

Circuitor

Analizador de redes

CVM-C11



MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M361B01-01-23A)



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



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	8
3.3.- BORNES DEL EQUIPO	9
3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO	10
3.4.1.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 4 HILOS	10
3.4.2.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS	11
3.4.3.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y TRANSFORMADORES EN CONEXIÓN ARON	12
3.4.4.- MEDIDA DE RED BIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS	13
3.4.5.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA FASE A FASE DE 2 HILOS	14
3.4.6.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA FASE A NEUTRO DE 2 HILOS	15
3.4.7.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y TIERRA	16
4.- FUNCIONAMIENTO	17
4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA	18
4.1.1.- CÁLCULO DEL THD	23
4.1.2.- MÁXIMA DEMANDA	23
4.2.- DISPLAY	24
4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO	26
4.4.- INDICADORES LED	28
4.5.- RELÉS	28
4.6.- ENTRADAS DIGITALES	29
4.7.- SALIDAS DIGITALES	29
5.- VISUALIZACIÓN	30
5.1.- PERFIL ANALIZADOR	30
5.1.1.- VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS	32
5.1.2.- MÁXIMA DEMANDA	33
5.1.3.- DETECCIÓN DEL SENTIDO DE GIRO INCORRECTO	34
5.2.- PERFIL e^3	34
5.3.- PERFIL USUARIO	36
5.4.- ARMÓNICOS	37
6.- CONFIGURACIÓN	38
6.1.- PRIMARIO DE TENSIÓN	39
6.2.- SECUNDARIO DE TENSIÓN	40
6.3.- PRIMARIO DE CORRIENTE	41
6.4.- SECUNDARIO DE CORRIENTE	41
6.5.- PRIMARIO DE CORRIENTE DE NEUTRO	42
6.6.- SECUNDARIO DE CORRIENTE DE NEUTRO	43
6.7.- NÚMERO DE CUADRANTES	43
6.8.- CONVENIO DE MEDIDA	44
6.9.- TIPO DE INSTALACIÓN	45
6.10.- TIPO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA	45
6.11.- PERIODO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA	46
6.12.- BORRADO MÁXIMA DEMANDA	47
6.13.- CÁLCULO DEL THD	47
6.14.- SELECCIÓN DEL PERFIL DE FUNCIONAMIENTO	48
6.14.1.- SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN DE PANTALLAS	49
6.14.2.- SELECCIÓN DE PANTALLAS	49
6.15.- BACKLIGHT, RETRO-ILUMINACIÓN DEL DISPLAY	50
6.16.- SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN $\cos \phi$ - PF	51
6.17.- BORRADO DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS	51
6.18.- BORRADO DE LOS VALORES DE ENERGÍA	52
6.19.- SELECCIÓN DEL RANGO DE ENERGÍAS	53

6.20.- ACTIVAR PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE ARMÓNICOS.....	53
6.21.- RATIO DE EMISIONES DE CARBONO kgCO ₂ PARA LA ENERGÍA CONSUMIDA.....	54
6.22.- RATIO DE EMISIONES DE CARBONO kgCO ₂ PARA LA ENERGÍA GENERADA.....	55
6.23.- RATIO DEL COSTE PARA LA ENERGÍA CONSUMIDA.....	56
6.24.- RATIO DEL COSTE PARA LA ENERGÍA GENERADA.....	56
6.25.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 1.....	57
6.25.1.- VALOR MÁXIMO.....	59
6.25.2.- VALOR MÍNIMO.....	60
6.25.3.- RETARDO EN LA CONEXIÓN.....	61
6.25.4.- VALOR DE HISTÉRESIS.....	61
6.25.5.- ENCLAVAMIENTO (LATCH).....	62
6.25.6.- RETARDO EN LA DESCONEXIÓN.....	63
6.25.7.- ESTADO DE LOS CONTACTOS.....	63
6.26.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 2.....	64
6.27.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 3 (SALIDA DIGITAL T1).....	64
6.27.1.- KILOVATIOS POR PULSO.....	65
6.27.2.- ANCHURA DEL PULSO.....	66
6.28.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 4 (SALIDA DIGITAL T2).....	67
6.29.- MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ENTRADA DIGITAL 1.....	67
6.30.- MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ENTRADA DIGITAL 2.....	68
6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO.....	68
6.32.- PROTOCOLO MODBUS: VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN.....	69
6.33.- PROTOCOLO MODBUS: NÚMERO DE PERIFÉRICO.....	70
6.34.- PROTOCOLO MODBUS: PARIDAD.....	70
6.35.- PROTOCOLO MODBUS: N° DE BITS DE DATOS.....	71
6.36.- PROTOCOLO MODBUS: N° DE BITS DE STOP.....	71
6.37.- PROTOCOLO BACnet: VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN.....	72
6.38.- PROTOCOLO BACnet: ID DEL EQUIPO.....	73
6.39.- PROTOCOLO BACnet: DIRECCIÓN MAC.....	74
6.40.- BLOQUEO DE LA CONFIGURACIÓN.....	75
6.40.1.- PASSWORD.....	75
7.- COMUNICACIONES.....	77
7.1.- CONEXIONADO.....	77
7.2.- PROTOCOLO MODBUS.....	78
7.2.1.- EJEMPLO DE LECTURA: FUNCIÓN 0x04.....	78
7.2.2.- EJEMPLO DE ESCRITURA: FUNCIÓN 0x05.....	78
7.3.- COMANDOS MODBUS.....	79
7.3.1.- VARIABLES DE MEDIDA.....	79
7.3.2.- VARIABLES DE ENERGÍA.....	80
7.3.3.- ARMÓNICOS DE TENSIÓN Y CORRIENTE.....	81
7.3.4.- BORRADO DE PARÁMETROS.....	82
7.3.5.- ESTADO DE LA POTENCIA.....	83
7.3.6.- NÚMERO DE SERIE DEL EQUIPO.....	83
7.3.7.- DETECCIÓN DE SENTIDO DE GIRO INCORRECTO.....	83
7.3.8.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO.....	83
7.4.- PROTOCOLO BACnet.....	89
7.4.1.- MAPA PICS.....	90
8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	93
9.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO.....	96
10.- GARANTÍA.....	96
11.- DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD.....	97
ANEXO A.- MENÚS DE CONFIGURACIÓN.....	100
ANEXO A.1.- SELECCIÓN DEL PERFIL DE FUNCIONAMIENTO.....	104
ANEXO A.2.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 1 Y 2.....	105
ANEXO A.3.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 3 Y 4.....	106
ANEXO A.4.- PROGRAMACIÓN DE LAS COMUNICACIONES RS-485.....	107
ANEXO A.5.- BLOQUEO DE LA PROGRAMACIÓN.....	108





HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
09/22	M361B01-01-22A	Versión Inicial
01/23	M361B01-01-23A	Cambios en los siguientes apartados: 3.4.7. - 4.1. - 5.1. - 5.1.3. - 6.9. - 7.3.6. - 7.3.8.5. - 8. - Anexo A

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-C11** es un instrumento que mide, calcula y visualiza los principales parámetros eléctricos en redes monofásicas, de dos fases con y sin neutro, trifásicas equilibradas, con medida en ARON o desequilibradas. La medida se realiza en verdadero valor eficaz, mediante tres entradas de tensión CA y cuatro entradas de corriente.

El modelo **CVM-C11-ITF-IN-485-ICT2** realiza la medida de corriente 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.
- **2 LEDs** de indicación.
- **Display LCD**, para visualizar todos los parámetros.
- **2 entradas digitales**, para la selección de la tarifa, para detectar el estado lógico de señales exteriores o para general un pulso de sincronismo para el calculo de la máxima demanda.
- **2 salidas digitales**, totalmente programables.
- **2 relés de alarma**, totalmente programables.
- Comunicaciones **RS-485**, con dos protocolos de serie: **MODBUS RTU®** y **BACnet**.

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 y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

La instalación del equipo **CVM-C11** 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 eliminar accidentes o daños a personas o instalaciones.

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

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

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



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

3.2.- INSTALACIÓN

La instalación del equipo se realiza en panel (taladro del panel de $92^{+0.8} \times 92^{+0.8}$ mm. según IEC 61554). Todas las conexiones quedan en el interior del cuadro eléctrico.



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 conectarse a un circuito de alimentación protegido con fusibles tipo gL (IEC 60269) ó clase M, comprendido entre 0.5 y 2A. Deberá estar previsto de un interruptor magnetotérmico o dispositivo equivalente para desconectar el equipo de la red de alimentación.

3.3.- BORNES DEL EQUIPO

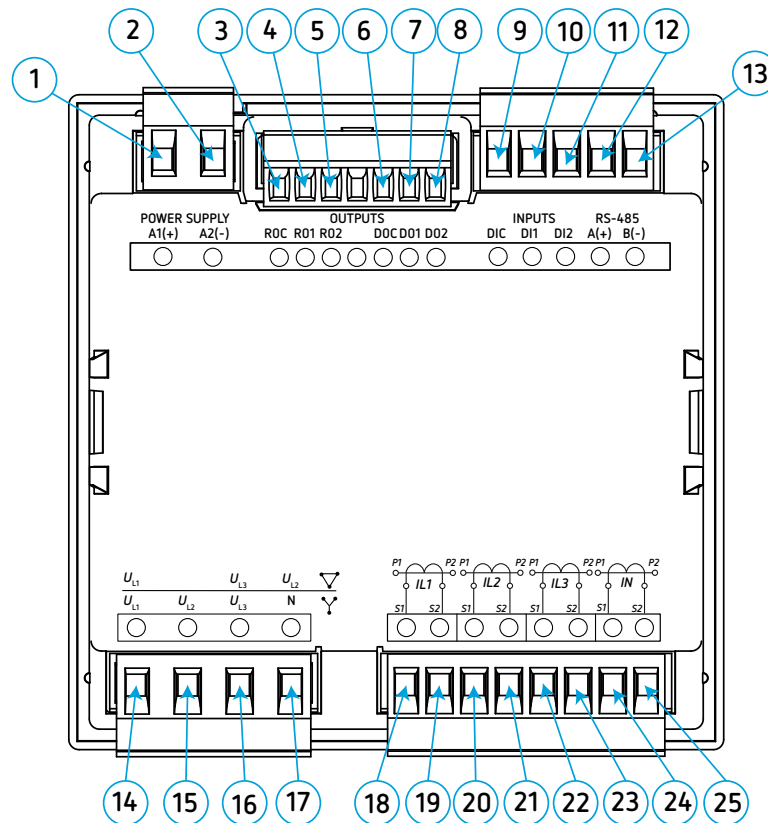


Figura 1: Bornes del CVM-C11-ITF-IN-485-ICT2.

Tabla 3: Relación de bornes del CVM-C11-ITF-IN-485-ICT2.

Bornes del equipo	
1 : A1(+), Alimentación Auxiliar.	14 : U_{L1} , Entrada de tensión L1
2 : A2(-), Alimentación Auxiliar.	15 : U_{L2} , Entrada de tensión L2
3 : ROC, Común de las salidas de relé	16 : U_{L3} , Entrada de tensión L3
4 : R01, Salida Relé 1	17 : N, Neutro / U_{L2} , Entrada de tensión L2
5 : R02, Salida Relé 2	18 : S1 IL1, Entrada de corriente L1
6 : DOC, Común de las salidas digitales	19 : S2 IL1, Entrada de corriente L1
7 : D01, Salida digital 1	20 : S1 IL2, Entrada de corriente L2
8 : D02, Salida digital 2	21 : S2 IL2, Entrada de corriente L2
9 : DIC, Común de las entradas digitales	22 : S1 IL3, Entrada de corriente L3
10 : DI1, Entrada digital 1	23 : S2 IL3, Entrada de corriente L3
11 : DI2, Entrada digital 2	24 : S1 IN, Entrada de corriente N
12 : A(+), RS-485	25 : S2 IN, Entrada de corriente N
13 : B(-), RS-485	

3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

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

Tipo de instalación: 4-3Ph

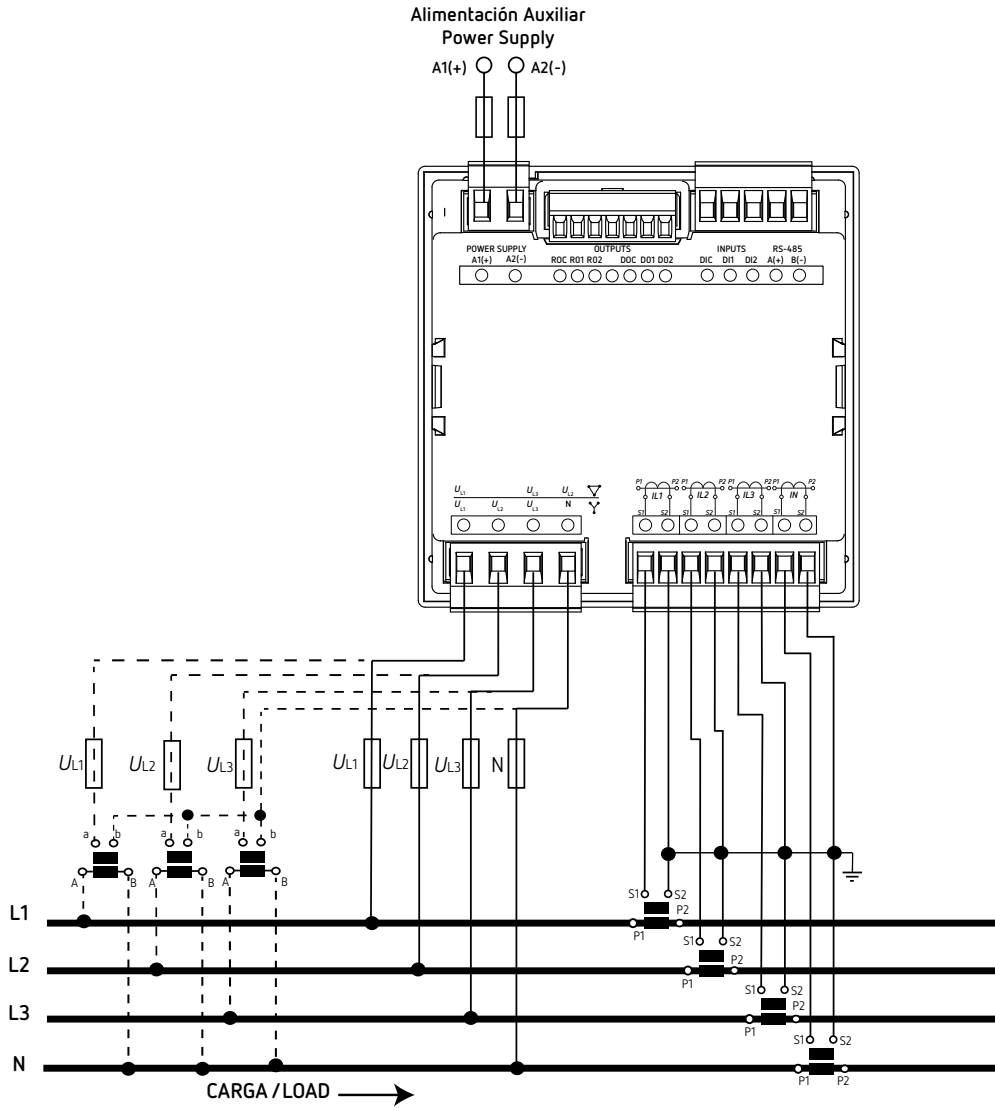


Figura 2: Medida trifásica con conexión a 4 hilos.

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

Tipo de instalación: 3-3Ph

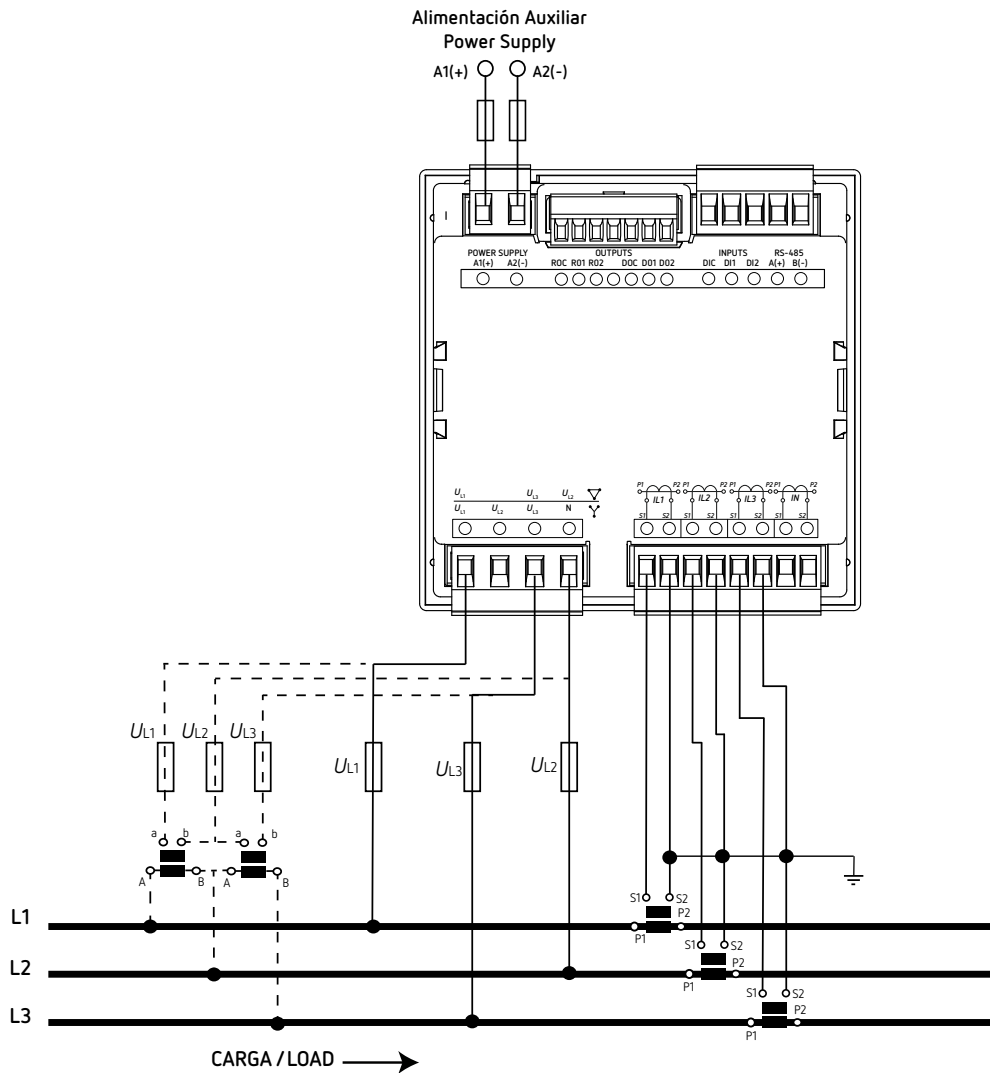


Figura 3: Medida trifásica con conexión a 3 hilos.

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

Tipo de instalación: *3-ARON*

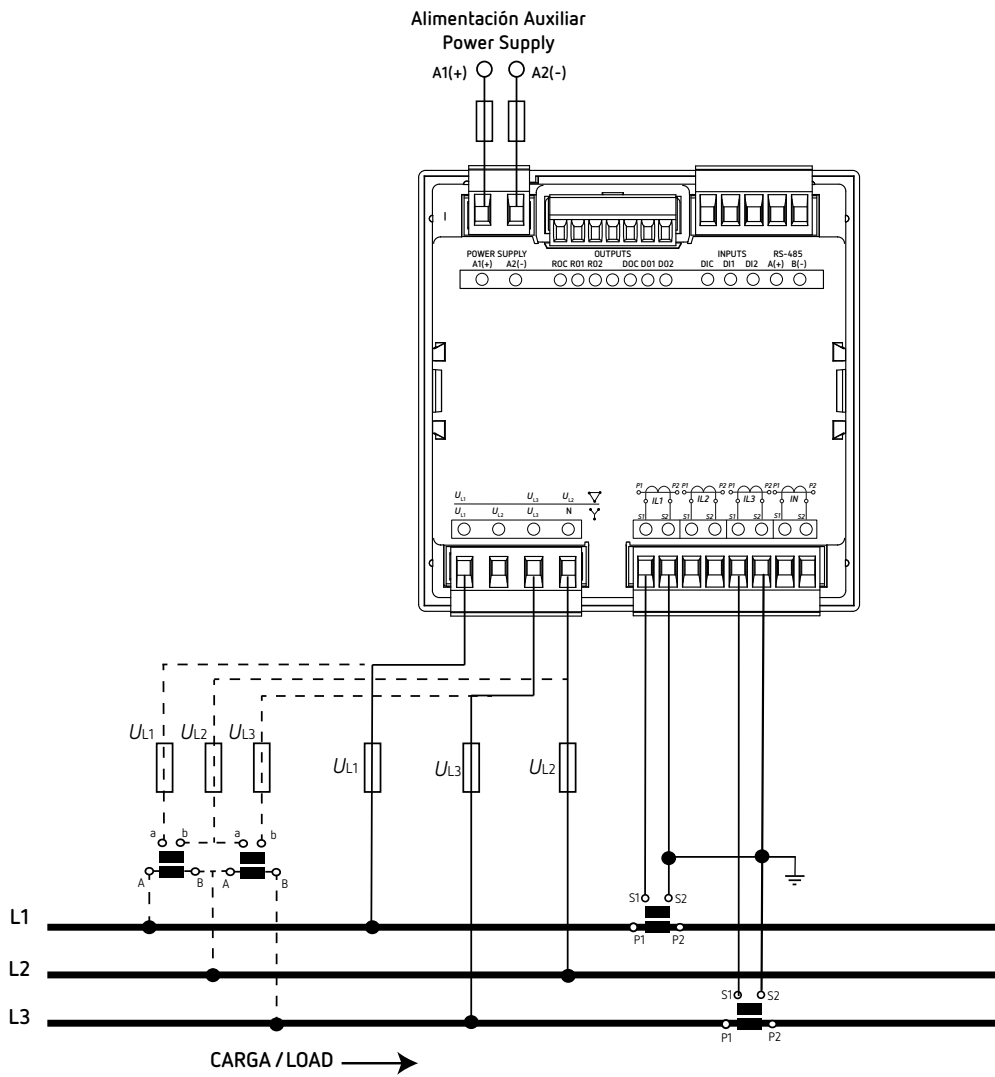


Figura 4: Medida trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión ARON.

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

Tipo de instalación: 3-2Ph

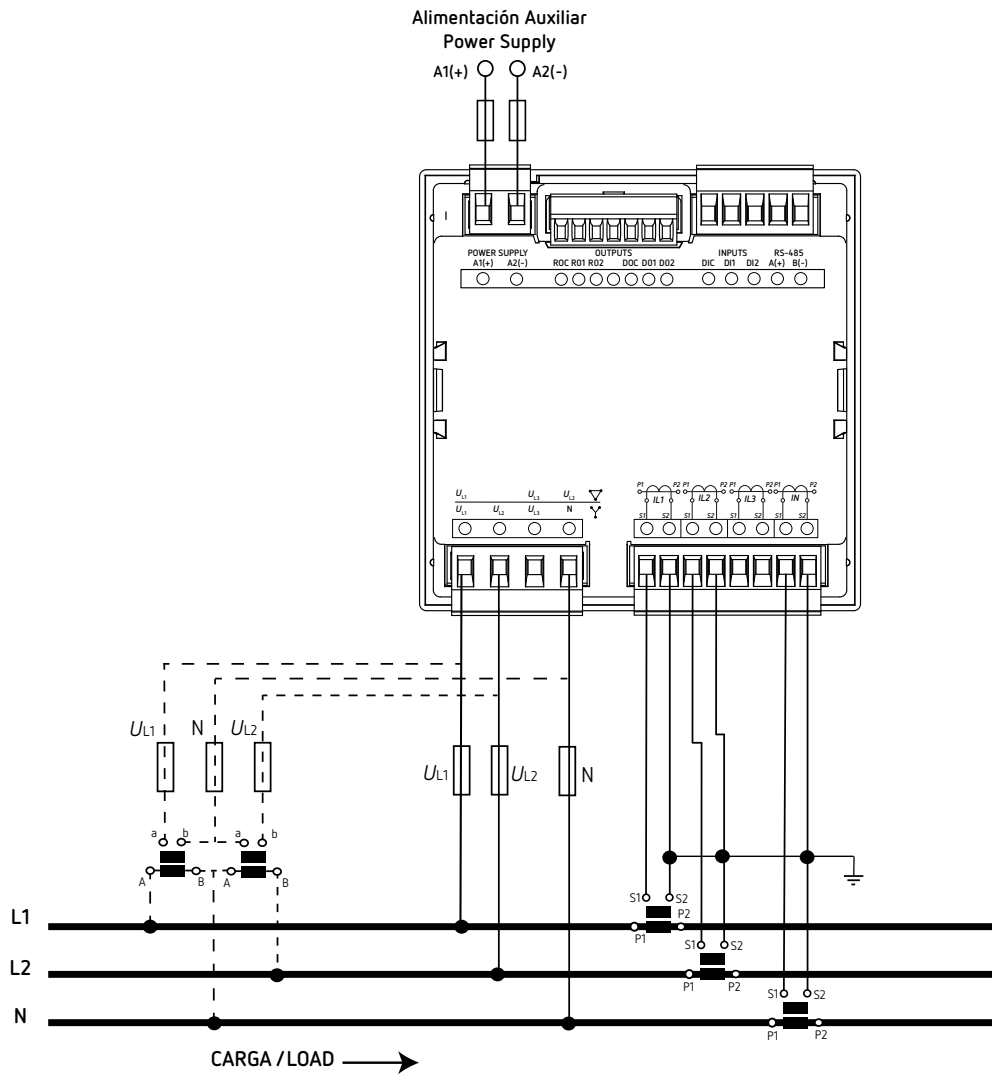


Figura 5: Medida bifásica con conexión a 3 hilos.

