

# Gestión de Energía

## Contador de Energía Eléctrica

### Modelo EM21 72R "Retrofit"

CARLO GAVAZZI



- Incluye 3 transformadores miniatura de intensidad de núcleo partido
- Diámetro del orificio 10mm (90A), 16mm (150A) y 24mm (250A)

- Clase A (kWh) según norma EN50470-3
- Clase 2 (kWh) según norma EN62053-21
- Precisión  $\pm 0,5\%$  lectura (tensión),  $\pm 1\%$  lectura (intensidad)
- Contador de energía eléctrica
- Lectura instantánea de variables: 3 dígitos
- Lectura de energías: 6+1 dígitos
- Variables del sistema: W, var, PF, Hz, secuencia de fase
- Variables de cada fase: VLL, VLN, A, PF
- Medidas de energía: kWh y kvarh totales
- Valor TRMS de tensión/intensidad de ondas distorsionadas
- Autoalimentación
- Dimensiones: 4 módulos DIN y 72x72mm
- Grado de protección (frontal): IP40
- Display adaptable de aplicaciones y procedimiento de programación (función Easyprog)
- Conexión sencilla
- Display desmontable
- Caja multiusos: tanto para montaje a carril DIN como sobre panel

## Descripción del Producto

Contador trifásico de energía con display LCD frontal desmontable. La misma unidad puede ser utilizada para montaje a carril DIN y sobre panel. El contador trifásico universal es apropiado para medida de la energía eléctrica tanto activa como reactiva para asignación de costes, aunque también puede ser utilizado para medida y transmisión de variables eléctricas (función de transductor). Caja para montaje a carril DIN con grado de protección (frontal) IP40. Las

medidas de intensidad se llevan a cabo mediante transformadores miniatura de intensidad externos, de núcleo partido (incluidos) mientras que las medidas de tensión se llevan a cabo tanto por medio de conexión directa como por trafos de medida de tensión. El modelo EM21-72R dispone, de forma estándar, de una salida de pulso para transmisión de la energía activa. Además dispone como opción del puerto de comunicación RS485 de dos hilos.

## Código pedido EM21 72R VV5 3 X O X X

|                  |          |
|------------------|----------|
| Modelo           | EM21 72R |
| Código de escala | VV5      |
| Sistema          | 3        |
| Alimentación     | X        |
| Salida 1         | O        |
| Salida 2         | X        |
| Opción           | X        |

## Selección del Modelo

| Códigos de escala                                                                                                                                                                                | Sistema                                                                                                                       | Alimentación                                                                    | Opciones              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>VV2 (*)</b> : 400V <sub>LL</sub> CA, 90A (mediante trafa)<br><b>VV3 (**)</b> : 400V <sub>LL</sub> CA, 150A (mediante trafa)<br><b>VV5 (**)</b> : 400V <sub>LL</sub> CA, 250A (mediante trafa) | <b>3(*)</b> : carga equilibrada y desequilibrada: trifásica, 4 hilos trifásica, 3 hilos bifásica, 3 hilos monofásica, 2 hilos | <b>X(*)</b> : autoalimentación de 18V a 260VCA VLN, 45 a 65 Hz (conexión VL1-N) | <b>X(*)</b> : Ninguna |
| <b>Salida 1</b><br><b>O(*)</b> : una salida estática (opto-mosfet)                                                                                                                               | <b>Salida 2</b><br><b>X(*)</b> : Ninguna<br><b>S(**)</b> : Puerto RS485                                                       | (*) estándar<br>(**) bajo pedido                                                |                       |

