

ANALISADOR DE REDES CVM-1D



O **CVM-1D** é um instrumento que mede, calcula e visualiza os principais parâmetros eléctricos em redes monofásicas do tipo industrial e domésticas. A medição é realizada em valor eficaz real, através da medição directa da tensão e corrente. Os parâmetros medidos e calculados são apresentados na tabela de variáveis.

Este documento é o manual de utilização e funcionamento do dispositivo **CVM-1D**. Em caso de extravio, é possível descarregá-lo a partir da página de Internet de CIRCUTOR:

www.circutor.es



Antes de efectuar qualquer operação de manutenção, modificação de ligações, reparação, etc., o dispositivo deve ser desligado de qualquer fonte de alimentação.

Quando existir suspeita de uma falha de funcionamento do equipamento ou na protecção do mesmo, deve ser colocado fora de serviço. O desenho do equipamento permite uma substituição rápida do mesmo em caso de avaria.

1.- Botão de pressão

A parte frontal do analisador **CVM-1D**, além de estar equipadado com um ecrã **LCD** de seis dígitos, dispõe de um botão de pressão de função, que permite ao utilizador navegar através dos diferentes ecrãs de visualização das principais variáveis eléctricas.

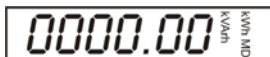
Este botão de pressão é capaz de realizar dois tipos de navegação, dependendo do tipo de pressão que for realizada:

PRESSÃO CURTA: esta pressão é produzida quando o utilizador pressiona o botão de função durante um tempo inferior a dois segundos. Através da pressão curta, o dispositivo avança pelos diferentes ecrãs de navegação, mostrando a totalidade dos parâmetros eléctricos exibidos por ecrã (ver a secção 2.- Mostrador). Em configuração numérica, a pressão curta permite incrementar de forma cíclica o valor do dígito.

PRESSÃO LONGA: esta pressão é produzida quando o utilizador pressiona o botão de função durante um tempo superior a dois segundos. Através da pressão longa, o dispositivo apresenta de forma intermitente os valores máximos e mínimos da variável mostrada nesse momento. Realizando esta pressão sobre os valores de energia parcial, o equipamento executa um reset dos mesmos. Em configuração numérica, a pressão longa permite o deslocamento lateral esquerdo do dígito e a sua posterior validação. No caso de ser inserido um valor incorrecto, após um breve piscar o equipamento mostra novamente o valor referido, indicando ao utilizador que deve introduzir um valor correcto (ver valores aceites na secção 5.- Setup).

2.- Mostrador

A parte frontal do equipamento está equipada com um ecrã **LCD** com seis dígitos. Através da pressão repetida do botão de função localizado na parte frontal, o equipamento exhibe os diferentes parâmetros eléctricos medidos e o símbolo correspondente da variável mostrada.



3.- Medição

O analisador de redes **CVM-1D** é um equipamento de medida de quatro quadrantes, sendo um equipamento válido para sistemas eléctricos convencionais de consumo e sistemas com algum tipo de fonte geradora.

Para tal, o equipamento é capaz de exibir com um sinal as principais variáveis eléctricas (**KW** e **KVAR**), indicando desde modo ao utilizador o sentido da corrente.

3.1.- Variáveis Eléctricas

A visualização das variáveis eléctricas é apresentada no dispositivo através de um sistema de ecrãs com visualização rotativa. Permite ao utilizador a visualização rápida de todas as variáveis eléctricas, através de um processo de pressões curtas do botão de função.

Após a inicialização e depois de ser fornecida ao equipamento alimentação auxiliar, este apresenta em cada ecrã a versão de firmware e o respectivo CRC; seguem-se as seguintes variáveis eléctricas:

3.1.1.- Tensão entre fase e neutro

Tensão entre fase e neutro com uma resolução máxima de 1 casa decimal (235.1 V). Mediante uma pressão longa sobre o valor de tensão, o equipamento apresenta o valor máximo registado através de um piscar rápido e o valor mínimo registado através de um piscar lento.

3.1.2.- Corrente

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra a corrente com uma resolução máxima de 2 casas decimais (15.24 A).

Mediante uma pressão longa sobre o valor de corrente, o equipamento apresenta o valor máximo registado através de um piscar lento e o valor mínimo registado através de um piscar rápido.

