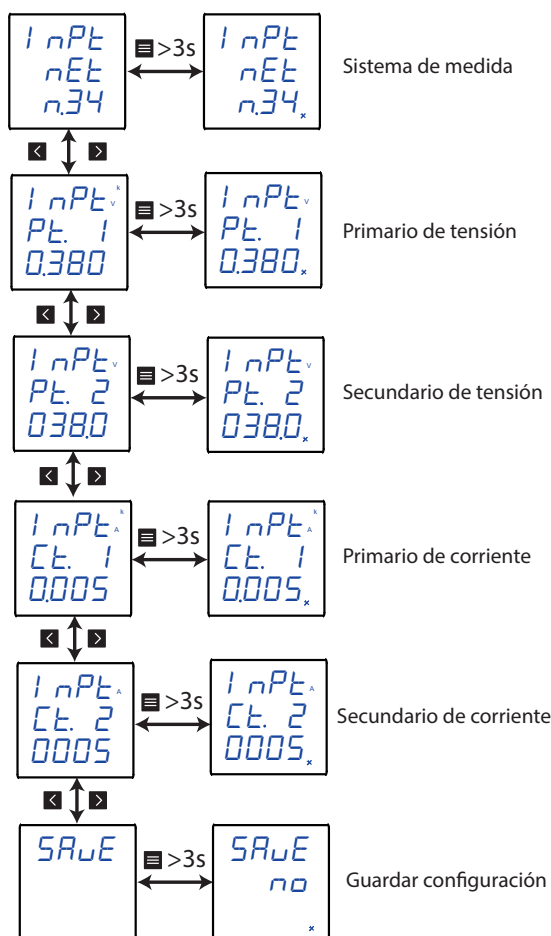
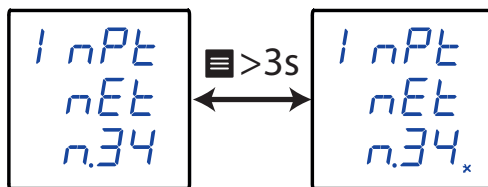


Figura 17: Menú de configuración de la entrada.

### 6.1.1.- SISTEMA DE MEDIDA

En esta pantalla se configura el sistema de medida que se utiliza en la instalación.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas y para desplazarse entre las diferentes opciones:

*n.34*, medida de red trifásica a 4 hilos.

*n.33*, medida de red trifásica a 3 hilos.

*Aron*, medida de red trifásica a 3 hilos y transformadores en conexión Aron. (Esta conexión está disponibles a partir de la versión 100J del equipo.)

*n. 12*, medida de red monofásica.

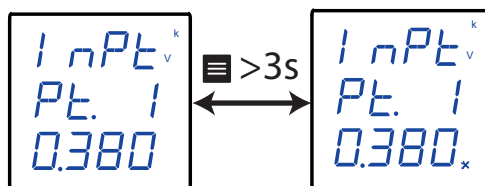
*n. 23*, medida de red bifásica a 3 hilos. (Esta conexión está disponibles a partir de la versión 100H del equipo.)

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.1.2.- PRIMARIO DE TENSIÓN

En esta pantalla se configura el valor del primario de tensión.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

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

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  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:** 0.001 kV

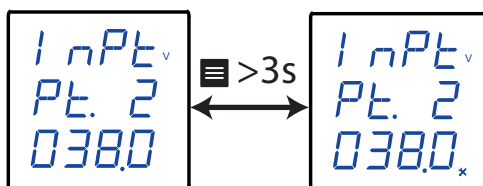
**Valor máximo de configuración:** 100 kV

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.1.3.- SECUNDARIO DE TENSIÓN

En esta pantalla se configura el valor del secundario de tensión.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

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

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 0.1 V

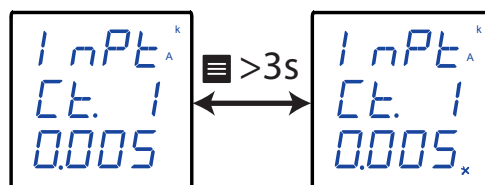
**Valor máximo de configuración:** 699.0 V

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

#### 6.1.4.- PRIMARIO DE CORRIENTE

En esta pantalla se configura el valor del primario de corriente.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

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

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  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:** 0.001 kA

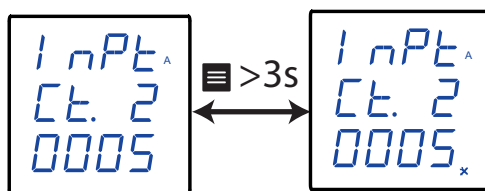
**Valor máximo de configuración:** 20 kA

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

#### 6.1.5.- SECUNDARIO DE CORRIENTE

En esta pantalla se configura el valor del secundario de corriente.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

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

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 1 A

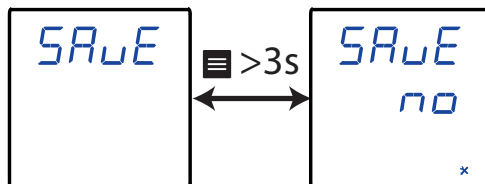
**Valor máximo de configuración:** 6 A

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.1.6.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

En esta pantalla se guarda la configuración del equipo.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

*no*, para no guardar la configuración.

*YES*, para guardar la configuración.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla . El equipo salta a la pantalla principal del siguiente menú de configuración.

## 6.2.- COMUNICACIONES RS-485

La **Figura 18**, muestra el menú de configuración de comunicaciones, donde se configuran los parámetros de las comunicaciones RS-485.

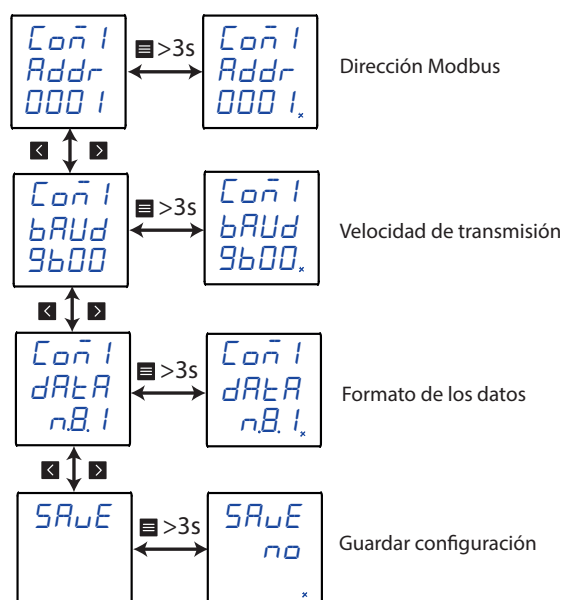
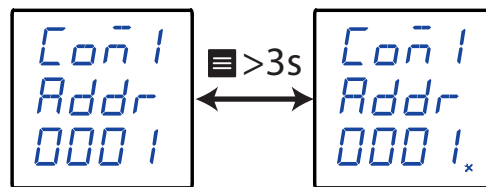


Figura 18: Menú de configuración de las comunicaciones RS-485.

### 6.2.1.- DIRECCIÓN MODBUS

En esta pantalla se configura la dirección modbus del equipo.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

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

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 1

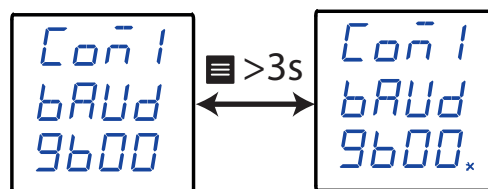
**Valor máximo de configuración:** 247

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.2.2.- VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

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



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

*1200*, 1200 bps.

*2400*, 2400 bps.

*4800*, 4800 bps.

*9600*, 9600 bps.

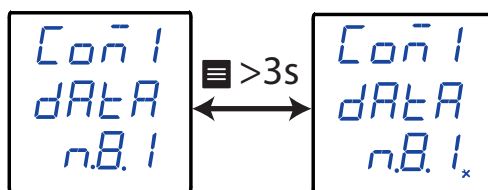
*19.20*, 19200 bps.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.2.3.- FORMATO DE LOS DATOS

En esta pantalla se configura el formato de los datos.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

*n.B. 1*, sin paridad, 8 bits de datos, 1 bit de stop

*E.B. 1*, paridad par, 8 bits de datos, 1 bit de stop

*o.B. 1*, paridad impar, 8 bits de datos, 1 bit de stop

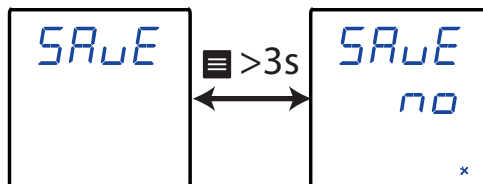
*n.B. 2*, sin paridad, 8 bits de datos, 2 bit de stop

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.2.4.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

En esta pantalla se guarda la configuración del equipo.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

*no*, para no guardar la configuración.

*YES*, para guardar la configuración.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla . El equipo salta a la pantalla principal del siguiente menú de configuración.

### 6.3.- SALIDA RELÉ 1

La Figura 19, muestra el menú de configuración de la salida de relé 1.