## Especificaciones de entrada

|                                                                           |                                                                                                                                                                            |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Entradas nominales</b><br>De intensidad                                | Tipo de sistema: trifásico<br>No aislada (mediante CT).<br>Nota: Los transformadores de intensidad externos (CT) pueden ser conectados a tierra individualmente.           | Indicación máx. y mín.                                                 | Variables instantáneas máximas: 999; energías: 999, 999.9 o 9 999 999.<br>Variables instantáneas mínimas: 0; energías: 0.0                                                                                                                                                                                 |
| Escala de intensidad<br>(mediante trafos de intensidad)                   | VV2: 90A<br>VV3: 150A<br>VV5: 250A<br>VVx: 400V <sub>LL</sub>                                                                                                              | <b>LEDs</b>                                                            | LED rojo (consumo de energía)<br>0,01 kWh por pulso si la relación del trazo de tensión VT es <4 (VV2) o <2 (VV3 o VV5)<br>0,1 kWh por pulso si la relación del trazo de tensión VT es <40 (VV2) o <23 (VV3 o VV5)<br>1kWh por pulso si la relación del trazo de tensión VT es >40 (VV2) o >23 (VV3 o VV5) |
| Tensión (continua o por VT/PT*)                                           |                                                                                                                                                                            | Frecuencia máxima                                                      | 16Hz, según norma EN50470-3<br>El LED verde (junto a los bloques de terminales) indica el estado de la alimentación (estable) y de la comunicación: RX-TX parpadeando (sólo en caso de opción RS485).                                                                                                      |
| <b>Precisión</b> (Display + RS485)<br>(@25°C ±5°C, R.H. ≤60%, 48 a 62 Hz) | Iref: ver a continuación,<br>Vn: ver a continuación                                                                                                                        | <b>Medidas</b>                                                         | Ver "Lista de variables que pueden visualizarse":<br>medida TRMS de tensión/intensidad de una onda distorsionada.<br>Mediante CTs externos                                                                                                                                                                 |
| Escala de tensión<br>Modelo VVx                                           | Vn: 160 a 260VLN (277 a 450VLL).                                                                                                                                           | Método                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Escala de intensidad<br>Modelo VV2<br>Modelo VV3<br>Modelo VV5            | Iref: 15A, Imax: 90A<br>Iref: 20A, Imax: 150A<br>Iref: 20A, Imax: 250A                                                                                                     | Tipo de conexión                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Intensidad                                                                | De 0,05Iref a 0,1Iref:<br>± (1% lec. + 3dig.)<br>De 0,1Iref a Imax:<br>± (1% lec. + 1dig.)<br>En la escala Vn: ±(0,5% lec. + 1dig.)<br>En la escala Vn: ±(1% lec. + 1dig.) | <b>Factor de cresta</b>                                                | ≤3 (VV2: 230A pico máx.)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tensión entre fase y neutro                                               |                                                                                                                                                                            | <b>Protección contra sobreintensidades</b><br>Permanente               | Sin medición válida<br>VV2: 120A<br>VV3: 300A<br>VV5: 360A                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tensión entre fases                                                       |                                                                                                                                                                            | <b>Protección contra sobretensiones</b><br>Permanente<br>Durante 500ms | 1,2 Vn<br>2 Vn                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Frecuencia                                                                | Intervalo: 45 a 65Hz;<br>Resolución: ±1Hz                                                                                                                                  | <b>Impedancia de entrada (tensión)</b><br>Autoalimentación eléctrica   | Consumo de energía:<br>< 2VA                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Potencia activa                                                           | ±(2% lec. + 2dig.)                                                                                                                                                         | <b>Frecuencia</b>                                                      | 45 a 65 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Factor de potencia                                                        | ±[0,001 + 1%(1,000 – lec. PF)]                                                                                                                                             | <b>Teclado</b>                                                         | Dos pulsadores para selección de variables y programación de los parámetros de trabajo del instrumento.                                                                                                                                                                                                    |
| Potencia reactiva                                                         | ±(3% lec. + 2dig.)                                                                                                                                                         |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Energía activa                                                            | clase A según norma EN50470-3;                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Energía reactiva                                                          | clase 2 según norma EN62053-23                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Intensidad de arranque:                                                   | VV2: 75mA<br>VV3, VV5: 100mA                                                                                                                                               |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Deriva térmica</b>                                                     | ≤200ppm/°C @ PF=1. Error de fase: 0.05/°C.                                                                                                                                 |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Frecuencia de muestreo</b>                                             | 1600 lecturas/s a 50Hz<br>1900 lecturas/s a 60Hz                                                                                                                           |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tiempo de refresco del display</b>                                     | 1 segundo                                                                                                                                                                  |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Display</b>                                                            | 2 líneas<br>Primera línea: 7 dígitos<br>Segunda línea: 3 dígitos o<br>Primera línea: 3 + 3 dígitos<br>Segunda línea: 3 dígitos<br>LCD, altura 7 mm                         |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tipo<br>Lectura de variables instantáneas<br>Energías                     | 3 dígitos<br>Consumida: 6 + 1 dígitos o<br>7 dígitos                                                                                                                       |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Indicación de sobrerango                                                  | Indicación EEE cuando el valor medido excede la "Capacidad de entrada de forma continua" (capacidad máxima de medida)                                                      |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

\* VT = Transformador de tensión;  
PT = transformador de potencia

## Especificaciones de salida

|                        |                                                                                                       |                                 |                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Salida de pulso</b> |                                                                                                       | Direcciones                     |                                                                       |
| Número de salidas      | 1                                                                                                     | Protocolo                       | 247, seleccionables mediante el teclado frontal MODBUS/JBUS (RTU)     |
| Tipo                   | Programable de 0,01 a 9,99 kWh por pulso. Salida referida a los contadores de energía eléctrica (kWh) | Datos (bidireccionales)         | Variables del sistema y de fases: ver tabla "Lista de variables..."   |
| Duración del pulso     | $\geq 100\text{ms} < 120\text{ms}$ (ON), $\geq 120\text{ms}$ (OFF), según norma EN62052-31.           | Dinámicos (solo lectura)        | Todos los parámetros de configuración                                 |
| Salida                 | Estática: opto-mosfet                                                                                 | Estáticos (lectura y escritura) | 1 bit de inicio, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de parada        |
| Carga                  | $V_{ON}$ 2.5 VCA/CC máx. 70 mA, $V_{OFF}$ 260 VCA/CC máx                                              | Formato de datos                | 9600 bits/s.                                                          |
| Aislamiento            | Mediante optoacopladores, 4000 VRMS entre salida y entradas de medida                                 | Velocidad en baudios            | 1/5 carga unitaria. Máximo 160 transceptores en el mismo bus.         |
| <b>RS485</b>           |                                                                                                       | Capacidad de entrada de driver  | Mediante optoacopladores, 4000 VRMS entre salida y entrada de medida. |
| Tipo                   | Multidrop, bidireccional (variables estáticas y dinámicas)                                            | Aislamiento                     |                                                                       |
| Conexiones             | 2 hilos. Distancia máx. 1000m, terminación directamente en el instrumento                             |                                 |                                                                       |

## Funciones de programación

|                                   |                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Contraseña</b>                 |                                                                                                                                             | Sistema 2F (bifásico)             | 2 fases (3 hilos)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                   | Código numérico de 3 dígitos máx. ;                                                                                                         | Sistema 1F (monofásico)           | 1 fase (2 hilos)                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Primer nivel                      | 2 niveles de protección de los datos de programación: Contraseña "0", sin protección;                                                       | <b>Relación del transformador</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Segundo nivel                     | Contraseña de 1 a 999, todos los datos están protegidos.                                                                                    | VT (PT)                           | 1,0 a 99,9 / 100 a 999 / 1,00k a 6,00k                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Bloque de programación            | A través de un conmutador (en la parte posterior del módulo display) es posible bloquear el acceso a todos los parámetros de configuración. | CT                                | Primario: 90, 150 o 250A. La potencia máxima medida no puede sobrepasar de 210 MW calculada como la tensión e intensidad máximas de entrada (ver apartado "Precisión").                                                                                                                   |
| <b>Selección del sistema</b>      |                                                                                                                                             | <b>Visualización</b>              | Hasta 3 variables por página. Ver "Páginas display". Se dispone de 3 grupos diferentes de variables (ver "Páginas display") dependiendo de la función de medida seleccionada.                                                                                                             |
| Sistema 3F+N carga desequilibrada | 3 fases (4 hilos)                                                                                                                           | <b>Puesta a cero</b>              | Mediante el teclado frontal: total energías (kWh, kvarh)                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sistema 3F+1 carga equilibrada    | 3 fases (3 hilos)                                                                                                                           | <b>Fácil función de conexión</b>  | Detección y visualización de fase incorrecta. Para todas las selecciones del display, las medidas de energía son dependientes de la dirección de la corriente, las medidas de potencia son independientes de la dirección de la corriente. Las medidas de potencia son siempre positivas. |
|                                   | 3 fases (3 hilos) una medida de intensidad y 3 medidas de tensión entre fases                                                               |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | Nota: La tensión entre fases se calcula multiplicando por 1,73 la tensión entre la fase virtual y el neutro.                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | 3 fases (4 hilos) una medida de intensidad y 3 medidas de tensión entre fase y neutro.                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | Nota: La tensión entre fases se calcula multiplicando por 1,73 la tensión entre la fase virtual y el neutro.                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | 3 fases (2 hilos) una medida de intensidad y una medida de tensión entre fase (L1) y neutro.                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