3.1.3.- Potência activa

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra a potência activa com uma resolução máxima de 2 casas decimais (3.24 kW). No caso de a medição ser realizada na saída de uma carga geradora de energia, o parâmetro é apresentado com sinal negativo.

Mediante uma pressão longa sobre o valor de potência activa, o equipamento apresenta o valor máximo registado através de um piscar rápido e o valor mínimo registado através de um piscar lento.

3.1.4.- Potência reactiva

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra a potência reactiva com uma resolução máxima de 2 casas decimais (2.12 kVAR).

O equipamento apresenta o quadrante de trabalho com o sinal; se o valor é positivo, mostra a potência reactiva Indutiva (**kvarL**); no caso de ser um valor negativo, mostra a potência reactiva capacitiva (**kvarC**).

Mediante uma pressão longa sobre o valor de potência reactiva, o equipamento apresenta o valor máximo registado através de um piscar rápido e o valor mínimo registado através de um piscar lento.

3.1.5.- Potência aparente

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra a potência aparente com uma resolução máxima de 2 casas decimais (5.10 kVA). No caso de a medição ser realizada na saída de uma carga geradora de energia, o parâmetro é apresentado com sinal negativo.

Mediante uma pressão longa sobre o valor de potência aparente, o equipamento apresenta o valor máximo registado através de um piscar rápido e o valor mínimo registado através de um piscar lento.

3.1.6.- Máxima exigência

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra o consumo máximo. O consumo máximo é calculado pelo método de janela deslizante num período parametrizado pelo utilizador através do **setup** de configuração.

O consumo máximo pode ser calculado com base em duas variáveis a seleccionar (**A** - **KW**). O equipamento dispõe da seguinte configuração predefinida:

- CÓDIGO AD:** Potência activa (**KW**)
- PERÍODO:** 15 minutos

Mediante uma pressão longa sobre o valor de consumo máximo, o equipamento apresenta o valor máximo registado através de um piscar rápido e o valor mínimo registado através de um piscar lento.

3.1.7.- Factor de potência

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra o factor de potência com uma resolução máxima de 2 casas decimais (-0.99). O equipamento apresenta o quadrante de trabalho com o sinal (ver esquema Convenção de sinais).

Mediante uma pressão longa sobre o valor do factor de potência, o equipamento apresenta o valor máximo registado através de um piscar rápido e o valor mínimo registado através de um piscar lento.

3.1.8.- Energia activa

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra **CANS** seguido da energia activa Consumida com uma resolução máxima de 1 casa decimal e com um fundo de escala de 99999.9 kWh .

3.1.9.- Energia reactiva

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra a energia reactiva Consumida com uma resolução máxima de 1 casa decimal e com um limite de escala de 99999.9 kVARh . O equipamento apresenta o quadrante de trabalho com o sinal (ver esquema Convenção de sinais).

3.1.10.- Energia activa parcial

Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra **PAR** seguido da energia activa parcial com uma resolução máxima de 1 casa decimal e com um limite de escala de 99999.9 kWh . Mediante uma pressão longa sobre o valor de energia activa parcial, o equipamento realiza um reset de ambos os contadores parciais (energia activa parcial consumida e energia reactiva parcial consumida).

3.1.11.- Energia reactiva parcial

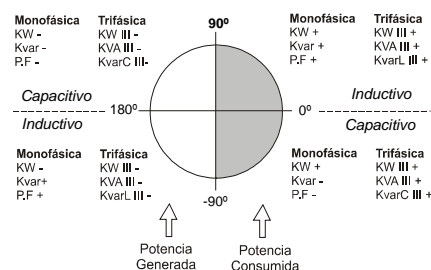
Realizando uma pressão curta no botão de pressão de função, o equipamento mostra a energia reactiva parcial com uma resolução máxima de 1 casa decimal e com um limite de escala de 99999.9 kVARh . O equipamento apresenta o quadrante de trabalho com o sinal (ver esquema Convenção de sinais). Mediante uma pressão longa sobre o valor de energia activa parcial, o equipamento realiza um reset de ambos os contadores parciais (energia activa parcial consumida e energia reactiva parcial consumida).