3.4.5.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA FASE A FASE DE 2 HILOS

Tipo de instalación: 2-2Ph

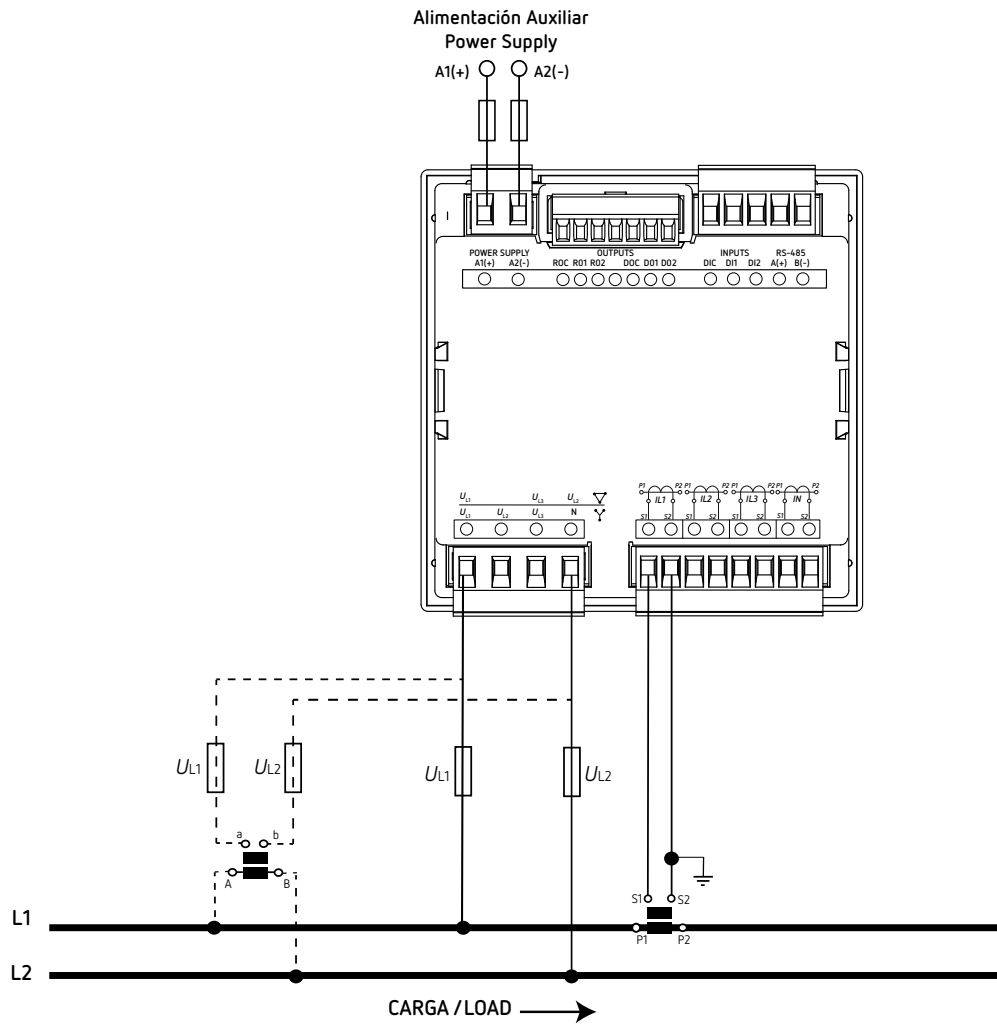


Figura 6: Medida monofásica fase a fase de 2 hilos.

3.4.6.- MEDIDA DE RED MONOFÁSICA FASE A NEUTRO DE 2 HILOS

Tipo de instalación: 2- 1Ph

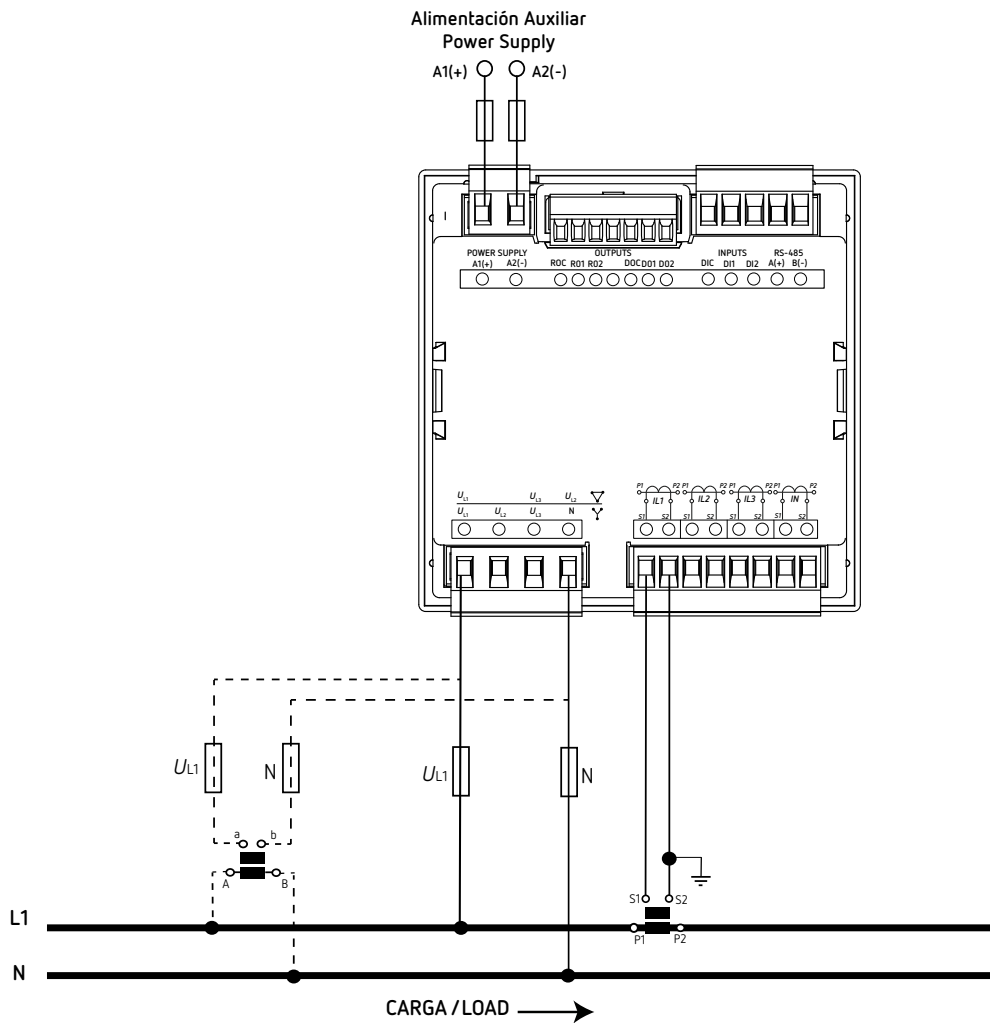


Figura 7: Medida monofásica fase a neutro de 2 hilos.

3.4.7.- MEDIDA DE RED TRIFÁSICA CON CONEXIÓN A 3 HILOS Y TIERRA

Nota: Instalación disponible a partir de la versión C11.1005.230119 del equipo.

Tipo de instalación: 3-3I T

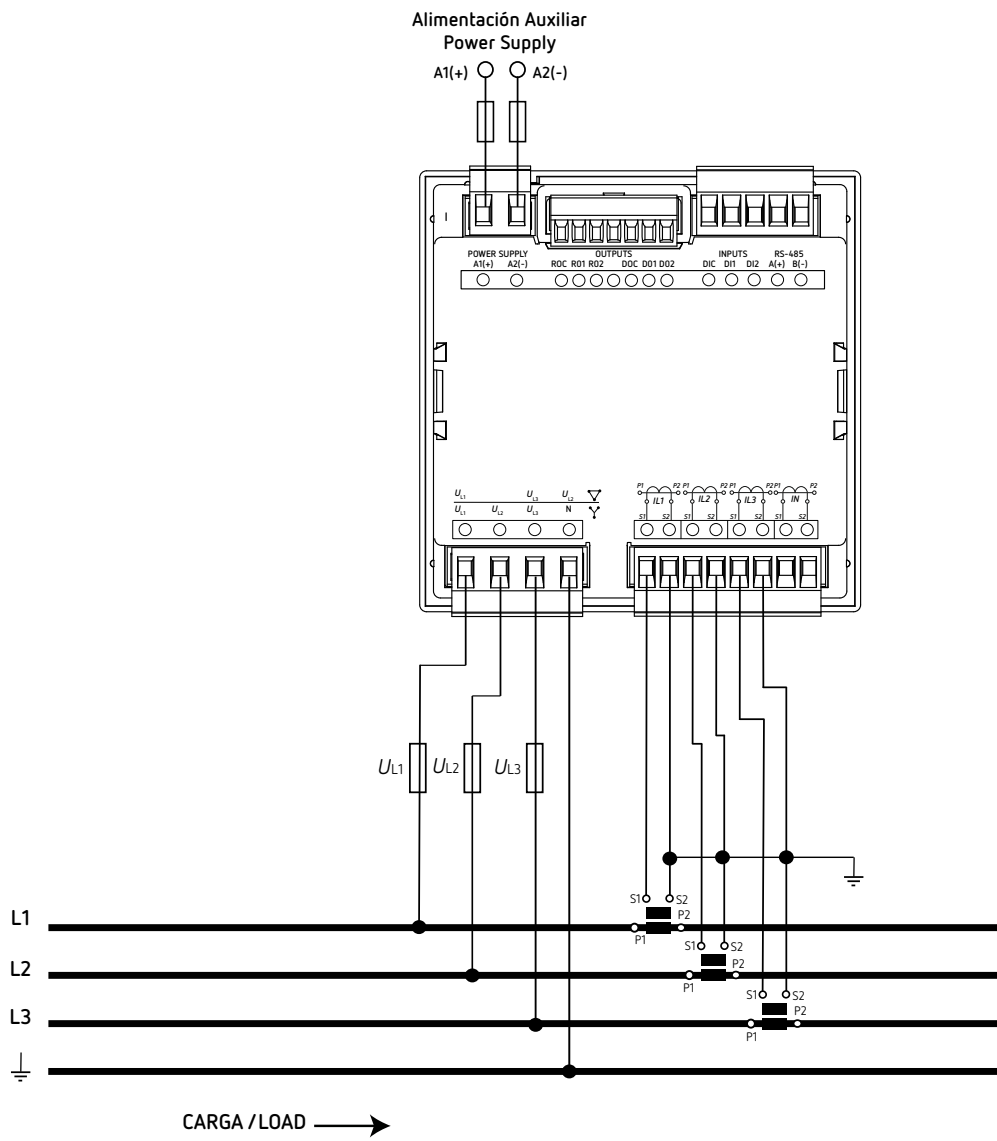


Figura 8: Medida trifásica con conexión a 3 hilos y tierra.

4.- FUNCIONAMIENTO

El **CVM-C11** es un analizador de redes en los cuatro cuadrantes (consumo y generación). El equipo puede trabajar según tres convenios de medida diferentes:

- ✓ Convenio de medida **CIRCUITOR**.
- ✓ Convenio de medida **IEC 61557-12**.
- ✓ Convenio de medida **IEEE 1459**.

La configuración del convenio de medida se realiza a través del menú de configuración, ver **"6.8.- CONVENIO DE MEDIDA"**

- ✓ Convenio de medida **CIRCUITOR**:

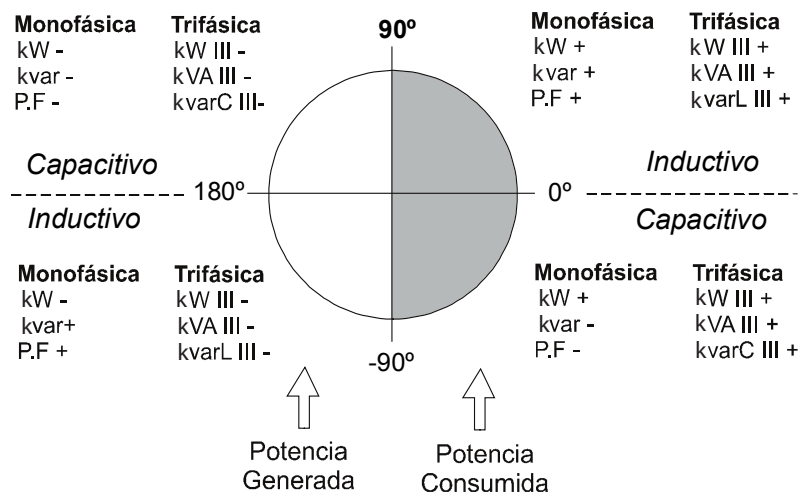
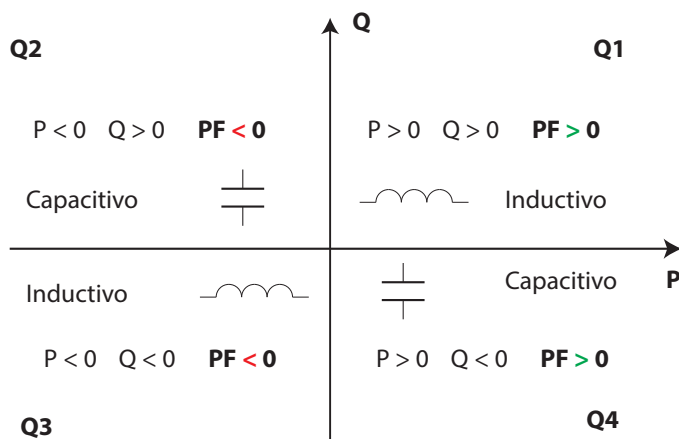


Figura 9: Convenio de medida CIRCUITOR.

- ✓ Convenio de medida **IEC 61557-12**:

Funcionamiento de los 4 cuadrantes (Q1, Q2, Q3, Q4)



Valores del cos φ en funcionamiento receptor (Q1, Q4)

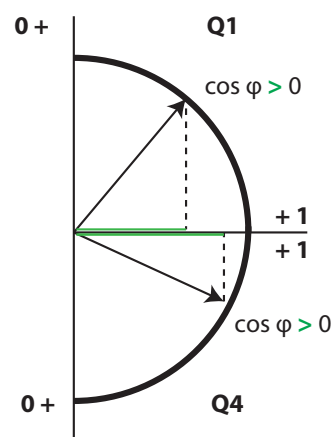


Figura 10: Convenio de medida IEC 61557-12.

✓ Convenio de medida IEEE 1459:

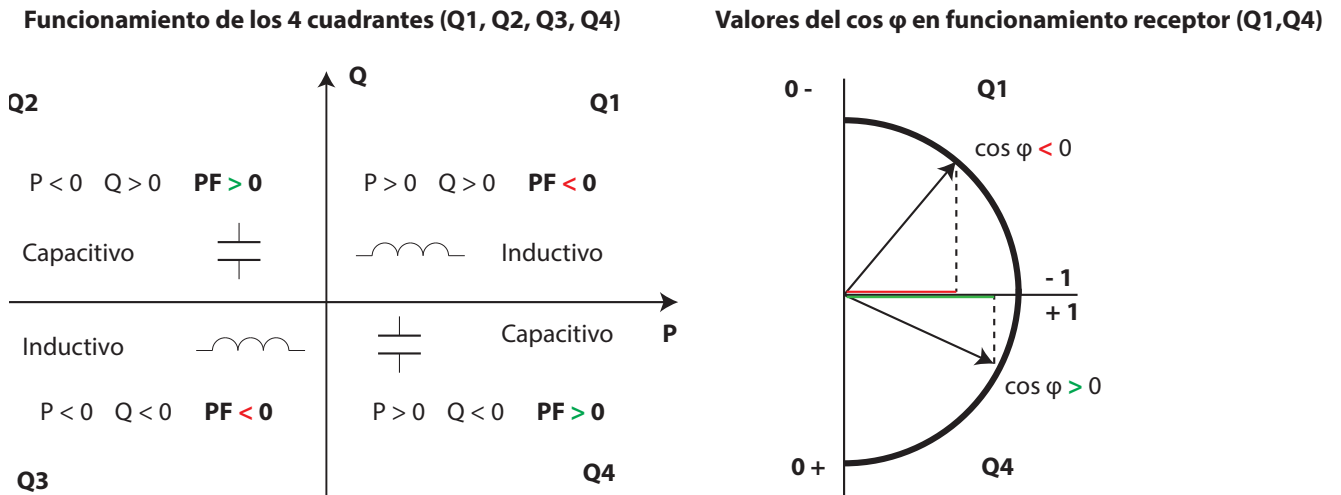


Figura 11: Convenio de medida IEEE 1459.

4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA

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

Donde: III = Trifásico, Σ = Total, MAX = Valor máximo, MIN = Valor mínimo, M = Valor medido, C = Valor calculado, M/C = Valor medido (M) si el transformador de Neutro se ha conectado, si no el valor es calculado (C).

Tabla 4: Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 4-3Ph).

Parámetro	4-3Ph										
	L1	L2	L3	N	L12	L23	L31	III	Σ	MAX	MIN
Tensión	M	M	M	-	C	C	C	C	-	M	M
THD de tensión	C	C	C	-	-	-	-	-	-	C	C
Armónicos de tensión	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Corriente	M	M	M	M/C	-	-	-	M	-	M	M
THD de corriente	C	C	C	-	-	-	-	-	-	C	C
Armónicos de corriente	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Frecuencia	M	-	-	-	-	-	-	-	-	M	M
Potencia Activa	C	C	C	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia Aparente	C	C	C	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva consumo	C	C	C	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva generación	C	C	C	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva consumo	C	C	C	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva generación	C	C	C	-	-	-	-	-	C	C	C
Cos φ	C	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C
Factor de potencia	C	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C
Máxima demanda de la corriente	C	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-
Máxima demanda de la potencia activa	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-

Tabla 4 (Continuación): Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 4-3Ph).

Parámetro	4-3Ph											
	L1	L2	L3	N	L12	L23	L31	III	Σ	MAX	MIN	
Máxima demanda de la potencia reactiva inductiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	
Máxima demanda de la potencia reactiva capacitiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	

Tabla 5: Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 3-3Ph).

Parámetro	3-3Ph											
	L1	L2	L3	N	L12	L23	L31	III	Σ	MAX	MIN	
Tensión	-	-	-	-	M	M	C	C	-	M	M	
THD de tensión	M	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Armónicos de tensión	M	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Corriente	M	M	M	-	-	-	-	M	-	M	M	
THD de corriente	M	M	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Armónicos de corriente	M	M	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Frecuencia	M	-	-	-	-	-	-	-	-	M	M	
Potencia Activa	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C	
Potencia Aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva inductiva consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva inductiva generación	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva capacitiva consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva capacitiva generación	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C	
Cos φ	-	-	-	-	-	-	-	C	-	C	C	
Factor de potencia	-	-	-	-	-	-	-	C	-	C	C	
Máxima demanda de la corriente	C	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	
Máxima demanda de la potencia activa	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	
Máxima demanda de la potencia aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	
Máxima demanda de la potencia reactiva inductiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	
Máxima demanda de la potencia reactiva capacitiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-	

Tabla 6: Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 3-Aron).

Parámetro	3-Aron											
	L1	L2	L3	N	L12	L23	L31	III	Σ	MAX	MIN	
Tensión	-	-	-	-	M	M	C	C	-	M	M	
THD de tensión	M	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Armónicos de tensión	M	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Corriente	M	C	M	-	-	-	-	M	-	M	M	
THD de corriente	M	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Armónicos de corriente	M	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-	
Frecuencia	M	-	-	-	-	-	-	-	-	M	M	

Tabla 6 (Continuación): Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 3-Aron).

Parámetro	3-Aron										
	L1	L2	L3	N	L12	L23	L31	III	Σ	MAX	MIN
Potencia Activa	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia Aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva generación	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva generación	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Cos φ	-	-	-	-	-	-	-	C	-	C	C
Factor de potencia	-	-	-	-	-	-	-	C	-	C	C
Máxima demanda de la corriente	C	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-
Máxima demanda de la potencia activa	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva inductiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva capacitiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-

Tabla 7: Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 3-2Ph).

Parámetro	3-2Ph								
	L1	L2	N	L12	III	Σ	MAX	MIN	
Tensión	M	M	-	C	M	-	M	M	
THD de tensión	M	M	-	-	-	-	-	-	
Armónicos de tensión	M	M	-	-	-	-	-	-	
Corriente	M	M	M	-	M	-	M	M	
THD de corriente	M	M	-	-	-	-	-	-	
Armónicos de corriente	M	M	-	-	-	-	-	-	
Frecuencia	M	-	-	-	-	-	M	M	
Potencia Activa	C	C	-	-	-	C	C	C	
Potencia Aparente	C	C	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva inductiva consumo	C	C	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva inductiva generación	C	C	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva capacitiva consumo	C	C	-	-	-	C	C	C	
Potencia reactiva capacitiva generación	C	C	-	-	-	C	C	C	
Cos φ	C	C	-	-	C	-	C	C	
Factor de potencia	C	C	-	-	C	-	C	C	
Máxima demanda de la corriente	C	C	-	-	C	-	C	-	
Máxima demanda de la potencia activa	-	-	-	-	-	C	C	-	
Máxima demanda de la potencia aparente	-	-	-	-	-	C	C	-	
Máxima demanda de la potencia reactiva inductiva	-	-	-	-	-	C	C	-	
Máxima demanda de la potencia reactiva capacitiva	-	-	-	-	-	C	C	-	

Tabla 8: Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 2-2Ph).

Parámetro	2-2Ph						
	L1	N	L12	III	Σ	MAX	MIN
Tensión	-	-	M	-	-	M	M
THD de tensión	M	-	-	-	-	-	-
Armónicos de tensión	M	-	-	-	-	-	-
Corriente	M	-	-	-	-	M	M
THD de corriente	M	-	-	-	-	-	-
Armónicos de corriente	M	-	-	-	-	-	-
Frecuencia	M	-	-	-	-	M	M
Potencia Activa	C	-	-	-	C	C	C
Potencia Aparente	C	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva consumo	C	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva generación	C	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva consumo	C	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva generación	C	-	-	-	C	C	C
Cos φ	C	-	-	C	-	C	C
Factor de potencia	C	-	-	C	-	C	C
Máxima demanda de la corriente	C	-	-	C	-	C	-
Máxima demanda de la potencia activa	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia aparente	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva inductiva	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva capacitiva	-	-	-	-	C	C	-

Tabla 9: Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 2-1Ph).

Parámetro	2-1Ph					
	L1	N	III	Σ	MAX	MIN
Tensión	M	-	-	-	M	M
THD de tensión	M	-	-	-	-	-
Armónicos de tensión	M	-	-	-	-	-
Corriente	M	-	-	-	M	M
THD de corriente	M	-	-	-	-	-
Armónicos de corriente	M	-	-	-	-	-
Frecuencia	M	-	-	-	M	M
Potencia Activa	C	-	-	C	C	C
Potencia Aparente	C	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva consumo	C	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva generación	C	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva consumo	C	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva generación	C	-	-	C	C	C
Cos φ	C	-	C	-	C	C
Factor de potencia	C	-	C	-	C	C
Máxima demanda de la corriente	C	-	C	-	C	-

Tabla 9 (Continuación): Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 2-1Ph).

Parámetro	2-1Ph					
	L1	N	III	Σ	MAX	MIN
Máxima demanda de la potencia activa	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia aparente	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva inductiva	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva capacitiva	-	-	-	C	C	-

Tabla 10: Parámetros de medida del CVM-C11 (Instalación 3-3IT).

Parámetro	3-3IT										
	L1	L2	L3	N	L12	L23	L31	III	Σ	MAX	MIN
Tensión	M	M	M	-	C	C	C	C	-	M	M
THD de tensión	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Armónicos de tensión	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Corriente	M	M	M	-	-	-	-	M	-	M	M
THD de corriente	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Armónicos de corriente	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
Frecuencia	M	-	-	-	-	-	-	-	-	M	M
Potencia Activa	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia Aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva inductiva generación	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva consumo	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Potencia reactiva capacitiva generación	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	C
Cos φ	-	-	-	-	-	-	-	C	-	C	C
Factor de potencia	-	-	-	-	-	-	-	C	-	C	C
Máxima demanda de la corriente	C	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-
Máxima demanda de la potencia activa	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia aparente	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva inductiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-
Máxima demanda de la potencia reactiva capacitiva	-	-	-	-	-	-	-	-	C	C	-

Tabla 11: Parámetros de medida del CVM-C11 (Globales).

Parámetro	T1	T2	T3	Σ
Energía activa consumo	C	C	C	C
Energía activa generación	C	C	C	C
Energía aparente consumo	C	C	C	C
Energía aparente generación	C	C	C	C
Energía reactiva inductiva consumo	C	C	C	C
Energía reactiva inductiva generación	C	C	C	C
Energía reactiva capacitiva consumo	C	C	C	C
Energía reactiva capacitiva generación	C	C	C	C

Tabla 11 (Continuación): Parámetros de medida del CVM-C11 (Globales).

Parámetro	T1	T2	T3	Σ
Coste consumido	C	C	C	C
Coste generado	C	C	C	C
Emisiones CO ₂ consumidas	C	C	C	C
Emisiones CO ₂ generadas	C	C	C	C
Nº de horas	C	C	C	C

4.1.1.- CÁLCULO DEL THD

El equipo puede calcular la Distorsión Armónica Total (**THD**) utilizando la componente fundamental de la señal (**THD**) o la componente eficaz (RMS) (**thd**).