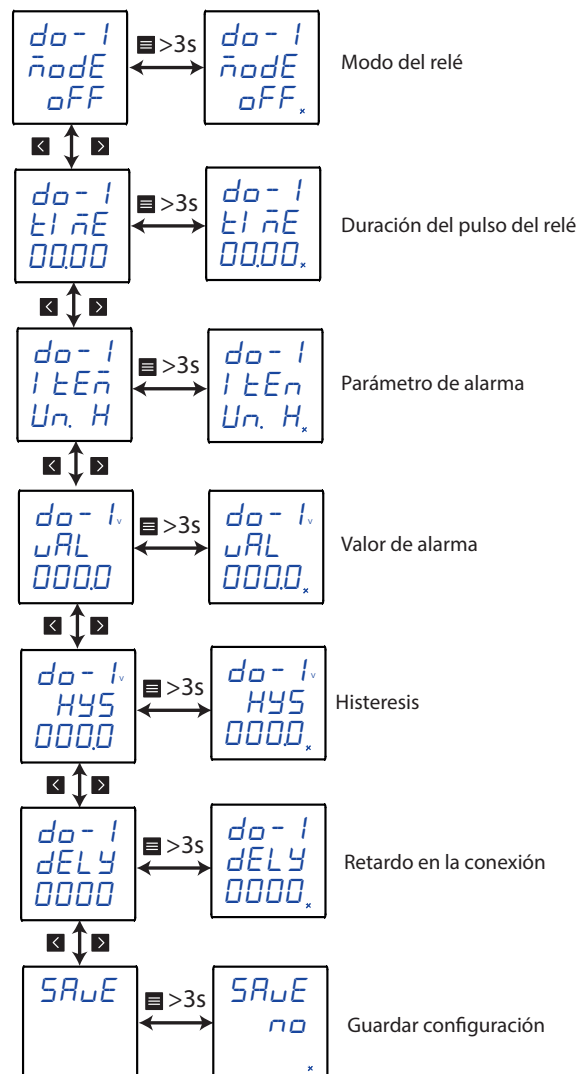
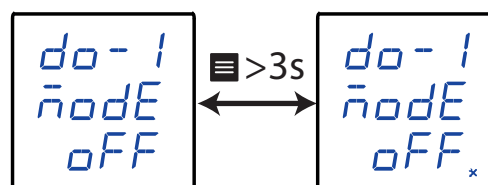


Figura 19: Menú de configuración de la salida de relé 1.

#### 6.3.1.- MODO DEL RELÉ

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



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas y para desplazarse entre las diferentes opciones:

*oFF*, se deshabilita la salida del relé 1.

*rEñ*, salida de control remoto.

*ALr*, salida de alarma.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

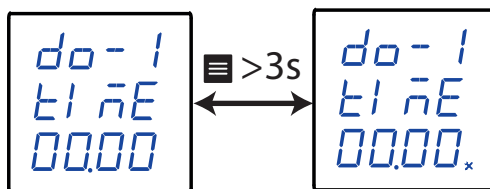
### 6.3.2.- DURACIÓN DEL PULSO DEL RELÉ

**Nota:** Variable visible si se ha configurado el modo de funcionamiento del relé como salida de control remoto o la salida de alarma.

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.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

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

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 00.00 s

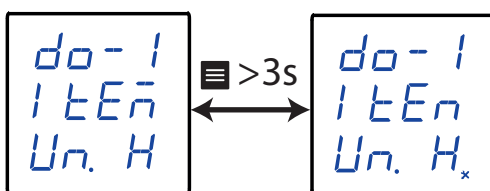
**Valor máximo de configuración:** 99.99 s

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.3.3.- PARÁMETRO DE ALARMA

**Nota:** Variable visible si se ha configurado el modo de funcionamiento del relé como salida de alarma. En esta pantalla se configura el parámetro sobre el que se va activar la alarma.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

- $Un. H$ , Alarma activa cuando la tensión Fase - Neutro está por encima del valor de alarma.
- $Un. L$ , Alarma activa cuando la tensión Fase - Neutro está por debajo del valor de alarma.
- $UL. H$ , Alarma activa cuando la tensión Fase - Fase está por encima del valor de alarma.
- $UL. L$ , Alarma activa cuando la tensión Fase - Fase está por debajo del valor de alarma.
- $I. H$ , Alarma activa cuando la corriente está por encima del valor de alarma.
- $I. L$ , Alarma activa cuando la corriente está por debajo del valor de alarma.
- $P. H$ , Alarma activa cuando la potencia activa total está por encima del valor de alarma.
- $P. L$ , Alarma activa cuando la potencia activa total está por debajo del valor de alarma.
- $Q. H$ , Alarma activa cuando la potencia reactiva total está por encima del valor de alarma.
- $Q. L$ , Alarma activa cuando la potencia reactiva total está por debajo del valor de alarma.
- $S. H$ , Alarma activa cuando la potencia aparente total está por encima del valor de alarma.
- $S. L$ , Alarma activa cuando la potencia aparente total está por debajo del valor de alarma.
- $PF. H$ , Alarma activa cuando el factor de potencia está por encima del valor de alarma.
- $PF. L$ , Alarma activa cuando el factor de potencia está por debajo del valor de alarma.
- $F. H$ , Alarma activa cuando la frecuencia está por encima del valor de alarma.
- $F. L$ , Alarma activa cuando la frecuencia está por debajo del valor de alarma.
- $U\%H.H$ , Alarma activa cuando el THD de tensión está por encima del valor de alarma.
- $U\%H.L$ , Alarma activa cuando el THD de tensión está por debajo del valor de alarma.
- $I\%H.H$ , Alarma activa cuando el THD de corriente está por encima del valor de alarma.
- $I\%H.L$ , Alarma activa cuando el THD de corriente está por debajo del valor de alarma.
- $d1 - 1$ , Alarma activa cuando la entrada digital 1 está conectada.
- $d1 - 0$ , Alarma activa cuando la entrada digital 1 está desconectada.
- $d2 - 1$ , Alarma activa cuando la entrada digital 2 está conectada.
- $d2 - 0$ , Alarma activa cuando la entrada digital 2 está desconectada.

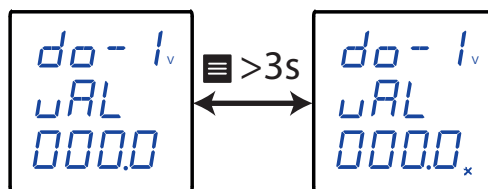
Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.3.4.- VALOR DE ALARMA

**Nota:** Variable visible si se ha configurado el modo de funcionamiento del relé como salida de alarma. No visible si el parámetro de alarma son las entradas digitales ( $d1 - 1, d1 - 0, d2 - 1, d2 - 0$ ).

En esta pantalla se configura el valor de visualización a partir del cual se activará la alarma.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla para acceder a la configuración del valor.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas y 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.

Si se vuelve a pulsar la tecla se seleccionan las unidades: V, kV, MV

#### Valor mínimo de configuración:

0.000 V, Para los parámetros de alarma:  $Un. H, Un. L, UL. H$  y  $UL. L$

0.000 A, Para los parámetros de alarma:  $I. H$  y  $I. L$

0.000 W, Para los parámetros de alarma:  $P. H$  y  $P. L$

0.000 var, Para los parámetros de alarma:  $Q. H$  y  $Q. L$

0.000 VA, Para los parámetros de alarma:  $S. H$  y  $S. L$

-1.000, Para los parámetros de alarma:  $PF. H$  y  $PF. L$

00.00 Hz, Para los parámetros de alarma:  $F. H$  y  $F. L$

00.00 %, Para los parámetros de alarma:  $UEH.H, UEH.L, I EH.H$  y  $I EH.L$

#### Valor máximo de configuración:

9999 MV, Para los parámetros de alarma:  $Un. H, Un. L, UL. H$  y  $UL. L$

9999 MA, Para los parámetros de alarma:  $I. H$  y  $I. L$

9999 MW, Para los parámetros de alarma:  $P. H$  y  $P. L$

9999 Mvar, Para los parámetros de alarma:  $Q. H$  y  $Q. L$

9999 MVA, Para los parámetros de alarma:  $S. H$  y  $S. L$

1.000, Para los parámetros de alarma:  $PF. H$  y  $PF. L$

99.99 Hz, Para los parámetros de alarma:  $F. H$  y  $F. L$

99.99 %, Para los parámetros de alarma:  $UEH.H, UEH.L, I EH.H$  y  $I EH.L$

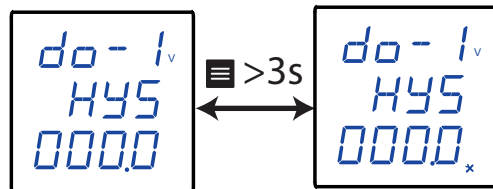
Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.3.5.- HISTERESIS

**Nota:** Variable visible si se ha configurado el modo de funcionamiento del relé como salida de alarma. No visible si el parámetro de alarma son las entradas digitales (d1 - 1, d1 - 0, d2 - 1, d2 - 0).

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



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  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.

Si se vuelve a pulsar la tecla  se seleccionan las unidades: V, kV, MV

#### Valor mínimo de configuración:

0.000 V, Para los parámetros de alarma:  $U_{n. H}$ ,  $U_{n. L}$ ,  $U_{L. H}$  y  $U_{L. L}$

0.000 A, Para los parámetros de alarma:  $I . H$  y  $I . L$

0.000 W, Para los parámetros de alarma:  $P . H$  y  $P . L$

0.000 var, Para los parámetros de alarma:  $Q . H$  y  $Q . L$

0.000 VA, Para los parámetros de alarma:  $S . H$  y  $S . L$

-1.000, Para los parámetros de alarma:  $PF . H$  y  $PF . L$

00.00 Hz, Para los parámetros de alarma:  $F . H$  y  $F . L$

00.00 %, Para los parámetros de alarma:  $U_{EH.H}$ ,  $U_{EH.L}$ ,  $I_{EH.H}$  y  $I_{EH.L}$

#### Valor máximo de configuración:

9999 MV, Para los parámetros de alarma:  $U_{n. H}$ ,  $U_{n. L}$ ,  $U_{L. H}$  y  $U_{L. L}$

9999 MA, Para los parámetros de alarma:  $I . H$  y  $I . L$

9999 MW, Para los parámetros de alarma:  $P . H$  y  $P . L$

9999 Mvar, Para los parámetros de alarma:  $Q . H$  y  $Q . L$

9999 MVA, Para los parámetros de alarma:  $S . H$  y  $S . L$

1.000, Para los parámetros de alarma:  $PF . H$  y  $PF . L$

99.99 Hz, Para los parámetros de alarma:  $F . H$  y  $F . L$

99.99 %, Para los parámetros de alarma:  $U_{EH.H}$ ,  $U_{EH.L}$ ,  $I_{EH.H}$  y  $I_{EH.L}$

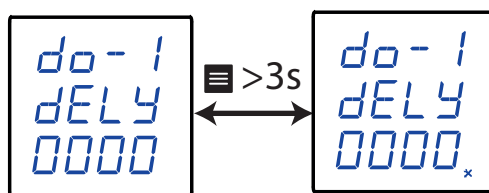
Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.3.6.- RETARDO EN LA CONEXIÓN

**Nota:** Variable visible si se ha configurado el modo de funcionamiento del relé como salida de alarma.

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



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 00.00 s

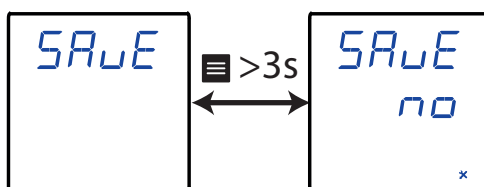
**Valor máximo de configuración:** 99.99 s

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.3.7.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

En esta pantalla se guarda la configuración del equipo.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

**no**, para no guardar la configuración.

**YES**, para guardar la configuración.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla . El equipo salta a la pantalla principal del siguiente menú de configuración.