3.1.12.- Energia activa e reactiva gerada

Mediante a activação da medição em quatro quadrantes através do **setup**, o analisador mostra **GEN** e, em seguida, a energia activa e reactiva gerada, assim como um segundo bloco de contadores parciais.

Mediante uma pressão longa sobre a visualização dos contadores parciais, o equipamento realiza um reset de ambos os contadores parciais (energia activa parcial gerada e energia reactiva parcial gerada).

4.- Convenção de sinais



5.- Setup

Para entrar no **setup** de configuração, coloque o dispositivo na visualização de uma variável de energia (qualquer) e realize uma **PRESSÃO LONGA** até o equipamento apresentar no ecrã **SETUP**. Através de pressões curtas, o equipamento mostra as diferentes secções de configuração e através de pressões largas poderá alterar o valor das mesmas.

- MPER:** nº periférico 001...254 - Predefinição (1)
- BAUD:** velocidade 2400-4800-9600-19200 - Predefinição (19200)
- QUAD:** 2 quadrantes / 4 quadrantes
- CONFIGURAÇÃO DO CONSUMO MÁXIMO**
 - AD VAR:** 3 (kW - potência activa) / 2 (A - corrente)
 - AD PER:** 1...60 minutos
- F.OUT: PULSE** (função impulso) / **ALARMA** (função alarme)
 - PULSE - FUNÇÃO IMPULSO DE ENERGIA:**
 - P VAR:** 10, 11, 12, 13 (consumida) / 18, 19, 20, 21 (gerada)
 - P TIME:** 40...200 ms. (duração do impulso)
 - ALARMA - FUNÇÃO ALARME:**
 - A VAR:** 1...9 (variáveis instantâneas)
 - A MAX:** valor máximo
 - A MIN:** valor mínimo
 - A DELAY:** atraso (0...60 segundos)

Na função alarme, a saída digital é mantida aberta entre o valor máximo e mínimo. No caso de ser programada uma lógica inversa (normalmente fechado), inverte os valores máximo e mínimo no menu de configuração.

Os **P VAR** e os **A VAR** **CODE** são especificados na tabela Mapa de Memória Modbus/RTU, Coluna **Var**. Se não deseja programar qualquer variável, seleccione **00**.

Para validar os dados modificados no **setup**, assegure-se de que visualiza todos os ecrãs de visualização através de pressões curtas até percorrer o total das opções de configuração. No final do processo, o equipamento valida e guarda as alterações efectuadas.

No caso de não terminar completamente o processo de configuração, e se não premir a tecla de função por um período de 10 segundos, o equipamento regressa ao ecrã de visualização, saindo do menu **setup** sem guardar os dados modificados pelo utilizador.

*As opções a) e b) são apresentadas no modelo RS485, pois faz referência explícita aos parâmetros de comunicação do dispositivo. As opções restantes estão presentes em todas as referências da gama **CVM-1D**.

6.- Mapa da memória Modbus/RTU

Parâmetros	Símbolo	Var	Instantâneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Tensão	V	1	0000-0001	0032-0033	0044-0045	V x10
Corrente	A	2	0002-0003	0034-0035	0046-0047	A x100
Potência activa	kW	3	0004-0005	0036-0037	0048-0049	± kW x100
Potência Reactiva (L/C)	kvar	4	0006-0007	0038-0039	004A-004B	± kvar x100
Potência Reactiva Indutiva	kvarL	5	0008-0009	003A-003B	004C-004D	± kvarL x100
Potência Reactiva Capacitiva	kvarC	6	000A-000B	003C-003D	004E-004F	± kvarC x100
Potência Aparente	kVA	7	000C-000D	003E-003F	0050-0051	± kVA x100
Fator de potência	PF	8	000E-000F	0040-0041	0052-0053	PFx100
Máxima exigência	kW / A	9	0010-0011	0042-0043	0054-0055	kW / A x100
Energia activa	kW-h	10	0012-0013	-	-	kW-h x100
Energia Reactiva Indutiva	kvarL-h	11	0014-0015	-	-	kvarL-h x100
Energia Reactiva Capacitiva	kvarC-h	12	0016-0017	-	-	kvarC-h x100
Energia Reactiva (L/C)	kvar-h	13	0018-0019	-	-	kvar-h x100