Por ejemplo, las ecuaciones para el cálculo de la Distorsión Armónica Total de Tensión son:

$$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{32} \left(\frac{V_n}{V_1}\right)^2}$$

Donde V_1 = Es la componente fundamental.

$$thd = \sqrt{\sum_{n=2}^{32} \left(\frac{V_n}{V_{RMS}}\right)^2}$$

Donde V_{RMS} = Es la componente eficaz (RMS).

En el menú de configuración se selecciona el método de cálculo que utilizará el equipo, ver "6.13.- CÁLCULO DEL THD".

4.1.2.- MÁXIMA DEMANDA

La máxima demanda es la medida instantánea promediada en un intervalo de tiempo definido, usualmente cada 15 minutos. Existen varios métodos para el cálculo de este parámetro:

Ventana Fija (por bloque)

Es el cálculo de máxima demanda en un intervalo definido (normalmente el periodo de integración = 15 minutos). Una vez se obtiene el dato, se guarda el valor y comienza un nuevo cálculo de los siguientes 15 minutos. De esta forma se registrarían 4 valores por hora.

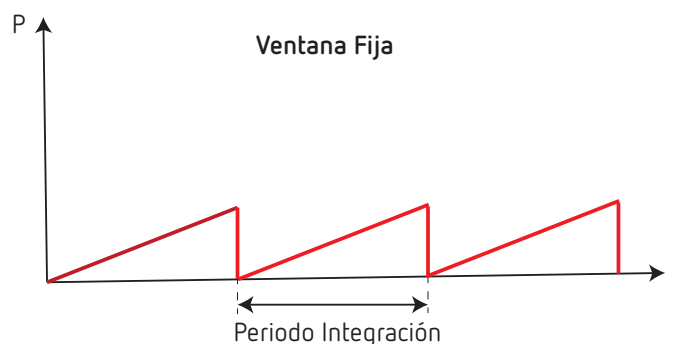


Figura 12: Ventana Fija.

Ventana deslizante

Es el cálculo de máxima demanda en un intervalo definido (normalmente el periodo de integración = 15 minutos). Una vez se obtiene el dato este se irá refrescando cada minuto con el valor de los últimos 15 minutos. Es decir, cada minuto (este tiempo puede ser variable) tendremos un dato de máxima demanda de un intervalo de 15 minutos. De esta forma se registrarían 60 valores por hora.

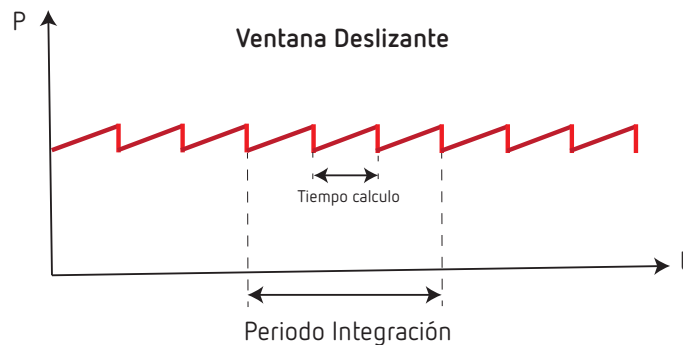


Figura 13:Ventana Deslizante.

El **CVM-C11** calcula la máxima demanda de:

- ✓ La Corriente de la L1, L2, L3 y trifásica.
- ✓ La Potencia Activa trifásica.
- ✓ La Potencia Aparente trifásica.
- ✓ La Potencia Reactiva Inductiva trifásica.
- ✓ La Potencia Reactiva Capacitiva trifásica.

En el menú de configuración se selecciona el tipo de integración, "**6.10.- TIPO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA**" y el periodo de integración de la máxima demanda "**6.11.- PERIODO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA**".

4.2.- DISPLAY

El equipo dispone de un display LCD retro iluminado donde se visualizan todos los parámetros indicados en la **Tabla 4 ... Tabla 11**.

El display está dividido en dos áreas (**Figura 14**):

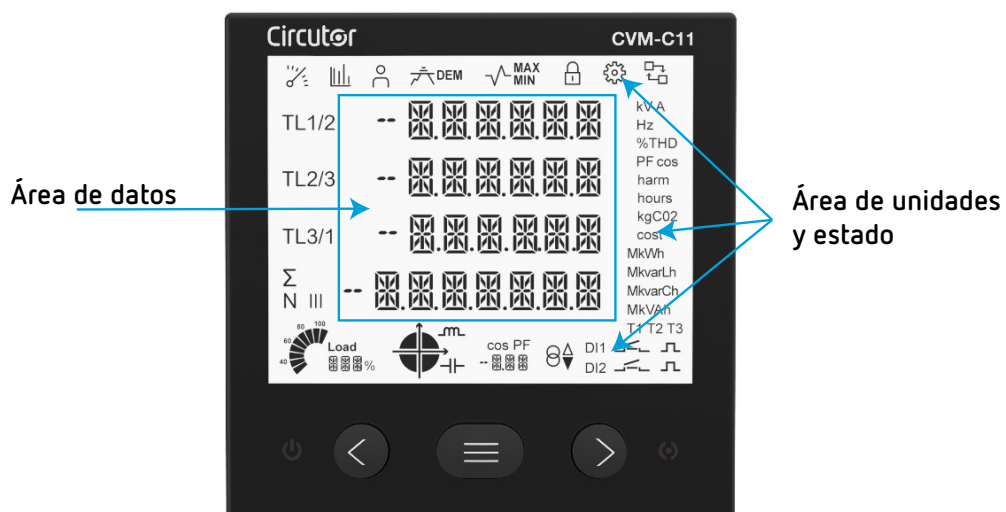

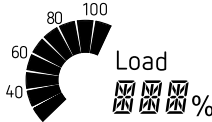

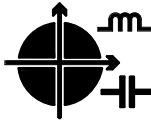
















Figura 14: Áreas del display del CVM-C11.

- ✓ El área de **datos**, donde se visualizan todos los valores que está midiendo el equipo.
- ✓ El área de **unidades y estado**, donde se muestran los diferentes estados, unidades e información del equipo (Tabla 12).

Tabla 12: Iconos del display.

Icono	Descripción	Icono	Descripción
	Perfil Analizador.		Barra analógica, donde se muestran el % de la potencia actual de la instalación.
	Perfil eficiencia energética, e ³ .		Cuadrante en el que está trabajando el equipo.
	Perfil del usuario.		cos φ o del factor de potencia de la instalación.
	Máxima demanda.		Consumo.
	Valor máximo.		Generación.
	Valor mínimo.		Entrada digital conectada.
	Menú de configuración protegido mediante password.		Relé desconectado o conectado.
	Pantalla en modo edición en el menú de configuración.		Salida digital conectada.
	Comunicaciones RS-485 activas.		Tarifa activa.

4.2.1.- cos φ - PF (FACTOR DE POTENCIA)

Figura 15: Cos φ - PF

En este icono se visualiza el valor, en tiempo real, del **cos φ** o del **Factor de potencia (PF)** de la instalación.

A través del menú de programación se selecciona el parámetro a visualizar. ("**6.16.- SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN Cos φ - PF**")

4.2.2.- BARRA ANALÓGICA

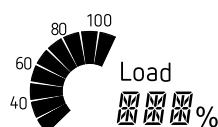


Figura 16: Barra analógica.

En la barra analógica se visualiza la **Potencia instantánea de la instalación en %**. Cuando el valor excede del 110% la barra analógica parpadea. Y si el valor excede del 999% se muestra **-HI**.

El equipo calcula la potencia actual de la instalación a través de la formula:

$$P = V \cdot I \cdot \cos(\varphi)$$

Donde la **tensión** y el **cos(φ)** son los valores actuales de la instalación.

La corriente está referenciada a su fondo de escala. (Un 100% es el fondo de escala del equipo y un valor por encima del 100% nos indica que está fuera de los márgenes).

4.3.- FUNCIONES DEL TECLADO

El **CVM-C11** dispone de 3 teclas para moverse por las diferentes pantallas y para realizar la configuración del equipo.

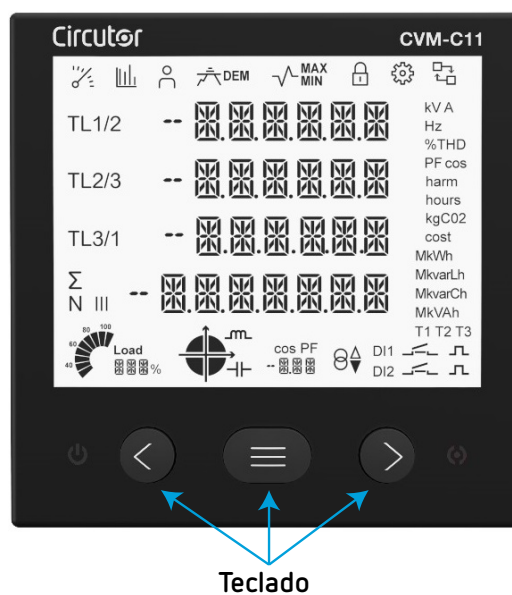


Figura 17: Teclado del CVM-C11.




Función de las teclas en las pantallas de medida (Tabla 13):

Tabla 13: Función de las teclas en las pantallas de medida.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (3 s)
	Pantalla anterior.	Visualización del valor mínimo.
	Pantalla siguiente.	Visualización del valor máximo.
	Salto entre los diferentes perfiles.	Entrada al menú de configuración.
	-	Visualización de la Máxima Demanda.
	-	Desenclava la alarma activa.




Función de las teclas en las pantallas de armónicos (Tabla 14):

Tabla 14: Función de las teclas en las pantallas de armónicos.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (3 s)
	Salida de las pantallas de armónicos.	-
	Pantalla siguiente.	-
	Salto entre los diferentes tipos de armónicos.	Entrada al menú de configuración.




Función de las teclas en el menú de configuración, modo consulta (Tabla 15):

Tabla 15: Función de las teclas en el menú de configuración, modo consulta.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (3 s)
	Pantalla anterior.	Salida del menú de configuración
	Pantalla siguiente.	Salida del menú de configuración
	-	Entrada al menú de configuración modo edición.

Función de las teclas en el menú de configuración, modo edición (Tabla 16):

Tabla 16: Función de las teclas en el menú de configuración, modo edición.

Tecla	Pulsación
	Salta de línea.
	Incrementa los dígitos (0-9) o salta entre las diferentes opciones de forma rotatoria.
	Desplaza un dígito editable (intermitente).

4.4.- INDICADORES LED

El equipo CVM-C11 dispone de 2 LED:

- **ON**, color blanco, indica que el equipo está encendido, parpadea cada segundo.
- **ALARMA**, color rojo, si está encendido indica que hay una alarma activada

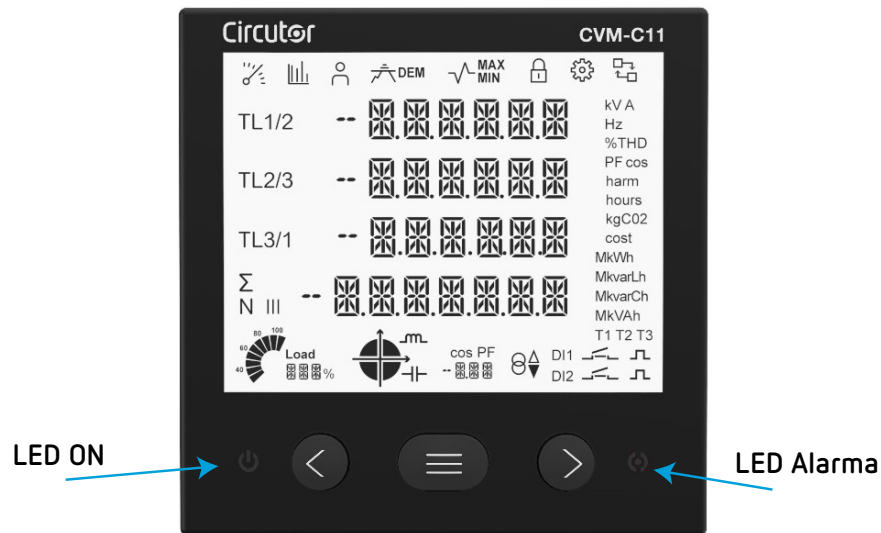


Figura 18: Indicadores LED del CVM-C11.

4.5.- RELÉS

El CVM-C11 dispone de 2 relés de alarma (bornes 3, 4 y 5 de la Figura 1) totalmente programables, ver "6.25.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 1" y "6.26.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 2" (Figura 19).

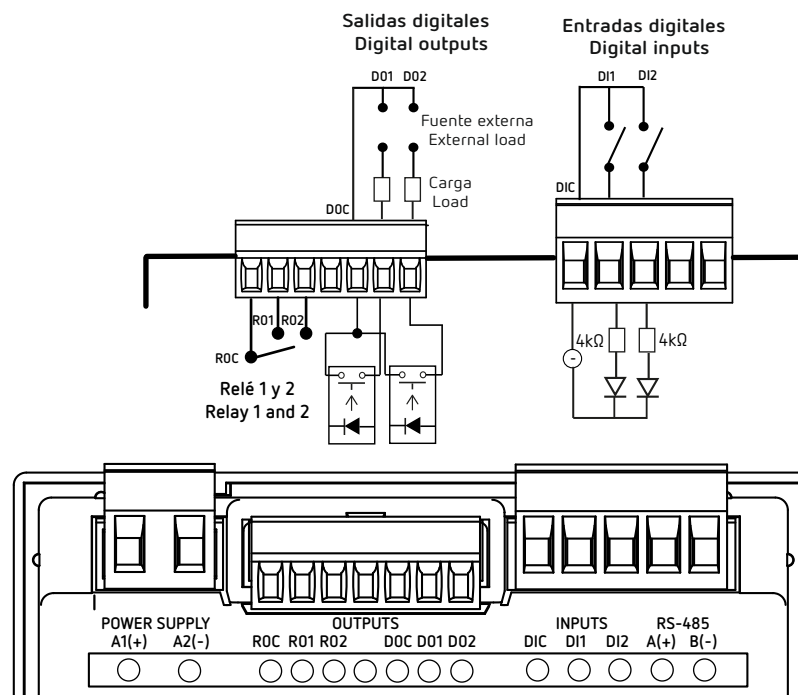


Figura 19: Relés, Salidas digitales y Entradas digitales.

4.6.- ENTRADAS DIGITALES

El **CVM-C11** dispone de dos entradas digitales (bornes 9, 10 y 11 de la **Figura 1**) programables para funcionar como entrada lógica, selección de tarifas (**Figura 19**) o para generar un pulso de sincronismo para el cálculo de la máxima demanda.

Si se configura como entrada lógica, el equipo visualiza el estado de dicha entrada. Ver *"6.29.- MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ENTRADA DIGITAL 1"* y *"6.30.- MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ENTRADA DIGITAL 2"*.

En función del estado de las entradas podemos determinar la tarifa seleccionada, según la **Tabla 17**.

Tabla 17: Selección de tarifa en función de la entrada.

IN1,Entrada 1			IN2,Entrada 2		Tarifa
Pulso sincronismo	Entrada lógica	Selección tarifa	Entrada lógica	Selección tarifa	
x			x		T1
	x		x		T1
x				0	T1
	x			0	T1
x				1	T3
	x			1	T3
		0	x		T1
		1	x		T2
		0		0	T1
		0		1	T3
		1		0	T2
		1		1	T1

4.7.-SALIDAS DIGITALES

El **CVM-C11** dispone de 2 salidas de transistor NPN (bornes 6, 7 y 8 de la **Figura 1**) totalmente programables, ver *"6.27.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 3 (SALIDA DIGITAL T1)"* y *"6.28.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 4 (SALIDA DIGITAL T2)"* (**Figura 19**).


5.- VISUALIZACIÓN

El CVM-C11 dispone de 3 perfiles de funcionamiento con las pantallas de visualización acordes al perfil seleccionado:

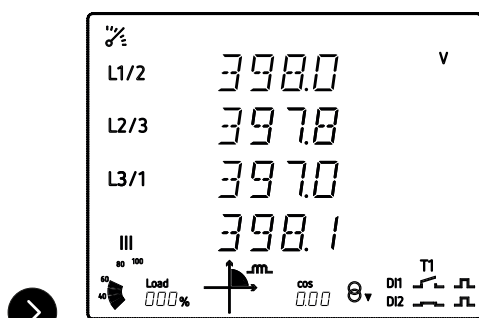
- ✓ Perfil **Analizador**.
- ✓ Perfil eficiencia energética eléctrica, e^3 ,
- ✓ Perfil **usuario**,

Utilizar la tecla  para saltar entre los diferentes perfiles.

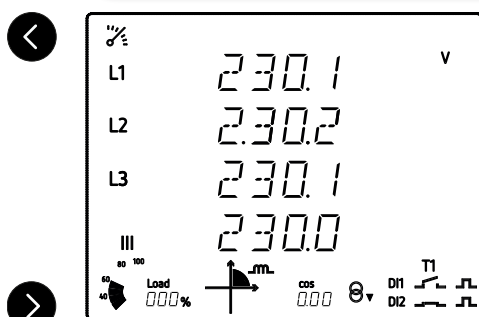
5.1.- PERFIL ANALIZADOR

Este perfil se identifica por el símbolo  en la parte superior de la pantalla. En el perfil **Analizador** del equipo se visualizan 12 pantallas diferentes y los armónicos de tensión y corriente, hasta 31º armónico, de cada una de las líneas, L1, L2 y L3 ("**5.4.- ARMÓNICOS**").

Para moverse por las diferentes pantallas hay que utilizar las teclas  y .



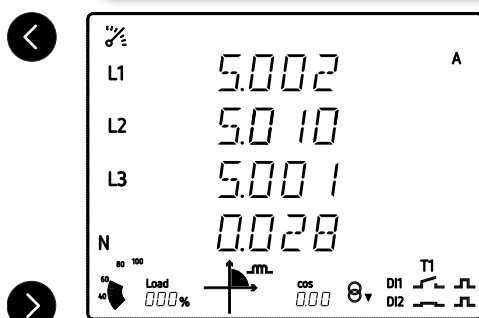
Tensión fase-fase L1-L2
Tensión fase-fase L2-L3
Tensión fase-fase L3-L1
Tensión fase-fase III



Tensión fase-neutro L1
Tensión fase-neutro L2
Tensión fase-neutro L3
Tensión fase-neutro III

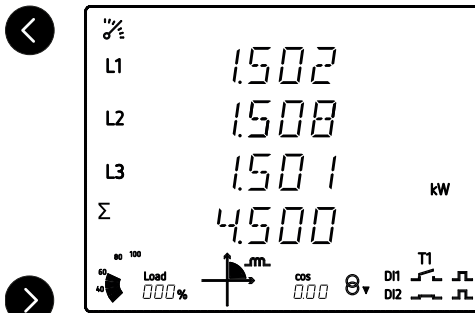
Nota: Pantalla no visible para los tipos de instalación 3-3Ph 3-3r0n y 2-2Ph.

Nota: Para la instalación 3-3I T se visualiza la Tensión fase-tierra.



Corriente L1
Corriente L2
Corriente L3
Corriente de Neutro ⁽¹⁾

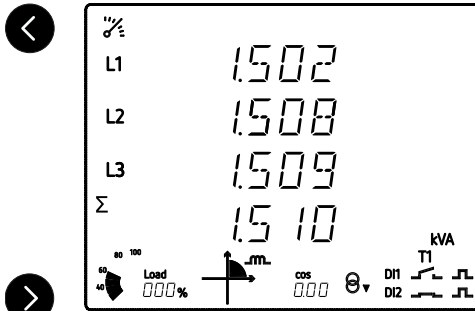
(1) No disponible para los tipo de instalación 3-3Ph, 3-3r0n y 3-3I T.



Potencia Activa L1 ⁽²⁾
 Potencia Activa L2 ⁽²⁾
 Potencia Activa L3 ⁽²⁾
 Potencia Activa Total, Σ

Al seleccionar la opción 2 cuadrantes no se miden los valores de generación.

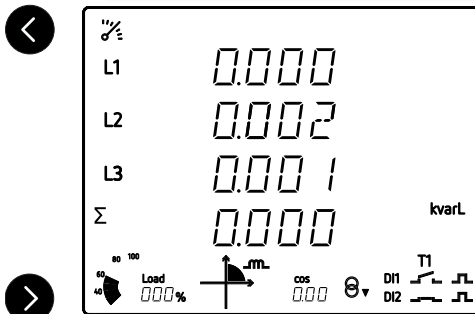
⁽²⁾ No disponible para los tipo de instalación 3-3I T.



Potencia Aparente L1 ⁽³⁾
 Potencia Aparente L2 ⁽³⁾
 Potencia Aparente L3 ⁽³⁾
 Potencia Aparente Total, Σ

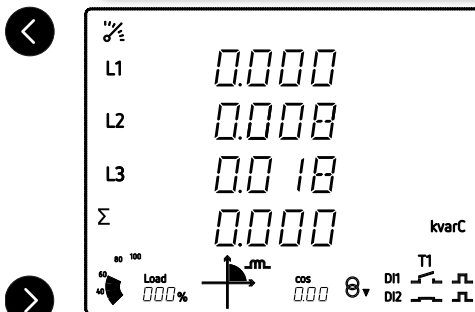
Al seleccionar la opción 2 cuadrantes no se miden los valores de generación.

⁽³⁾ No disponible para los tipo de instalación 3-3I T.



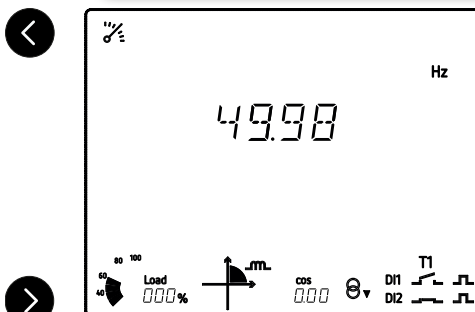
Potencia Reactiva Inductiva L1 ⁽⁴⁾
 Potencia Reactiva Inductiva L2 ⁽⁴⁾
 Potencia Reactiva Inductiva L3 ⁽⁴⁾
 Potencia Reactiva Inductiva Total, Σ

⁽⁴⁾ No disponible para los tipo de instalación 3-3I T.

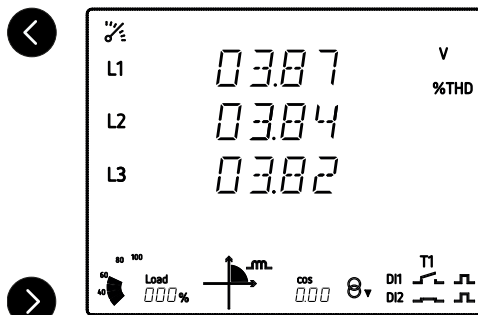


Potencia Reactiva Capacitiva L1 ⁽⁵⁾
 Potencia Reactiva Capacitiva L2 ⁽⁵⁾
 Potencia Reactiva Capacitiva L3 ⁽⁵⁾
 Potencia Reactiva Capacitiva Total, Σ

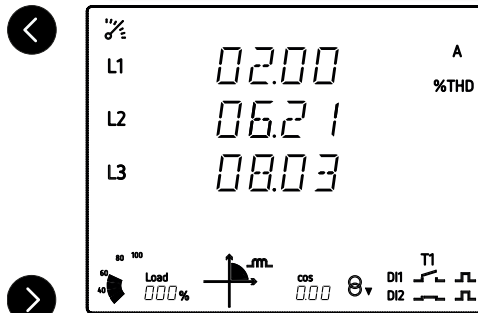
⁽⁵⁾ No disponible para los tipo de instalación 3-3I T.



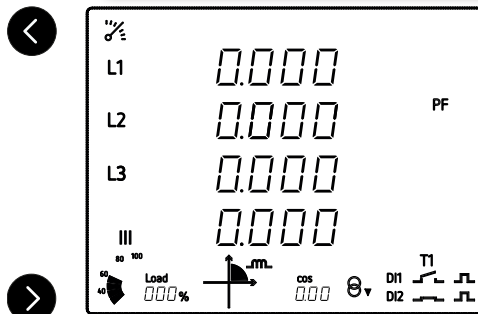
Frecuencia



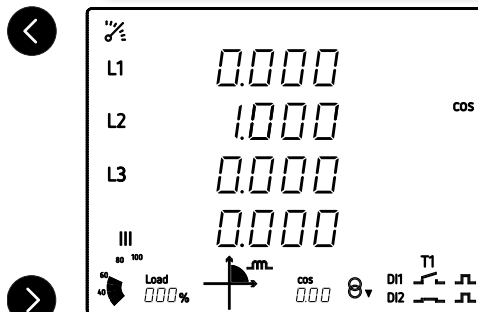
THD de Tensión L1
 THD de Tensión L2
 THD de Tensión L3



THD de Corriente L1
 THD de Corriente L2
 THD de Corriente L3




Factor de potencia L1
 Factor de potencia L2
 Factor de potencia L3
 Factor de potencia III



Cos φ L1
 Cos φ L2
 Cos φ L3
 Cos φ III

5.1.1.- VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Para ver los valores máximos de la pantalla que se está visualizando hay que pulsar la tecla  durante 3 segundos. Estos se visualizan durante 30 segundos. En el display aparece el símbolo $\sqrt{\text{MAX}}$ (Figura 20).

