

REGULADOR DCRL



V 1.1 / 14



INDICE

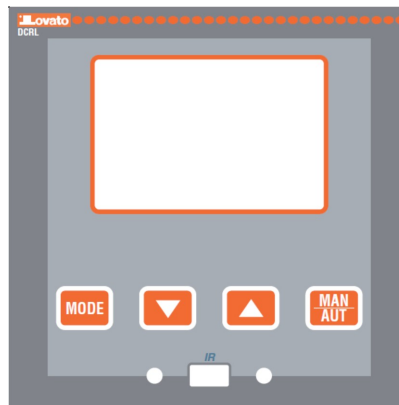
1. Visualizaciones.....	4
1.1 Panel del regulador.....	4
1.2 Visualizaciones y ajuste de $\cos\phi$	4
2. Programación Manual.....	5
2.1 Parámetros básica.....	5
2.2 Programación simplificada.....	6
2.3 Programación.....	6
3. Modo de Funcionamiento.....	8
3.1 Funcionamiento manual.....	8
3.2 Funcionamiento automático.....	8
3.3 Bloqueo del teclado.....	8
4. Alarmas.....	9
5. Características Técnicas.....	10
6. Conexiones y dimensiones.....	11

Atención!!!

El regulador debe ser programado por personal especializado (las baterías de condensadores trabajan a rangos de tensión elevada) y respetando la normativa vigente, para evitar daños a personas o del propio equipo.

Descripción

- Regulador automático de factor de potencia
- Montaje en panel, carcasa estándar de 96x96 mm
- Pantalla LCD retroiluminada
- Versiones:
 - DCRL3 con 3 pasos, ampliable a 5 máx.
 - DCRL5 con 5 pasos, ampliable a 7 máx.
- 4 teclas de desplazamiento para funciones y configuración
- Mensajes de alarma con texto en 6 idiomas
- Bus de expansión con 1 ranura para módulos de expansión EXP:
 - Interfaces de comunicación RS232, RS485 y USB
 - Salidas de relé adicionales
- Mediciones de verdadero valor eficaz (TRMS) de alta precisión
- Disponibilidad de gran variedad de medidas, incluso THD de tensión y corriente con análisis de armónicos hasta orden 15
- Entrada de tensión separada de la de alimentación, apta para el uso con TV (Transformador de voltaje) en aplicaciones de media tensión
- Alimentación auxiliar con amplio rango de tensión (100-440 V CA)
- Interface de programación óptica frontal, aislada galvánicamente, de alta velocidad, impermeable y compatible con llave de programación (dongle) USB y Wi-Fi
- Programación por panel frontal, con un ordenador o tableta/smartphone
- Protección de la configuración con contraseña en 2 niveles
- Copia de seguridad de la configuración original
- Sensor de temperatura incorporado
- Montaje sin necesidad de usar herramientas



Función de las teclas frontales

Tecla MODE: permite seleccionar las medidas disponibles. También se utiliza para acceder a los menús de programación.

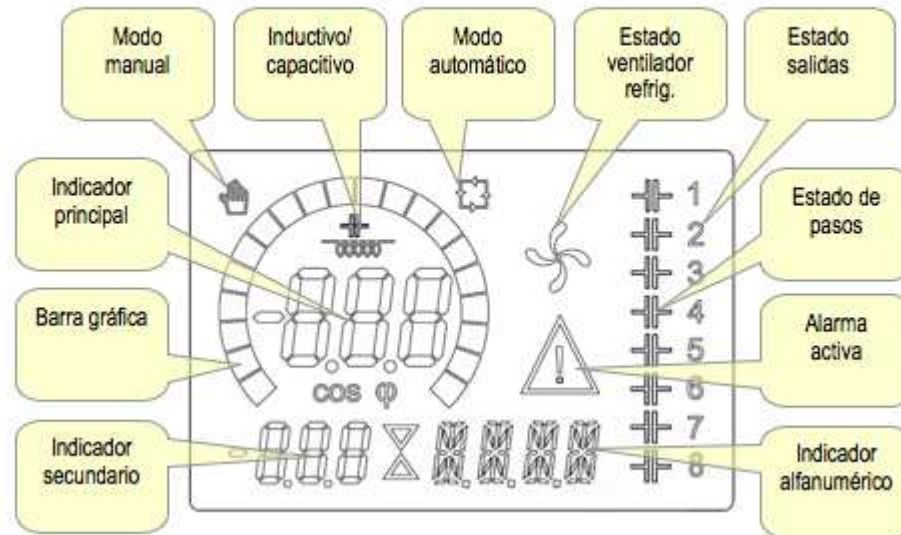
Teclas ▲ y ▼: permiten configurar valores y seleccionar pasos.