Parâmetros	Var	Símbolo	Instantâneo	Máximo	Mínimo	Unidades
Energia Activa Parcial	14	kW-h	001A-001B	-	-	kW-h x100
Energia Reactiva Indutiva Parcial	15	kvarL-h	001C-001D	-	-	kvarL-h x100
Energia Reactiva Capacitiva Parcial	16	kvarC-h	001E-001F	-	-	kvarC-h x100
Energia Reactiva Parcial (L/C)	17	kvar-h	0020-0021	-	-	kvar-h x100
<i>MEÐIÇÃO</i>						
Energia Activa Gerada	18	kW-h	0022-0023	-	-	kW-h x100
Energia Reactiva Indutiva Gerada	19	kvarL-h	0024-0025	-	-	kvarL-h x100
Energia Reactiva Capacitiva Gerada	20	kvarC-h	0026-0027	-	-	kvarC-h x100
Energia Reactiva Total Gerada (L/C)	21	kvar-h	0028-0029	-	-	kvar-h x100
Energia Activa Gerada Parcial	22	kW-h	002A-002B	-	-	kW-h x100
Energia Reactiva Indutiva Gerada Parcial	23	kvarL-h	002C-002D	-	-	kvarL-h x100
Energia Reactiva Capacitiva Gerada Parcial	24	kvarC-h	002E-002F	-	-	kvarC-h x100
Energia Reactiva Total Gerada Parcial (L/C)	25	kvar-h	0030-0031	-	-	kvar-h x100

7.- Comunicações no CVM-1D

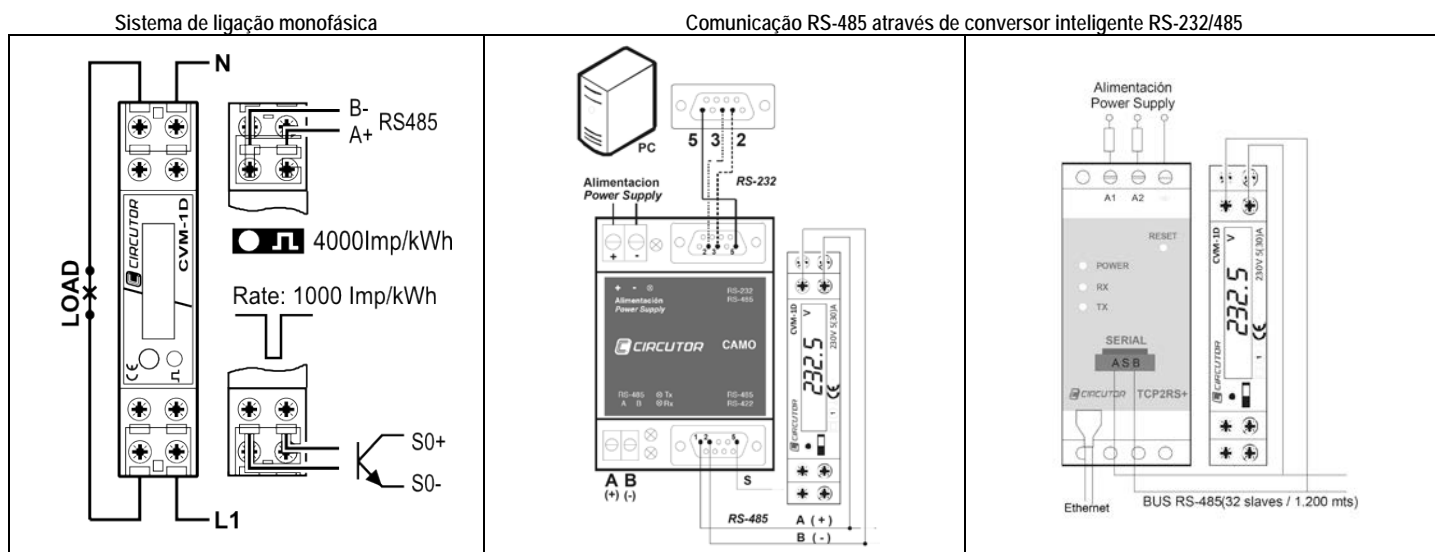
É possível ligar um ou vários analisadores **CVM-1D** a um controlador ou PLC. Através deste sistema, é possível conseguir, além do funcionamento habitual de cada um dos analisadores, a centralização de dados num único ponto de registo. O **CVM-1D** dispõe de uma saída de comunicação série tipo RS-485. No caso de ligar mais do que um analisador a um bus de comunicação Série RS-485, é necessário atribuir a cada um deles um número ou endereço de periférico, para que o anfitrião de comunicações envie para estes endereços as consultas dos diferentes registos medidos ou calculados. A ligação RS-485 é realizada através de um cabo de comunicações de par trançado com malha de isolamento, com um mínimo de três fios e com uma distância máxima de 1.200 metros entre o anfitrião de comunicações e o último equipamento. O dispositivo utiliza uma linha de comunicação RS-485 na qual podem ser ligados no máximo 32 equipamentos em série por bus.