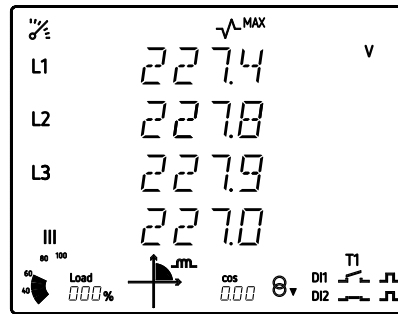



Figura 20: Pantalla del perfil analizador visualizando los valores máximos.

Para ver los valores mínimos de la pantalla que se está visualizando hay que pulsar la tecla  durante 3 segundos. Estos se visualizan durante 30 segundos. En el display aparece el símbolo $\sqrt{\text{MIN}}$.



$\sqrt{\text{MIN}}$

Los valores máximos y mínimos se resetean a través del menú de configuración ("**6.17.- BORRADO DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS**").

5.1.2.- MÁXIMA DEMANDA

El equipo calcula la máxima demanda de:

- ✓ La Corriente de la L1, L2 y L3.
- ✓ La Corriente trifásica.
- ✓ La Potencia Activa trifásica.
- ✓ La Potencia Aparente trifásica.
- ✓ La Potencia Reactiva Inductiva trifásica.
- ✓ La Potencia Reactiva Capacitiva trifásica.

Se puede visualizar si estando en la pantalla de visualización del parámetro se pulsaran simultáneamente las teclas  y .

En el display aparece el símbolo $\sqrt{\text{DEM}}$ (Figura 21).

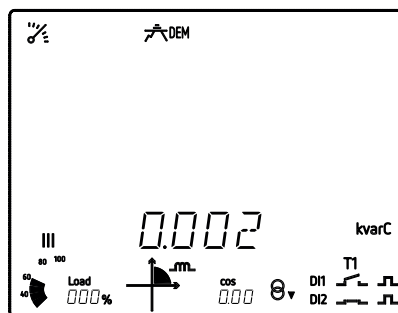


Figura 21: Pantalla del perfil analizador visualizando los valores de máxima demanda.

Para dejar de visualizar los valores de máxima demanda pulsar la teclas  o .

La máxima demanda se programa en el menú de configuración a partir de los parámetros "**6.10.- TIPO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA**" y "**6.11.- PERIODO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA**".

Los valores de máxima demanda se resetean a través del menú de configuración "**6.12.- BORRADO MÁXIMA DEMANDA**".

5.1.3.- DETECCIÓN DEL SENTIDO DE GIRO INCORRECTO

El equipo dispone de un sistema para detectar el sentido de giro incorrecto de las tensiones. Es decir, si cada una de las tensiones se ha conectado correctamente al borne que le corresponde, L1 al borne **UL1**, L2 al borne **UL2** y L3 al borne **UL3**.

Si hay un error en el sentido de giro, los iconos **L1**, **L2** y **L3** del display parpadean.

El equipo dispone de un parámetro RS-485, que indica si se ha detectado un sentido de giro incorrecto ("**7.3.7.- DETECCIÓN DE SENTIDO DE GIRO INCORRECTO.**")

Tabla 18: Detección del sentido de giro incorrecto.


Sistema de Medida	Detección del sentido de giro	Descripción
4-3Ph	✓	El ángulo de fase entre UL1 y UL2 es $< 110^\circ$ o $> 130^\circ$. El ángulo de fase entre UL2 y UL3 es $< 110^\circ$ o $> 130^\circ$. <i>Nota: El ángulo de fase es 120° cuando las tensiones están equilibradas.</i>
3-3Ph	✓	El ángulo de fase entre UL12 y UL32 es $< 290^\circ$ o $> 310^\circ$. <i>Nota: El ángulo de fase es 300° cuando las tensiones están equilibradas.</i>
3-4r0n	✓	El ángulo de fase entre UL12 y UL32 es $< 290^\circ$ o $> 310^\circ$. <i>Nota: El ángulo de fase es 300° cuando las tensiones están equilibradas.</i>
3-3lT	-	-
3-2Ph	✓	El ángulo de fase entre ULxx es $< 170^\circ$ o $> 190^\circ$. <i>Nota: El ángulo de fase es 180° cuando las tensiones están equilibradas.</i>
2-2Ph	-	-
2-1Ph	-	-

5.2.- PERFIL e³

Este perfil se identifica por el símbolo  en la parte superior de la pantalla.

En el perfil de eficiencia energética eléctrica, e³, se visualizan las energías consumidas y generadas de la instalación.

Así, como el estado de la misma:

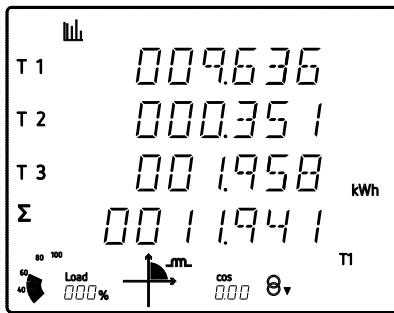
 Instalación consumiendo.

 Instalación generando.

Con una pulsación larga, ≥ 3 segundos, de la tecla  se visualizan los valores generados. Los valores generados se identifican por el signo negativo que aparece delante de cada parámetro.

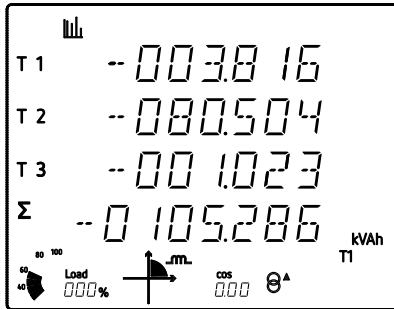
Con una pulsación larga, ≥ 3 segundos, de la tecla  se visualizan los valores consumidos.

Para moverse por las diferentes pantallas hay que utilizar las teclas  y .



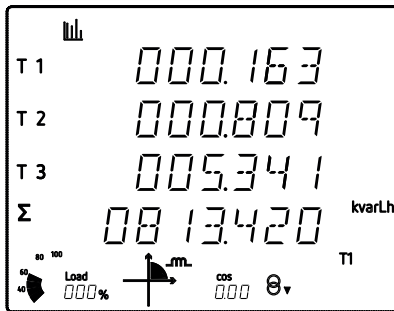
Energía Activa Tarifa 1
 Energía Activa Tarifa 2
 Energía Activa Tarifa 3
 Energía Activa Total, Σ

Valores Consumidos y generados solo disponible para la opción 4 cuadrantes.



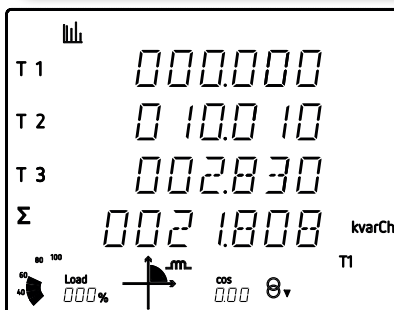
Energía aparente Tarifa 1
 Energía aparente Tarifa 2
 Energía aparente Tarifa 3
 Energía aparente Total, Σ

Valores Consumidos y generados solo disponible para la opción 4 cuadrantes.



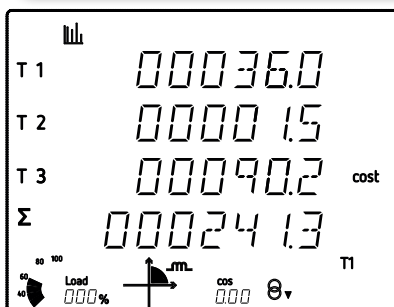
Energía Reactiva Inductiva Tarifa 1
 Energía Reactiva Inductiva Tarifa 2
 Energía Reactiva Inductiva Tarifa 3
 Energía Reactiva Inductiva Total, Σ

Valores Consumidos y generados solo disponible para la opción 4 cuadrantes.



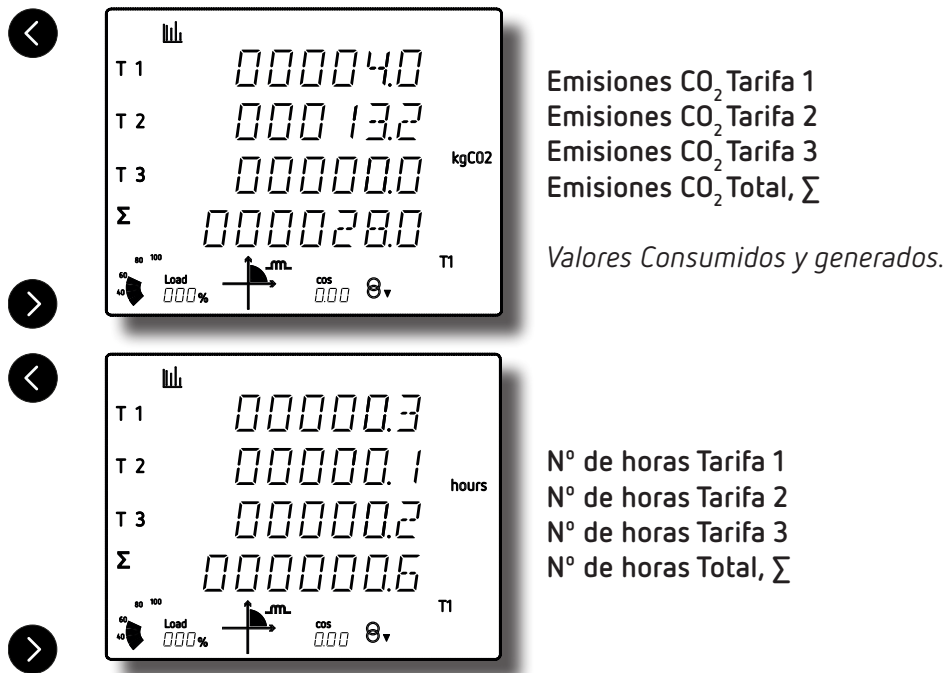
Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 1
 Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 2
 Energía Reactiva Capacitiva Tarifa 3
 Energía Reactiva Capacitiva Total, Σ

Valores Consumidos y generados solo disponible para la opción 4 cuadrantes.



Coste Tarifa 1
 Coste Tarifa 2
 Coste Tarifa 3
 Coste Total, Σ

Valores Consumidos y generados.



Los símbolos T1, T2 y T3 del display indican las tres tarifas de las que dispone el equipo. La tarifa activa se indica en la parte inferior derecha del display.

5.3.- PERFIL USUARIO

Este perfil se identifica por el símbolo  en la parte superior de la pantalla. (Figura 22).

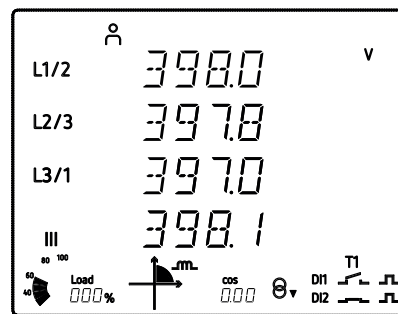


Figura 22: Pantalla del CVM-C11 con el perfil de funcionamiento usuario.

En este perfil se visualizan las pantallas que se han seleccionado en el menú de configuración ("6.14.- SELECCIÓN DEL PERFIL DE FUNCIONAMIENTO").


Nota: En caso de no haber seleccionado la visualización de ninguna pantalla, el equipo se reiniciará y mostrará la pantalla de la Tensión Fase-Neutro por defecto.

También se visualizan los armónicos de tensión y corriente, hasta 31º armónico, de cada una de las líneas, L1, L2 y L3 ("5.4.- ARMÓNICOS.").

5.4.- ARMÓNICOS

El equipo puede visualizar los armónicos de tensión y corriente, hasta 31º armónico, de cada una de las líneas, L1, L2 y L3.

Se puede desactivar su visualización a través del menú de configuración ("**6.20.- ACTIVAR PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE ARMÓNICOS.**").

Las pantallas de visualización de armónicos se visualizan en los perfiles de funcionamiento **Analizador** y **Usuario**, pulsando la tecla  después de la última pantalla del perfil.

Los armónicos se representan tal y como se muestra en la **Figura 23**.

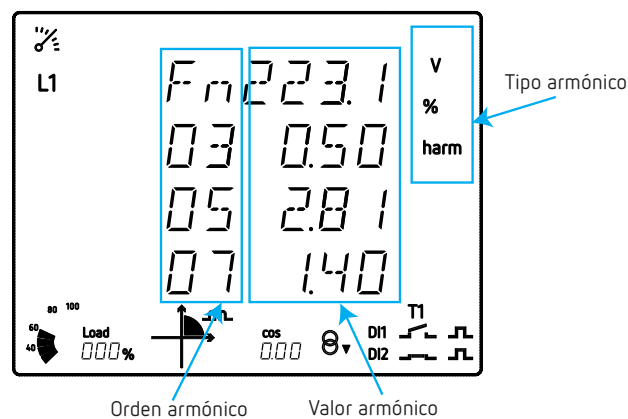


Figura 23: Pantalla de los armónicos del CVM-C11.


La tecla  salta a la siguiente pantalla de armónicos.

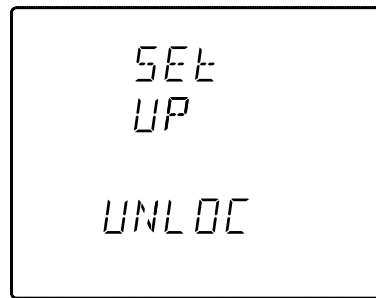
Con la tecla  visualizamos los diferentes tipos de armónicos:

- Armónicos de tensión L1, L2, L3.
- Armónicos de corriente L1, L2, L3.


Para salir de las pantallas de visualización de armónicos, pulsar la tecla .

6.- CONFIGURACIÓN

Para entrar en el menú de configuración hay que pulsar la tecla  durante 3 segundos. La pantalla inicial del menú nos indica si el menú está bloqueado o no:



✓ **UNLOC (desbloqueado)**: Al entrar al menú de configuración podemos ver y modificar la programación.

✓ **LOC (bloqueado)**: Al entrar en configuración podemos ver la programación pero no es posible modificarla. El icono , en la parte superior del display, indica el estado de bloqueo.


Para acceder al primer paso de configuración pulsar la tecla .


Si el menú de configuración está **bloqueado**, **LOC**, aparece la siguiente pantalla:





En esta pantalla se introduce el password para poder modificar los parámetros de configuración.

Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

Si el password es correcto el icono  desaparece.



Si no se introduce el password o es incorrecto se puede acceder al menú de configuración pero no se puede modificar.

El desbloqueo del menú de configuración es temporal, al salir del menú el equipo volverá a bloquearse.

Para desbloquear permanentemente el equipo utilizar al parámetro de configuración **"6.40.- BLOQUEO DE LA CONFIGURACIÓN"**

Para acceder al primer paso de configuración pulsar la tecla .

La validación de los parámetros de configuración se realiza:

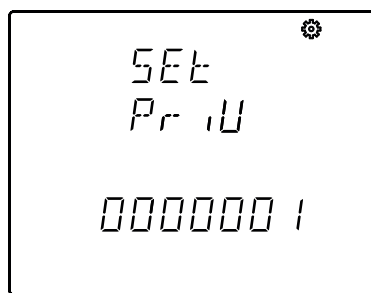
- ✓ Cuando al llegar al último punto del menú de configuración (**"6.40.- BLOQUEO DE LA CONFIGURACIÓN"**) se pulsa la tecla .
- ✓ En cualquier punto de la configuración, pulsando la tecla  durante 3 segundos.



Si se realiza un reset antes de la validación o no se pulsa ninguna tecla durante 30 segundos, la configuración realizada no queda almacenada en memoria.


Nota: En el anexo **"ANEXO A.- MENÚS DE CONFIGURACIÓN"** se puede visualizar el árbol de configuración.


6.1.- PRIMARIO DE TENSION



En esta pantalla se programa el primario del transformador de tensión.



Para poder editar el valor del primario del transformador pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

Tabla 19:Valores de configuración: Primario de tensión.

Primario de tensión	
Valor mínimo	1
Valor máximo	599999

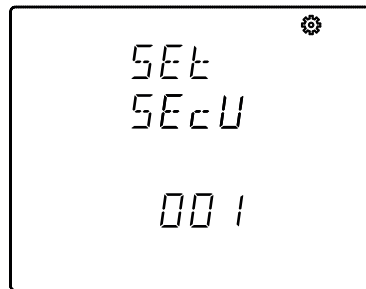
Ratio de tensión x Primario de corriente < 600000.



Nota: El Ratio es la relación entre el primario y el secundario.


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.2.- SECUNDARIO DE TENSIÓN



En esta pantalla se programa el secundario del transformador de tensión.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

Tabla 20:Valores de configuración: Secundario de tensión.



Secundario de tensión	
Valor mínimo	1
Valor máximo	999


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.3.- PRIMARIO DE CORRIENTE



En esta pantalla se programa el primario del transformador de corriente.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

Tabla 21:Valores de configuración: Primario de corriente.

Primario de corriente	
Valor mínimo	1
Valor máximo	10000

Ratio de tensión x Ratio de corriente < 600000.



Nota: El Ratio es la relación entre el primario y el secundario.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.4.- SECUNDARIO DE CORRIENTE

En esta pantalla se selecciona el secundario del transformador de corriente.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 22:Valores de configuración: Secundario de corriente.



Secundario de corriente	
Valores posibles	1 A
	5 A


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.5.- PRIMARIO DE CORRIENTE DE NEUTRO



En esta pantalla se programa el primario del transformador de corriente de neutro.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

Tabla 23:Valores de configuración: Primario de corriente de Neutro.



Primario de corriente de Neutro	
Valor mínimo	1
Valor máximo	10000

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.6.- SECUNDARIO DE CORRIENTE DE NEUTRO

En esta pantalla se selecciona el secundario del transformador de corriente de neutro.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 24:Valores de configuración: Secundario de corriente de Neutro.

Secundario de corriente de Neutro	
Valores posibles	1 A
	5 A

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.7.- NÚMERO DE CUADRANTES

En esta pantalla se selecciona el número de cuadrantes en los que el equipo realiza la medida.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 25:Valores de configuración: Número de cuadrantes.



Número de cuadrantes	
Valores posibles	2
	4

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.8.- CONVENIO DE MEDIDA

En esta pantalla se selecciona el convenio de medida que utilizará el equipo.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

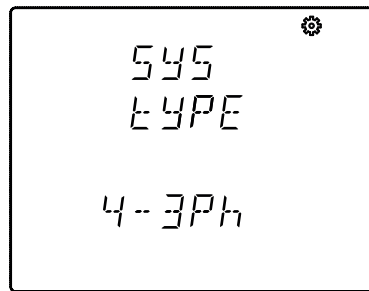
Tabla 26:Valores de configuración: Convenio de medida.



Convenio de medida	
Valores posibles	<i>Cir</i> Convenio de medida Circuitor .
	<i>IEE</i> Convenio de medida IEC 61557-12
	<i>IEE</i> Convenio de medida IEEE 1459

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.9.- TIPO DE INSTALACIÓN

En esta pantalla se selecciona el tipo de instalación.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 27:Valores de configuración: Tipo de instalación.

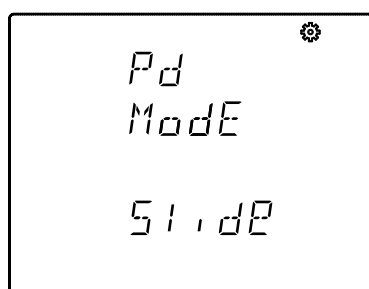
Tipo de instalación	
Valores posibles	4-3Ph Medida de Red Trifásica con conexión a 4 hilos.
	3-3Ph Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos.
	3-ARON Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos y transformadores en conexión ARON.
	3-2Ph Medida de Red Bifásica con conexión a 3 hilos.
	2-2Ph Medida de Red Monofásica de fase a fase de 2 hilos.
	2-1Ph Medida de Red Monofásica de fase a neutro de 2 hilos.
	3-3I T Medida de Red Trifásica con conexión a 3 hilos y Tierra. ⁽⁶⁾



⁽⁶⁾ Instalación disponible a partir de la versión C11.1005.230119 del equipo.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.10.- TIPO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA

En esta pantalla se selecciona el tipo de integración a utilizar para el calculo de la máxima demanda. Ver "4.1.2.- MÁXIMA DEMANDA".



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 28:Valores de configuración: Tipo de integración de la máxima demanda.

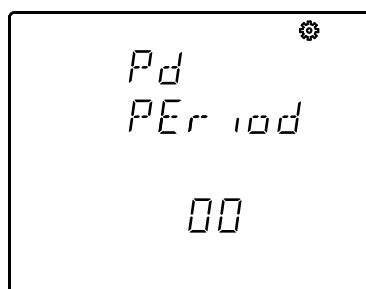
Tipo de integración de la máxima demanda	
Valores posibles	t_{mEd} Ventada deslizante
	t_{mEd} Ventana fija


Nota: Al modificar el tipo de integración el equipo reinicia el calculo de la máxima demanda.


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.11.- PERIODO DE INTEGRACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA



En esta pantalla se programa el periodo de integración de la máxima demanda en minutos. Ver "4.1.2.- MÁXIMA DEMANDA".



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

Tabla 29:Valores de configuración: Periodo de integración de la máxima demanda.

Periodo de integración de la máxima demanda	
Valor mínimo	0
Valor máximo	60

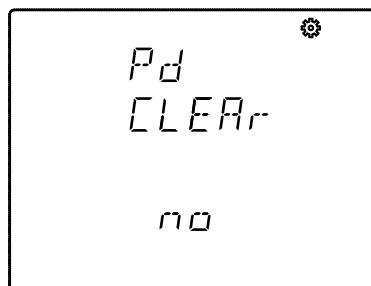
Nota: La programación del valor 0 deshabilita el cálculo de la máxima demanda.

Nota: Al modificar el periodo de integración el equipo reinicia el cálculo de la máxima demanda.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.12.- BORRADO MÁXIMA DEMANDA

En esta pantalla se selecciona el borrado o no de la máxima demanda.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

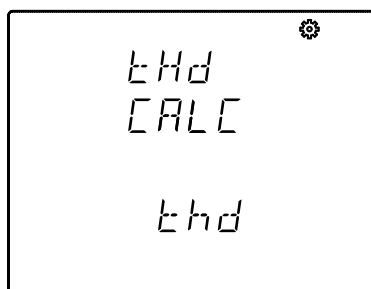
Tabla 30:Valores de configuración: Borrado máxima demanda.



Borrado máxima demanda	
Valores posibles	Yes
	No

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.13.- CÁLCULO DEL THD

En esta pantalla se selecciona el método de cálculo de la Distorsión Harmónica Total (THD). Ver "4.1.1.- CALCULO DEL THD".



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 31:Valores de configuración: Cálculo del THD.



Cálculo del THD	
Valores posibles	<i>Thd</i> Cálculo utilizando el valor eficaz (RMS).
	<i>THd</i> Cálculo utilizando el valor fundamental.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.14.- SELECCIÓN DEL PERFIL DE FUNCIONAMIENTO

En esta pantalla se selecciona el perfil de funcionamiento del equipo.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 32:Valores de configuración: Perfil de funcionamiento.

Perfil de funcionamiento	
Valores posibles	<i>AnALY</i> Perfil analizador.
	<i>E3</i> Perfil eficiencia energética eléctrica, e^3 .
	<i>USEr</i> Perfil usuario.



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.14.1.- SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN DE PANTALLAS



Nota: Pantalla visible si se ha seleccionado como perfil de funcionamiento **USER**, perfil **Usuario**.

En esta pantalla se selecciona si las pantallas de visualización del equipo son definidas por el usuario o no.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 33:Valores de configuración: Selección de visualización de pantallas.

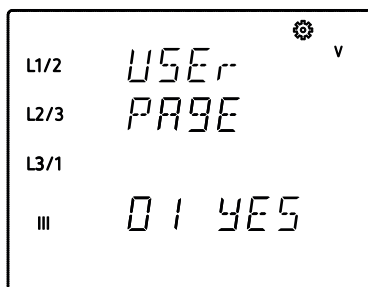
Selección de visualización de pantallas	
Valores posibles	Yes , las pantallas de visualización son las que el equipo ya tenía guardadas de una programación anterior. (En equipos nuevos serán las mismas que en el perfil de funcionamiento analizador)
	No , se seleccionan las pantallas de visualización.



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.14.2.- SELECCIÓN DE PANTALLAS

Nota: Pantalla visible si se ha seleccionado como perfil de funcionamiento **USER**, perfil **Usuario**. Y se ha seleccionado **No**, en "6.14.1.- SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN DE PANTALLAS".

En esta pantalla se visualiza la primera pantalla de perfil **analizador**, **Tensión fase-fase** y se selecciona si se quiere visualizar en el perfil **usuario** o no.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 34:Valores de configuración: Selección de pantallas.

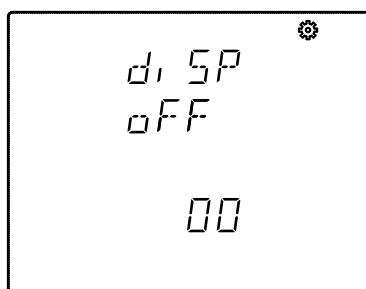
Selección de pantallas	
Valores posibles	Yes, para visualizar la pantalla en el perfil Usuario .
	No, para no visualizarla.


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


Este paso de configuración se repite para cada una de las 19 pantallas de las que dispone el equipo.


6.15.- BACKLIGHT, RETRO-ILUMINACIÓN DEL DISPLAY



En esta pantalla se programa el tiempo que el Backlight permanecerá encendido (en segundos) desde la última manipulación del equipo mediante el teclado.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración


Tabla 35:Valores de configuración: Backlight.