Especificaciones generales

|                                                     |                                                                                                                  |                              |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura de funcionamiento                       | -20°C a +50°C (-13°F a 131°F) (HR de 0 a 90% sin condensación a 40°C)                                            | Conformidad con las normas   |                                                                                                                                 |
| Temperatura de almacenamiento                       | -30°C a +70°C (-22°F a 158°F) (HR < 90% sin condensación a 40°C)                                                 | Seguridad                    | IEC60664, IEC61010-1<br>EN60664, EN61010-1<br>EN62052-11<br>EN62053-21, EN62053-23,<br>EN50470-3<br>DIN43864, IEC62053-31<br>CE |
| Categoría de la instalación                         | Cat. III (IEC60664, EN60664).                                                                                    | Metrología                   |                                                                                                                                 |
| Aislamiento (durante 1 minuto)                      | 4000 VRMS entre entradas de medida y salida digital.                                                             | Salida de pulso              |                                                                                                                                 |
| Rigidez dieléctrica                                 | 4000 VRMS durante 1 minuto.                                                                                      | Homologaciones               |                                                                                                                                 |
| Rechazo al ruido CMRR                               | 100 dB, 48 a 62 Hz.                                                                                              | Conexiones                   | A tornillo<br>2,4 x 3,5 mm<br>Par de apriete mín./máx.:<br>0,4 Nm / 0,8 Nm                                                      |
| Compatibilidad electrom. (EMC)                      | Según norma EN62052<br>Descarga en el aire 15kV;                                                                 | Sección del cable            |                                                                                                                                 |
| Descargas electrostáticas                           | Prueba con corriente:<br>10V/m de 80 a 2000MHz;                                                                  | Caja                         |                                                                                                                                 |
| Inmunidad a los campos electromagnéticos irradiados | Prueba sin corriente: 30V/m de 80 a 2000MHz<br>En el circuito de entradas de medida de intensidad y tensión: 4kV | Dimensiones (An. x Al. x P.) | 72 x 72 x 65 mm                                                                                                                 |
| Ráfagas                                             |                                                                                                                  | Material                     | Noryl PA66,<br>Autoextinguible: UL 94 V-0<br>Panel y carril DIN                                                                 |
| Inmunidad a las perturbaciones conducidas           | 10V/m de 150KHz a 80MHz<br>En el circuito de entradas de medida de intensidad y tensión: 6kV                     | Montaje                      |                                                                                                                                 |
| Pico de tensión                                     |                                                                                                                  | Grado de protección          |                                                                                                                                 |
| Emisiones de radiofrecuencia                        | Según norma CISPR 22                                                                                             | Panel frontal                | IP40                                                                                                                            |
|                                                     |                                                                                                                  | Conexiones                   | IP20                                                                                                                            |
|                                                     |                                                                                                                  | Peso                         | Aprox. 400 g (embalaje incluido)                                                                                                |

Especificaciones de alimentación

|                  |                                                           |                     |          |
|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------|
| Autoalimentación | 18 a 260VCA (48-62Hz).<br>A través de entrada "VL1" y "N" | Consumo de potencia | ≤ 2VA/1W |
|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------|

## Aislamiento entre entradas y salidas

|                        | Entradas de medida | Salida Opto-Mosfet | Puerto de comunicación | Autoalimentación |
|------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|------------------|
| Entradas de medida     | -                  | 4kV                | 4kV                    | 0kV              |
| Salida Opto-Mosfet     | 4kV                | -                  | -                      | 4kV              |
| Puerto de comunicación | 4kV                | -                  | -                      | 4kV              |
| Autoalimentación       | 0kV                | 4kV                | 4kV                    | -                |

**NOTA:** Todos los modelos deben de ser conectados obligatoriamente a transformadores de intensidad externos.

## Fórmulas de cálculo utilizadas

### Variables de fase

Tensión eficaz instantánea

$$V_{IN} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{IN})_i^2}$$

Potencia activa instantánea

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{IN})_i \cdot (A_1)_i$$

Factor de potencia instantáneo

$$\cos \varphi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Intensidad eficaz instantánea

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$$

Potencia aparente instantánea

$$VA_1 = V_{IN} \cdot A_1$$

Potencia reactiva instantánea

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

### Variables del sistema

Tensión trifásica equivalente

$$V_{\Sigma} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \cdot \sqrt{3}$$

Asimetría de tensión

$$ASY_{LL} = \frac{(V_{LL \max} - V_{LL \min})}{V_{LL \Sigma}}$$

$$ASY_{LN} = \frac{(V_{LN \max} - V_{LN \min})}{V_{LN \Sigma}}$$

Potencia activa trifásica

$$VA_{\Sigma} = \sqrt{W_{\Sigma}^2 + \text{var}_{\Sigma}^2}$$

Potencia aparente trifásica

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + W_3$$

Factor de potencia trifásico

$$\cos \varphi_{\Sigma} = \frac{W_{\Sigma}}{VA_{\Sigma}} \quad (\text{TPF})$$

### Medida de energía

$$k \text{ var } hi = \int_{t1}^{t2} Qi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qnj$$

$$kWhi = \int_{t1}^{t2} Pi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Pnj$$

Donde:

**i** = fase considerada (L1, L2 o L3);  
**P** = potencia activa; **Q** = potencia reactiva; **t1, t2** = tiempos inicial y final del registro del consumo de energía;  
**n** = unidad de tiempo; **t** = intervalo de tiempo entre dos consumos sucesivos de energía; **n1, n2** = puntos discretos inicial y final del registro del consumo de energía.

