

# Landis & Gyr Dialog ZMD

Contador combinado de energía activa y reactiva

Descripción general

## Descripción de la unidad y datos técnicos



**Landis & Gyr Dialog**  
**ZMD402CTS**  
**ZMD405CTS**  
**ZMD410CTS**  
**ZMD310CTS**



## ¡¡IMPORTANTE!

---

**ESTE DOCUMENTO ESTÁ SUJETO A REVISIÓN Y A LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS SECCIONES, POR LO QUE SU CONTENIDO NO ES VINCULANTE Y PODRÁ SER ACTUALIZADO EN CUALQUIER MOMENTO SIN PREVIO AVISO.**

## Historial de revisiones

Información sobre las modificaciones realizadas en este documento:

<b>Vers.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Nombre / Ext.</b>	<b>Observaciones</b>
–	02.10.2001	M. Pettem / 846	Primera edición
a	29.10.2001	M. Pettem / 846	Modificaciones para Cetecom
b	22.03.2002	M. Pettem / 846	Incorporación ZMD310CTS..
c	25.04.2002	M. Pettem / 846	Incorporación ZMD402CTS..
c		J. Jiménez / 837	Revisión General
c	23/09/2002	B.Cano /856	Revisión General
d	10/10/2002	J. Jiménez / 837	Versión aprobada
e	17/03/2003	J. Manuel / xxx	Cambio de referencia y Logo
f	28/05/2003	B. Cano / M. Vega	Nueva funcionalidad fase II / Nueva estructura
g	17/07/2003	B. Cano / M. Vega	Nueva tarjeta salidas. Revisión general
h	07/07/04	B. Cano	Adaptación a versión V.c3 y revisión general 2.3 Nuevo buffer de eventos de calidad de suministro 2.4 Designación de tipos simplificada

Copyright © 2004, Landis & Gyr, S.A.U.  
Luis Fuentes Bejarano nº 60, local 1  
41020 – Sevilla  
Tel.: 954 99 88 20  
[www.landisgyr.es](http://www.landisgyr.es)

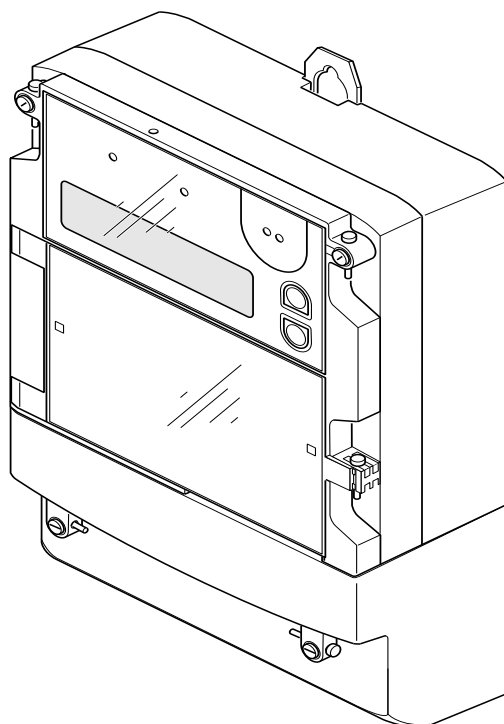
# Índice de contenido

<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD .....</b>	<b>2-3</b>
2.1	GENERALIDADES .....	2-3
2.2	FINALIDAD DE USO.....	2-4
2.3	ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	2-5
2.4	DESIGNACIÓN DE TIPO.....	2-8
2.5	DATOS TÉCNICOS.....	2-11
2.5.1	<i>Tensión .....</i>	<i>2-11</i>
2.5.2	<i>Valores de intensidad para conexión directa ZMD310CTS. ....</i>	<i>2-11</i>
2.5.3	<i>Valores de intensidad para secundarios de transformadores, intensidad nominal = 5 A .....</i>	<i>2-12</i>
2.5.4	<i>Valores de Arranque.....</i>	<i>2-13</i>
2.5.5	<i>Frecuencia.....</i>	<i>2-13</i>
2.5.6	<i>Consumo .....</i>	<i>2-13</i>
2.5.7	<i>Precisión de medida .....</i>	<i>2-14</i>
2.5.8	<i>Reloj calendario .....</i>	<i>2-19</i>
2.5.9	<i>Características de display.....</i>	<i>2-19</i>
2.5.10	<i>Salida óptica para control.....</i>	<i>2-19</i>
2.5.11	<i>Entradas y salidas.....</i>	<i>2-20</i>
2.5.12	<i>Interfaces de comunicación.....</i>	<i>2-21</i>
2.5.13	<i>Comportamiento de la tensión.....</i>	<i>2-21</i>
2.5.14	<i>Influencias externas .....</i>	<i>2-22</i>
2.5.15	<i>Aislamiento .....</i>	<i>2-22</i>
2.5.16	<i>Compatibilidad electromagnética .....</i>	<i>2-23</i>
2.5.17	<i>Peso y dimensiones .....</i>	<i>2-24</i>
2.5.18	<i>Conexiones .....</i>	<i>2-25</i>

## 2 Descripción de la unidad

Este capítulo contiene una breve descripción de los contadores combinados ZMD310 y ZMD410/405/402CTS (en adelante, citado genéricamente como ZMD400CTS..). Así mismo, proporciona los datos técnicos de los equipos y los diagramas de conexión más comunes.