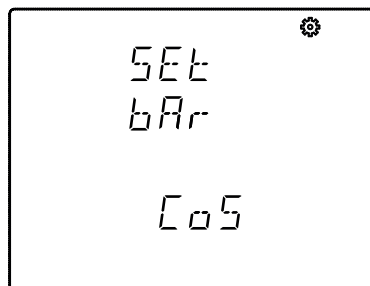
Backlight	
Valor mínimo	0 segundos
Valor máximo	99 segundos

Nota: El valor **00** indica que el backlight estará encendido permanentemente.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.16.- SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN Cos φ - PF

En esta pantalla se selecciona que se va a visualizar en el icono, , el **Cos φ** o el **PF**, factor de potencia.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

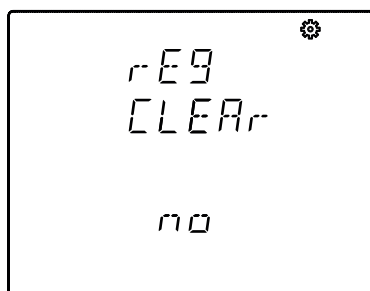
Tabla 36:Valores de configuración: Selección de visualización de cos φ - PF.

Selección de visualización de cos φ - PF	
Valores posibles	Cos, Visualización del Cos φ .
	PF, Visualización del Factor de Potencia

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.17.- BORRADO DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS

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



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 37:Valores de configuración: Borrado de los valores máximos y mínimos.



Borrado de los valores máximos y mínimos	
Valores posibles	Yes
	No

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.18.- BORRADO DE LOS VALORES DE ENERGÍA

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



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 38:Valores de configuración: Borrado de los valores de energía.



Borrado de los valores de energía	
Valores posibles	Yes
	No

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.19.- SELECCIÓN DEL RANGO DE ENERGÍAS

En esta pantalla se selecciona el funcionamiento del rango de energía.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 39:Valores de configuración: Selección del rango de energías.

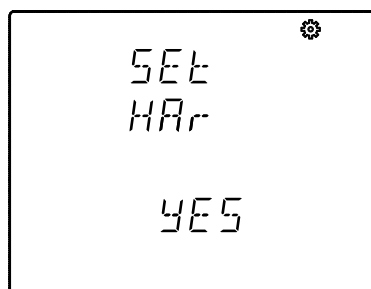
Selección del rango de energías	
Valores posibles	<i>Auto</i> El equipo visualiza kWh y MWh. Cuando el valor de energía llega a 999999kWh, el equipo salta automáticamente al rango de MWh.
	<i>Short</i> El equipo solo visualiza KWh. Cuando el valor de energía llega a 999999kWh, reinicia la medida a 0kWh.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

Para validar el cambio en el rango de energías es necesario realizar el borrado de los valores de energías ("6.18.- BORRADO DE LOS VALORES DE ENERGÍA").

6.20.- ACTIVAR PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE ARMÓNICOS.

En esta pantalla se selecciona la visualización o no de las pantallas de armónicos.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 40:Valores de configuración: Visualización de armónicos.

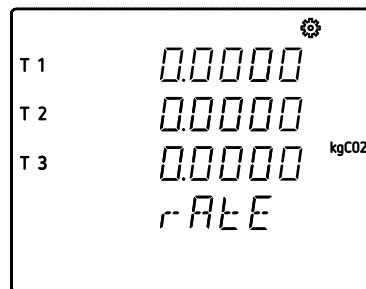
Visualización de armónicos	
Valores posibles	Yes
	No



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.21.- RATIO DE EMISIONES DE CARBONO kgCO₂ PARA LA ENERGÍA CONSUMIDA


El ratio de emisiones de carbono es la cantidad de emisiones que se emiten en la atmósfera para producir una unidad de electricidad (1 kWh). El ratio del mix europeo es aproximadamente de 0.65 kgCO₂ por kWh.

En esta pantalla se programa el ratio de emisiones de las 3 tarifas de las que dispone el equipo, T1, T2 y T3.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

Tabla 41:Valores de configuración: Ratio de emisiones, energía consumida.

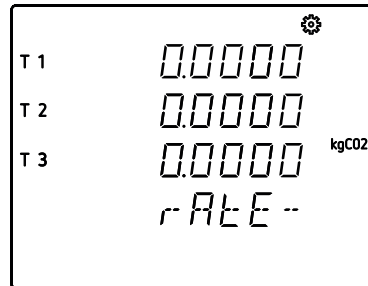
Ratio emisiones, energía consumida	
Valor mínimo	0
Valor máximo	1.9999



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.22.- RATIO DE EMISIONES DE CARBONO kgCO₂ PARA LA ENERGÍA GENERADA


El ratio de emisiones de carbono es la cantidad de emisiones que se emiten en la atmósfera para producir una unidad de electricidad (1 kWh). El ratio del mix europeo es aproximadamente de 0.65 kgCO₂ por kWh.

En esta pantalla se programa el ratio de emisiones de las 3 tarifas de las que dispone el equipo, T1, T2 y T3.





Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

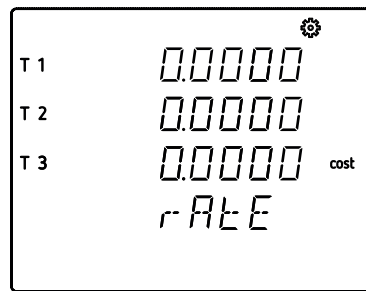
Tabla 42:Valores de configuración: Ratio de emisiones, energía generada.


Ratio emisiones, energía generada	
Valor mínimo	0
Valor máximo	1.9999


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.23.- RATIO DEL COSTE PARA LA ENERGÍA CONSUMIDA

En esta pantalla se programa el coste por kWh de electricidad de las 3 tarifas de las que dispone el equipo.





Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ,

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

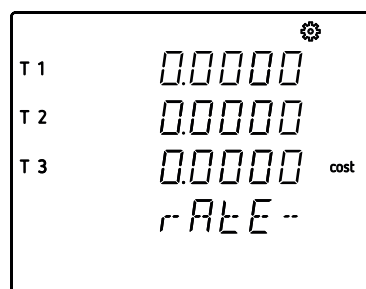
Tabla 43:Valores de configuración: Ratio del coste, energía consumida.

Ratio del coste, energía consumida	
Valor mínimo	0
Valor máximo	1.9999


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.24.- RATIO DEL COSTE PARA LA ENERGÍA GENERADA

En esta pantalla se programa el coste por kWh de electricidad de las 3 tarifas de las que dispone el equipo.





Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para saltar entre las diferentes tarifas pulsar la tecla .

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display. Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

✓Valores de configuración

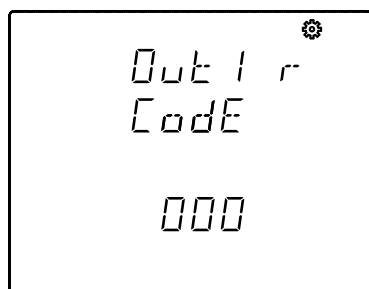
Tabla 44:Valores de configuración: Ratio del coste, energía generada.

Ratio del coste, energía generada	
Valor mínimo	0
Valor máximo	1.9999


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.25.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 1

En este paso se programan todos los valores correspondientes al relé de alarma 1. En esta pantalla se selecciona el código de la variable, en función de la [Tabla 45](#) y [Tabla 46](#), que controlará el relé de alarma 1.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al introducir el código de una variable en el display se activan los símbolos correspondientes a dicha variable.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Nota: En el caso de no querer programar ninguna variable, programar **000**.

Tabla 45: Código de los parámetros para la programación de las salidas.

Parámetro	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código	Fase	Código
Tensión Fase-Neutro	L1	01	L2	09	L3	17	-	-
Corriente	L1	02	L2	10	L3	18	-	-
Potencia Activa	L1	03	L2	11	L3	19	III	25
Potencia Reactiva Inductiva	L1	04	L2	12	L3	20	III	26
Potencia Reactiva Capacitiva	L1	05	L2	13	L3	21	III	27
Potencia Aparente	L1	06	L2	14	L3	22	III	28
Factor de potencia	L1	07	L2	15	L3	23	III	29
Coseno φ	L1	08	L2	16	L3	24	III	30
% THD V	L1	36	L2	37	L3	38	-	-
% THD A	L1	39	L2	40	L3	41	-	-
Tensión Fase-Fase	L1/2	32	L2/3	33	L3/1	34	-	-
Frecuencia	-	31	-	-	-	-	-	-
Corriente de neutro	-	35	-	-	-	-	-	-
Máxima demanda Corriente	L1	45	L2	46	L3	47	III	44
Máxima demanda Potencia Activa	-	-	-	-	-	-	III	42
Máxima demanda Potencia Aparente	-	-	-	-	-	-	III	43
Máxima demanda Potencia Reactiva Inductiva	-	-	-	-	-	-	III	132
Máxima demanda Potencia Reactiva Capacitiva	-	-	-	-	-	-	III	133

Existen también, unos parámetros (Tabla 46) que hacen referencia a las tres fases a la vez (función OR). Si se tiene seleccionada una de estas variables, la alarma se activará cuando cualquiera de las tres fases cumpla con las condiciones programadas.

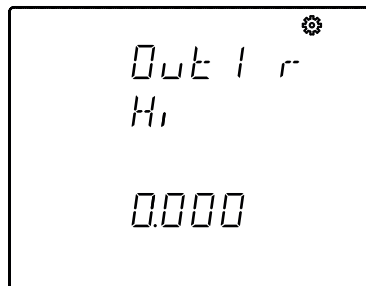
Tabla 46: Códigos de los parámetros múltiples para la programación de la alarma.



Tipo de parámetro	Código
Tensión Fase-Neutro	200
Corriente	201
Potencia Activa	202
Potencia Reactiva Inductiva	203
Potencia Reactiva Capacitiva	204
Factor de potencia	205
Tensión Fase-Fase	206
% THD V	207
% THD A	208
Potencia Aparente	209


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.25.1.- VALOR MÁXIMO


En esta pantalla se programa el valor por encima del cual se activa la alarma.





Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.


Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

En algunos parámetros (Tabla 47) podemos modificar la posición del punto decimal, para ello una vez modificado el último dígito hay que pulsar la tecla  y el punto decimal parpadeará.

Para modificar la posición del punto decimal pulsar repetidamente la tecla .

Cuando el punto decimal está en la posición deseada, pulsar la tecla  para finalizar su programación, al pulsar ahora la tecla  podemos configurar el signo positivo o negativo del valor.

Nota: Atención al programar la Potencia de generación (visualizada en valores negativos). **Ejemplo:** Si se quiere introducir una alarma de potencia de generación con límites entre 2kW y 1kW, programar como **valor máximo:** - 1kW y como **valor mínimo:** - 2 kW.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 47: Punto decimal y unidades de los parámetros de alarma.

Tipo de parámetro	Unidades	Punto decimal
Tensión	2000 kV 200.0 kV 20.00 kV 2.000 kV	Programable
Corriente	A	Programable
Frecuencia	Hz	Fijo
Potencia	kW	Programable

Tabla 47 (Continuación): Punto decimal y unidades de los parámetros de alarma.

Tipo de parámetro	Unidades	Punto decimal
Factor de potencia	PF	Fijo
Coseno φ	φ	Fijo
Máxima demanda Corriente	A	Programable
Máxima demanda Potencia	kW	Programable
THD	%	Fijo


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.25.2.- VALOR MÍNIMO

En esta pantalla se programa el valor por debajo del cual se activa la alarma.





Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.



Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

En algunos parámetros (Tabla 43) podemos modificar la posición del punto decimal, para ello una vez modificado el último dígito hay que pulsar la tecla  y el punto decimal parpadeará.

Para modificar la posición del punto decimal pulsar repetidamente la tecla .

Cuando el punto decimal está en la posición deseada, pulsar la tecla  para finalizar su programación, al pulsar ahora la tecla  podemos configurar el signo positivo o negativo del valor.

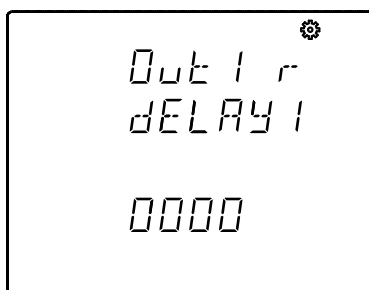
Nota: Atención al programar la Potencia de generación (visualizada en valores negativos). Ejemplo: Si se quiere introducir una alarma de potencia de generación con límites entre 2kW y 1kW, programar como **valor máximo**: - 1kW y como **valor mínimo**: - 2 kW.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.25.3.- RETARDO EN LA CONEXIÓN


En este punto se programa el retardo en segundos en la conexión de la alarma.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla ,

permitiendo modificar los valores restantes. Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 48:Valores de configuración: Retardo en la conexión.

Retardo en la conexión	
Valor mínimo	0 segundos
Valor máximo	9999 segundos


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.25.4.- VALOR DE HISTÉRESIS



En este punto se programa el valor de histéresis, la diferencia entre el valor de conexión y desconexión de la alarma, en %.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 49:Valores de configuración: Valor de histéresis.



Valor de histéresis	
Valor mínimo	0 %
Valor máximo	99 %

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.25.5.- ENCLAVAMIENTO (LATCH)

En esta pantalla se selecciona el enclavamiento, es decir, si tras el disparo de la alarma ésta quedará enclavada aunque desaparezca la condición que la ha provocado.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 50:Valores de configuración: Enclavamiento.

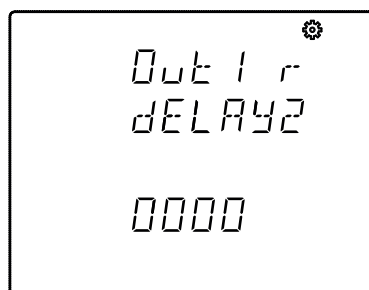
Enclavamiento	
Valores posibles	Yes
	No

Nota: Si se produce un reset del equipo el estado de las alarmas se borra y vuelven al estado de reposo programado, siempre y cuando no se siga manteniendo la condición para activarlas.


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.25.6.- RETARDO EN LA DESCONEXIÓN



En este punto se programa el retardo en segundos de la desconexión de la alarma.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

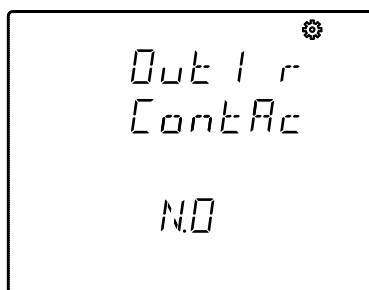
Tabla 51:Valores de configuración: Retardo en la desconexión.

Retardo en la desconexión	
Valor mínimo	0 segundos
Valor máximo	9999 segundos

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.25.7.- ESTADO DE LOS CONTACTOS

En esta pantalla se selecciona el estado de los contactos del relé.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

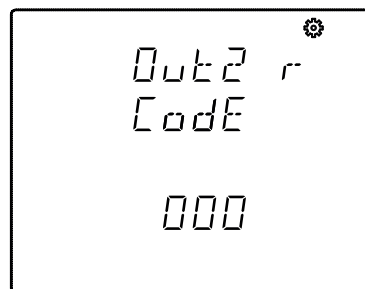
Tabla 52:Valores de configuración: Estado de los contactos.

Estado de los contactos	
Valores posibles	$n\bar{0}$ Contacto normalmente abierto.
	$n\bar{1}$ Contacto normalmente cerrado.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.26.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 2

En este paso se programan todos los valores correspondientes al relé de alarma 2.

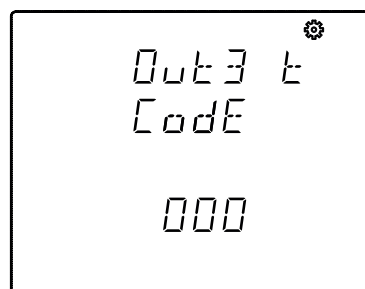




La programación es la misma que para el relé de alarma 1, ver "6.25.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 1"


6.27.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 3 (SALIDA DIGITAL T1)


En este paso se programan todos los valores correspondientes a la salida digital T1.

En esta pantalla se selecciona el código de la variable, en función de las tablas **Tabla 45**, **Tabla 46** y **Tabla 53**, que controlarán la salida digital T1.





Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Al introducir el código de una variable en el display se activan los símbolos correspondientes a dicha variable.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Nota: En el caso de no querer programar ninguna variable, programar **000**.

Tabla 53: Código de los parámetros para la programación de las salidas digitales.

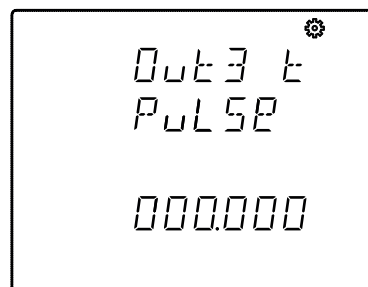
Parámetro	Tarifa	Código	Tarifa	Código	Tarifa	Código	Tarifa	Código
Energía Activa Consumida	T1	49	T2	70	T3	91	Total	112
Energía Activa Generada	T1	59	T2	80	T3	101	Total	122
Energía Reactiva Inductiva Consumida	T1	51	T2	72	T3	93	Total	114
Energía Reactiva Inductiva Generada	T1	61	T2	82	T3	103	Total	124
Energía Reactiva Capacitiva Consumida	T1	53	T2	74	T3	95	Total	116
Energía Reactiva Capacitiva Generada	T1	63	T2	84	T3	105	Total	126
Energía aparente Consumida	T1	55	T2	76	T3	97	Total	118
Energía aparente Generada	T1	65	T2	86	T3	107	Total	128
Emisiones CO ₂ Consumida	T1	56	T2	77	T3	98	Total	119
Emisiones CO ₂ Generada	T1	66	T2	87	T3	108	Total	129
Coste Consumida	T1	57	T2	78	T3	99	Total	120
Coste Generada	T1	67	T2	88	T3	109	Total	130
Nº de horas	T1	68	T2	89	T3	110	Total	131



Si se ha seleccionado un parámetro de la **Tabla 45** o **Tabla 46** los siguientes pasos de configuración son los mismos que para el relé de alarma 1, ver **"6.25.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 1"**.


Si se ha selecciona un parámetro de la **Tabla 53**, los siguientes pasos de configuración son:


6.27.1.- KILOVATIOS POR PULSO

En este apartado se programan los kilovatios por pulso de la salida digital T1.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 54:Valores de configuración: Kilovatios por pulso.

	Energía	Emisiones CO ₂	Coste	Nº de horas
Valor mínimo	000.000 kWh	00000.0 kWh	00000.0 kWh	00000.0 kWh
Valor máximo	999.999 kWh	99999.9 kWh	99999.9 kWh	99999.9 kWh

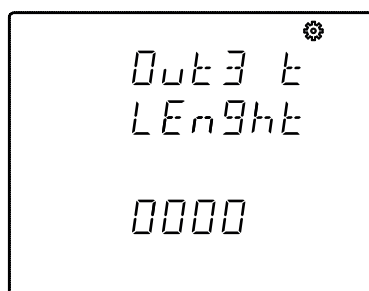
Ejemplo: Para programar 500 Wh por pulso : 000.500



Para programar 1.5 kWh por pulso : 001.500


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.27.2.- ANCHURA DEL PULSO

En este punto se selecciona la anchura del pulso en ms.




Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

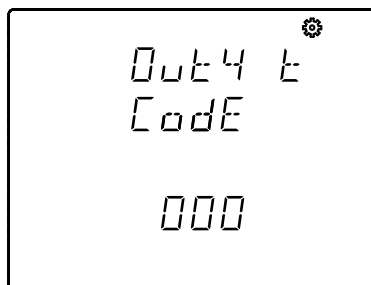
Tabla 55:Valores de configuración: Anchura del pulso.

Anchura del pulso	
Valor mínimo	30 ms
Valor máximo	400 ms

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.28.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 4 (SALIDA DIGITAL T2)

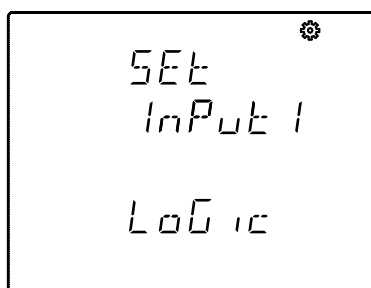
En esta paso se programan todos los valores correspondientes a la salida digital T2.





La programación es la misma que para la salida digital T1, ver "6.27.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 3 (SALIDA DIGITAL T1)"



6.29.- MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ENTRADA DIGITAL 1

En esta pantalla se selecciona la función de la entrada digital 1.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 56:Valores de configuración: Modo de funcionamiento Entrada digital 1.

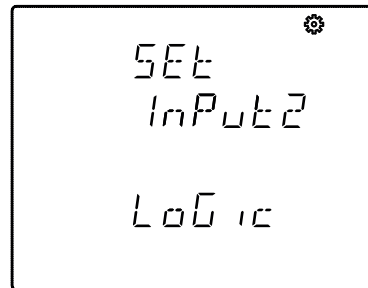
Modo de funcionamiento de la Entrada digital 1	
Valores posibles	LoG ic Entrada lógica
	tAr iFF Selección de tarifa.
	PuLSE Pulso de sincronismo de la Máxima Demanda


Nota: Al generar el pulso de sincronismo de la Máxima Demanda, el equipo reinicia el calculo de la máxima demanda.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.30.- MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA ENTRADA DIGITAL 2

En esta pantalla se selecciona la función de la entrada digital 2.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

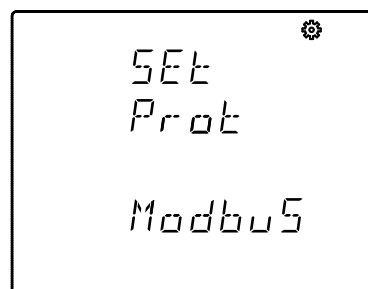
Tabla 57:Valores de configuración: Modo de funcionamiento Entrada digital 2.

Modo de funcionamiento de la Entrada digital 2	
Valores posibles	LoG ic Entrada lógica
	tAR iFF Selección de tarifa.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO

En esta pantalla se selecciona el protocolo de las comunicaciones RS-485.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 58:Valores de configuración: RS-485: Protocolo

RS-485: Protocolo	
Valores posibles	Modbus
	BACnet

Nota: Al salir del menú de configuración, cuando se han modificado los parámetros de comunicaciones RS-485, el equipo se reinicia.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.32.- PROTOCOLO MODBUS: VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN



Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo **Modbus**, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se programa la velocidad de transmisión de las comunicaciones Modbus.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 59:Valores de configuración: Modbus, Velocidad de transmisión.

Modbus: Velocidad de transmisión	
Valores posibles	9600 bauds
	19200 bauds
	38400 bauds



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.33.- PROTOCOLO MODBUS: NÚMERO DE PERIFÉRICO


Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo **Modbus**, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se programa el número de periférico.




Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 60:Valores de configuración: Modbus, N° de periférico.

Modbus: N° de periférico	
Valor mínimo	1
Valor máximo	255

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.34.- PROTOCOLO MODBUS: PARIDAD



Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo **Modbus**, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se selecciona el tipo de paridad en las comunicaciones Modbus.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 61:Valores de configuración: Modbus, Paridad.

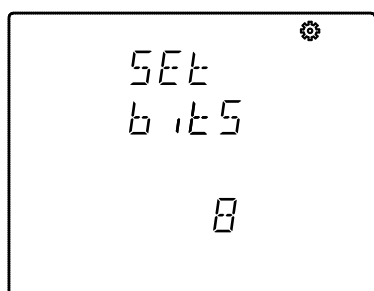
Modbus: Paridad	
Valores posibles	no sin paridad
	Even paridad par.
	odd paridad impar.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.35.- PROTOCOLO MODBUS: N° DE BITS DE DATOS

Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo **Modbus**, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se visualiza el número de bits de datos en las comunicaciones Modbus.



Nota: Este parámetro no se puede modificar.


Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.36.- PROTOCOLO MODBUS: N° DE BITS DE STOP



Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo **Modbus**, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se programa el número de bits de Stop en las comunicaciones Modbus.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 62:Valores de configuración: Modbus, N° bits de stop.

Modbus: N° bits de stop	
Valores posibles	1 bit
	2 bits



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .

6.37.- PROTOCOLO BACnet: VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN



Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo *BACnet*, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se programa la velocidad de transmisión de las comunicaciones BACnet.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 63:Valores de configuración: BACnet, Velocidad de transmisión.

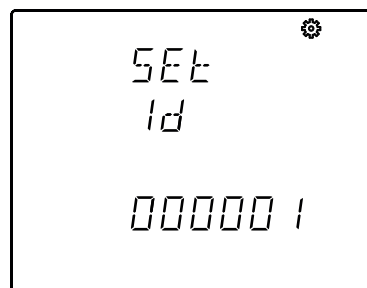
BACnet: Velocidad de transmisión	
Valores posibles	9600 bauds
	19200 bauds
	38400 bauds



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.38.- PROTOCOLO BACnet: ID DEL EQUIPO


Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo BACnet, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se programa el ID del equipo.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 64:Valores de configuración: BACnet, ID del equipo.

BACnet: ID del equipo	
Valor mínimo	0
Valor máximo	999999



Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.39.- PROTOCOLO BACnet: DIRECCIÓN MAC


Nota: Pantalla visible si se ha programado el protocolo **BACnet**, "6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO".

En esta pantalla se configura la dirección MAC.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 65:Valores de configuración: BACnet, dirección MAC.

BACnet: Dirección MAC	
Valor mínimo	0
Valor máximo	255

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .



6.40.- BLOQUEO DE LA CONFIGURACIÓN

Esta pantalla tiene por objetivo la protección de los datos programados en el menú de configuración.




Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

La tecla  salta entre las posibles opciones.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 66:Valores de configuración: Bloqueo de la configuración.

Bloqueo de la configuración	
Valores posibles	Unl oc Al entrar al menú de configuración podemos ver y modificar la programación.
	l oc Al entrar en configuración podemos ver la programación pero no es posible modificarla. El icono  en la pantalla indica el estado de bloqueo del equipo.

Para acceder al siguiente paso de configuración pulsar la tecla .


6.40.1.- PASSWORD


Nota: Pantalla visible si se ha activado el bloqueo de la configuración, l oc, "6.40.- BLOQUEO DE LA CONFIGURACIÓN".

En esta pantalla se introduce el password de bloqueo o desbloqueo de la configuración.



Para poder editar el valor pulsar la tecla  durante 3 segundos. En la parte superior de la pantalla aparece el icono .

Para escribir o modificar el valor debe pulsarse repetidamente la tecla , incrementando el valor del dígito que está parpadeando en ese momento.

Cuando el valor en pantalla sea el deseado, se pasa al siguiente dígito pulsando la tecla , permitiendo modificar los valores restantes.

Si el valor introducido es superior al valor máximo de programación, el valor programado se borra.

Para validar el dato pulsar  durante 3 segundos, el icono  desaparece del display.

✓Valores de configuración

Tabla 67:Valores de configuración: Password.

Password	
Valor por defecto	1234

Nota: Este valor solo se puede modificar por comunicaciones, ver "7.3.8.18.- Configuración del password."

Para salir del menú de configuración pulsar la tecla .

Nota: Al salir del menú de configuración, cuando se han modificado los parámetros de comunicaciones RS-485, el equipo se reinicia.

7.- COMUNICACIONES

Los **CVM-C11** disponen de un puerto de comunicaciones RS-485.

El equipo posee de serie dos protocolos de comunicación: **MODBUS RTU**® y **BACnet**.

En el menú de configuración se selecciona el protocolo y los parámetros de configuración, ("**6.31.- COMUNICACIONES RS-485: PROTOCOLO**")

7.1.- CONEXIONADO

La composición del cable RS-485 se deberá llevar a cabo mediante cable de par trenzado con malla de apantallamiento (mínimo 3 hilos), con una distancia máxima entre el **CVM-C11** y la unidad master de 1200 metros de longitud. En dicho bus podremos conectar un máximo de 32 **CVM-C11**.

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

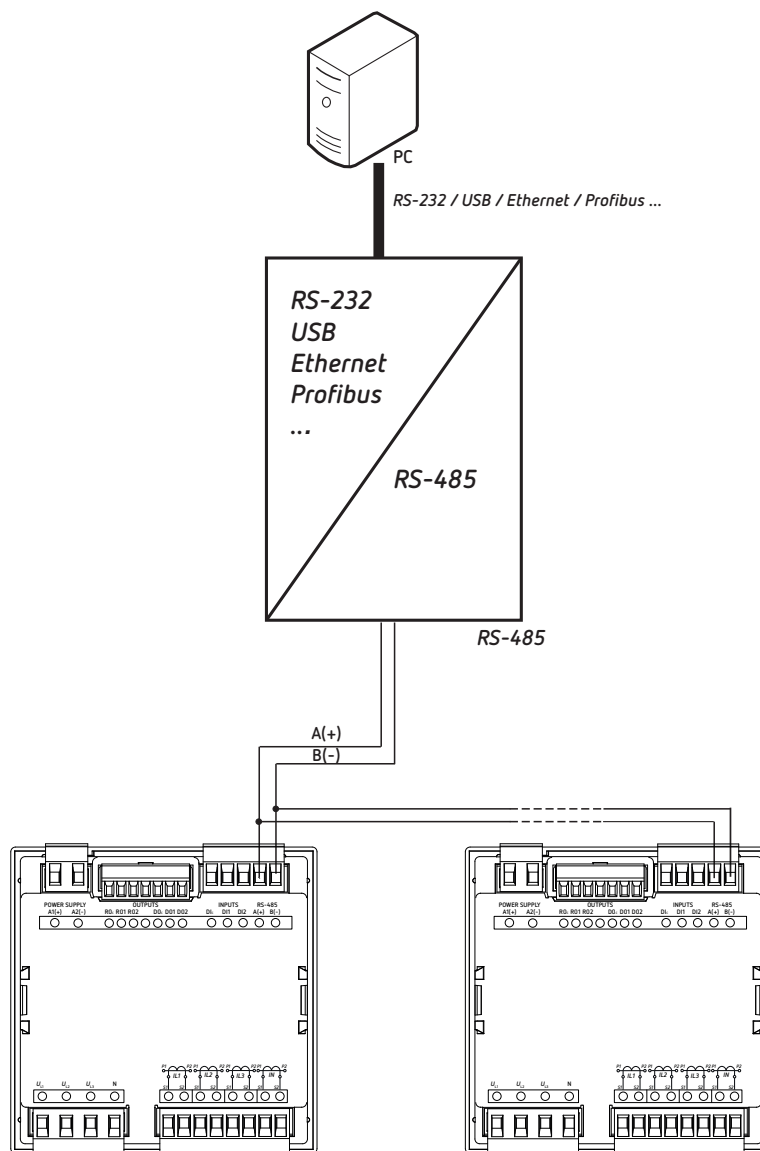


Figura 24: Esquema de conexionado RS-485.

7.2.- PROTOCOLO MODBUS

Dentro del protocolo Modbus el **CVM-C11** utiliza el modo RTU (Remote Terminal Unit). Las funciones Modbus implementadas en el equipo son:

Función 0x03 y 0x04: Lectura de registros integer.

Función 0x05: Escritura de un relé.

Función 0x10: Escritura de múltiples registros.

7.2.1.- EJEMPLO DE LECTURA: FUNCIÓN 0x04.

Pregunta: Valor instantáneo de la tensión de fase de la L1

Dirección	Función	Registro inicial	Nº registros	CRC
0A	04	0000	0002	70B0

Dirección: 0A, Número de periférico: 10 en decimal.

Función: 04, 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: 70B0, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Nº Bytes	Registro nº 1	Registro nº 2	CRC
0A	04	04	0000	084D	86B1

Dirección: 0A, Número de periférico que responde: 10 en decimal.

Función: 04, Función de lectura.

Nº de bytes : 04, Nº de bytes recibidos.

Registro: 0000084D, valor de la tensión de fase de la L1: VL1 x 10 : 212.5V

CRC: 86B1, Carácter CRC.

Nota: Cada trama Modbus, tiene un límite máximo de 20 variables (40 registros).

7.2.2.- EJEMPLO DE ESCRITURA: FUNCIÓN 0x05.

Pregunta: Borrado de los valores máximos y mínimos.

Dirección	Función	Registro inicial	Valor	CRC
0A	05	0834	FF00	CEEF

Dirección: 0A, Número de periférico: 10 en decimal.

Función: 05, Función de escritura.

Registro Inicial: 0834, registro del parámetro de borrado de los valores máximos y mínimos.

Valor: FF00, Indicamos que queremos borrar los valores máximos y mínimos.

CRC: CEEF, Carácter CRC.

Respuesta:

Dirección	Función	Registro inicial	Valor	CRC
0A	05	0834	FF00	CEEF

7.3.- COMANDOS MODBUS

Todas las direcciones del mapa Modbus están en Hexadecimal.

7.3.1.- VARIABLES DE MEDIDA

Para estas variables está implementada la **Función 0x03** y **0x04**.

Tabla 68: Mapa de memoria Modbus (Tabla 1)

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Tensión fase L1	V 1	00-01	106-107	164-165	V x 10
Corriente L1	A 1	02-03	108-109	166-167	mA
Potencia Activa L1	kW 1	04-05	10A-10B	168-169	W
Potencia Inductiva L1	kvarL 1	06-07	10C-10D	16A-16B	var
Potencia Capacitiva L1	kvarC 1	08-09	10E-10F	16C-16D	var
Potencia Aparente L1	kVA 1	0A-0B	110-111	16E-16F	VA
Factor de potencia L1	PF 1	0C-0D	112-113	170-171	x 100
Cos ϕ L1	Cos ϕ 1	0E-0F	114-115	172-173	x 100
Tensión fase L2	V 2	10-11	116-117	174-175	V x 10
Corriente L2	A 2	12-13	118-119	176-177	mA
Potencia Activa L2	kW 2	14-15	11A-11B	178-179	W
Potencia Inductiva L2	kvarL 2	16-17	11C-11D	17A-17B	var
Potencia Capacitiva L2	kvarC 2	18-19	11E-11F	17C-17D	var
Potencia Aparente L2	kVA 2	1A-1B	120-121	17E-17F	VA
Factor de potencia L2	PF 2	1C-1D	122-123	180-181	x 100
Cos ϕ L2	Cos ϕ 2	1E-1F	124-125	182-183	x 100
Tensión fase L3	V 3	20-21	126-127	184-185	V x 10
Corriente L3	A 3	22-23	128-129	186-187	mA
Potencia Activa L3	kW 3	24-25	12A-12B	188-189	W
Potencia Inductiva L3	kvarL 3	26-27	12C-12D	18A-18B	var
Potencia Capacitiva L3	kvarC 3	28-29	12E-12F	18C-18D	var
Potencia Aparente L3	kVA 3	2A-2B	130-131	18E-18F	VA
Factor de potencia L3	PF 3	2C-2D	132-133	190-191	x 100
Cos ϕ L3	Cos ϕ 3	2E-2F	134-135	192-193	x 100
Potencia Activa trifásica	kW III	30-31	136-137	194-195	W
Potencia inductiva trifásica	kvarL III	32-33	138-139	196-197	var
Potencia capacitiva trifásica	kvarC III	34-35	13A-13B	198-199	var
Potencia aparente trifásica	kVA III	36-37	13C-13D	19A-19B	VA
Factor de potencia trifásica	PF III	38-39	13E-13F	19C-19D	x100
Cos ϕ trifásico	Cos ϕ III	3A-3B	140-141	19E-19F	x100
Frecuencia L1	Hz	3C-3D	142-143	1A0-1A1	Hz x100

Tabla 68 (Continuación): Mapa de memoria Modbus (Tabla 1)

Parámetro	Símbolo	Instantáneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Tensión L1-L2	V12	3E-3F	144-145	1A2-1A3	V x 10
Tensión L2-L3	V23	40-41	146-147	1A4-1A5	V x 10
Tensión L3-L1	V31	42-43	148-149	1A6-1A7	V x 10
Corriente Neutro N	A N	44-45	14A-14B	1A8-1A9	mA
% THD tensión L1	%THDV1	46-47	14C-14D	1AA-1AB	% x 10
% THD tensión L2	%THDV2	48-49	14E-14F	1AC-1AD	% x 10
% THD tensión L3	%THDV3	4A-4B	150-151	1AE-1AF	% x 10
% THD Corriente L1	%THDI1	4C-4D	152-153	1B0-1B1	% x 10
% THD Corriente L2	%THDI2	4E-4F	154-155	1B2-1B3	% x 10
% THD Corriente L3	%THDI3	50-51	156-157	1B4-1B5	% x 10
Máxima demanda kW III	Md(Pd)	52-53	158-159	-	W
Máxima demanda kVA III	Md(Pd)	54-55	15A-15B	-	VA
Máxima demanda I AVG	Md(Pd)	56-57	15C-15D	-	mA
Máxima demanda I L1	Md(Pd)	58-59	15E-15F	-	mA
Máxima demanda I L2	Md(Pd)	5A-5B	160-161	-	mA
Máxima demanda I L3	Md(Pd)	5C-5D	162-163	-	mA
Máxima demanda kvarL III	kvarL	200-201	204-205	-	kvarL
Máxima demanda kvarC III	kvarC	202-203	206-207	-	kvarC

7.3.2.- VARIABLES DE ENERGÍA

Para estas variables está implementada la **Función 0x03 y 0x04**.

Tabla 69: Mapa de memoria Modbus (Tabla 2)

Parámetro	Símbolo	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 3	Total	Unidades
Energía activa consumida (kW)	kWh III	5E-5F	88-89	B2-B3	DC-DD	kWh
Energía activa consumida (W)	kWh III	60-61	8A-8B	B4-B5	DE-DF	Wh
Energía reactiva inductiva consumida (kvarhL)	kvarhL III	62-63	8C-8D	B6-B7	E0-E1	kvarh
Energía reactiva inductiva consumida (varhL)	kvarhL III	64-65	8E-8F	B8-B9	E2-E3	varh
Energía reactiva capacitiva consumida (kvarhC)	kvarhC III	66-67	90-91	BA-BB	E4-E5	kvarh
Energía reactiva capacitiva consumida (varhC)	kvarhC III	68-69	92-93	BC-BD	E6-E7	varh
Energía aparente consumida (kVAh)	kVAh III	6A-6B	94-95	BE-BF	E8-E9	kVAh
Energía aparente consumida (VAh)	kVAh III	6C-6D	96-97	C0-C1	EA-EB	VAh
Emisiones CO ₂ consumidas	KgCO ₂	6E-6F	98-99	C2-C3	EC-ED	x10
Coste consumida	\$	70-71	9A-9B	C4-C5	EE-EF	x10
Energía activa generada (kW)	kWh III	72-73	9C-9D	C6-C7	F0-F1	kWh
Energía activa generada (W)	kWh III	74-75	9E-9F	C8-C9	F2-F3	Wh
Energía reactiva inductiva generada (kvarhL)	kvarhL III	76-77	A0-A1	CA-CB	F4-F5	kvarh
Energía reactiva inductiva generada (varhL)	kvarhL III	78-79	A2-A3	CC-CD	F6-F7	varh
Energía reactiva capacitiva generada (kvarhC)	kvarhC III	7A-7B	A4-A5	CE-CF	F8-F9	kvarh
Energía reactiva capacitiva generada (varhC)	kvarhC III	7C-7D	A6-A7	D0-D1	FA-FB	varh
Energía aparente generada (kVAh)	kVAh III	7E-7F	A8-A9	D2-D3	FC-FD	kVAh
Energía aparente generada (VAh)	kVAh III	80-81	AA-AB	D4-D5	FE-EF	VAh
Emisiones CO ₂ generadas	KgCO ₂	82-83	AC-AD	D6-D7	100-101	x10

Tabla 69 (Continuación): Mapa de memoria Modbus (Tabla 2)

Parámetro	Símbolo	Tarifa 1	Tarifa 2	Tarifa 3	Total	Unidades
Coste generada	\$	84-85	AE-AF	D8-D9	102-103	x10
Horas por tarifa	Hours	86-87	B0-B1	DA-DB	104-105	seg

7.3.3.- ARMÓNICOS DE TENSIÓN Y CORRIENTE

Para estas variables está implementada la Función 0x03 y 0x04.

Tabla 70: Mapa de memoria Modbus (Tabla 3).

Parámetro	Tensión L1	Tensión L2	Tensión L3	Unidades
Arm. Fundamental	A28 - A29	A48 - A49	A68 - A69	V x 10
2° Armónico	A2A	A4A	A6A	% x 10
3° Armónico	A2B	A4B	A6B	% x 10
4° Armónico	A2C	A4C	A6C	% x 10
5° Armónico	A2D	A4D	A6D	% x 10
6° Armónico	A2E	A4E	A6E	% x 10
7° Armónico	A2F	A4F	A6F	% x 10
8° Armónico	A30	A50	A70	% x 10
9° Armónico	A31	A51	A71	% x 10
10° Armónico	A32	A52	A72	% x 10
11° Armónico	A33	A53	A73	% x 10
12° Armónico	A34	A54	A74	% x 10
13° Armónico	A35	A55	A75	% x 10
14° Armónico	A36	A56	A76	% x 10
15° Armónico	A37	A57	A77	% x 10
16° Armónico	A38	A58	A78	% x 10
17° Armónico	A39	A59	A79	% x 10
18° Armónico	A3A	A5A	A7A	% x 10
19° Armónico	A3B	A5B	A7B	% x 10
20° Armónico	A3C	A5C	A7C	% x 10
21° Armónico	A3D	A5D	A7D	% x 10
22° Armónico	A3E	A5E	A7E	% x 10
23° Armónico	A3F	A5F	A7F	% x 10
24° Armónico	A40	A60	A80	% x 10
25° Armónico	A41	A61	A81	% x 10
26° Armónico	A42	A62	A82	% x 10
27° Armónico	A43	A63	A83	% x 10
28° Armónico	A44	A64	A84	% x 10
29° Armónico	A45	A65	A85	% x 10
30° Armónico	A46	A66	A86	% x 10
31° Armónico	A47	A67	A87	% x 10

Tabla 71: Mapa de memoria Modbus (Tabla 4).

Parámetro	Corriente L1	Corriente L2	Corriente L3	Unidades
Arm. Fundamental	A88 - A89	AA8 - AA9	AC8 - AC9	mA
2° Armónico	A8A	AAA	ACA	% x 10

Tabla 71 (Continuación): Mapa de memoria Modbus (Tabla 4).

Parámetro	Corriente L1	Corriente L2	Corriente L3	Unidades
3° Armónico	A8B	AAB	ACB	% x 10
4° Armónico	A8C	AAC	ACC	% x 10
5° Armónico	A8D	AAD	ACD	% x 10
6° Armónico	A8E	AAE	ACE	% x 10
7° Armónico	A8F	AAF	ACF	% x 10
8° Armónico	A90	AB0	AD0	% x 10
9° Armónico	A91	AB1	AD1	% x 10
10° Armónico	A92	AB2	AD2	% x 10
11° Armónico	A93	AB3	AD3	% x 10
12° Armónico	A94	AB4	AD4	% x 10
13° Armónico	A95	AB5	AD5	% x 10
14° Armónico	A96	AB6	AD6	% x 10
15° Armónico	A97	AB7	AD7	% x 10
16° Armónico	A98	AB8	AD8	% x 10
17° Armónico	A99	AB9	AD9	% x 10
18° Armónico	A9A	ABA	ADA	% x 10
19° Armónico	A9B	ABB	ADB	% x 10
20° Armónico	A9C	ABC	ADC	% x 10
21° Armónico	A9D	ABD	ADD	% x 10
22° Armónico	A9E	ABE	ADE	% x 10
23° Armónico	A9F	ABF	ADF	% x 10
24° Armónico	AA0	AC0	AE0	% x 10
25° Armónico	AA1	AC1	AE1	% x 10
26° Armónico	AA2	AC2	AE2	% x 10
27° Armónico	AA3	AC3	AE3	% x 10
28° Armónico	AA4	AC4	AE4	% x 10
29° Armónico	AA5	AC5	AE4	% x 10
30° Armónico	AA6	AC6	AE6	% x 10
31° Armónico	AA7	AC7	AE7	% x 10

7.3.4.- BORRADO DE PARÁMETROS

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

Tabla 72: Mapa de memoria Modbus: Borrado de parámetros.

Parámetros	Dirección	Margen válido de datos
Borrado de energías	834	FF00
Borrado de máximos y mínimos	838	FF00
Inicialización de la máxima demanda	839	FF00
Borrado de los contadores de horas (Todas las tarifas)	83D	FF00
Borrado del valor máximo de la máxima demanda	83F	FF00
Borrado de energías, máxima demanda y máximos y mínimos	848	FF00

7.3.5.- ESTADO DE LA POTENCIA.

Para esta variable está implementada la **Función 0x04**.
Esta variable indica el cuadrante en el que está trabajando el equipo.

Tabla 73: Mapa de memoria Modbus: Estado de la potencia

Estado de la potencia		
Variable	Dirección	Valor por defecto
Estado de la potencia	7D1	-

El formato de la variable se muestra en la **Tabla 74**:

Tabla 74: Formato de la variable: Estado de la potencia.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	1: Capacitiva	1: Inductiva	1: Generada	1: Consumida

7.3.6.- NÚMERO DE SERIE DEL EQUIPO.

Para esta variable está implementada la **Función 0x04**.

Tabla 75: Mapa de memoria Modbus: Número de serie

Número de serie del equipo		
Variable	Dirección	Valor por defecto
Número de serie	578 - 579	-
Identificador ID Modbus	640	870

7.3.7.- DETECCIÓN DE SENTIDO DE GIRO INCORRECTO

Para esta variable está implementada la **Función 0x04**.
Esta variable indica si se ha detectado un sentido de giro incorrecto en las tensiones.

Tabla 76: Mapa de memoria Modbus: Detección de sentido de giro incorrecto.

Detección de sentido de giro incorrecto		
Variable	Dirección	Valor
Detección de sentido de giro incorrecto	7D5	0: No se ha detectado ningún fallo 1: Fallo detectado

7.3.8.- VARIABLES DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO.

Para esta variable está implementada la **Funciones 0x04 y 0x10**.

La función Modbus del equipo no comprueba si las variables que se graban están dentro de los márgenes correctos, sólo se comprueban al leerlos de la EEPROM, en caso de grabar algún parámetro con un valor incorrecto el equipo se configurará con el valor que tiene por defecto.
La configuración realizada por Modbus no tendrá efecto hasta que se realice un reset del equipo.

7.3.8.1.- Relaciones de transformación

Tabla 77: Mapa de memoria Modbus: Relaciones de transformación.

Relaciones de transformación			
Variable de configuración ^{(7) (8)}	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Primario de tensión	2710 - 2711	1 - 599999	1
Secundario de tensión	2712	1 - 999	1
Primario de corriente	2713	1 - 10000	5
Secundario de corriente	2714	1: .../1A 5: .../5A	5

⁽⁷⁾ Hay que programar todas las variables a la vez.

⁽⁸⁾ Ratio de tensión x Ratio de corriente < 600000.

Nota: El Ratio es la relación entre el primario y el secundario.

7.3.8.2.- Relaciones de transformación de la corriente de neutro

Tabla 78: Mapa de memoria Modbus: Relaciones de transformación de la corriente de neutro.

Relaciones de transformación			
Variable de configuración ⁽⁹⁾	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Primario de la corriente de neutro	271A	1 - 10000	5
Secundario de la corriente de neutro	271B	1: .../1A 5: .../5A	5

⁽⁹⁾ Hay que programar todas las variables a la vez.

7.3.8.3.- Número de cuadrantes

Tabla 79: Mapa de memoria Modbus: Número de cuadrantes

Máxima demanda			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Número de cuadrantes	2B64	0: 4 cuadrantes 1: 2 cuadrantes	0

7.3.8.4.- Convenios de medida

Tabla 80: Mapa de memoria Modbus: Convenios de medida

Convenios de medida			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Convenios de medida	2B86	0: Circutor 1: IEC 61557-12 2: IEEE 1459	0

7.3.8.5.- Tipo de instalación

Tabla 81: Mapa de memoria Modbus: Tipo de instalación

Tipo de instalación			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Tipo de instalación	2B5C	0: 4- Φ P _h Red trifásica 4 hilos. 1: 3- Φ P _h Red trifásica 3 hilos. 2: 3- Φ R _n Red trifásica 3 hilos, Aron. 3: 3- Φ P _h Red bifásica 3 hilos. 4: 2- Φ P _h Red monofásica de fase a fase 2 hilos. 5: 2- Φ N Red monofásica de fase a neutro 2 hilos. 6: 3- Φ T Red trifásica 3 hilos y tierra. ⁽¹⁰⁾	0

⁽¹⁰⁾ Instalación disponible a partir de la versión C11.1005.230119 del equipo.

7.3.8.6.- Máxima demanda

Tabla 82: Mapa de memoria Modbus: Máxima demanda

Máxima demanda			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Periodo de integración	274C	0 ⁽¹¹⁾ - 60 minutos	15
Tipo de integración	274D	0: Ventana deslizante 1: Ventana fija	0

⁽¹¹⁾ La programación del valor 0 deshabilita el cálculo de la máxima demanda.

Nota: Al modificar las variables de configuración de la máxima demanda, el equipo reinicia el cálculo de la máxima demanda.

7.3.8.7.- Cálculo del THD

Tabla 83: Mapa de memoria Modbus: Cálculo del THD.

Cálculo del THD			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Cálculo del THD	2774	0: thd, Cálculo utilizando el valor eficaz (RMS). 1: THD, Cálculo utilizando el valor fundamental.	0

7.3.8.8.- Perfil de funcionamiento

Tabla 84: Mapa de memoria Modbus: Perfil de funcionamiento

Perfil de funcionamiento			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Perfil de funcionamiento	2B60	0: Analizador 1: Usuario 2: Eficiencia energética eléctrica, e ³	0

7.3.8.9.- Backlight, Retro-iluminación del display

Tabla 85: Mapa de memoria Modbus: Backlight

Backlight			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Backlight	2B5E	0: Siempre encendido 0 - 99 segundo	0

7.3.8.10.- Activar la pantalla de visualización de armónicos

Tabla 86: Mapa de memoria Modbus: Visualización de armónicos

Visualización de armónicos			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Visualización de armónicos	2B62	0: No 1: Yes	1

7.3.8.11.- Emisiones de CO₂ en consumo y generación.Tabla 87: Mapa de memoria Modbus: Emisiones de CO₂ en consumo y generación.

Emisiones de CO ₂			
Variable de configuración ⁽¹²⁾⁽¹³⁾	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Ratio de emisiones de la tarifa 1 en consumo	2724	0 - 1.9999	0
Ratio de emisiones de la tarifa 2 en consumo	2725	0 - 1.9999	0
Ratio de emisiones de la tarifa 3 en consumo	2726	0 - 1.9999	0
Ratio de emisiones de la tarifa 1 en generación	2728	0 - 1.9999	0
Ratio de emisiones de la tarifa 2 en generación	2729	0 - 1.9999	0
Ratio de emisiones de la tarifa 3 en generación	272A	0 - 1.9999	0

⁽¹²⁾ Hay que programar todas las variables a la vez.