## Lista de variables que pueden visualizarse:

- Puerto de comunicación RS485
- Salidas de pulso (solo “energías”)

| Nº | Variable       | Sistema monofásico | Sistema bifásico | Sis. trifásico equilibrado (4 hilos) | Sis. trifásico equilibrado (3 hilos) | Sis. trifásico no equilibrado (4 hilos) | Sis. trifásico no equilibrado (3 hilos) | Notas                    |
|----|----------------|--------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| 1  | kWh            | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Total                    |
| 2  | kvarh          | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Total                    |
| 3  | V L-N sys (1)  | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Sys=sistema ( $\Sigma$ ) |
| 4  | V L1           | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 5  | V L2           | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 6  | V L3           | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 7  | V L-L sys (1)  | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Sys=sistema ( $\Sigma$ ) |
| 8  | V L1-2         | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 9  | V L2-3         | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 10 | V L3-1         | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 11 | A L1           | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 12 | A L2           | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 13 | A L3           | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 14 | VA sys (1)     | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Sys=sistema ( $\Sigma$ ) |
| 15 | VA L1 (1)      | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 16 | VA L2 (1)      | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 17 | VA L3 (1)      | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 18 | var sys        | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Sys=sistema ( $\Sigma$ ) |
| 19 | var L1 (1)     | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 20 | var L2 (1)     | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 21 | var L3 (1)     | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 22 | W sys          | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Sys=sistema ( $\Sigma$ ) |
| 23 | W L1 (1)       | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 24 | W L2 (1)       | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 25 | W L3 (1)       | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 26 | PF sys         | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       | Sys=sistema ( $\Sigma$ ) |
| 27 | PF L1          | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 28 | PF L2          | o                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 29 | PF L3          | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 30 | Hz             | x                  | x                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |
| 31 | Secuencia fase | o                  | o                | x                                    | x                                    | x                                       | x                                       |                          |

(x) = disponible

(o) = no disponible (indicación cero en el display)

(1) = Variable disponible solo a través del puerto de comunicación serie RS485

## Páginas display

| Nº | 1ª variable<br>(1ª mitad de línea) | 2ª variable<br>(2ª mitad de línea) | 3ª variable<br>(2ª línea) | Nota                                                                                            | Aplicaciones |   |   |
|----|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|---|
|    |                                    |                                    |                           |                                                                                                 | A            | B | C |
|    | Secuencia de fase                  |                                    |                           | El triángulo de secuencia de fase aparece en cualquier página solo si hay una inversión de fase | x            | x | x |
| 1  | kWh totales                        |                                    | W sys                     |                                                                                                 | x            | x | x |
| 2  | kvarh totales                      |                                    | kvar sys                  |                                                                                                 |              | x | x |
| 3  |                                    | PF sys                             | Hz                        | Indicación de C. -C, L, -L dependiendo del cuadrante                                            | x            | x | x |
| 4  | PF L1                              | PF L2                              | PF L3                     | Indicación de C. -C, L, -L dependiendo del cuadrante                                            |              |   | x |
| 5  | A L1                               | A L2                               | A L3                      |                                                                                                 |              |   | x |
| 6  | V L1-2                             | V L2-3                             | V L3-1                    |                                                                                                 |              |   | x |
| 7  | V L1                               | V L2                               | V L3                      |                                                                                                 |              |   | x |

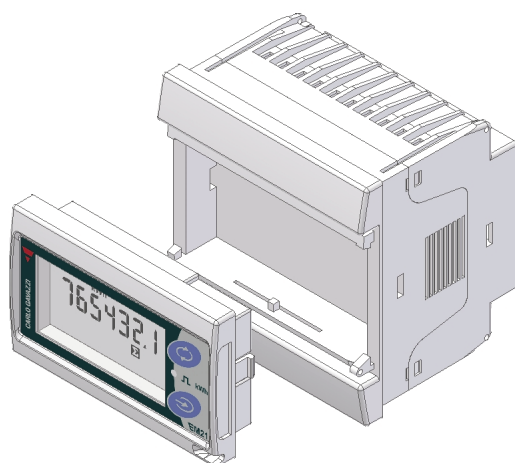
## Información adicional disponible en el display

| Tipo                  | Primera línea | Segunda línea | Nota                                           |
|-----------------------|---------------|---------------|------------------------------------------------|
| Información medidor 1 | Y. 2007       | r.A0          | Año de fabricación y versión de firmware       |
| Información medidor 2 | valor         | LEd (kWh)     | kWh por pulso del LED                          |
| Información medidor 3 | SYS [3P.n]    | valor         | Tipo de sistema y tipo de conexión             |
| Información medidor 4 | Ct Prin       | valor         | Valor del transformador de intensidad primario |
| Información medidor 5 | Ut rAt.       | valor         | Relación del transformador de tensión          |
| Información medidor 6 | PuLSE (kWh)   | valor         | Salida de pulso: kWh por pulso                 |
| Información medidor 7 | Add           | valor         | Dirección de comunicación serie                |