## 6.4.- SALIDA RELÉ 2

La configuración de la salida de relé 2 es la misma que para el relé de alarma 1, ver "6.3.- SALIDA RELÉ 1".

## 6.5.- CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

La Figura 20, muestra el menú de configuración del sistema.

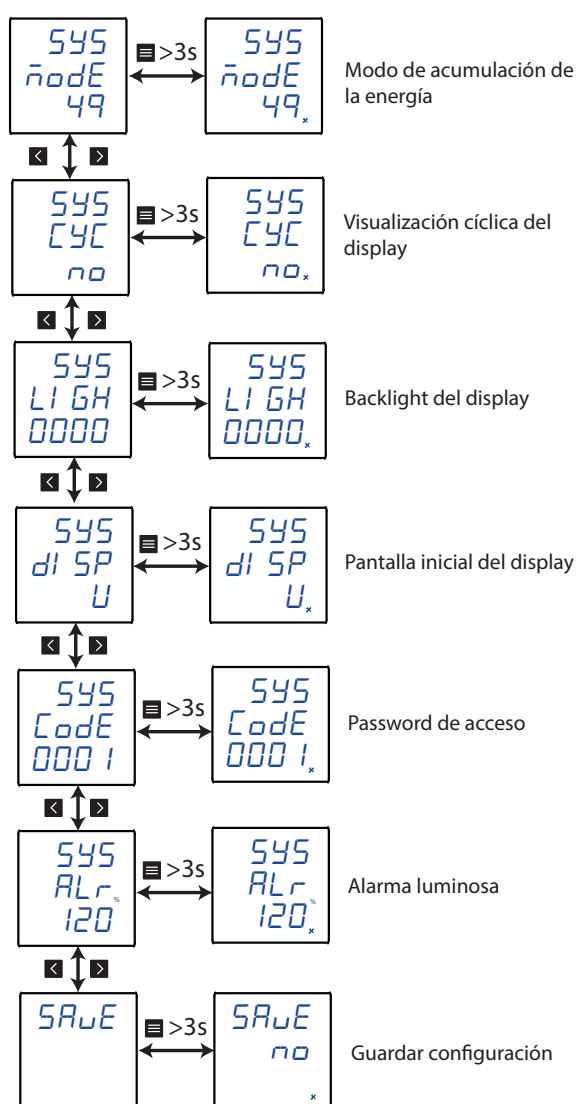
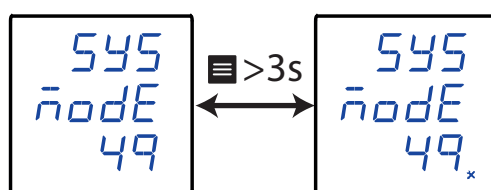


Figura 20: Menú de configuración del sistema.

### 6.5.1.- MODO DE ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA

En esta pantalla se configura el tipo de acumulación de energía que realiza el equipo.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

**49**, se acumula la energía activa y reactiva en consumo y generación.

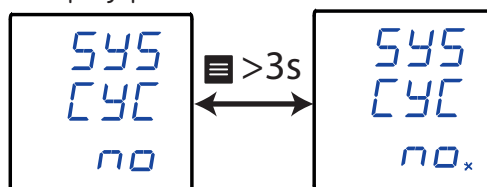
**2E**, se acumula la energía activa y reactiva en consumo (positiva). Se visualiza la tarifa 1 y 2 para cada una de ellas.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.5.2.- VISUALIZACIÓN CÍCLICA DEL DISPLAY

Las pantallas de visualización del display pueden cambiar automáticamente o no.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

**no**, no se activa la visualización cíclica.

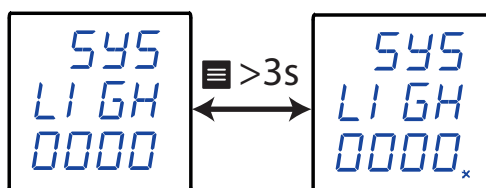
**YES**, se activa la visualización cíclica, la pantalla de visualización cambia cada 3 s.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.5.3.- 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.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 0 s.

**Valor máximo de configuración:** 255 s.

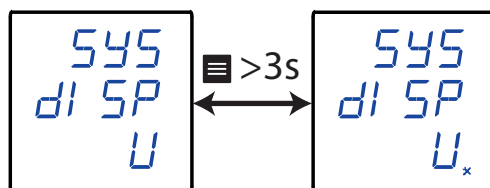
**Nota:** Si se programa un 0, la iluminación del display no se apaga.

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

#### 6.5.4.- PANTALLA INICIAL DEL DISPLAY

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



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

*U*, pantalla de tensión.

*I*, pantalla de corriente.

*F*, pantalla de frecuencia.

*P*, pantalla de potencia.

*PF*, pantalla de factor de potencia.

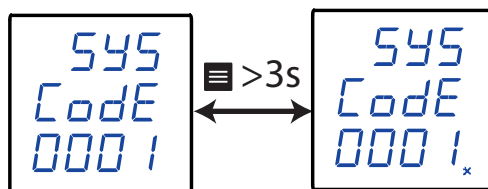
*EP*, pantalla de energía.

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

#### 6.5.5.- PASSWORD DE ACCESO

En esta pantalla se configura el valor del password de acceso al menú de configuración.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 0

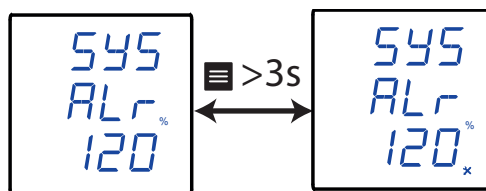
**Valor máximo de configuración:** 9999

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.5.6.- ALARMA LUMINOSA

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



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Cuando el valor de la pantalla sea el deseado, utilizar las teclas  y  para saltar de dígito.

**Valor mínimo de configuración:** 1%

**Valor máximo de configuración:** 180%

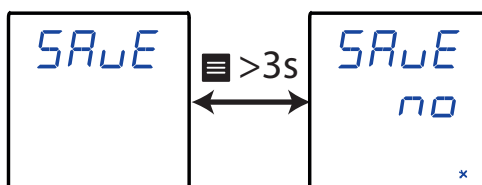
**Nota:** Si se programa un 0, la alarma luminosa se desactiva.

Para validar el dato, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.5.7.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

En esta pantalla se guarda la configuración del equipo.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla  para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas  y  para desplazarse entre las diferentes opciones:

**no**, para no guardar la configuración.

**YES**, para guardar la configuración.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla . El equipo salta a la pantalla principal del siguiente menú de configuración.

## 6.6.- BORRADO DE PARÁMETROS

La Figura 21, muestra el menú de configuración del borrado de parámetros.

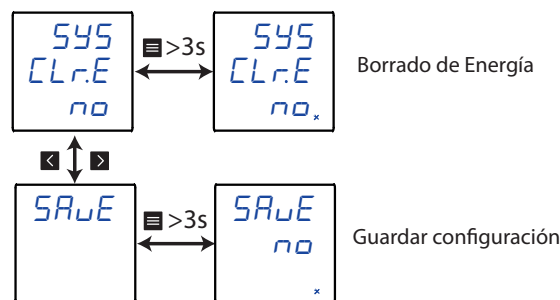
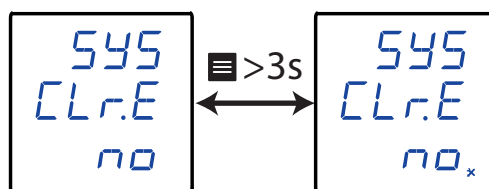


Figura 21: Menú de configuración del borrado de parámetros.

### 6.6.1.- BORRADO DE ENERGÍA

En esta pantalla se configura el borrado o no de los parámetros de energía.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas y para desplazarse entre las diferentes opciones:

*no*, no se borran los parámetros de energía.

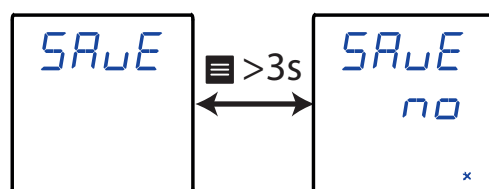
*YES*, se borran los parámetros de energía.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla .

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

### 6.6.2.- GUARDAR CONFIGURACIÓN

En esta pantalla se guarda la configuración del equipo.



Realizar una pulsación larga (>3s) de la tecla para acceder a la configuración del valor.