⁽¹³⁾ Tienen 4 decimal.

7.3.8.12.- Coste de la energía en consumo y generación.

Tabla 88: Mapa de memoria Modbus: Coste de la energía en consumo y generación.

Coste por kWh			
Variable de configuración ⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Coste por kWh de la tarifa 1 en consumo	272C	0 - 1.9999	0
Coste por kWh de la tarifa 2 en consumo	272D	0 - 1.9999	0
Coste por kWh de la tarifa 3 en consumo	272E	0 - 1.9999	0
Coste por kWh de la tarifa 1 en generación	2730	0 - 1.9999	0
Coste por kWh de la tarifa 2 en generación	2731	0 - 1.9999	0
Coste por kWh de la tarifa 3 en generación	2732	0 - 1.9999	0

⁽¹⁴⁾ Hay que programar todas las variables a la vez.

⁽¹⁵⁾ Tienen 4 decimal.

7.3.8.13.- Programación de las alarmas 1 y 2 (Relés 1 y 2)

Tabla 89: Mapa de memoria Modbus: Programación de las alarmas 1 y 2.

Programación de las alarmas 1 y 2				
Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Relé 1	Relé 2		
Valor máximo	2AF8-2AF9	2B02-2B03	según variable	0
Valor mínimo	2AFA-2AFB	2B04-2B05	según variable	0
Código de la variable	2AFC	2B06	Tabla 45 y Tabla 46	0
Retardo en la conexión	2AFD	2B07	0 - 9999 segundos	0
Histéresis	2AFE	2B08	0 - 99 %	0
Enclavamiento (latch)	2AFF	2B09	0 : No 1 : Yes	0
Retardo en la desconexión	2B00	2B0A	0 - 9999 segundos	0
Estado de los contactos	2B01	2B0B	0 : Normalmente abierto 1 : Normalmente cerrado	0

7.3.8.14.- Programación de las alarmas 3 y 4 (Salidas digitales T1 y T2)

Tabla 90: Mapa de memoria Modbus: Programación de las alarmas 3 y 4.

Programación de las alarmas 3 y 4				
Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Relé 1	Relé 2		
Kilovatios por pulso	2B0C-2B0D	2B16-2B17	Tabla 54	0
Código de la variable	2B10	2B1A	Tabla 45, Tabla 46 y Tabla 53	0
Anchura del pulso	2B11	2B1B	30 - 400 ms	100 ms

7.3.8.15.- Entradas digitales

Tabla 91: Mapa de memoria Modbus: Configuración Entradas digitales.

Variable de configuración	Dirección		Margen válido de datos	Valor por defecto
	Entrada 1	Entrada 2		
Modo de funcionamiento ⁽¹⁶⁾	2B66	2B67	0 : Tarifa 1 : Estado lógico 2 : Pulso de sincronismo de la Máxima demanda ⁽¹⁷⁾	0

⁽¹⁶⁾ Si la Entrada 1 está configurada como tarifa y la Entrada 2 como estado lógico (o viceversa) solo dispondremos de 2 tarifas.

⁽¹⁷⁾ Opción disponible en la Entrada digital 1.

También podemos leer el estado de las entradas digitales, cuando están en modo lógico:

Para esta variable está implementada la **Función 0x04**.

Tabla 92: Mapa de memoria Modbus: Estado de las entradas digitales (Modo estado lógico)

Estado de las entradas digitales		
Variable	Dirección	Valor por defecto
Estado de las entradas digitales	4E20	-

El formato de la variable se muestra en la **Tabla 93**:

Tabla 93: Formato de la variable: Estado de las entradas digitales.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Entrada 2 0: OFF 1: ON	Entrada 1 0: OFF 1: ON

7.3.9.16.- Salidas digitales

Lectura del estado de las salidas digitales.

Para esta variable está implementada la **Función 0x04**.

Tabla 94: Mapa de memoria Modbus: Estado de las salidas digitales

Estado de las salidas digitales		
Variable	Dirección	Valor por defecto
Estado de las salidas digitales	4E21	-

El formato de la variable se muestra en la **Tabla 95**:

Tabla 95: Formato de la variable: Estado de las salidas digitales.

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	Salida 4 0: OFF 1: ON	Salida 3 0: OFF 1: ON	Salida 2 0: OFF 1: ON	Salida 1 0: OFF 1: ON

7.3.8.17.- Comunicaciones

Tabla 96: Mapa de memoria Modbus: Comunicaciones

Comunicaciones			
Variable de configuración	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Protocolo	2742	0: Modbus 1: BACnet	0
Modbus y BACnet: Número de periférico	2743	1 - 255	1
Modbus: Velocidad de transmisión	2744	0: 9600 - 1:19200 - 2: 38400	0
BACnet: Velocidad de transmisión	2744		0
Modbus: Paridad	2745	0: Sin paridad 1: Paridad impar 2: Paridad par	0
Modbus: Bits de datos	2746	0: 8 bits ⁽¹⁸⁾	0
Modbus: Bits de stop	2747	0: 1 bit de stop 1: 2 bits de stop	0
BACnet: Device ID	2EE0- 2EE1	0- 999999	-
BACnet: MAC	2EE2	0 - 255	2

⁽¹⁸⁾ Este parámetro no se puede modificar.

7.3.8.18.- Configuración del password

Estas variables permiten bloquear o desbloquear el acceso al menú de programación y también permite cambiar el código de password. La única forma de cambiar el código de password es mediante este comando.

El equipo no necesita el password antiguo para grabar el nuevo, se graba el nuevo directamente sin ninguna comprobación.

Tabla 97: Mapa de memoria Modbus: Configuración del password

Password			
Variable ⁽¹⁹⁾	Dirección	Margen válido de datos	Valor por defecto
Valor del password ⁽²⁰⁾	2B70	0 - 9999	1234
Bloqueo-Desbloqueo	2B71	0: Desbloqueo 1: Bloqueo	0

⁽¹⁹⁾ Hay que programar todas las variables a la vez.

⁽²⁰⁾ El valor del password se lee y escribe en hexadecimal.

7.4.- PROTOCOLO BACnet

BACnet es un protocolo de comunicación para Redes de Control y Automatización de Edificios (Building Automation and Control NETWORKS). Este protocolo reemplaza las comunicaciones propietarias de cada dispositivo, volviéndolo un conjunto de reglas de comunicación común, que posibilita la integración completa de los sistemas de control y automatización de edificios de diversos fabricantes.

El equipo incorpora comunicación **BACnet** MS/TP, siguiendo las especificaciones de la normativa ANSI/ASHRAE 135 (ISO 16484-5).

Mediante una conexión RS485 el equipo puede conectarse a una red BACnet e incorporar todos los objetos y servicios definidos en el mapa adjunto PICS (Protocol Implementation Conformance Statement). ("**7.4.1.- MAPA PICS**")

La velocidad de defecto es 9600 bps y el MAC es 2 (número de nodo), pudiéndose cambiar mediante la pantalla de configuración, o bien escribiendo las variables BaudRate y MAC_Address. El identificador (Device_ID) se puede cambiar por la pantalla de configuración, mediante la propiedad de escritura sobre la variable o a través de la variable Device_ID.

Otra opción es escribir sobre la propiedad Object_Name dentro del objeto Device:

- a) #Baud x – donde x puede ser: 9600, 19200
- b) #MAC x – donde x puede ser: 0 ... 127
- c) #ID x – donde x puede ser: 0 ... 999999

Más información sobre el protocolo en www.bacnet.org.

7.4.1.- MAPA PICS

PICS

Vendor Name: CIRCUTOR
Product Name: CVM-C11
Product Model Number: 0870
Application Software Version: 1.1
Firmware Revision: 0.8.4
BACnet Protocol Revision: 12

Product Description:

Electrical energy meter

BACnet Standardized Device Profile (Annex L)

x	BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
---	--

List all BACnet Interoperability Building supported (see Annex K in BACnet Addendum 135d):

DS-RP-B Read Property DS-WP-B Write Property DS-RPM-B Read Property Multiple DM-DDB-B Dynamic Device Binding DM-DOB-B Dynamic Object Binding DM-DCC-B Device Communication Control DM-RD-B Reinitialize Device
--

Which of the following device binding methods does the product support? (check one or more)

x	Recive Who-Is, send I-Am (BIBB DM-DDB-B)
x	Recive Who-Has, send I-Have (BIBB DM-DOB-B)

Standard Object Types Supported:

Analog Input Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?	No	
2. Dynamically deletable using BACnet's DeleteObject service?	No	
3. List of optional properties supported:	max_pres_value	min_pres_value
4. List of all properties that are writable where not otherw is a required by this standard		
5. List of proprietary properties:		
6. List of any property value range restrictions:		

Properly Identifier

Object_Name	max 32 characters
-------------	-------------------

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 1	AI0	Ph2NU1	V
Corriente	Current	A 1	AI1	Ph1Current	A
Potencia activa	Active power	kW 1	AI2	ActPwrPh1	kW
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 1	AI3	ReactPwrPh1	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 1	AI4	PwrFactPh1	PF
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 2	AI5	Ph2NU2	V
Corriente	Current	A 2	AI6	Ph2Current	A
Potencia activa	Active power	kW 2	AI7	ActPwrPh2	kW

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 2	AI8	ReactPwrPh2	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 2	AI9	PwrFactPh2	PF
Tensión fase-neutro	Voltage phase to neutral	V 3	AI10	Ph2NU3	V
Corriente	Current	A 3	AI11	Ph3Current	A
Potencia activa	Active power	kW 3	AI12	ActPwrPh3	kW
Potencia reactiva	Reactive power	kvar 3	AI13	ReactPwrPh3	kvar
Factor de potencia	Power factor	PF 3	AI14	PwrFactPh3	PF
Potencia activa trifásica	Three phase active power	kW III	AI15	ActPwOn3Ph	kW
Potencia inductiva trifásica	Three phase reactive inductive power	kvarL III	AI16	InductPwOn3Ph	kvarL
Potencia capacitiva trifásica	Three phase capacitive inductive power	kvarC III	AI17	CapPwOn3Ph	kvarC
Cos φ trifásico	Three phase cos φ	Cos φ III	AI18	Cosphi	Cos φ
Factor de potencia trifásico	Three phase power factor	PFIII	AI19	PwFactOn3Ph	PF
Frecuencia (L2)	Frequency	Hz	AI20	Frequency	Hz
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V12	AI21	Ph2PhU12	V
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V23	AI22	Ph2PhU23	V
Tensión fase-fase	Voltage phase to phase	V31	AI23	Ph2PhU31	V
%THD V	%THD V	%THD V1	AI24	THDVal_U1	%THD
%THD V	%THD V	%THD V2	AI25	THDVal_U2	%THD
%THD V	%THD V	%THD V3	AI26	THDVal_U3	%THD
%THD A	%THD A	%THD A1	AI27	THDVal_I1	%THD
%THD A	%THD A	%THD A2	AI28	THDVal_I2	%THD
%THD A	%THD A	%THD A3	AI29	THDVal_I3	%THD
Energía activa	Active energy	kW·h III	AI30	ActEnergy	kW·h
Energía reactiva inductiva	Reactive inductive energy	kvarL·h III	AI31	InductEnergy	kvarL·h
Energía reactiva capacitiva	Reactive capacitive energy	kvarC·h III	AI32	CapEnergy	kvarC·h
Energía Aparente trifásica	Three phase aparent energy	kVA·h III	AI33	AppEnergy	kVA·h
Energía activa generada	Three phase generated active energy	kW·h III (-)	AI34	ActEnergy_exp	kW·h
Energía inductiva generada	Three phase generated reactive inductive energy	kvarL·h III (-)	AI35	IndEnergy_exp	kvarL·h
Energía capacitiva generada	Three phase generated reactive capacitive energy	kvarC·h III(-)	AI36	CapEnergy_exp	kvarC·h
Energía aparente generada	Three phase generated aparent energy	kVA·h III (-)	AI37	AppEnergy_exp	kVA·h
Corriente trifásica (media)	Three phase average current	I_AVG	AI38	AvgValCurr3Ph	I_AVG
Corriente de neutro	Neutral current	In	AI39	NeutralCurrent	In
Potencia aparente L1	Aparent power L1	kVA	AI40	AppPwrPh1	kVA
Potencia aparente L2	Aparent power L2	kVA	AI41	AppPwrPh2	kVA
Potencia aparente L3	Aparent power L3	kVA	AI42	AppPwrPh3	kVA
Potencia aparente trifásica	Three phase aparent power	kVAIII	AI43	AppPw3Ph	kVA

DESCRIPTION		SYMBOL	ID OBJECTS	OBJECT NAME	UNITS
Máxima demanda I1	Maximum demand I1	Md (A1)	AI44	MaxDemand_A1	A
Máxima demanda I2	Maximum demand I2	Md(A2)	AI45	MaxDemand_A2	A
Máxima demanda I3	Maximum demand I3	Md(A3)	AI46	MaxDemand_A3	A
Máxima demanda A	Maximum demand A	A III	AI47	MaxDemand_A	A
Máxima demanda kW	Maximum demand kW	kW III	AI48	MaxDemand_kW	kW
Máxima demanda kVA	Maximum demand kVA	kVA III	AI49	MaxDemand_kVA	kVA

Analog Value Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?		No
2. Dynamically deletable using BACnet's DeleteObject service?		No
3. List of optional properties supported:		
4. List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard		
5. List of proprietary properties:		
Property Identifier	Property Datatype	Meaning
5. List of object identifiers and their meaning in this device		
Object ID	Object Name	Description
AV1	MAC_Address	MAC
AV2	BaudRate	BAUD RATE
AV3	Device_ID	DEVICE ID

Device Object Type

1. Dynamically creatable using BACnet's CreateObject service?		No
2. Dynamically deletable using BACnet's DeleteObject service?		No
3. List of optional properties supported:		Description, Protocolo_Conformance_Class
4. List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard		
Object_Name Max_Master Max_Info_Frames Object_Identifier		
5. List of proprietary properties:		
5. List of any property value range restrictions		
Property Identifier	Restrictions	
Object_Name	< 32 bytes	
Object_Identifier	Device Type only	
Number_Of_APDU_Retries	0-255	
APDU_Timeout	0-65535 milliseconds	
Vendor_Identifier	0-65535	

Data Link Layer Options (check all that supported):

X	MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9.6, 19.2kB/s
---	--






Character Sets Supported (check all that apply):

Indicating support for multiple character set does not imply that they can all be supported simultaneously.

X	ANSI X3.4
---	-----------

8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación en CA	
Tensión nominal	100 ... 270 V ~ ± 10%
Frecuencia	50 ... 60 Hz
Consumo	2 ... 5 VA
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V
Alimentación en CC	
Tensión nominal	100 ... 270 V === ± 10%
Consumo	1.2 ... 2 W
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V
Circuito de medida de tensión	
Tensión nominal (Un)	100 ... 300 V F-N, 520 V F-F
Margen de medida de tensión	5 ... 120% Un
Margen de medida de frecuencia	45 ... 65 Hz
Impedancia de entrada	> 1.7 MΩ
Tensión mínima de medida (Vstart)	10 V
Sobretensión	1.2 Un continuo 2 Un instantáneo (60s)
Consumo	< 0.2 VA (por fase)
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V
Circuito de medida de corriente	
Corriente nominal (In)	.../5A o .../1 A
Margen de medida de corriente	1 ... 120% In
Margen de medida de frecuencia	45 ... 65 Hz
Corriente máxima, impulso < 1s	100 A
Corriente mínima de medida (Istart)	1 mA
Sobrecorriente	1.2 In continuo 10 In instantáneo (5s)
Consumo	< 0.2 VA (por fase)
Impedancia de entrada	< 20 mΩ
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V
Precisión de las medidas (UNE-EN 61557-12)	
Medida de tensión	0.2%
Medida de corriente	0.2%
Medida de frecuencia	0.025 Hz
Medida de potencia activa	0.5% ± 2 dígitos
Medida de potencia reactiva	1% ± 2 dígitos
Medida de energía activa	Clase 0.5s (Según EN IEC 62053-22)
Medida de energía reactiva	Clase 1 (Según IEC 62053-24.)
cos φ	0.5
Factor de potencia	0.5

Salidas de relés			
Cantidad	2		
Tensión máxima contactos abiertos	250 V ~ / 30 V ===		
Corriente máxima	2.5 A		
Potencia máxima de conmutación	625 VA / 75 W (AC1)		
Vida eléctrica (250V CA / 5A)	60x10 ³ ciclos		
Vida mecánica	10x10 ⁶ ciclos		
Entradas digitales			
Cantidad	2		
Tipo	NPN		
Aislamiento	2000 V		
Corriente máxima en cortocircuito	4 mA ===		
Tensión máxima en circuito abierto	17 V ===		
Salidas digital			
Cantidad	2		
Tipo	NPN		
Tensión máxima	24V ===		
Corriente máxima	50 mA		
Frecuencia máxima	16 impulsos / seg.		
Anchura de pulso	30 ms a 400 ms		
Comunicaciones			
	Modbus RTU	BACnet	
Bus de campo	RS-485	MS/TP	
Protocolo de comunicación	Modbus RTU	BACnet	
Velocidad	9600 - 19200 - 38400 bps		
Bits de stop	1 - 2	1	
Paridad	sin - par - impar	sin	
Interface con usuario			
Display	LCD Custom COG		
Teclado	3 teclas		
LED	2 LED		
Características ambientales			
Temperatura de trabajo	-25°C ... +70°C		
Temperatura de almacenamiento	-25°C ... +75°C		
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%		
Altitud máxima	2000 m		
Grado de protección IP	IP20, Frontal: IP54		
Grado de protección IK	IK08		
Grado de polución	2		
Uso	Interior		
Características mecánicas			
Bornes			
1, 2, 14 ... 17, 9 ... 13, 18 ... 25	0.2 ... 2.5 mm ²	0.5 ... 0.6 Nm	 M3
3 ... 8	0.2 ... 1.5 mm ²	0.2 ... 0.25 Nm	 M2

(Continuación) Características mecánicas	
Dimensiones (Figura 25)	96 x 96 x 67.2 mm
Peso	353 g.
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible
Fijación	Panel
Normas	
Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales.	EN IEC 61326-1:2021
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 2: Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas.	EN 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.	EN 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.	EN 61000-4-4
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-5: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a las ondas de choque.	EN 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.	EN 61000-4-6
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 8: Ensayos de inmunidad a los campos magnéticos a frecuencia industrial.	EN 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 para equipos con una corriente de entrada inferior o igual a 16 A por fase.	EN 61000-4-11
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 2-030: Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida.	EN 61010-2-030
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales	EN 61010-1
Seguridad eléctrica en redes de distribución de baja tensión de hasta 1 000 V en c.a. y 1 500 V en c.c. Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección. Parte12: Dispositivos de medición y vigilancia del funcionamiento.	EN IEC 61557-12

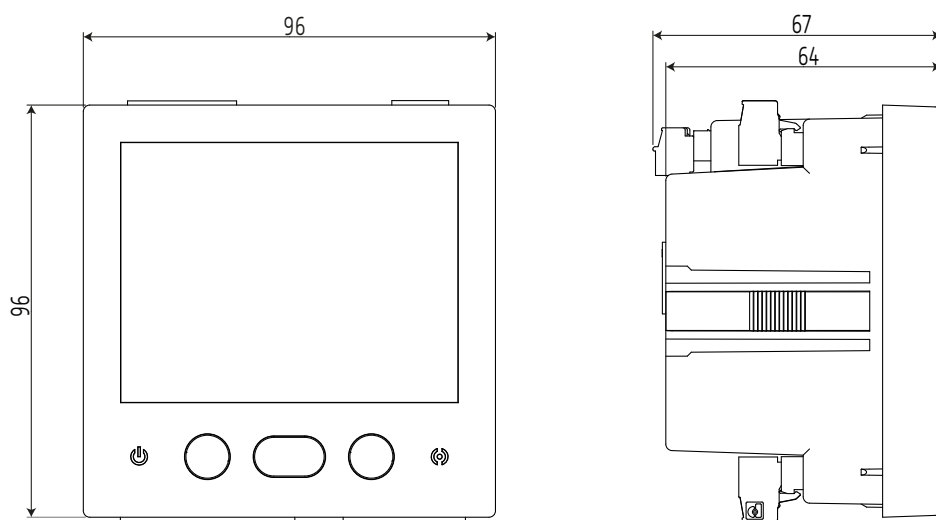


Figura 25: Dimensiones del CVM-C11.

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.- DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

CIRCUITOR, S.A.U. – 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

Serie:

CVM-C11

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/EU: Low Voltage Directive 2014/30/EU: EMC Directive 2011/65/EU: RoHS2 Directive 2015/863/EU: 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 61010-2-030:2017 Ed 2.0
IEC 61326-1:2020 Ed 3.0 IEC 63000:2016 Ed 1.0

Año de marcado "CE":

2022



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

Series:

CVM-C11

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/EU: Low Voltage Directive 2014/30/EU: EMC Directive 2011/65/EU: RoHS2 Directive 2015/863/EU: 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 61010-2-030:2017 Ed 2.0
IEC 61326-1:2020 Ed 3.0 IEC 63000:2016 Ed 1.0

Year of CE mark:

2022



DÉCLARATION 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 (Barcelona) Espagne

Produit:

analyseurs de réseaux triphasés

Série:

CVM-C11

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/EU: Low Voltage Directive 2014/30/EU: EMC Directive 2011/65/EU: RoHS2 Directive 2015/863/EU: 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 61010-2-030:2017 Ed 2.0
IEC 61326-1:2020 Ed 3.0 IEC 63000:2016 Ed 1.0

Année de marquage « CE »:

2022



Viladecavalls (Spain), 27/9/2022
Chief Executive Officer: Joan Comellas Cabeza

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



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

Série:

CVM-C11

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 Herstellers erfolgt.