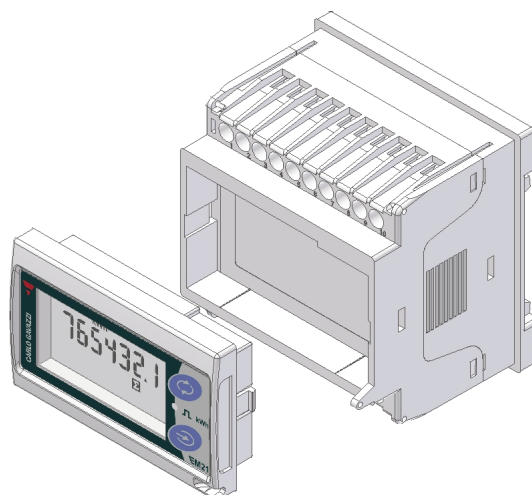
## Lista de aplicaciones seleccionables

|          | Descripción                       | Notas                                                                          |
|----------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | Medidor energía activa            | Medida de energía activa con algunos parámetros de menor importancia           |
| <b>B</b> | Medidor energía activa y reactiva | Medidas de energía activa y reactiva con otros parámetros de menor importancia |
| <b>C</b> | Todas las variables               | Se visualizan todas las variables disponibles                                  |

## Dos posibilidades de montaje



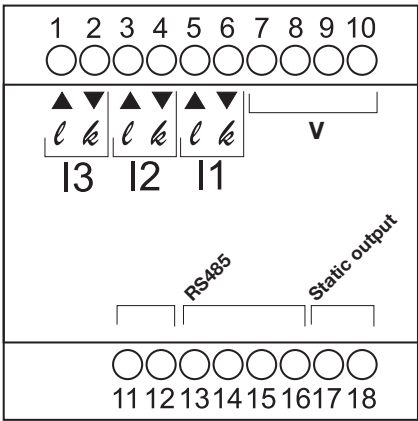
Mediante un display desmontable patentado se puede configurar el instrumento para su montaje sobre panel o.....



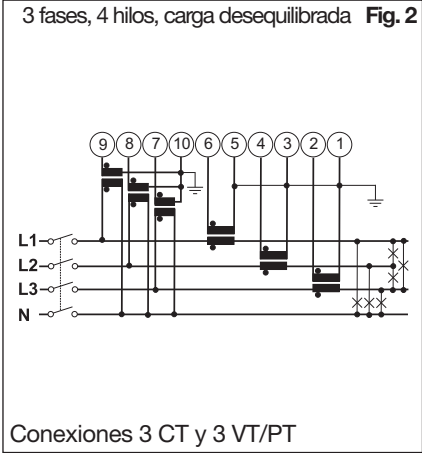
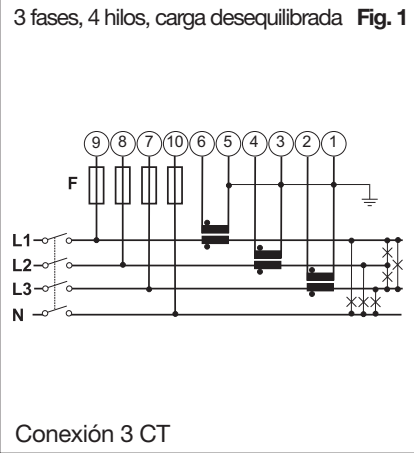
.... a carril DIN.



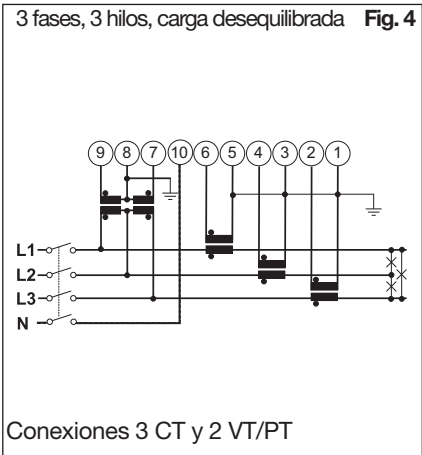
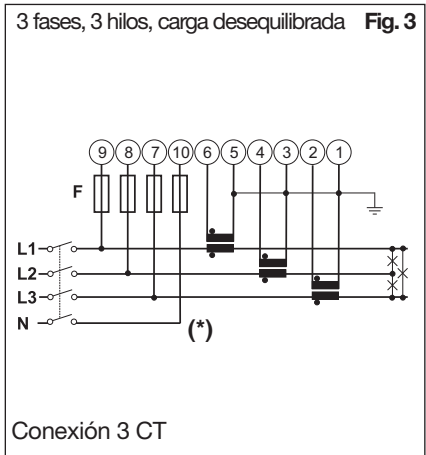
Diagramas de conexiones



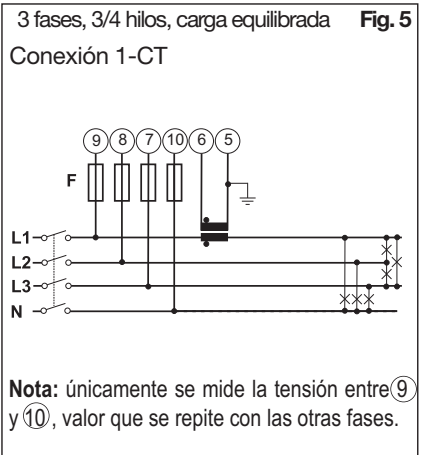
(6A) Autoalimentación, selección del tipo de sistema: 3P.n