Utilizar las teclas y para desplazarse entre las diferentes opciones:

*no*, para no guardar la configuración.

*YES*, para guardar la configuración.

Para validar la opción, realizar una pulsación larga de la tecla . El equipo salta a la pantalla principal del siguiente menú de configuración.

## 7.- COMUNICACIONES RS-485

Los **CVM-C4** disponen de un puerto de comunicaciones **RS-485**, con 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, con una distancia máxima entre el **CVM-C4** y la unidad master de 1200 metros de longitud.

En dicho bus podremos conectar un máximo de 32 **CVM-C4**.

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

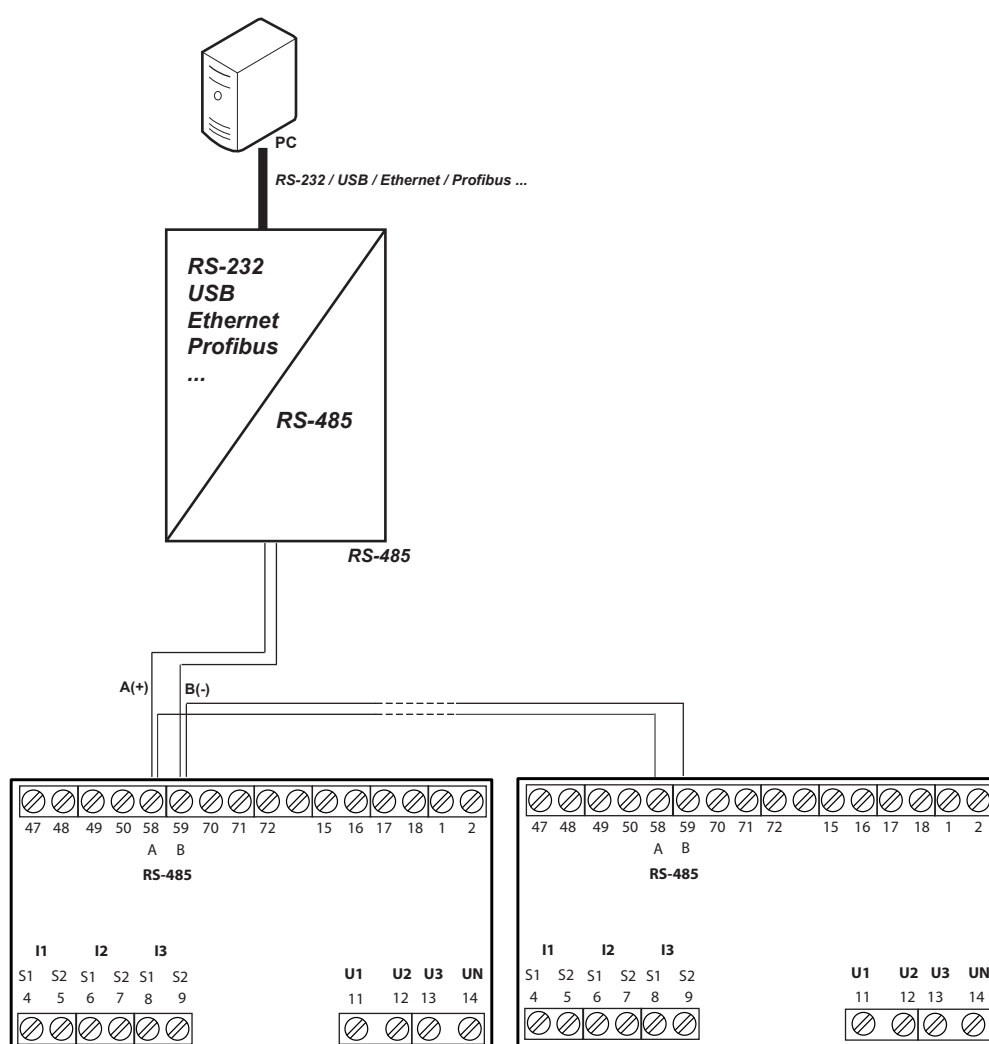


Figura 22: Esquema de conexionado RS-485.

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

## 7.2.- PROTOCOLO MODBUS

Dentro del protocolo Modbus el **CVM-C4** 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.

### 7.2.1. 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 | CRC  |
|-----------|---------|----------|---------------|------|
| 01        | 01      | 01       | 03            | 1189 |

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

**Función: 01,** Función de lectura.

**Nº de bytes : 01,** Nº de bytes recibidos.

**Registro: 03,** en binario es : 0000 0011, relés de salida 1 y 2 cerrados.

**CRC:1189,** Carácter CRC.

### 7.2.2. 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 |

### 7.3.- COMANDOS MODBUS

#### 7.3.1.- 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 17: Mapa de memoria Modbus (Tabla 1)

| Variables de Medida              |         |           |          |
|----------------------------------|---------|-----------|----------|
| Parámetro                        | Formato | Dirección | Unidades |
| Tensión Fase - Neutro L1         | float   | 06 - 07   | V        |
| Tensión Fase - Neutro L2         | float   | 08 - 09   | V        |
| Tensión Fase - Neutro L3         | float   | 0A - 0B   | V        |
| Tensión Fase L1 - Fase L2        | float   | 0C - 0D   | V        |
| Tensión Fase L2 - Fase L3        | float   | 0E - 0F   | V        |
| Tensión Fase L3 - Fase L1        | float   | 10 - 11   | V        |
| Corriente L1                     | float   | 12 - 13   | A        |
| Corriente L2                     | float   | 14 - 15   | A        |
| Corriente L3                     | float   | 16 - 17   | A        |
| Potencia Activa L1               | float   | 18 - 19   | kW       |
| Potencia Activa L2               | float   | 1A - 1B   | kW       |
| Potencia Activa L3               | float   | 1C - 1D   | kW       |
| Potencia Activa total            | float   | 1E - 1F   | kW       |
| Potencia Reactiva L1             | float   | 20 - 21   | kvar     |
| Potencia Reactiva L2             | float   | 22 - 23   | kvar     |
| Potencia Reactiva L3             | float   | 24 - 25   | kvar     |
| Potencia Reactiva total          | float   | 26 - 27   | kvar     |
| Potencia Aparente L1             | float   | 28 - 29   | kVA      |
| Potencia Aparente L2             | float   | 2A - 2B   | kVA      |
| Potencia Aparente L3             | float   | 2C - 2D   | kVA      |
| Potencia Aparente total          | float   | 2E - 2F   | kVA      |
| Factor de potencia L1            | float   | 30 - 31   | -        |
| Factor de potencia L2            | float   | 32 - 33   | -        |
| Factor de potencia L3            | float   | 34 - 35   | -        |
| Factor de potencia total         | float   | 36 - 37   | -        |
| Frecuencia                       | float   | 38 - 39   | Hz       |
| Energía activa positiva          | float   | 3A - 3B   | kWh      |
| Energía activa negativa          | float   | 3C - 3D   | kWh      |
| Energía reactiva positiva        | float   | 3E - 3F   | kvarh    |
| Energía reactiva negativa        | float   | 40 - 41   | kvarh    |
| Energía activa positiva Tarifa 1 | float   | 42 - 43   | kWh      |

Tabla 17 (Continuación) : Mapa de memoria Modbus (Tabla 1)

| Parámetro                          | Símbolo | Instantáneo | Unidades |
|------------------------------------|---------|-------------|----------|
| Energía activa positiva Tarifa 2   | float   | 44 - 45     | kWh      |
| Energía reactiva positiva Tarifa 1 | float   | 46 - 47     | kvarh    |
| Energía reactiva positiva Tarifa 2 | float   | 48 - 49     | kvarh    |

Tabla 18: Mapa de memoria Modbus (Tabla 2)

| Variables de Medida                      |         |           |          |
|------------------------------------------|---------|-----------|----------|
| Parámetro                                | Formato | Dirección | Unidades |
| Tensión Fase - Neutro L1                 | int     | 4E        | 0.1 V    |
| Tensión Fase - Neutro L2                 | int     | 4F        | 0.1 V    |
| Tensión Fase - Neutro L3                 | int     | 50        | 0.1 V    |
| Tensión Fase L1 - Fase L2                | int     | 51        | 0.1 V    |
| Tensión Fase L2 - Fase L3                | int     | 52        | 0.1 V    |
| Tensión Fase L3 - Fase L1                | int     | 53        | 0.1 V    |
| Corriente L1                             | int     | 54        | 0.001 A  |
| Corriente L2                             | int     | 55        | 0.001 A  |
| Corriente L3                             | int     | 56        | 0.001 A  |
| Potencia Activa L1                       | int     | 57        | W        |
| Potencia Activa L2                       | int     | 58        | W        |
| Potencia Activa L3                       | int     | 59        | W        |
| Potencia Activa total                    | int     | 5A        | W        |
| Potencia Reactiva L1                     | int     | 5B        | var      |
| Potencia Reactiva L2                     | int     | 5C        | var      |
| Potencia Reactiva L3                     | int     | 5D        | var      |
| Potencia Reactiva total                  | int     | 5E        | var      |
| Potencia Aparente L1                     | int     | 5F        | VA       |
| Potencia Aparente L2                     | int     | 60        | VA       |
| Potencia Aparente L3                     | int     | 61        | VA       |
| Potencia Aparente total                  | int     | 62        | VA       |
| Factor de potencia L1                    | int     | 63        | 0.001    |
| Factor de potencia L2                    | int     | 64        | 0.001    |
| Factor de potencia L3                    | int     | 65        | 0.001    |
| Factor de potencia total                 | int     | 66        | 0.001    |
| Frecuencia                               | int     | 67        | 0.01 Hz  |
| Energía activa positiva                  | long    | 6A - 6B   | Wh       |
| Energía activa negativa                  | long    | 6C - 6D   | Wh       |
| Energía reactiva inductiva               | long    | 6E - 6F   | varh     |
| Energía reactiva capacitiva              | long    | 70 - 71   | varh     |
| Energía aparente                         | long    | 72 - 73   | VAh      |
| Primer cuadrante de la Energía reactiva  | long    | 74 - 75   | varh     |
| Segundo cuadrante de la Energía reactiva | long    | 76 - 77   | varh     |
| Tercer cuadrante de la Energía reactiva  | long    | 78 - 79   | varh     |
| Cuarto cuadrante de la Energía reactiva  | long    | 7A - 7B   | varh     |
| Energía activa positiva Tarifa 1         | long    | 7C - 7D   | Wh       |
| Energía activa positiva Tarifa 2         | long    | 7E - 7F   | Wh       |

Tabla 18 (Continuación) : Mapa de memoria Modbus ( Tabla 2)

| Parámetro                          | Símbolo | Instantáneo | Unidades |
|------------------------------------|---------|-------------|----------|
| Energía reactiva positiva Tarifa 1 | long    | 80 - 81     | Wh       |
| Energía reactiva positiva Tarifa 2 | long    | 82 - 83     | Wh       |

**Nota:** Los valores de la **Tabla 18** corresponden a los valores medidos por el equipo, sin aplicar las relaciones de transformación.