Tecla MAN-AUT: permite seleccionar el modo de funcionamiento manual o automático.

1. Visualizaciones

1.1 Panel del Regulador
























Indicaciones en pantalla











1.2 Visualización de las mediciones y del ajuste del $\cos\phi$

Normalmente el Display visualiza el $\cos\phi$ de la instalación junto con el LED IND (Inductivo) y CAP (Capacitivo). Utilizando la tecla **MODE** se visualizarán los siguientes parámetros:



Medida	Icono	Descripción
Delta-kvar	Δ kvar	Potencia reactiva (kvar) necesaria para alcanzar el valor de referencia. Los condensadores deben conectarse con delta-kvar positivo, y deben desconectarse con delta-kvar negativo.
	kvar	Potencia reactiva total de la instalación
	Δ STEP	Número de pasos equivalentes necesarios para alcanzar el valor de referencia
		
Tensión	V	Tensión de red eficaz (RMS) de la instalación
	V HI	Pico máximo de la medida
		
Corriente	A	Corriente de red eficaz (RMS) de la instalación
	A HI	Corriente máxima registrada
		
FP medio	WPF	Factor de potencia medio semanal
	PF	Factor de potencia instantáneo
		
Corr. cond.	%C.CU	Corriente calculada en los condensadores como porcentaje del valor nominal
	%C.HI	Pico máximo de la medida
		
Temperatura	°C °F	Temperatura del sensor interno
	°CHI °FHI	Pico máximo de la medida
		
THD de tensión	THDV	Distorsión armónica total (THD) de la tensión de la instalación expresada como porcentaje
 	VH02... ...VH15	Porcentaje de contenido de armónicos de orden 2 a 15
		
THD de corriente	THDI	Distorsión armónica total (THD) de la corriente de la instalación expresada como porcentaje
 	IH02... ...IH15	Porcentaje de contenido de armónicos de corriente de orden 2 a 15
		
Cosfi de referencia	IND CAP	Configuración del cosfi deseado (como P.19)
 		
		
Potencia de	%	 Potencia residual del paso como porcentaje del valor nominal

paso  		configurado
		
Maniobras de paso  	OPC	① Contador de maniobras (número de conmutaciones) de los pasos
		
Horas de paso  	H	① Contador de conexiones de los pasos

LED	Función	Pulsando ▼	Pulsando ▲
V	Tensión	Valor Máx.	
A	Corriente	Valor Máx.	
Δ kVAr	kVAr necesarios para $\text{Cos}\phi$ ajustado	Σ kVAr Instalación	Escalones necesarios
SEMANA ⁽¹⁾	Factor de Potencia ($\text{Cos}\phi$) medio semanal	Factor de Potencia Actual	
- - CORR % ⁽²⁾	Sobrecarga del condensador	Valor Máx.	Contador de eventos sobrecargas
TEMP° ⁽³⁾	Temperatura del cuadro eléctrico	T°	°C o °F
SET COS ϕ	Cos ϕ deseado	Bajar Cos ϕ	Subir Cos ϕ

- (1) Este valor de FP se obtiene de las mediciones de energía activa y reactiva de los últimos 7 días (se refiere únicamente al cuadrante positivo)
- (2) La corriente de sobrecarga debido a tensión armónica a los terminales del condensador.
- (3) La medida de temperatura se considera válida 20-30 minutos después de la puesta en tensión del regulador.

Borrado de los valores máximos: de tensión, corriente, temperatura y factor de potencia medio semanal pueden borrarse oprimiendo simultáneamente las teclas ▼▲ durante 3 segundos. Cuando del borrado termine el Display visualizará **CLR**.