O analisador de redes tipo **CVM-1D** comunica utilizando o protocolo **Modbus/RTU**® (Polling pergunta / resposta).

8.- Características técnicas

<p>Circuito de alimentação :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monofásica : - Frequência : - Consumo máximo : 	<p>88...276 V_{ca} 50 / 60 Hz 2 VA</p>	<p>Circuito de medição:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensão nominal / Tolerância: - Tensão nominal / Tolerância MID: - Frequência : - Frequência MID: - Corrente nominal / mínima / máxima: - Corrente de arranque (Ist): - Corrente de referência (Iref): - Corrente de transição (Itr): 	<p>110...230 V_{ca} / ±20 % 230 V_{ca} / ±20 % 50 / 60Hz 50Hz 5 A / 250 mA / 32 A 20 mA 5 A 500 mA</p>
<p>Características mecânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material da caixa : - Protecção : - Equipamento montado (parte frontal) : - Equipamento MID montado (parte frontal) - Equipamento não montado (laterais e tampa posterior): - Dimensões máximas (mm) : - Peso : - Secção máxima de cabo: 	<p>Plástico UL94-V0 auto-extinguível IP31 IP51 IP20 85.5 x 64.2 x 18 mm (1 passo) 150 g 10 mm² (6 mm² com ponteiras)</p>	<p>Características transistor saída</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo: transistor isolado opticamente (colector aberto). - Tensão máxima de manobra: - Intensidade máxima de manobra: - Frequência máxima: - Duração impulso: 	<p>NPN 42 V_{cc} 50 mA 1000 imp / kW-h 40...200ms (configurável)</p>
<p>Características ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura de trabalho: - Temperatura de armazenamento: - Humidade: - Altitude máxima: 	<p>-5...+55 °C -25...+70 °C 5...95% sem condensação 2000m</p>	<p>Segurança: CATIII-300 EN61010-1:2010 EN61010-2-030:2011. Isolamento duplo. Pollution degree II. Deve estar equipado com um interruptor magnetotérmico, ou equivalente, para poder desligar o equipamento da rede de alimentação. A secção mínima do cabo de alimentação deverá ser de 1 mm², embora, tratando-se de alimentação e medição, deva estar em conformidade com a corrente nominal.</p>	
<p>Classe de precisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensão : - Corrente : - Potência / Energia : <p>Sensores de medição :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensão : - Corrente : <p>Factor de potência :</p> <p>Margem de medição no limite da escala:</p>	<p>0.5 % ± 1 dígito 0.5 % ± 1 dígito 1 % ± 1 dígito Medição directa. Impedancia 1MΩ Medição directa (shunt integrado <0,5 mΩ) 0.5...1 0.5...120%</p>	<p>Normas : EN 50470-1, EN50470-3, EN62053-21, EN62053-23, EN61010-1:2010, EN 61000-6-4, EN 55022</p> <p>Contador de Energia Integrado: Classe B EN50470-3 en Energía Activa, Clase 2 EN62053-23 en Energía Reactiva.</p>	

9.- LIGAÇÕES



10.- Serviço técnico

Em caso de qualquer dúvida de funcionamento ou avaria do equipamento, avise o serviço técnico de **CIRCUTOR, SA**.

CIRCUTOR, SA - Serviço de Assistência Técnica
Vial Sant Jordi, s/n
08232 – Viladecavalls (Barcelona), ESPANHA
Tel.: 902 449 459 (Espanha)
Tel.: (+34) 93 745 29 00 (fora de Espanha) - e-mail: sat@circutor.es