Tabla 19: Mapa de memoria Modbus (Tabla 3)

| Valores de THD   |         |           |          |
|------------------|---------|-----------|----------|
| Parámetro        | Formato | Dirección | Unidades |
| THD Tensión L1   | int     | 244       | 0.01 %   |
| THD Tensión L2   | int     | 245       | 0.01 %   |
| THD Tensión L3   | int     | 246       | 0.01 %   |
| THD Corriente L1 | int     | 247       | 0.01 %   |
| THD Corriente L2 | int     | 248       | 0.01 %   |
| THD Corriente L3 | int     | 249       | 0.01 %   |

Tabla 20: Mapa de memoria Modbus (Tabla 4)

| Estado de las salidas y entradas |         |           |
|----------------------------------|---------|-----------|
| Parámetro                        | Formato | Dirección |
| Estado de las salidas de relé    | int     | 4A        |
| Estado de las entradas digitales | int     | 4B        |

El formato del parámetro **Estado de las salidas de relé y Entradas digitales** se muestra en la **Tabla 21**:

Tabla 21: 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<br>1: cerrado<br>0: Abierto | Relé 1/ Entrada digital 1<br>1: Cerrado<br>0: Abierto |

### 7.3.2.- SALIDAS DE RELÉ

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.

Para estas variables está implementada la **Función 0x01, 0x05 y 0x0F**.

Tabla 22: Mapa de memoria Modbus (Tabla 5)

| Parámetro       | Formato | Dirección |
|-----------------|---------|-----------|
| Relés de salida | bit     | 0000      |

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

Tabla 23: Formato de la variable: Relés de salida.

| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1                              | Bit 0                              |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|------------------------------------|
| 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | Relé 2<br>1: cerrado<br>0: Abierto | Relé 1<br>1: Cerrado<br>0: Abierto |

### 7.3.3.- ENTRADAS DIGITALES

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

Tabla 24: Mapa de memoria Modbus (Tabla 6)

| Parámetro          | Formato | Dirección |
|--------------------|---------|-----------|
| Entradas digitales | bit     | 0000      |

El formato del parámetro se muestra en la **Tabla 25**:

Tabla 25: Formato de la variable: Relés de salida.

| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1                                         | Bit 0                                         |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | Entrada digital 2<br>1: cerrado<br>0: Abierto | Entrada digital 1<br>1: Cerrado<br>0: Abierto |

### 7.3.4.- 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 26: Mapa de memoria Modbus (Tabla 7)

| Parámetro                        | Formato | Dirección | Valor                          |
|----------------------------------|---------|-----------|--------------------------------|
| Control remoto, Relé de salida 1 | bit     | 0000      | 0000: abierto<br>FF00: cerrado |
| Control remoto, Relé de salida 2 | bit     | 0001      | 0000: abierto<br>FF00: cerrado |

**Función 0x0F**, control de múltiples relés:

Tabla 27: Mapa de memoria Modbus (Tabla 8)

| Parámetro      | Formato | Dirección |
|----------------|---------|-----------|
| Control remoto | bit     | 0000      |

El formato del parámetro se muestra en la **Tabla 28**:

Tabla 28: Formato de la variable: Control remoto.

| Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1                              | Bit 0                              |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------------|------------------------------------|
| 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | Relé 2<br>1: cerrado<br>0: Abierto | Relé 1<br>1: Cerrado<br>0: Abierto |

### 7.3.5.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.  
Para esta variable están implementadas las **Funciones 0x10**.

#### 7.3.5.1. Configuración de la entrada

Tabla 29: Mapa de memoria Modbus: Configuración de la entrada

| Configuración de la entrada |         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|---------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variable                    | Formato | Dirección | Margen valido de datos                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sistema de medida           | int     | 808       | 0: n.34, medida de red trifásica a 4 hilos<br>1: n.33, medida de red trifásica a 3 hilos<br>2: Aron, medida de red trifásica y transformadores en conexión Aron <sup>(14)</sup><br>3: n. 12, medida de red monofásica<br>4: n.23, medida de red bifásica a 3 hilos <sup>(15)</sup> |
| Primario de tensión         | long    | 80E - 80F | 0.001 ... 100 kV                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Secundario de tensión       | int     | 80A       | 1 ... 6660 V (unidades 0.1V)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Primario de corriente       | long    | 810 - 811 | 0.001 ... 20 kA                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Secundario de corriente     | int     | 80B       | 1 ... 6 A                                                                                                                                                                                                                                                                          |

<sup>(14)</sup> Esta conexión está disponibles a partir de la versión 100J del equipo.

<sup>(15)</sup> Esta conexión está disponibles a partir de la versión 100H del equipo.

#### 7.3.5.2. Comunicaciones RS-485

Tabla 30: Mapa de memoria Modbus: Comunicaciones RS-485

| Comunicaciones RS-485    |         |           |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variable                 | Formato | Dirección | Margen valido de datos                                                                                                                                                                                                    |
| Dirección Modbus         | int     | 804       | Byte 1:<br>1 ... 247                                                                                                                                                                                                      |
| Velocidad de transmisión |         |           | Byte 0:<br>0: 1200 bps - 1: 2400 bps - 2: 4800 bps -<br>3: 9600 bps - 4: 19200 bps                                                                                                                                        |
| Formato de los datos     | int     | 805       | Byte 1:<br>0: n,8,1 : sin paridad, 8 bits datos, 1 bit stop<br>1: e,8,1 : paridad par, 8 bits datos, 1 bit stop<br>2: o,8,1 : paridad impar, 8 bits datos, 1 bit stop<br>3: n,8,2 : sin paridad, 8 bits datos, 2 bit stop |

#### 7.3.5.3. Salidas de Relés

Tabla 31: Mapa de memoria Modbus: Salidas de Relés

| Salidas de relé               |         |           |                                                                               |
|-------------------------------|---------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Variable                      | Formato | Dirección | Margen valido de datos                                                        |
| Modo del relé 1               | int     | 81A       | 0: Salida deshabilitada<br>1: Salida de alarma<br>2: Salida de control remoto |
| Modo del relé 2               | int     | 822       |                                                                               |
| Duración del pulso del relé 1 | int     | 81B       | 00.00 <sup>(16)</sup> ... 99.99 s                                             |
| Duración del pulso del relé 2 | int     | 823       |                                                                               |

Tabla 31 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: Salidas de Relés

| Salidas de relé                |         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variable                       | Formato | Dirección | Margen valido de datos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Parámetro de alarma del relé 1 | int     | 81C       | <p>0: Alarma activa cuando la tensión Fase - Neutro está por encima del valor de alarma (<math>U_{n. H}</math>).</p> <p>1: Alarma activa cuando la tensión Fase - Neutro está por debajo del valor de alarma (<math>U_{n. L}</math>).</p> <p>2: Alarma activa cuando la tensión Fase - Fase está por encima del valor de alarma (<math>U_{LL. H}</math>).</p> <p>3: Alarma activa cuando la tensión Fase - Fase está por debajo del valor de alarma (<math>U_{LL. L}</math>).</p> <p>4: Alarma activa cuando la corriente está por encima del valor de alarma (<math>I. H</math>).</p> <p>5: Alarma activa cuando la corriente está por debajo del valor de alarma (<math>I. L</math>).</p> <p>6: Alarma activa cuando la potencia activa está por encima del valor de alarma (<math>P. H</math>).</p> <p>7: Alarma activa cuando la potencia activa está por debajo del valor de alarma (<math>P. L</math>).</p> <p>8: Alarma activa cuando la potencia reactiva está por encima del valor de alarma (<math>Q. H</math>).</p> <p>9: Alarma activa cuando la potencia reactiva está por debajo del valor de alarma (<math>Q. L</math>).</p> <p>10: Alarma activa cuando la potencia aparente está por encima del valor de alarma (<math>S. H</math>).</p> <p>11: Alarma activa cuando la potencia aparente está por debajo del valor de alarma (<math>S. L</math>).</p> <p>12: Alarma activa cuando el factor de potencia está por encima del valor de alarma (<math>PF. H</math>).</p> <p>13: Alarma activa cuando el factor de potencia está por debajo del valor de alarma (<math>PF. L</math>).</p> <p>14: Alarma activa cuando la frecuencia está por encima del valor de alarma (<math>F. H</math>).</p> <p>15: Alarma activa cuando la frecuencia está por debajo del valor de alarma (<math>F. L</math>).</p> <p>16: Alarma activa cuando el THD de tensión está por encima del valor de alarma (<math>U_{TH. H}</math>).</p> <p>17: Alarma activa cuando el THD de tensión está por debajo del valor de alarma (<math>U_{TH. L}</math>).</p> <p>18: Alarma activa cuando el THD de corriente está por encima del valor de alarma (<math>I_{TH. H}</math>).</p> <p>19: Alarma activa cuando el THD de corriente está por debajo del valor de alarma (<math>I_{TH. L}</math>).</p> <p>20: Alarma activa cuando la entrada digital 1 está conectada (<math>dI - I</math>).</p> <p>21: Alarma activa cuando la entrada digital 1 está desconectada (<math>dI - \square</math>).</p> <p>22: Alarma activa cuando la entrada digital 2 está conectada (<math>d2 - I</math>).</p> <p>23: Alarma activa cuando la entrada digital 2 está desconectada (<math>d2 - \square</math>).</p> |
| Parámetro de alarma del relé 2 | int     | 824       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Valor de alarma del relé 1     | float   | 81D - 81E | Ver los márgenes validos de datos en el apartado "6.3.4.- VALOR DE ALARMA"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Valor de alarma del relé 2     | float   | 825 - 826 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Histeresis del relé 1          | float   | 81F - 820 | Ver los márgenes validos de datos en el apartado "6.3.5.- HISTERESIS"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Histeresis del relé 2          | float   | 827 - 828 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Tabla 31 (Continuación): Mapa de memoria Modbus: Salidas de Relés