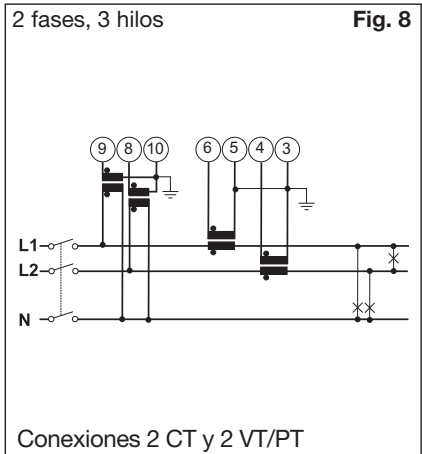
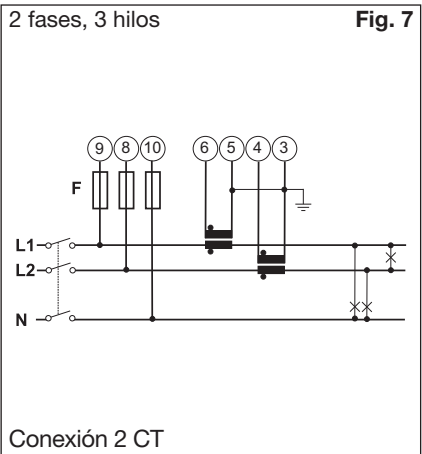
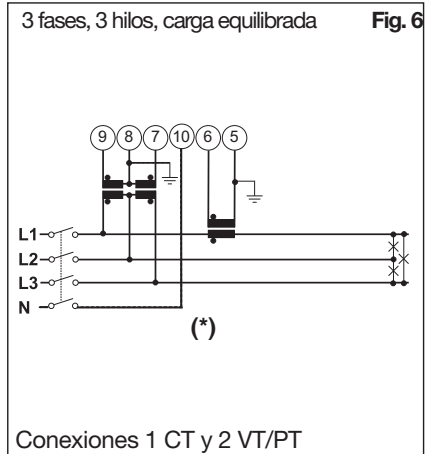
(6A) Selección del tipo de sistema: 3P



(6A) Autoalimentación, selección del tipo de sistema: 3P.1



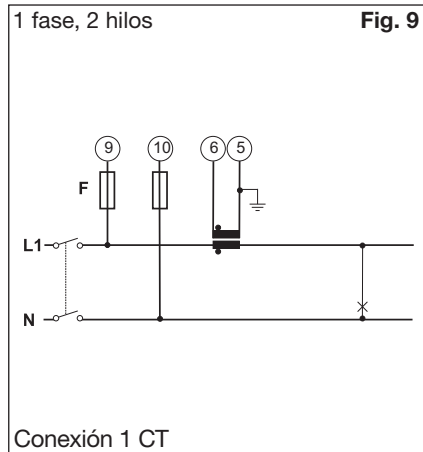
(6A) Selección del tipo de sistema: 2P



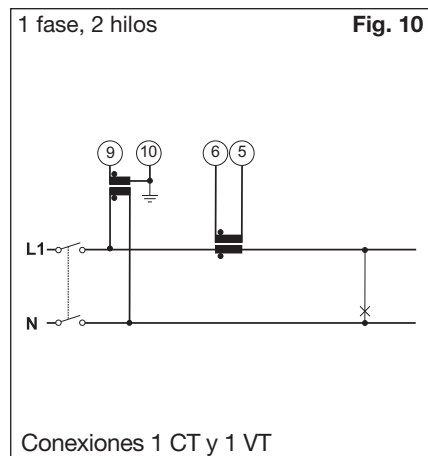
(\*) **NOTA:** Para la correcta alimentación del instrumento, el neutro debe estar siempre conectado.

## Diagramas de conexiones

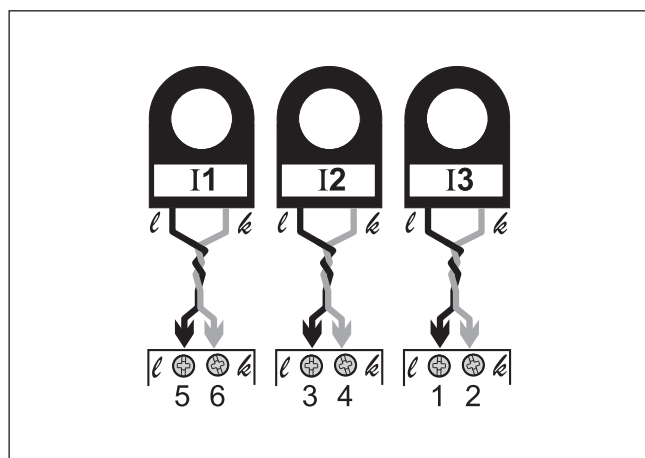
### (6A) Selección del tipo de sistema: 1P



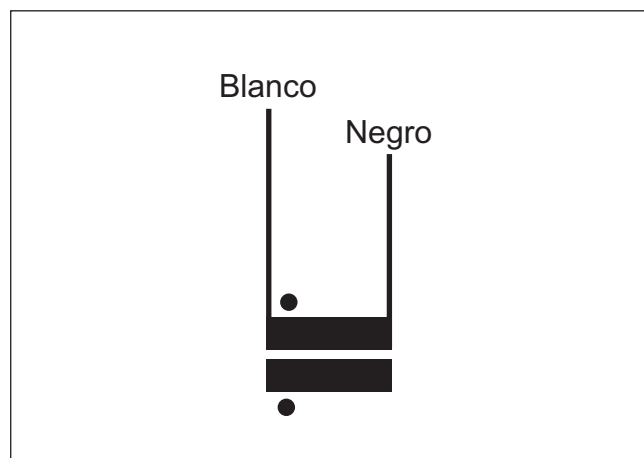
### (6A) Selección del tipo de sistema: 1P