2. Programación manual desde el teclado

2.1 Parámetros básicos:

P.01	Valor del primario del trafo de intensidad
P.02	Valor del secundario del trafo de intensidad
P.03	Fase en la que se dispone el trafo de intensidad
P.04	Polaridad para el conexionado del trafo de intensidad
P.05	Fases en las que es alimentado el trafo de intensidad
P.06	Valor en kVar del primer escalón
P.07	Tensión nominal de los condensadores
P.08	Frecuencia de la instalación
P.09	Tiempo de reconexión de condensadores
P.10	Sensibilidad de los condensadores
P.11	Configuración escalones batería (desde P11 hasta P18)
P.19	Valor de referencia del coseno de phi
P.20	Idioma

- **Tiempo de reconexión:** tiempo mínimo para la descarga de los condensadores, antes de poder conectarse nuevamente.
- **Sensibilidad:** tiempo de respuesta del regulador para una demanda equivalente al 1º escalón. Es inversamente proporcional a los kVAr.
- **Coefficientes de los escalones:** es la relación entre la potencia de cada escalón y el 1º escalón. Los dos últimos pasos pueden utilizarse como relé de alarma o ventilador. En el parámetro P.06, pulsando ▼ disponemos un contacto normalmente abierto **noA**, un contacto normalmente cerrado **nCA** y comando ventilador **FAn**.



2.2 Programación simplificada

Si recibe un suministro de una batería de condensadores, el regulador esta programado conforme a la configuración de la batería y $\cos\phi = 1$.

Sólo existe un parámetro desconocido y que debe ser programado por el instalador en la puesta en marcha: El primario del transformador de intensidad.

Al alimentar la batería, el regulador indica **Ct** (corriente del transformador). Con las teclas ▼ ▲ marcar el primario. Se reinicia el funcionamiento en modo automático.

2.3 Programación

- Con la tecla  hasta que aparezca el siguiente símbolo:  (aparece en la parte superior izquierda).

- Mantenga presionada la tecla **MODE** durante 5 segundos. El Display visualizará el mensaje **SEt**, confirmando el acceso a los parámetros básicos.



- Presionar la tecla **MAN/AUT** para acceder al parámetro **P.01** (Primario del transformador). Por defecto aparece el valor **OFF**, con las teclas ▼▲ introducimos el valor del parámetro. Confirmamos su configuración con la tecla **MAN/AUT**, y accedemos al siguiente parámetro.



- Presionar la tecla **MAN/AUT** para acceder al parámetro **P.02** (Secundario del transformador). Por defecto aparece el valor **5**, con las teclas ▼▲ introducimos el valor del parámetro. Confirmamos su configuración con la tecla **MAN/AUT**, y accedemos al siguiente parámetro.



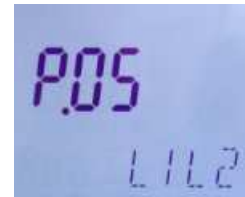
- Parámetro **P.03** Determina la fase en la que hemos colocado el trafo de intensidad. Con las teclas ▼▲ marcamos la fase; L1 (fase R), L2 (fase S) ó L3 (fase T). Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.04** Sirve para introducir la polaridad del trafo de intensidad. Tiene 3 posiciones: AUT, DIRC e INV. con las teclas ▼▲ marcamos la posición, por defecto nos aparece el valor **AUT**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.05** Determina las fases en las que el regulador lee la señal de tensión. Si hemos colocado el trafo de intensidad en la fase L3, hemos de marcar las fases L1 y L2. Con las teclas ▼▲ marcamos la fase. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.06** (Primer escalón), con las teclas ▼▲ marcamos los kVAr necesarios, por defecto nos aparece el valor **1.00**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.07** (Tensión nominal del condensador), con las teclas ▼▲ marcamos los tensión (V) de trabajo de la batería, por defecto nos aparece el valor **400**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.08** Frecuencia de funcionamiento de la instalación, con las teclas ▼▲ marcamos la frecuencia (Hz) de trabajo de la batería, por defecto nos aparece **AUT** y la frecuencia es de **50 Hz**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.09** (Tiempo de reconexión), con las teclas ▼▲ seleccionamos el tiempo necesario, **30** sg, para la descarga de los condensadores antes de ser conectado nuevamente. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.10** (Sensibilidad), con las teclas ▼▲ seleccionamos el tiempo de respuesta, **20** sg, de entrada del 1º escalón ante una demanda equivalente de kVAr. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetros **P.11 a P.14** (Coeficiente de escalones), indica la relación de cada escalón respecto al primero. Se encenderá el LED del 1º Escalón. Con las teclas ▼▲ marcamos **001** por ser el escalón más pequeño. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



Se encenderá el LED del 2º Escalón. Con las teclas ▼▲ marcamos la relación entre este escalón y el primero, por ejemplo si el segundo es el doble del primero seleccionamos **002**, si es igual al primero marcamos **001**. Para confirmar pulsamos la tecla **MAN/AUT** y para retroceder la tecla **MODE**. Se procede de igual manera para el resto de los escalones. Los escalones que no son utilizados deben indicarse como **000**, quedando deshabilitados.