| Salidas de relé                   |         |           |                        |
|-----------------------------------|---------|-----------|------------------------|
| Variable                          | Formato | Dirección | Margen valido de datos |
| Retardo en la conexión del relé 1 | int     | 821       | 00.00 ... 99.99 s      |
| Retardo en la conexión del relé 2 | int     | 829       |                        |

<sup>(16)</sup> Si se programa 00.00 el relé se activa cuando se produce la alarma y se desactiva cuando se desactiva la alarma.

### 7.3.5.4. Configuración del sistema

Tabla 32: Mapa de memoria Modbus: Configuración del sistema

| Configuración del sistema         |         |           |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|---------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variable                          | Formato | Dirección | Margen valido de datos                                                                                                                                                                                           |
| Modo de acumulación de la energía | int     | 801       | <b>0:</b> 49, Se acumula la energía activa y reactiva en consumo y generación<br><b>1:</b> 2E, Se acumula la energía activa y reactiva en consumo (positiva). Se visualiza la tarifa 1 y 2 de cada una de ellas. |
| Visualización cíclica del display | int     | 802       | <b>Byte 1:</b><br><b>0:</b> Visualización cíclica activada, la pantalla de visualización cambia cada 3 s.<br><b>1:</b> Visualización cíclica desactivada.                                                        |
| Alarma luminosa                   |         |           | <b>Byte 0:</b><br>1... 180 % <sup>(17)</sup>                                                                                                                                                                     |
| Pantalla inicial del display      | int     | 803       | <b>Byte 1:</b><br><b>0:</b> Tensión - <b>1:</b> Corriente - <b>2:</b> Frecuencia,<br><b>3:</b> Potencia - <b>4:</b> Factor de potencia<br><b>5:</b> Energía - <b>6:</b> THD                                      |
| Backlight                         |         |           | <b>Byte 0:</b><br>0 ... 255 s <sup>(18)</sup>                                                                                                                                                                    |

<sup>(17)</sup> Si se programa un 0, la alarma luminosa se desactiva.

<sup>(18)</sup> Si se programa un 0, la iluminación del display no se apaga.

### 7.3.5.5. Borrado de los parámetros de energía

El borrado de los parámetros de energía se realiza con la **Función 0x0E**.

La trama de borrado es:

| Dirección        | Función | Dirección del relé | Password | Reset Energía | Valor | CRC  |
|------------------|---------|--------------------|----------|---------------|-------|------|
| Dirección Modbus | 0E      | AACC               | 1111     | 01            | FF    | xxxx |

## 8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| Alimentación en CA <sup>(19)</sup> |                |
|------------------------------------|----------------|
| Tensión nominal                    | 80 ... 270 V ~ |
| Frecuencia                         | 50 / 60 Hz     |
| Consumo                            | 6 ... 18 VA    |
| Categoría de la Instalación        | CAT III 300V   |

| Alimentación en CC <sup>(19)</sup> |                  |                 |
|------------------------------------|------------------|-----------------|
| Tensión nominal                    | 80 ... 270 V === | 18 ... 36 V === |
| Consumo                            | 1.5 ... 1.8 W    | 1.8 ... 2.2 W   |
| Categoría de la Instalación        | CAT III 300V     |                 |

<sup>(19)</sup> Según modelo:

| CVM-C4        |                       |                  |                 |
|---------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| Modelo        | Alimentación auxiliar |                  |                 |
|               | 80 ... 270 V ~        | 80 ... 270 V === | 18 ... 36 V === |
| M52706        | ✓                     | ✓                | -               |
| M527060030000 | -                     | -                | ✓               |

| Circuito de medida de tensión  |                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| Tensión nominal (Un)           | 100 ... 277 V <sub>F-N</sub> ~ ± 8 %       |
| Margen de medida de frecuencia | 45 ... 65 Hz                               |
| Sobretensión                   | 1.2 Un continuo - 2 Un Instantáneo (1 min) |
| Consumo                        | < 0.2 VA (por fase)                        |
| Impedancia                     | > 1.7 MΩ                                   |
| Categoría de la Instalación    | CAT III 300V                               |

| Circuito de medida de corriente |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Corriente nominal (In)          | 1 A / 5 A ~                               |
| Margen de medida de frecuencia  | 45 ... 65 Hz                              |
| Sobrecorriente                  | 1.2 In continuo - 10 In Instantáneo (5 s) |
| Consumo                         | < 0.2 VA (por fase)                       |
| Impedancia                      | < 20 mΩ                                   |
| Categoría de la Instalación     | CAT III 300V                              |

| Precisión de las medida              |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Medida de tensión                    | 0.2 %                     |
| Medida de corriente                  | 0.2 %                     |
| Medida de frecuencia                 | 0.1 %                     |
| Medida de potencia activa y reactiva | 0.5 %                     |
| Medida de energía activa             | Clase 0.5s (IEC 62053-22) |
| Medida de energía reactiva           | Clase 2 (IEC 62053-23)    |

| Salidas de relés                   |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Cantidad                           | 2                                  |
| Capacidad del contacto (resistiva) | CA: 5A / 250 V~, CC: 5A / 30 V === |
| Tensión máxima contactos abiertos  | 277 V~ / 30 V ===                  |
| Corriente máxima                   | 5 A                                |
| Potencia máxima de conmutación     | 1385 VA / 150 W                    |
| Vida eléctrica (250 V~ / 5A)       | 1 x 10 <sup>5</sup>                |

| Entradas digitales                                                                                                                                                        |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Cantidad                                                                                                                                                                  | 2                                                                                   |                                                                                       |                                                                                       |
| Tipo                                                                                                                                                                      | Contacto libre de potencial                                                         |                                                                                       |                                                                                       |
| Aislamiento                                                                                                                                                               | 3.5kV rms                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |
| Corriente máxima de cortocircuito                                                                                                                                         | 4 mA                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
| Tensión máxima en circuito abierto                                                                                                                                        | 30V                                                                                 |                                                                                       |                                                                                       |
| Salida de pulsos                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Tipo                                                                                                                                                                      | Pulso pasivo                                                                        |                                                                                       |                                                                                       |
| Tensión máxima                                                                                                                                                            | 27 V                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
| Corriente máxima                                                                                                                                                          | 27 mA                                                                               |                                                                                       |                                                                                       |
| Frecuencia máxima                                                                                                                                                         | 10 Hz                                                                               |                                                                                       |                                                                                       |
| Mínima anchura de pulso                                                                                                                                                   | 80 mA                                                                               |                                                                                       |                                                                                       |
| Comunicaciones RS-485                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Protocolo de comunicación                                                                                                                                                 | Modbus RTU                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
| Velocidad                                                                                                                                                                 | 2400 - 4800 - 9600 - 19200 bps                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
| Bits de datos                                                                                                                                                             | 8                                                                                   |                                                                                       |                                                                                       |
| Bits de stop                                                                                                                                                              | 1 - 2                                                                               |                                                                                       |                                                                                       |
| Paridad                                                                                                                                                                   | sin, par, impar                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Interface con usuario                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Display                                                                                                                                                                   | LCD                                                                                 |                                                                                       |                                                                                       |
| Teclado                                                                                                                                                                   | 3 teclas                                                                            |                                                                                       |                                                                                       |
| Características ambientales                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Temperatura de trabajo                                                                                                                                                    | -10°C ... +60°C                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Temperatura de almacenamiento                                                                                                                                             | -20°C ... +70°C                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Humedad relativa (sin condensación)                                                                                                                                       | 5 ... 95%                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |
| Altitud máxima                                                                                                                                                            | 2000 m                                                                              |                                                                                       |                                                                                       |
| Grado de protección                                                                                                                                                       | Frontal: IP54, Posterior: IP20                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
| Grado de polución                                                                                                                                                         | 2                                                                                   |                                                                                       |                                                                                       |
| Características mecánicas                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| Bornes                                                                                                                                                                    |  |  |  |
| 1, 2, 4... 9, 11...17, 47...50, 58, 59, 70 ... 72                                                                                                                         | 2.5 mm²                                                                             | 0.5 Nm                                                                                | Plano (SZS 0.6x3.5)                                                                   |
| Dimensiones                                                                                                                                                               | Figura 23 (mm)                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
| Peso                                                                                                                                                                      | 265 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                                                                         |
| 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                                                                         |

| (Continuación) Normas                                                                                                                                                            |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 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    |

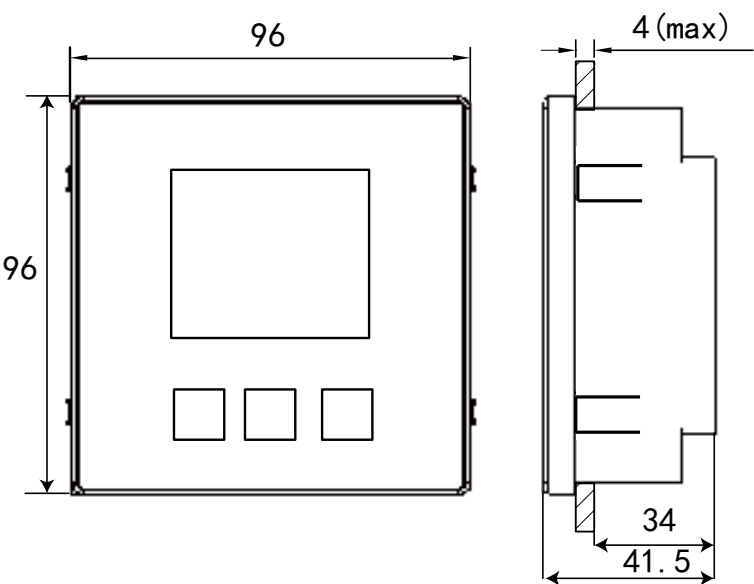


Figura 23: Dimensiones CVM-C4.