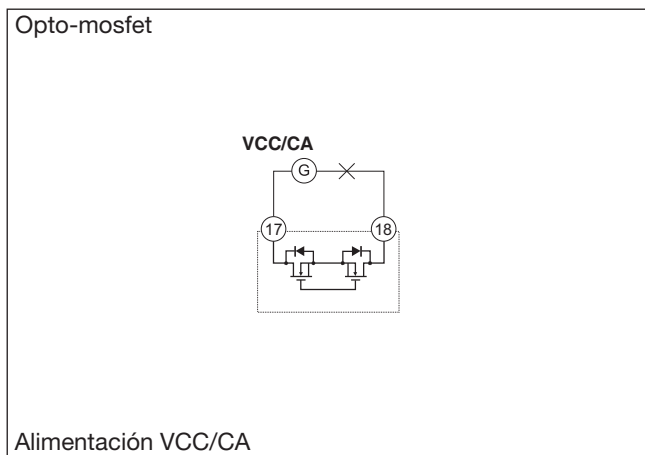
## Conexiones de CT



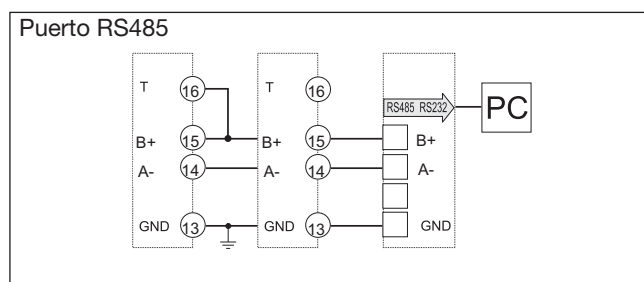
## Diagrama conexiones del secundario



## Diagrama conex. de salidas estáticas



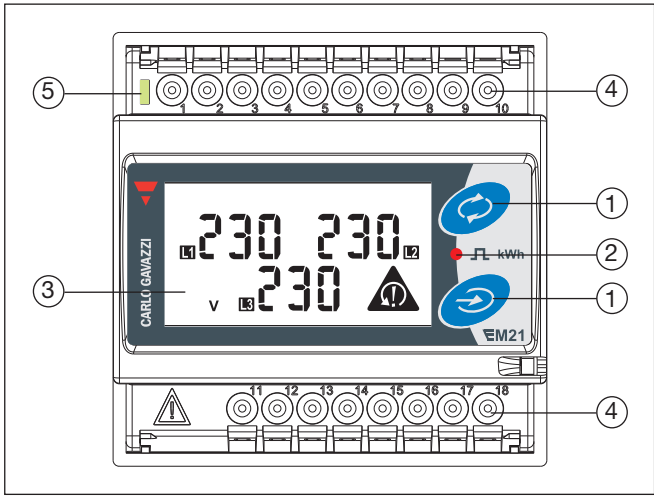
## Diagrama de conex. del puerto RS485



**NOTA:** Los dispositivos adicionales suministrados con el RS485 se conectan como se muestra arriba. La terminación de la salida en serie solo debe de ser conectada al último instrumento de la red, mediante un puente entre (B+) y (T).