- La salida del modo de ajuste se produce automáticamente al pasar por el último parámetro, visualizándose el Cosφ

Ejemplo: Modelo BCC 80 kVAr a 400 V (10+2x20+30). Una instalación de 100 KW de potencia contratada con un transformador de intensidad de 200/5. Regulador PFC-4005 (5 escalones).

- | | |
|--------------------|--|
| • P.01 → 200 | • P.06 LED 1: 001 (10 kVAr = 1 vez P.02) |
| • P.02 → 10 (kVAr) | • P.06 LED 2: 002 (20 kVAr = 1 veces P.02) |
| • P.03 → 400 (V) | • P.06 LED 3: 002 (20 kVAr = 1 veces P.02) |
| • P.04 → 30 (sg) | • P.06 LED 4: 003 (30 kVAr = 3 veces P.02) |
| • P.05 → 20 (sg) | • P.06 LED 5: 000 |

- Parámetro **P.15** Sirve para habilitar la opción ventilador. Con las teclas ▼▲ marcamos buscamos la opción **FAN**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Parámetro **P.19** Sirve para habilitar el valor de referencia de coseno de phi. Con las teclas ▼▲ marcamos el valor deseado. (por defecto **1.00**). Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



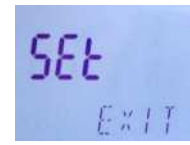
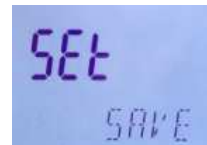
- Parámetro **P.20** Sirve para seleccionar el idioma. Con las teclas ▼▲ buscamos el idioma deseado. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.





- Confirmamos el idioma con **MAN/AUT**



- Con las teclas ▼▲ buscamos la opción **SAVE**. Pulsamos **MAN/AUT** para confirmar.



- Para que le equipo comience a trabajar, pulsamos la tecla  hasta que desaparezca el símbolo  situado en la parte superior izquierda.

3. Modo de Funcionamiento

El regulador permite trabajar al equipo en modo automático o manual, indicado mediante el LED correspondiente. Para cambiar el modo, oprimir la tecla **MAN/AUT** durante 1 segundo aproximadamente. No es posible modificar el modo de funcionamiento mientras este encendido el LED SET Cosφ.

3.1. Funcionamiento Manual

Si el Display esta visualizando un parámetro diferente al cosφ, oprimir **MODE** hasta que todos los LEDs de las medidas se apaguen. Una vez realizada esta operación presionar **MAN/AUT** durante un segundo para pasar a modo manual.

El funcionamiento manual permite conectar y desconectar los escalones de la batería de condensadores. Presionando ▼▲ (LED intermitente), se selecciona el escalón y oprimiendo la tecla **MODE** pasamos del estado de conexión a la desconexión, y viceversa.

La configuración manual se mantiene aún en ausencia de la tensión de alimentación. Cuando la alimentación regresa vuelve al estado anterior.

3.2. Funcionamiento Automático

En modo automático el regulador calcula la configuración óptima de los escalones para lograr el cosφ ajustado. La selección de los escalones tiene en cuenta variables como el tiempo de conexión de cada escalón, el número de conexiones, la potencia, etc. y se visualizará la conexión de los mismos mediante los LEDs correspondientes.

La iluminación intermitente del último LED de los escalones significa que ha entrado en funcionamiento el ventilador por aumento de la temperatura del equipo.

3.3. Bloqueo del Teclado

El regulador tiene la posibilidad de bloquear el teclado impidiendo el ajuste de los parámetros de funcionamiento, modificar el SET Cos ϕ , borrar valores máx y pasar de modo automático a manual. Se mantiene la visualización de las mediciones.

Para bloquear o desbloquear el teclado, oprimir simultáneamente **MODE**, 3 veces **▲** y 2 veces **▼**, soltar **MODE**. El display mostrara **LOC** en el bloqueo y **UnL** cuando se desbloquea.

4. Alarmas

Cuando el regulador detecta una condición anormal en el sistema, muestra en el Display un código intermitente y se enciende el LED correspondiente al valor de alarma.