## 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 **CIRCUTOR S.A.U.**

### 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

## 10.- 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.

## 11.- CERTIFICADO CE

**CIRCUITOR, SA** – Vial Sant Jordi, s/n  
08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain  
(+34) 937 452 900 – info@circuitor.com



## DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad de CIRCUITOR con dirección en Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) España

Producto:

Analizadores de redes panel 96x96

Serie:

CVM-C4

Marca:

CIRCUITOR

EL objeto de la declaración es conforme con la legislación de armonización pertinente en la UE, siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: EMC Directive  
2011/65/UE: RoHS2 Directive 2015/863/UE: RoHS3 Directive

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativos(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2010 Ed 1.0  
IEC 61326-1:2012 Ed 2.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0  
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 Ed 2.1

Año de marcado "CE":

2019



## EU DECLARATION OF CONFORMITY

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of CIRCUITOR with registered address at Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain

Product:

Power analyzer mounting panel 96 x96

Series:

CVM-C4

Brand:

CIRCUITOR

The object of the declaration is in conformity with the relevant EU harmonisation legislation, provided that it is installed, maintained and used for the application for which it was manufactured, in accordance with the applicable installation standards and the manufacturer's instructions

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: EMC Directive  
2011/65/UE: RoHS2 Directive 2015/863/UE: RoHS3 Directive

It is in conformity with the following standard(s) or other regulatory document(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2010 Ed 1.0  
IEC 61326-1:2012 Ed 2.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0  
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 Ed 2.1

Year of CE mark:

2019

Viladecavalls (Spain), 18/10/2019  
General Manager: Ferran Gil Torné



## DECLARATION UE DE CONFORMITÉ

La présente déclaration de conformité est délivrée sous la responsabilité exclusive de CIRCUITOR dont l'adresse postale est Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelone) Espagne

Produit:

analyseurs de réseaux triphasés panneau 96x96

Série:

CVM-C4

Marque:

CIRCUITOR

L'objet de la déclaration est conforme à la législation d'harmonisation pertinente dans l'UE, à condition d'avoir été installé, entretenu et utilisé dans l'application pour laquelle il a été fabriqué, conformément aux normes d'installation applicables et aux instructions du fabricant

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: EMC Directive  
2011/65/UE: RoHS2 Directive 2015/863/UE: RoHS3 Directive

Il est en conformité avec la(les) suivante(s) norme(s) ou autre(s) document(s) réglementaire(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2010 Ed 1.0  
IEC 61326-1:2012 Ed 2.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0  
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 Ed 2.1

Année de marquage « CE »:

2019



*[Signature]*

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG UE

Vorliegende Konformitätserklärung wird unter alleiniger Verantwortung von CIRCUITOR mit der Anschrift, Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spanien, ausgestellt

Produkt:

Dreiphasen-Leistungsanalyser Schaltfrei 96 x96

Serie:

CVM-C4

Marke:

CIRCUITOR

Der Gegenstand der Konformitätserklärung ist konform mit der geltenden Gesetzgebung zur Harmonisierung der EU, sofern die Installation, Wartung und Verwendung der Anwendung seinem Verwendungszweck entsprechend gemäß den geltenden Installationsstandards und der Vorgaben des Unternehmers erfolgt

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: EMC Directive  
2011/65/UE: RoHS2 Directive 2015/863/UE: RoHS3 Directive

Es besteht Konformität mit der/den folgender/folgenden Norm/Normen oder sonstigem/sonstiger Regelwerk/Regelwerken

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2010 Ed 1.0  
IEC 61326-1:2012 Ed 2.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0  
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 Ed 2.1

Jahr der CE-Kennzeichnung:

2019

## DECLARAÇÃO DA UE DE CONFORMIDADE

A presente declaração de conformidade é expedida sob a exclusiva responsabilidade da CIRCUITOR com morada em Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Espanha

Produto:

Analísadores de redes painel 96 x96

Série:

CVM-C4

Marca:

CIRCUITOR

O objeto da declaração está conforme a legislação de harmonização pertinente na UE, sempre que seja instalado, mantido e utilizado na aplicação para a qual foi fabricado, de acordo com as normas de instalação aplicáveis e as instruções do fabricante.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: EMC Directive  
2011/65/UE: RoHS2 Directive 2015/863/UE: RoHS3 Directive

Está em conformidade com a(s) seguinte(s) norma(s) ou outro(s) documento(s) normativo(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2010 Ed 1.0  
IEC 61326-1:2012 Ed 2.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0  
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 Ed 2.1

Ano de marcação "CE":

2019

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

La presente dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la responsabilità esclusiva di CIRCUITOR, con sede in Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcellona) Spagna

prodotto:

Analizzatori di reti pannello 96 x96

Serie:

CVM-C4

MARCHIO:

CIRCUITOR

L'oggetto della dichiarazione è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione Europea, a condizione che venga installato, mantenuto e utilizzato nell'ambito dell'applicazione per cui è stato prodotto, secondo le norme di installazione applicabili e le istruzioni del produttore.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: EMC Directive  
2011/65/UE: RoHS2 Directive 2015/863/UE: RoHS3 Directive

È conforme alle seguenti normative o altri documenti normativi:

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2010 Ed 1.0  
IEC 61326-1:2012 Ed 2.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0  
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 Ed 2.1

Anno di marcatura "CE":

2019

Circuitor

NIF A-08513178  
Vial Sant Jordi s/n.  
08232 Viladecavalls  
Barcelona (Spain)  
t. +34 93 745 29 00



Viladecavalls (Spain), 18/10/2019  
General Manager: Ferran Gil Torné

CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n  
08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain  
(+34) 937 452 900 – info@circutor.com



## DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Niniejsza deklaracja zgodności zostaje wydana na wyłączną odpowiedzialność firmy CIRCUTOR z siedzibą pod adresem: Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Hiszpania

produkt:

analizator sieciowy tablicowy 96x96

Seria:

CVM-C4

marka:

CIRCUTOR

Przedmiot deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami prawodawstwa harmonizacyjnego w Unii Europejskiej pod warunkiem, że będzie instalowany, konserwowany i użytkowany zgodnie z przeznaczeniem, dla którego został wyprodukowany, zgodnie z mającymi zastosowanie normami dotyczącymi instalacji oraz instrukcjami producenta

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: EMC Directive  
2011/65/UE: RoHS2 Directive 2015/863/UE: RoHS3 Directive

Jest zgodny z następującą(y)mi normą(ami) lub innym(i) dokumentem(ami) normatywnym(i):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2010 Ed 1.0  
IEC 61326-1:2012 Ed 2.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0  
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 Ed 2.1

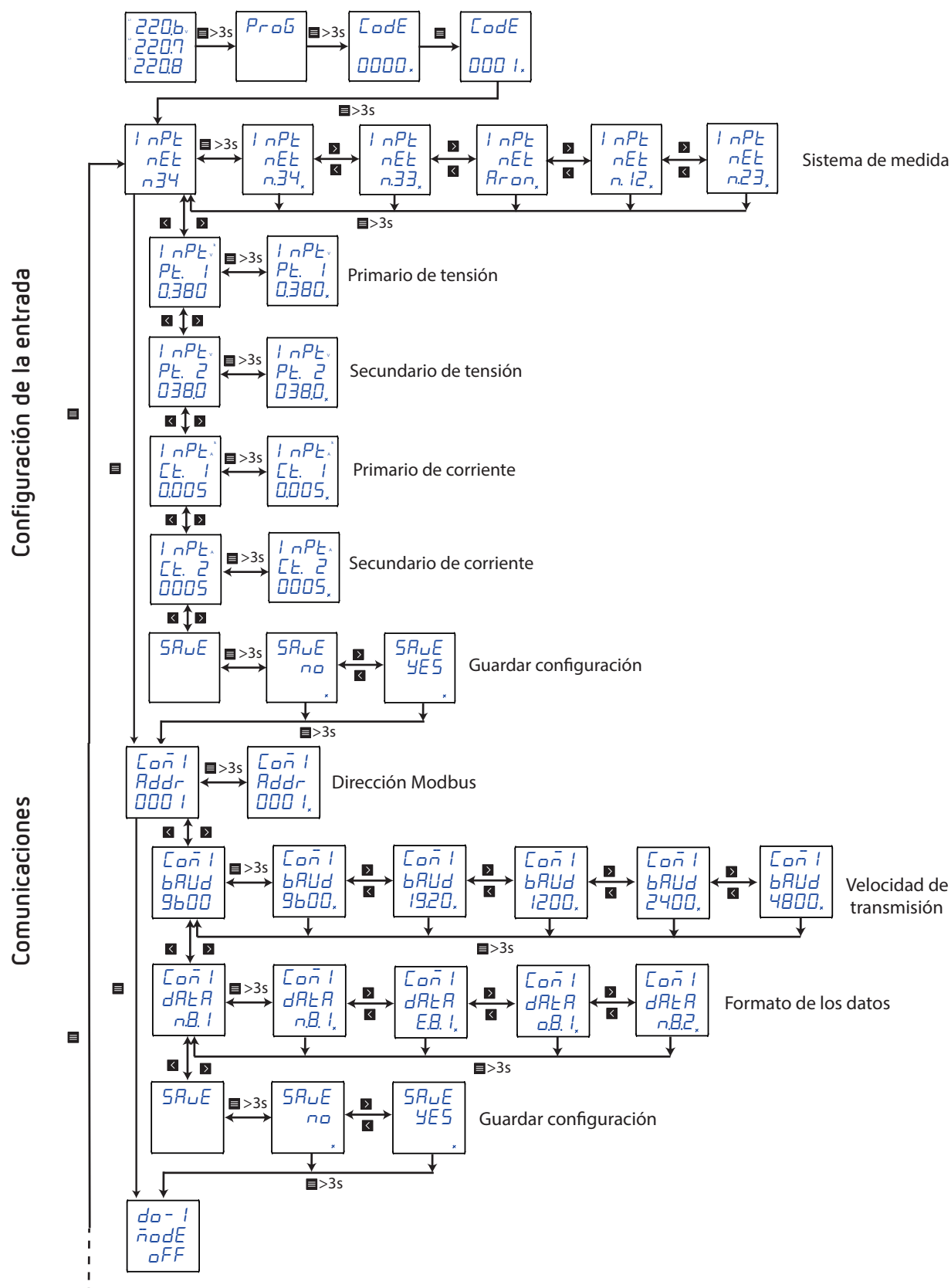
Rok oznakowania "CE":