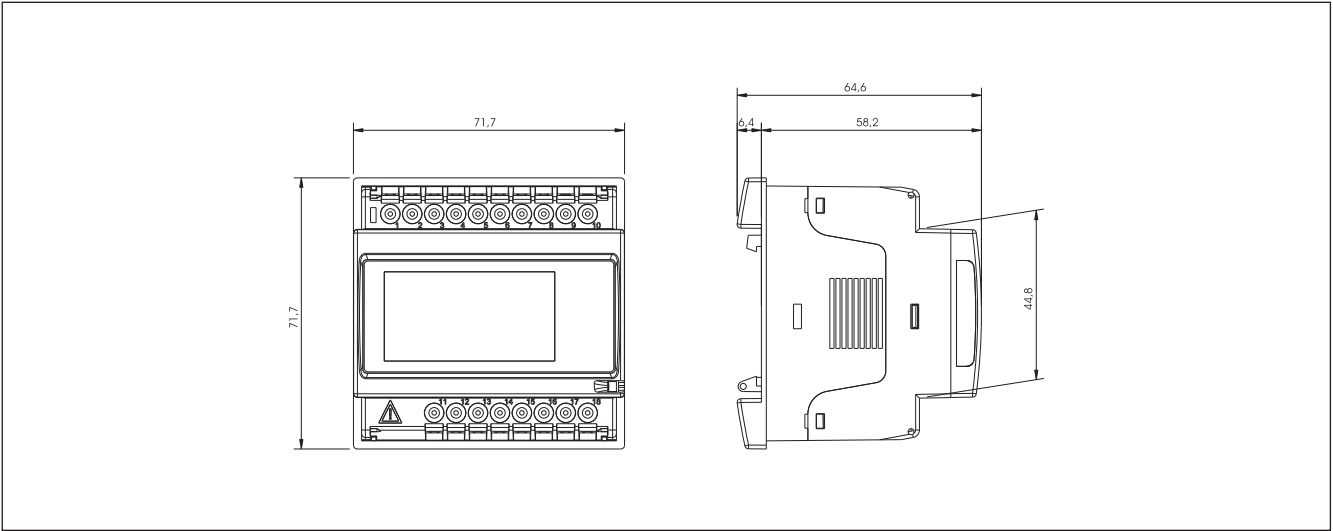


Descripción del panel frontal

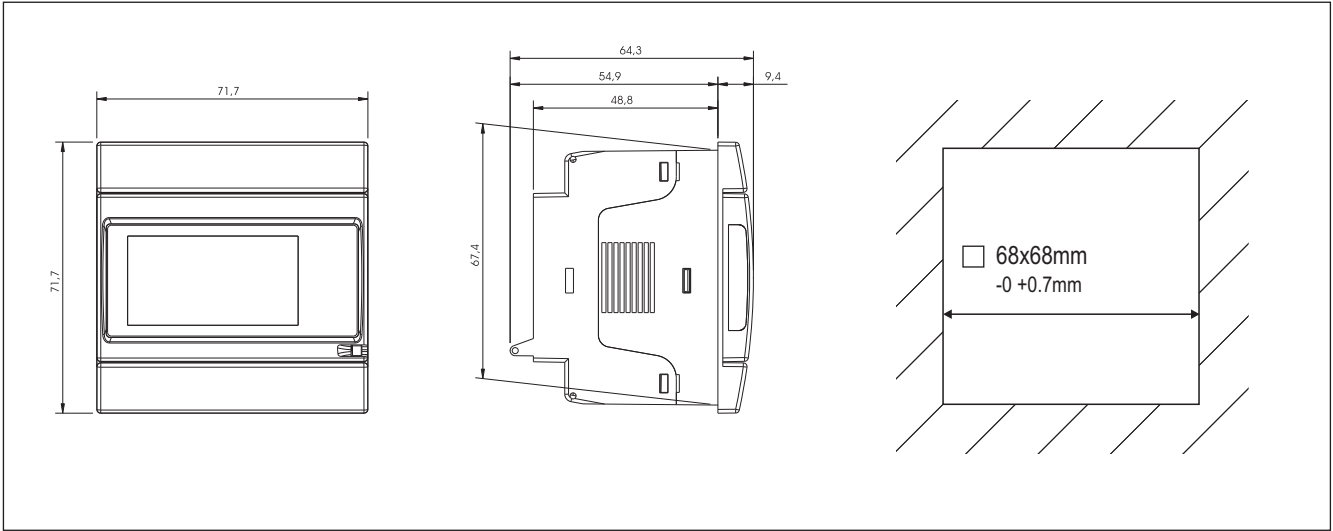


- 1. **Teclado**  
Para programar los parámetros de configuración y visualizar las páginas de las variables en el display
- 2. **LED salida de pulsos**  
El parpadeo del LED rojo es proporcional a la energía medida.
- 3. **Display**  
De tipo LCD con indicaciones alfanuméricas para visualizar todas las variables medidas.
- 4. **Conexiones**  
Bloques de terminales a tornillo para las conexiones del instrumento.
- 5. **LED verde**  
Se activa cuando la alimentación está disponible

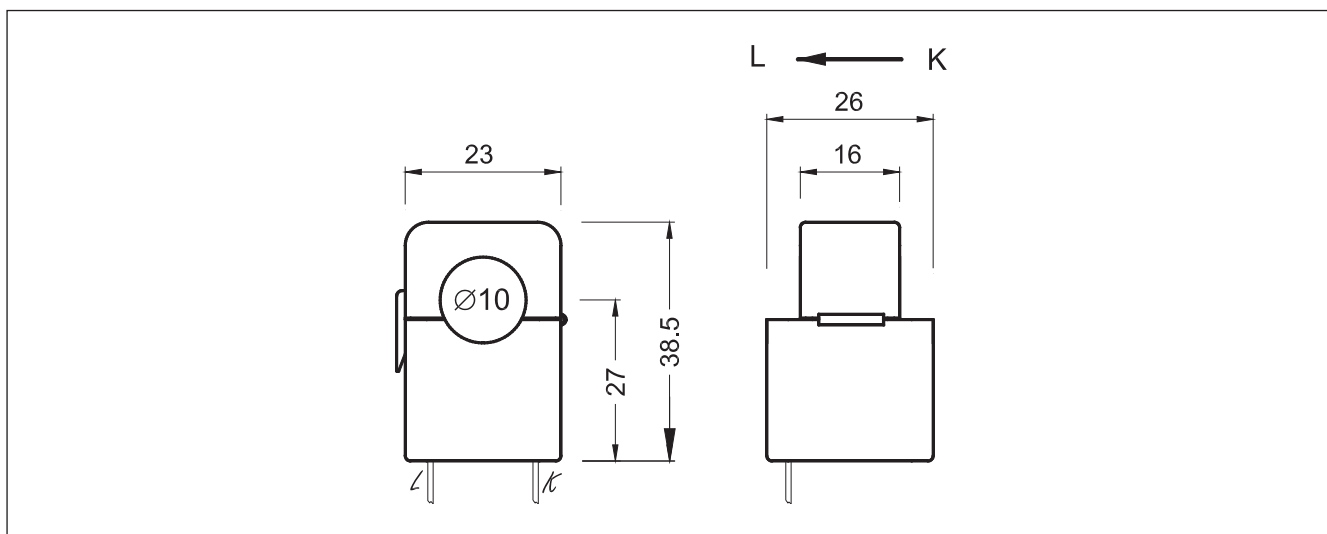
Dimensiones (configuración DIN)



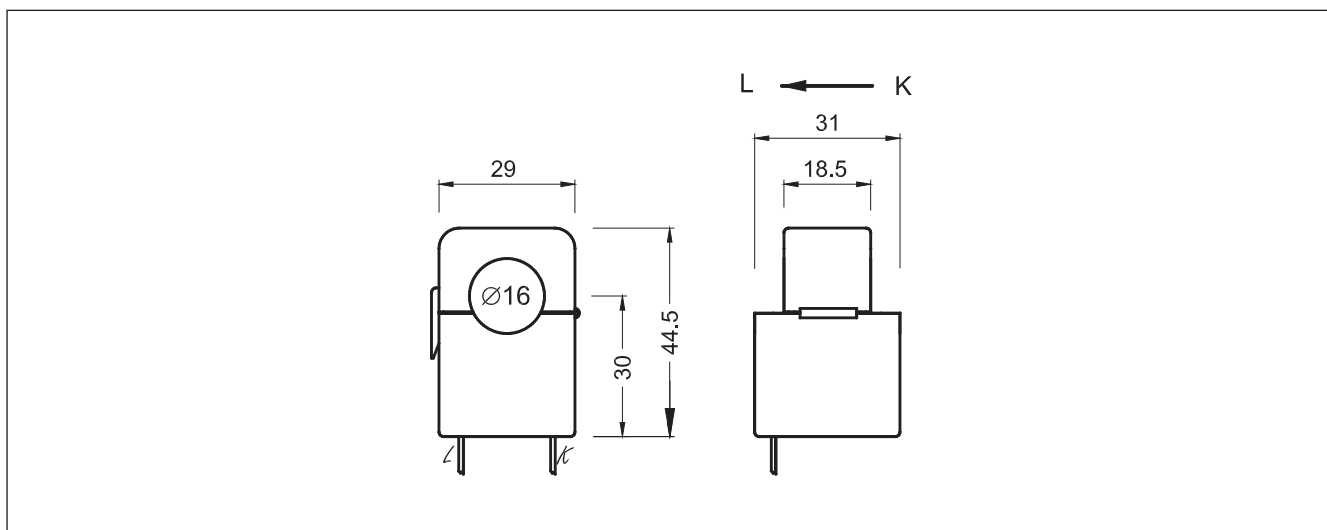
Dimensiones (configuración para montaje sobre panel 72x72)



## Dimensiones CT 90A



## Dimensiones CT 150A



## Dimensiones CT 250A