Pulsando una tecla cualquiera, la alarma se ignora y si a los 30 segundos, permanece la alarma, la indica nuevamente. Algunas activan el relé de alarma y otras provocan la desconexión con ciertos retardos.

Código	Descripción	Relé Alarma	Desconexión	Retardo disp.
A01	Compensación baja	●		15 min.
A02	Compensación excesiva			120 seg.
A03	Corriente baja		●	5 seg.
A04	Corriente alta			120 seg.
A05	Tensión baja	●		5 seg.
A06	Tensión alta	●		15 min.
A07	Sobrecarga condensadores	●	●	180 seg.
A08	Temp. Elevada	●	●	30 seg.
A09	Microcorte		●	0 seg.

Descripción

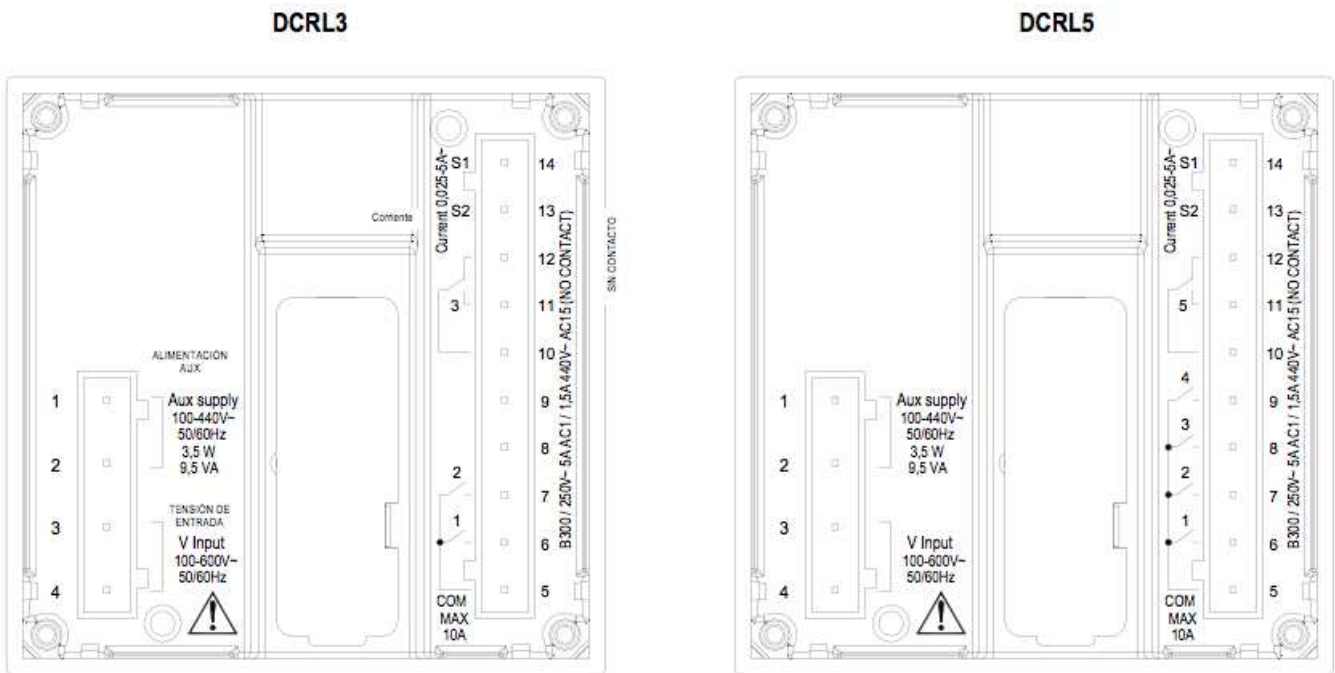
- A01 → Compensación baja. Todos los pasos conectados y el cos ϕ , menor que el ajustado.
- A02 → Compensación excesiva. Todos los escalones desconectados y el cos ϕ , mayor que el ajustado.
- A03 → Corriente baja. Cuando hay poca carga de la instalación (bajo consumo), la señal del transformador de intensidad es débil y no se conectan ningún escalón.
- A04 → Corriente alta. Superior al 120%.
- A05 → Tensión baja. Inferior al -15%.
- A06 → Tensión alta. Superior al +10%.
- A07 → Sobrecarga condensadores: corriente del condensador superior al valor ajustado.
- A08 → Temperatura elevada. Superior al umbral ajustado.
- A09 → Microcorte. Interrupción de la tensión durante un periodo mayor de 8ms.