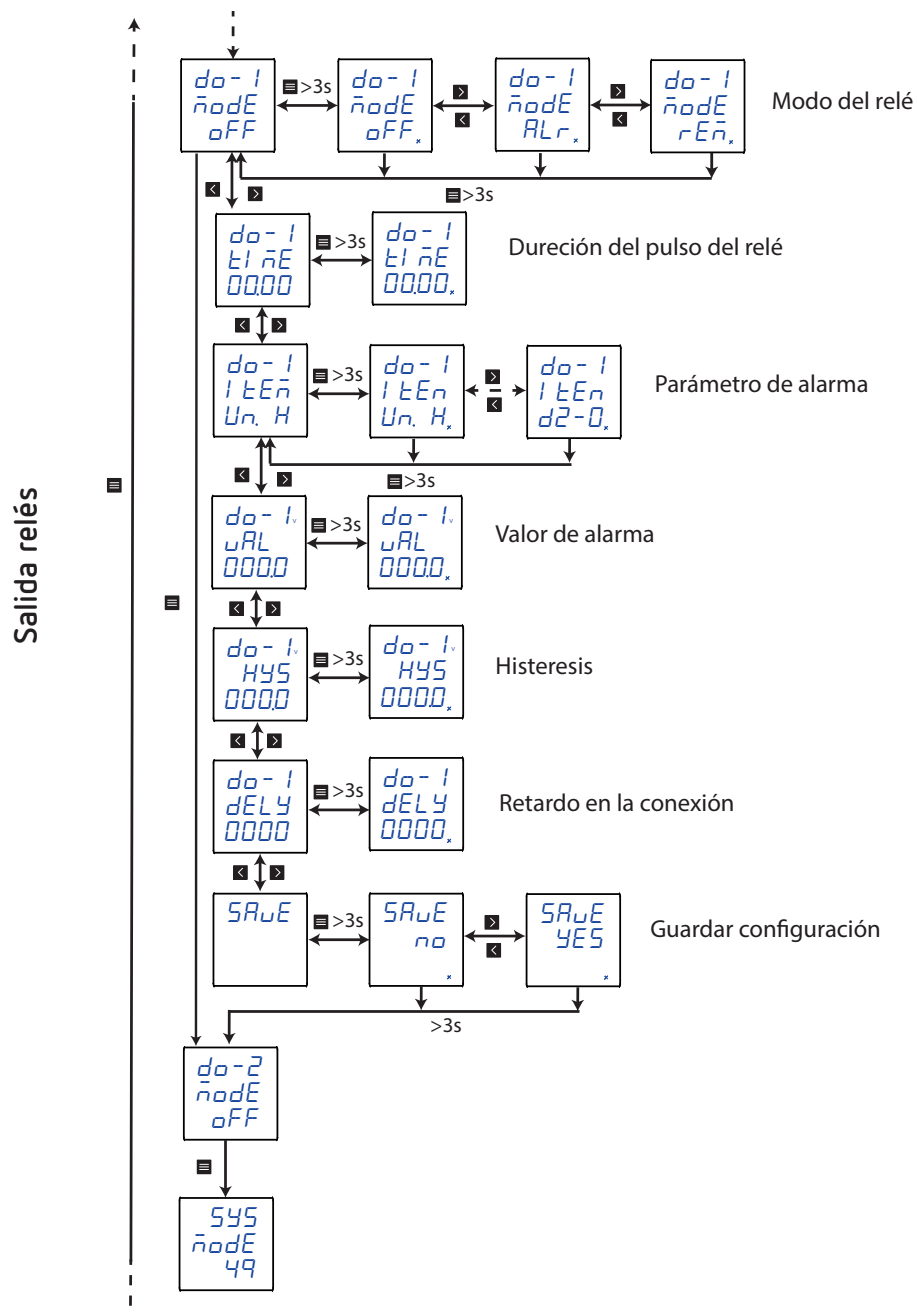
2019

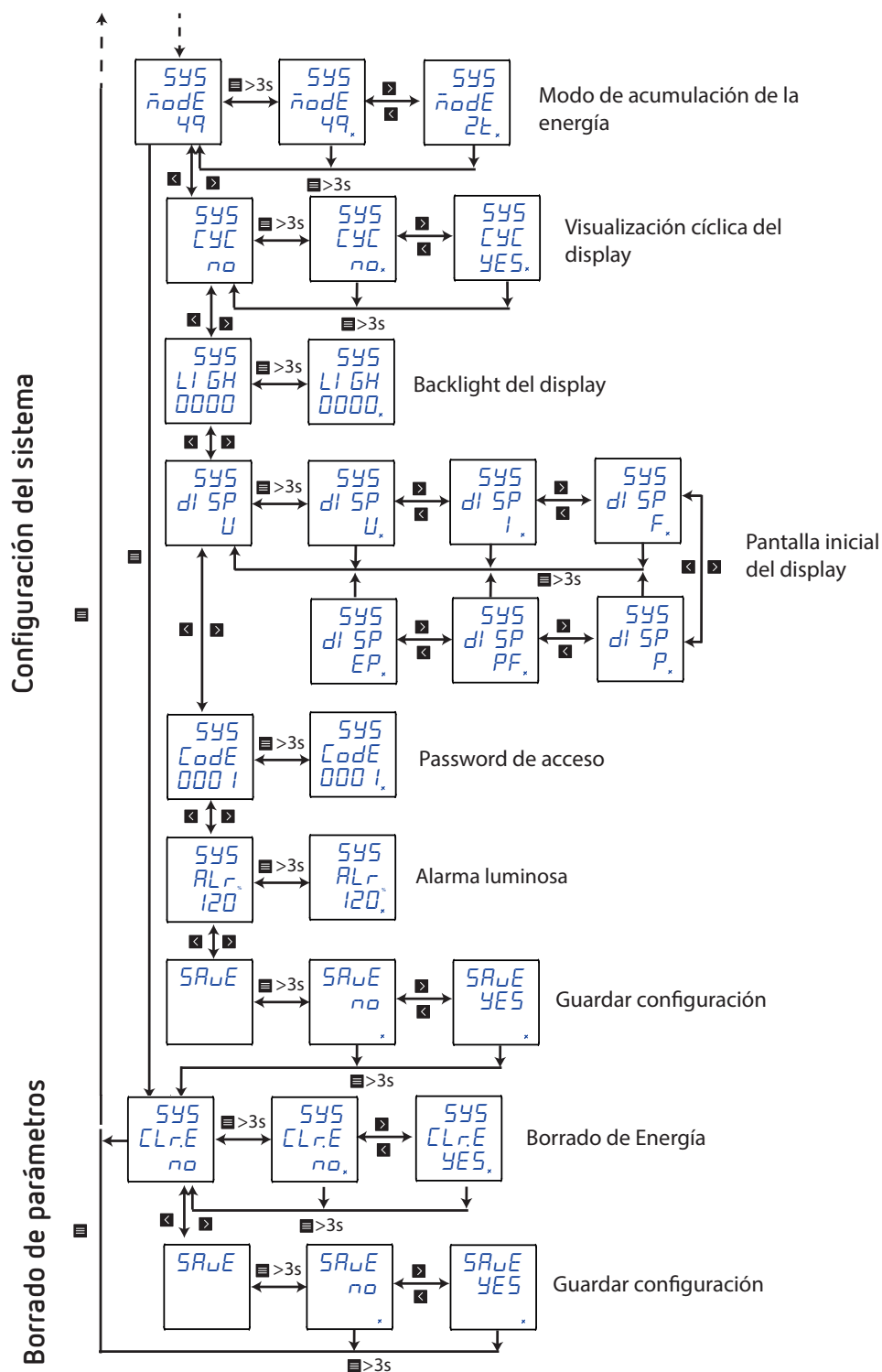


Viladecavalls (Spain), 18/10/2019  
General Manager: Ferran Gil Torné

## ANEXO A.- MENÚ DE CONFIGURACIÓN









**CIRCUTOR S.A.U.**

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelona)

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

[www.circutor.com](http://www.circutor.com) [central@circutor.com](mailto:central@circutor.com)