2014/35/EU: Low Voltage Directive 2014/30/EU: EMC Directive 2011/65/EU: RoHS2 Directive 2015/863/EU: 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 61010-2-030:2017 Ed.2.0
IEC 61326-1:2020 Ed.3.0 IEC 63000:2016 Ed.1.0

Jahr der CE-Kennzeichnung: 2022



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:

Analisadores de redes

Série:

CVM-C11

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/EU: Low Voltage Directive 2014/30/EU: EMC Directive 2011/65/EU: RoHS2 Directive 2015/863/EU: 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 61010-2-030:2017 Ed.2.0
IEC 61326-1:2020 Ed.3.0 IEC 63000:2016 Ed.1.0

Ano de marcação "CE": 2022



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

Serie:

CVM-C11

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

È conforme alle seguenti normative o altri documenti normativi:

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed.3.0 IEC 61010-2-030:2017 Ed.2.0
IEC 61326-1:2020 Ed.3.0 IEC 63000:2016 Ed.1.0

Anno di marcatura "CE": 2022



Viladecavalls (Spain), 27/9/2022
Chief Executive Officer: Joan Cornellas Cabeza

**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:

analityzator sieciowy

Seria:

CVM-C11

marka:

CIRCUTOR

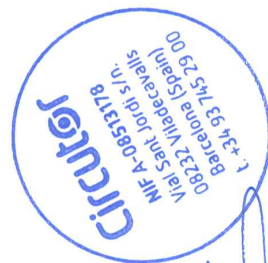
Przedmiot deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami prawodawstwa harmonizacyjnego w Unii Europejskiej pod warunkiem, że będzie instalowany, konserwowany i użytkowany zgodnie z przeznaczeniem, dla którego został wyprodukowany, zgodnie z mającymi zastosowanie normami dotyczącymi instalacji oraz instrukcjami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

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

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

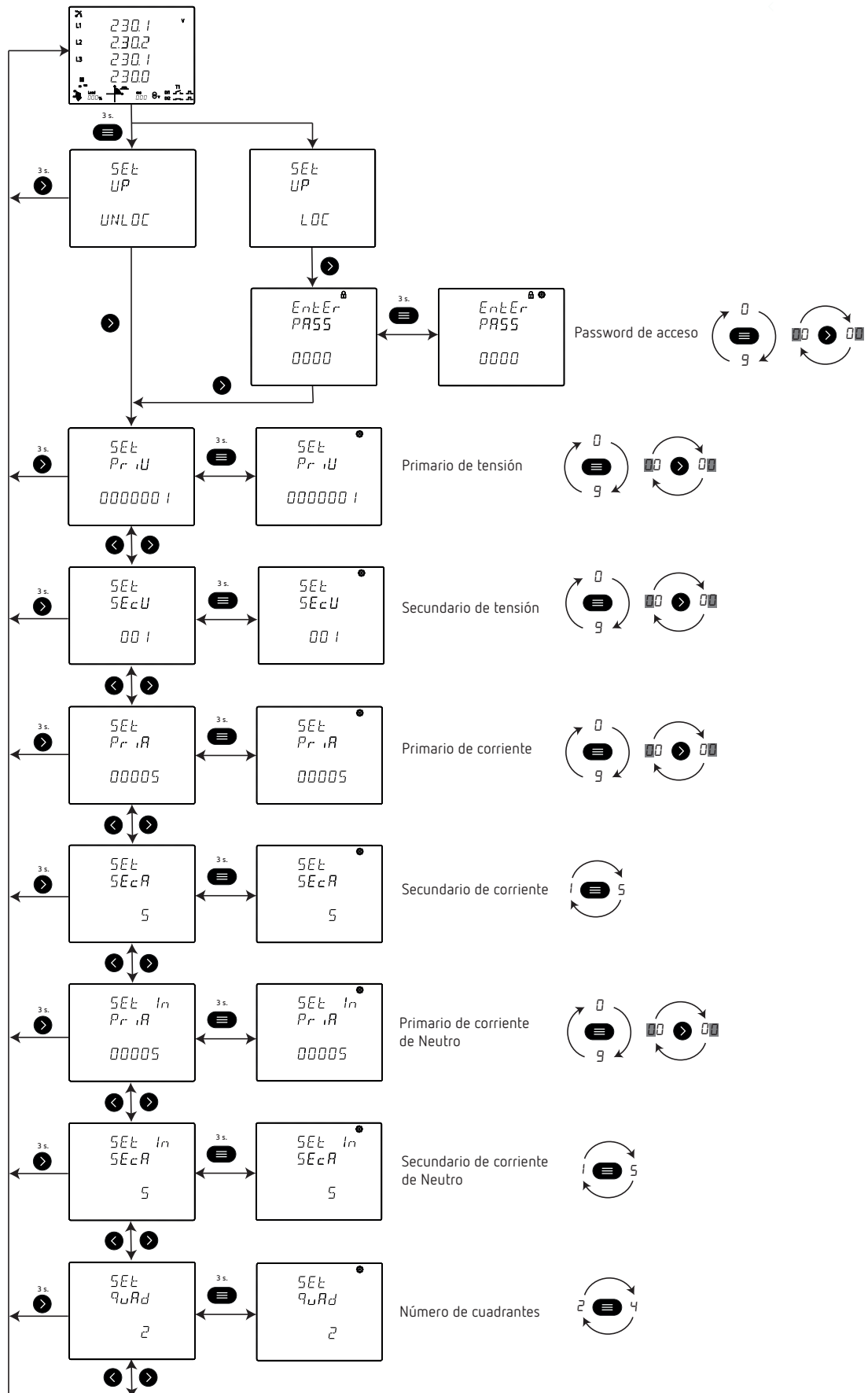
IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 Ed 3.0 IEC 61010-2-030:2017 Ed 2.0
IEC 61326-1:2020 Ed 3.0 IEC 63000:2016 Ed 1.0

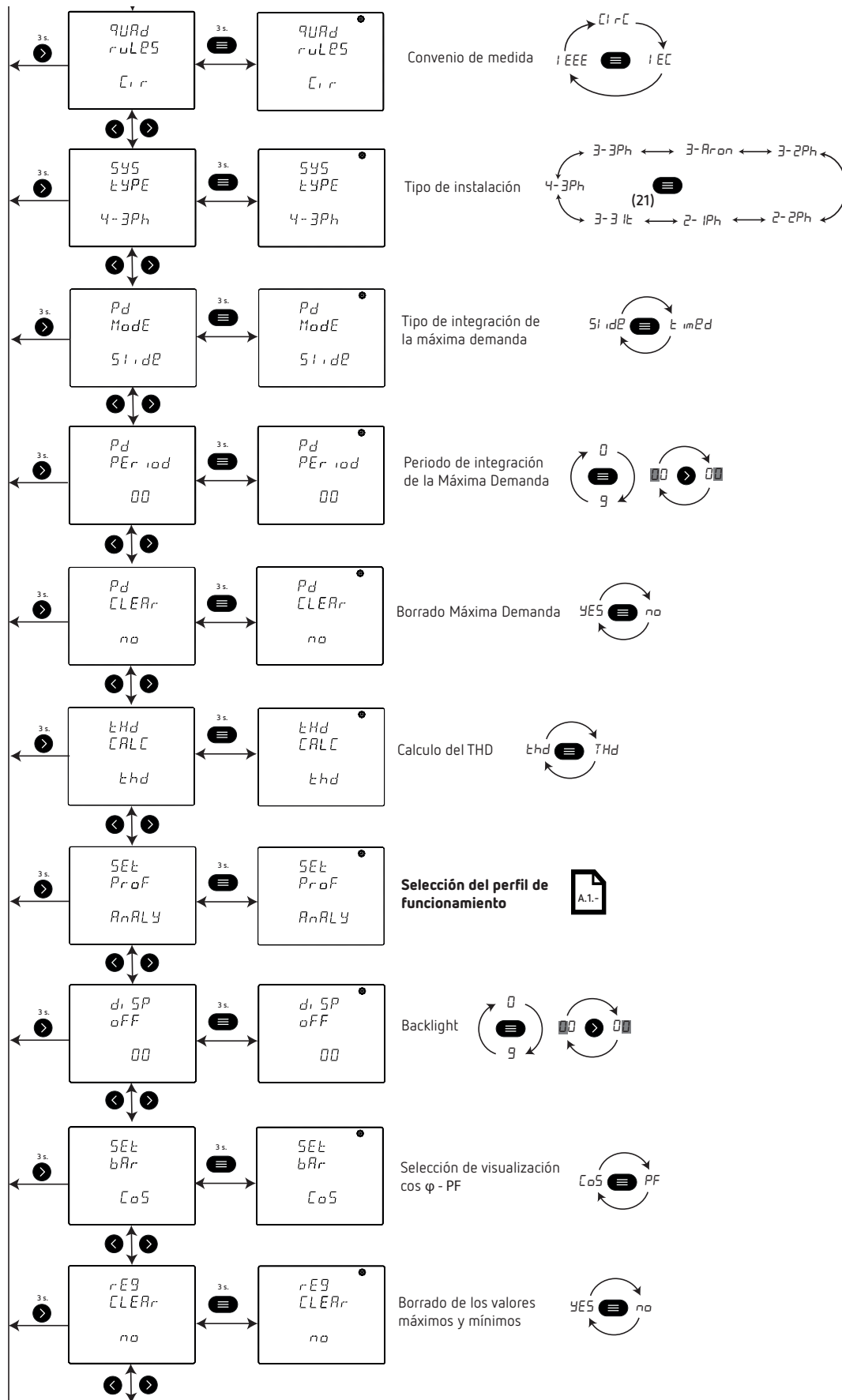
Rok oznakowania "CE": 2022

Viladecavalls (Spain), 27/9/2022
Chief Executive Officer: Joan Comellas Cabeza

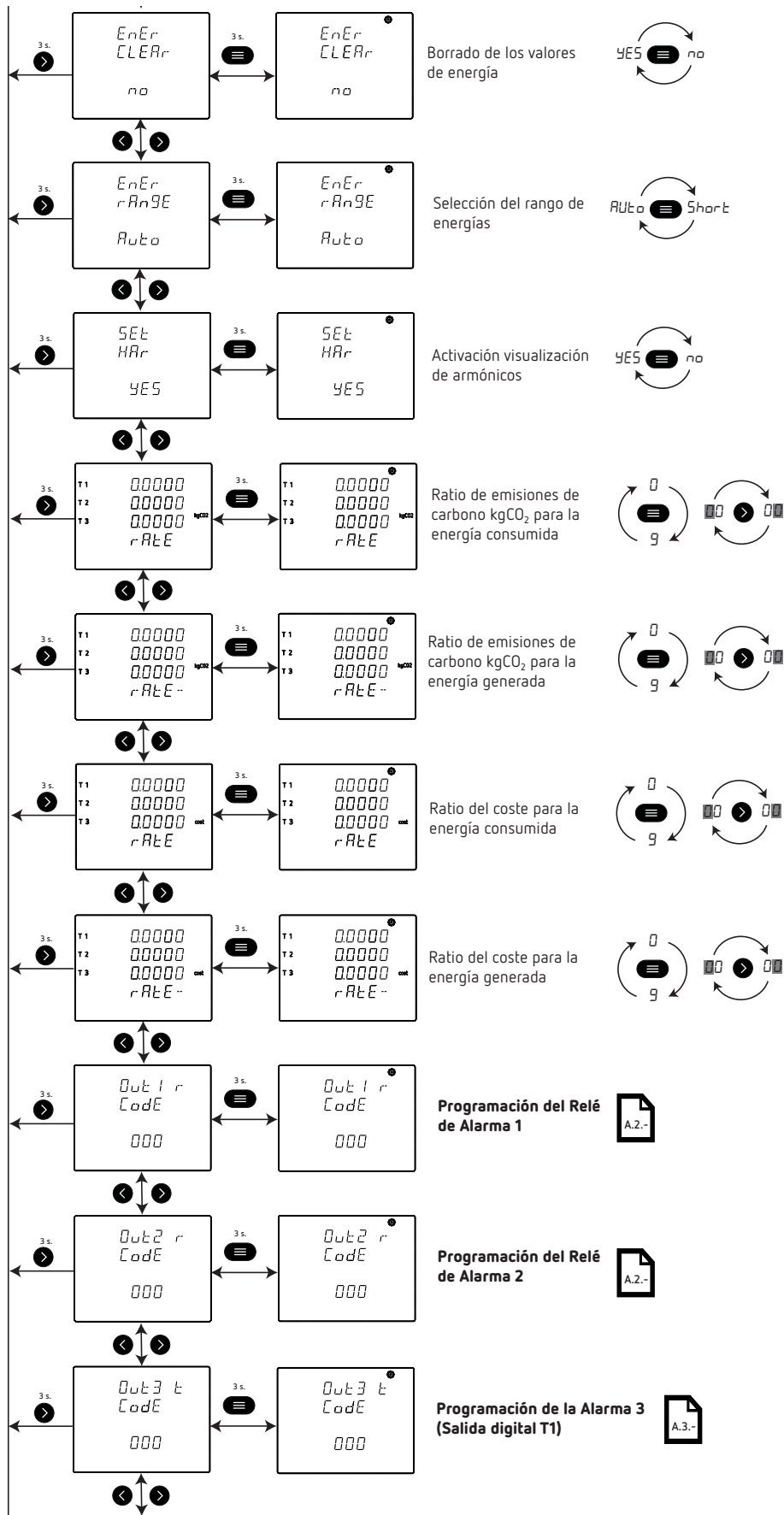
ANEXO A.- MENÚS DE CONFIGURACIÓN

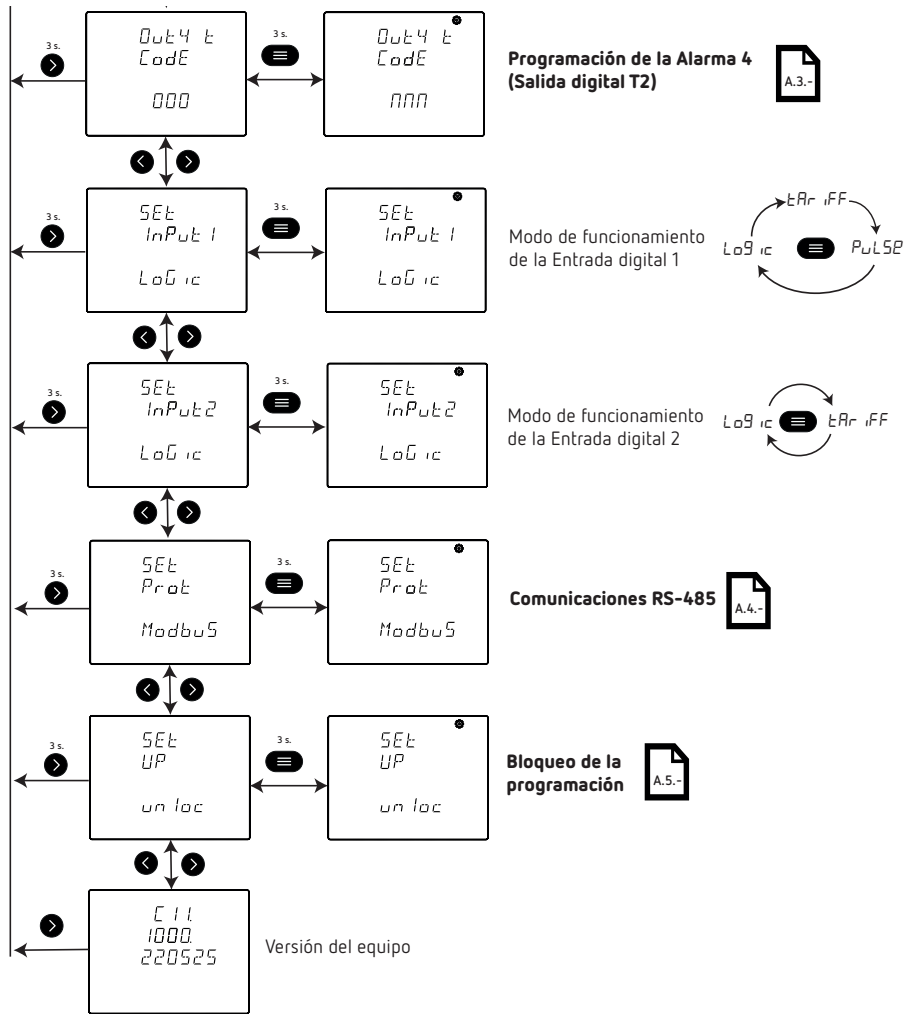
Menú de configuración





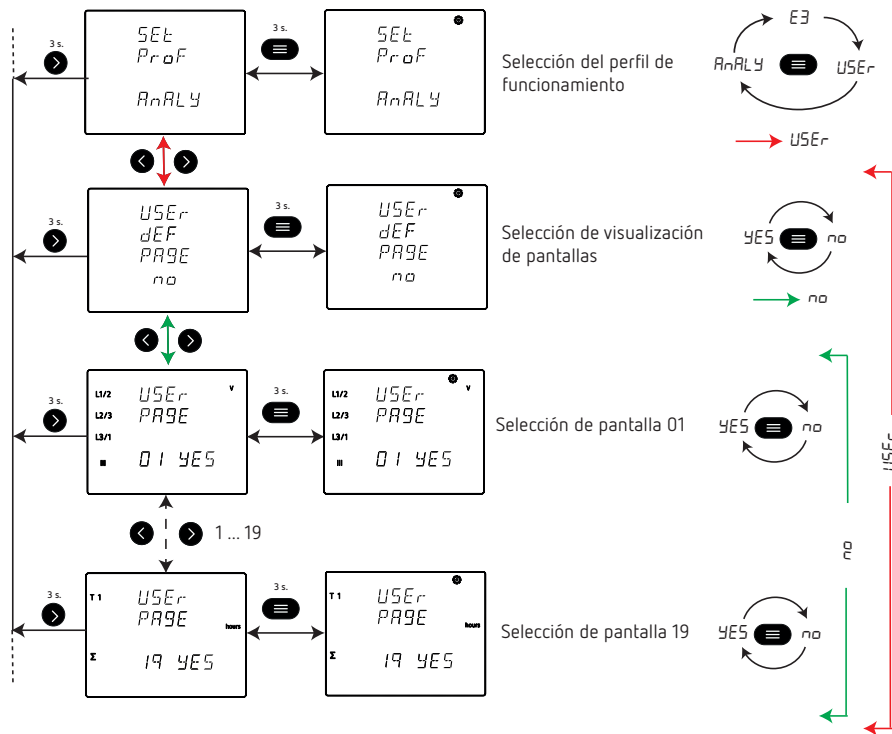
(21) Instalación disponible a partir de la versión C11.1005.230119 del equipo.





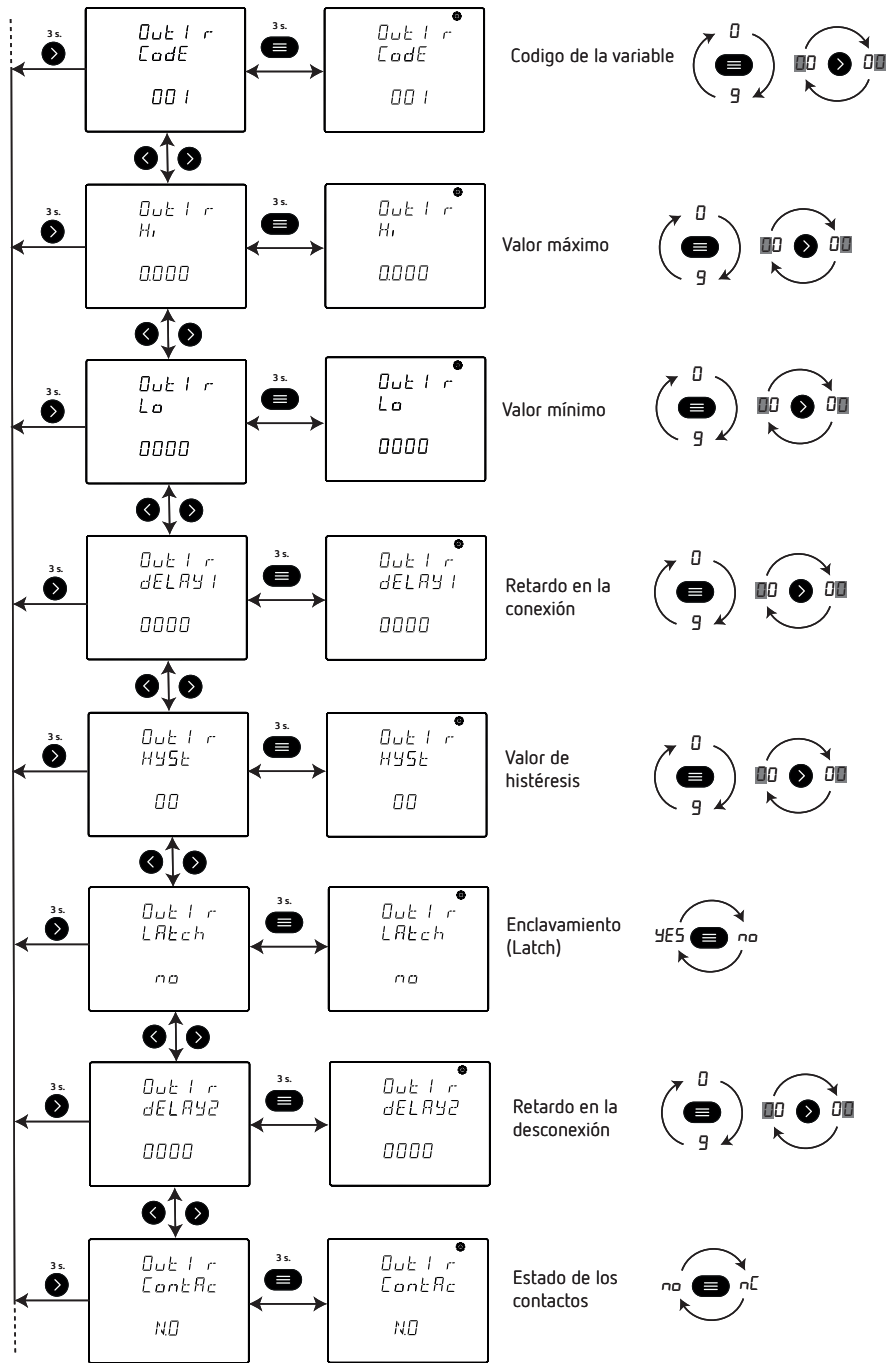
ANEXO A.1.- SELECCIÓN DEL PERFIL DE FUNCIONAMIENTO

Selección del perfil de funcionamiento



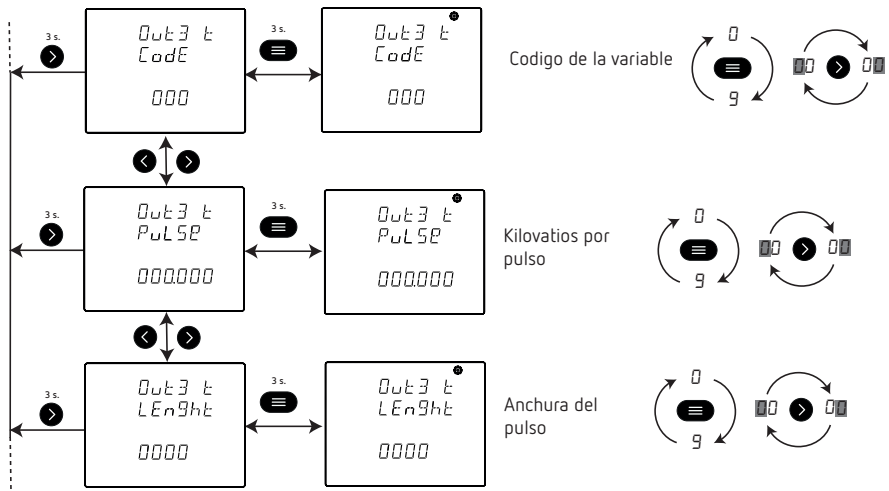
ANEXO A.2.- PROGRAMACIÓN DEL RELÉ DE ALARMA 1 Y 2

Programación del Relé de Alarma 1 y 2



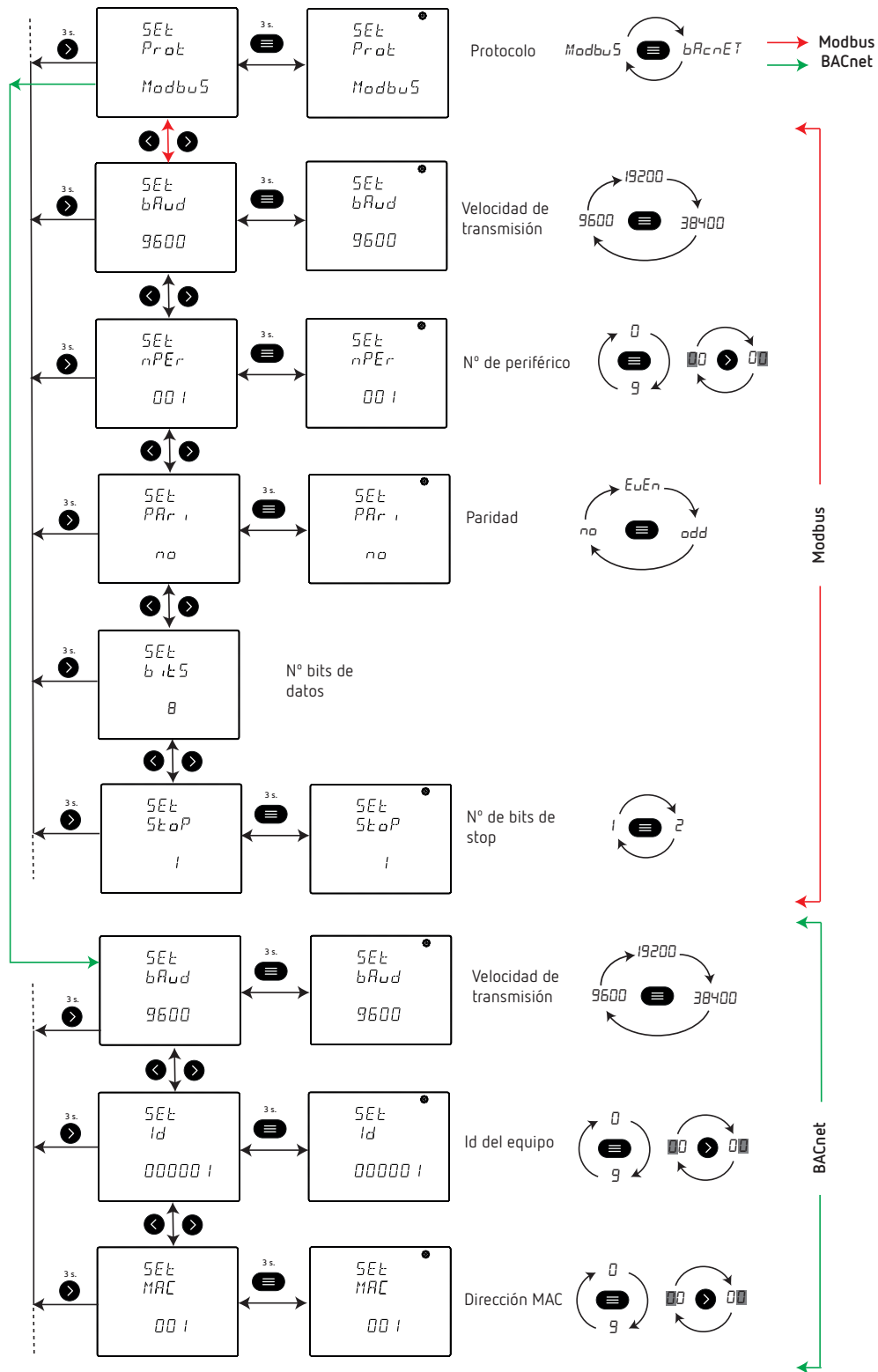
ANEXO A.3.- PROGRAMACIÓN DE LA ALARMA 3 Y 4

Programación de la Alarma 3 (Salida digital T1) y Alarma 4 (Salida digital T2)



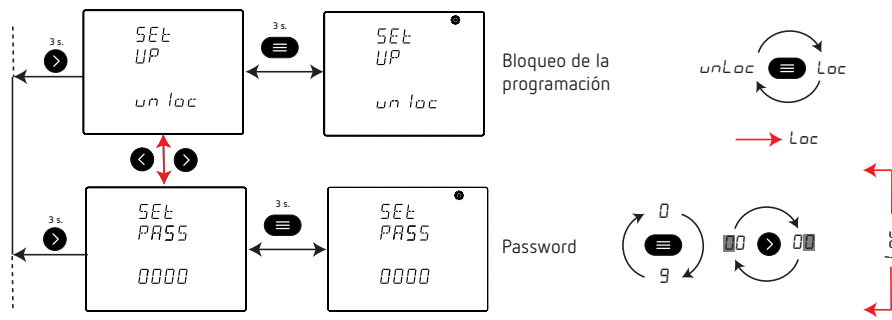
ANEXO A.4.- PROGRAMACIÓN DE LAS COMUNICACIONES RS-485

Programación de las Comunicaciones RS-485



ANEXO A.5.- BLOQUEO DE LA PROGRAMACIÓN

Bloqueo de la programación



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 central@circutor.com