5. Características técnicas

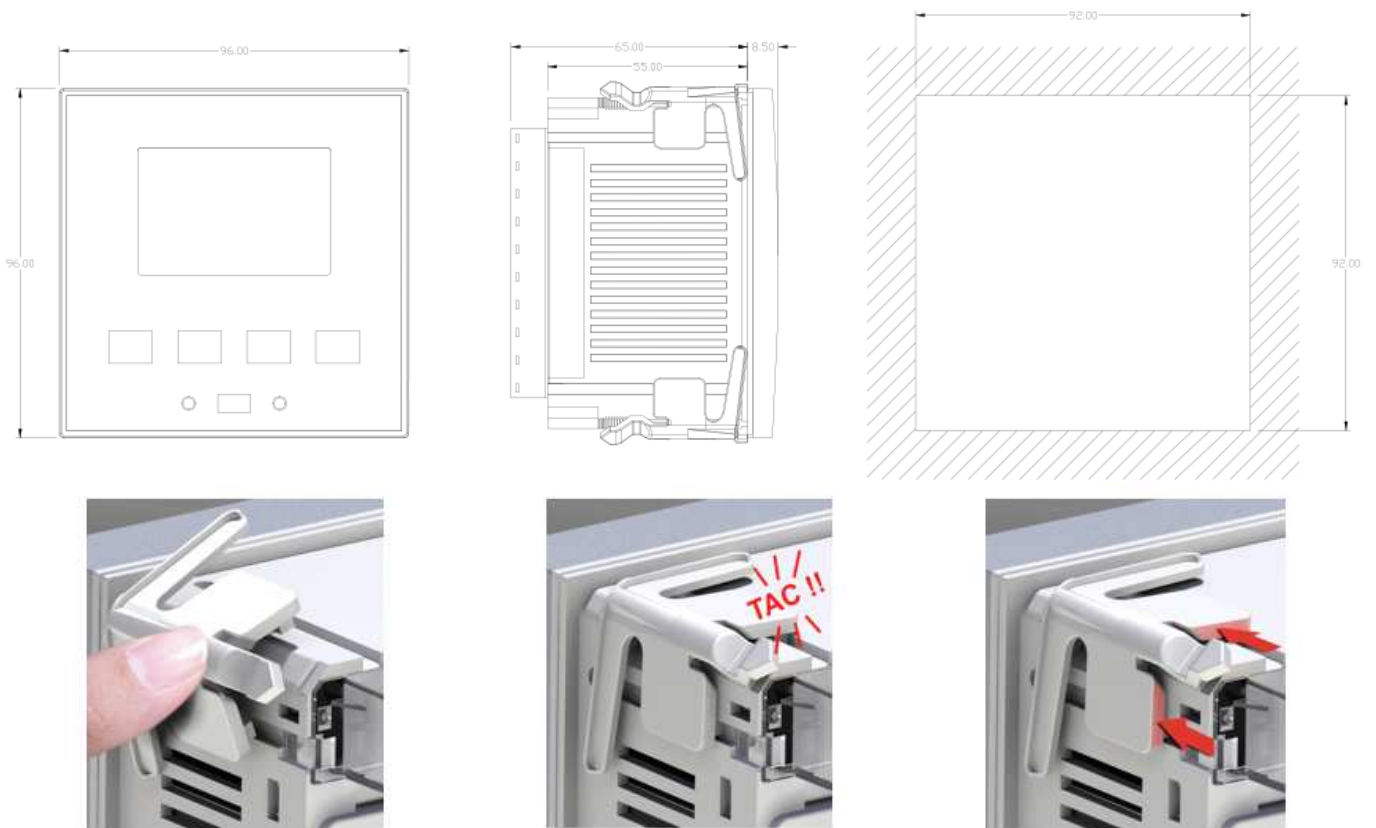
Alimentación	
Tensión nominal Us 1	100 - 440 V~ 110 - 250 V=
Límites de funcionamiento	90 - 484 V~ 93,5 - 300 V=
Frecuencia	45 - 66 Hz
Consumo/disipación de potencia	3,5 W - 9,5 VA
Liberación de relé durante microcorte	>= 8 ms
Tiempo de inmunidad a microcortes	<= 25 ms
Fusibles recomendados	F1A (rápido)
Entrada voltimétrica	
Tensión nominal Ue máx.	600 V CA L-L (346 V CA L-N)
Rango de medida	50 a 720 V L-L (415 V CA L-N)
Gama de frecuencias	45 a 65 Hz
Tipo de medida	Verdadero valor eficaz (TRMS)
Impedancia de entrada de medida	> 0,55 MΩ L-N > 1,10 MΩ L-L
Modo de conexión	Línea monofásica, bifásica, trifásica con o sin neutro y sistema trifásico equilibrado
Precisión de la medida	±1% ±0,5 dígitos
Fusibles recomendados	F1A (rápido)
Entradas amperimétricas	
Corriente nominal Ie	1 A~ o 5 A~
Rango de medida	Escala 5 A: ~0,025 - 6 A Escala 1 A: ~
Tipo de entrada	Shunt alimentado mediante transformador de corriente externo (baja tensión) de 5 A máx.
Tipo de medida	Verdadero valor eficaz (TRMS)
Intensidad límite térmica permanente	+20% Ie
Intensidad límite térmica de corta duración	50 A durante 1 segundo
Precisión de la medida	± 1% (0,1 a 1,2 entrada) ±0,5 dígitos
Consumo	<0,6 VA
Precisión de medición	
Tensión de red	±0,5% fs ±1 dígito
Salidas de relé: DCRL3 OUT 1 - 2 / DCRL5 OUT 1 - 4	
Tipo de contacto	DCRL3 2 x 1 NA + Contacto común DCRL5 4 x 1 NA + Contacto común
Clasificación UL	B300 30 V= 1 A servicio auxiliar
Tensión de funcionamiento máxima	~440 V
Corriente nominal	1-5 A, ~250 V CA; 15-1,5 A, ~440 V CA
Corriente máxima en terminal común de contactos	10 A
Resistencia mecánica/eléctrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ operaciones
Salidas de relé: DCRL3 OUT 3 / DCRL5 OUT 5	
Tipo de contacto	1 contacto conmutado
Clasificación UL	B300 / 30 V= 1 A servicio auxiliar
Tensión de funcionamiento máxima	415 V~
Corriente nominal	1-5 A, ~250 V CA; 15-1,5 A, ~440 V CA (solo NA)
Resistencia mecánica/eléctrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ operaciones
Tensión de aislamiento	
Tensión nominal de aislamiento Ui	600 V~
Tensión soportada nominal a impulsos Uimp	9,5 kV
Tensión soportada a frecuencia de funcionamiento	5,2 kV
Condiciones ambientales de funcionamiento	
Temperatura de funcionamiento	-20 - +60°C
Temperatura de almacenamiento	-30 - +80°C
Humedad relativa	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Contaminación ambiental máxima	Grado 2
Categoría de sobretensión	3
Categoría de medida	III
Secuencia climática	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Resistencia a golpes	15 g (IEC/EN 60068-2-27)
Resistencia a vibraciones	0,7 g (IEC/EN 60068-2-6)
Conexiones	
Tipo de terminal	Extraíble
Sección de conductores (mín. y máx.)	0,2 a 2,5 mm ² (24-12 AWG)
Clasificación UL Sección de conductores (mín. y máx.)	0,75 a 2,5 mm ² (18-12 AWG)
Par de apriete	0,56 Nm (5 LBin)
Carcasa	
Tipo	Empotrable
Material	Polycarbonato
Grado de protección	IP54 frontal - IP20 terminales
Peso	320 g
Certificaciones y conformidad	
cULus	En trámite
Normas	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-4 UL508 y CSA C22.2-N°14
Marca UL	Solo empleo de conductor de cobre CU 60/75°C Rango AWG: 18 - 12 AWG semirrígido o rígido Par de apriete de terminales de cableado de campo: 4,5 libras pulg. Montaje en panel plano en carcasa de tipo 1
1 Alimentación auxiliar conectada a una red con tensión fase-neutro ≤300 V	

6. Conexiones y dimensiones

Conexiones



Dimensiones





COMERCIAL GOVAL S.L.U.

Pol. Ind. Lezama Leguizamón C/Urkiola nº 40 48450 Etxebarri (Vizcaya)

Tfno.: 944407748/49 Fax: 944408153 Email: info@goval.net

www.govalenergia.com