### 2.1 Generalidades



*Fig. 1 Aspecto general del contador ZMD310/400CTS..*

#### **Envolvente**

La envolvente del contador está realizada en policarbonato antiestático reforzado con fibra de vidrio. La parte superior de la envolvente está dotada de dos ventanas transparentes que permiten visualizar la carátula principal del Contador (ventana superior) y la carátula del Registrador/Tarificador (ventana inferior).

La ventana superior se cierra en su lateral superior derecho con un precinto de calibración, mientras que la parte superior del envolvente se cierra en su lateral superior izquierdo con un sello de fábrica (garantía) ó un segundo precinto de calibración.

La ventana inferior consiste en una puerta frontal abisagrada y está dotada de un precinto de la compañía. La carátula del Registrador/Tarificador con el esquema de conexión del aparato en el reverso, el alojamiento de la pila y el pulsador de cierre de facturación están situados detrás de esta puerta frontal.

El cubrehilos se suministra en dos longitudes, con espacios libres de 40 y 60 mm., para equipos Z.D400 de conexión a trafos para y para equipos Z.D310 de conexión directa respectivamente, asegurando de esta forma el espacio libre necesario para realizar todas las conexiones. También puede disponerse de cubrebornos (generalmente para equipos Z.D310). En todos los modelos está prevista la correspondiente conexión RS232 para lectura local ó conexión a módem externo.

### **Carátulas del Contador y del Registrador/Tarificador**

Todos los datos relevantes del contador están reflejados en las dos carátulas en el formato específico de la compañía de suministro de energía. Las diferentes aperturas permiten la manipulación de los dos pulsadores de navegación y visualización del Display de cristal líquido, los diodos de prueba y el interfaz óptico para la lectura de datos de medida y parametrización.

## **2.2 Finalidad de uso**

### **ZMD400CTS**

Los contadores combinados ZMD400CTS registran los consumos de energía activa y reactiva en redes trifásicas a cuatro hilos (baja, media y alta tensión) y, a partir de los valores medidos, generan las magnitudes eléctricas requeridas. Para esta finalidad, los contadores se conectan al punto de medida a través de transformadores de corriente o de tensión:

<b>Baja Tensión:</b>	ZMD400CTSBT con transformadores de medida de intensidad
<b>Media y Alta Tensión:</b>	ZMD400CTSAT con transformadores de medida de intensidad y de tensión

### **ZMD310CTS**

Los contadores combinados ZMD310CTSCD, registran los consumos de energía activa y reactiva en redes trifásicas a cuatro hilos en aplicaciones de baja tensión con conexión directa a la carga. A partir de los valores medidos, generan las magnitudes eléctricas requeridas.

Los datos predeterminados podrán visualizarse en el Display de cristal líquido, siendo también accesibles por medio adquisición de datos a través de la interfaz óptica ó de la unidad de comunicación mediante RS-232, módem, etc., según se requiera. Mediante los contactos de transmisión de impulsos (opcionales según tipo tarjeta auxiliar), los contadores también pueden utilizarse como equipos transmisores para otras aplicaciones de Telemida.

Cualquier otra aplicación de estos contadores se considerará ajena a la finalidad prevista.

## 2.3 Ámbito de aplicación

### ZMD410/405/402CTS..

Los contadores combinados ZMD400CTS pueden ser utilizados con conexión a transformador para la medida en baja, media y alta tensión. Podrán ser utilizados por tanto para aplicaciones de medida de medianos y grandes consumidores, así como en el ámbito de la producción e intercambio de energía.

Los contadores ZMD400CTS contemplan una completa estructura tarifaria que abarca desde las tarifas para mercado regulado, a las tarifas para mercado liberalizado y régimen especial de producción (autoproductores).

### ZMD310CTS

Los contadores combinados ZMD310CTS pueden ser utilizados en aplicaciones de medida en conexión directa a baja tensión y disponen de la misma estructura tarifaria de la familia ZMD400CTS. Su uso está orientado principalmente a consumidores medianos y pequeños (PYMES).

## Entorno Legal

Los mecanismos de competencia introducidos por la **Ley 54/1997** del Sector Eléctrico, exigen la implantación de un sistema de medidas homogéneo y efectivo de los tránsitos de energía entre las diversas actividades eléctricas.

A tales efectos, mediante el **Real Decreto 2018/1997**, por el que se aprueba, y el **Real Decreto 385/2002**, por el que se modifica, el Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica por el que se establece la instalación de nuevos equipos de medida en las fronteras entra las diferentes actividades de generación, transporte y distribución, en los límites de las zonas de distribución, en las interconexiones internacionales y en los puntos de conexión a la red de los consumidores cualificados.

En resumen, la legislación aplicable será la siguiente:

- Ley 54/1997 del Sector Eléctrico.
- R.D. 2018/1997 y 385/2002 Reglamento de Puntos de Medida.
- R.D. 2366/1994 sobre regulación de la Autoproducción para régimen transitorio.
- R.D. 2818/1998 sobre regulación de la Autoproducción.
- R.D. 1433/2002 sobre requisitos de medida en baja tensión
- R.D. 1164/2001 Tarifas de Acceso.
- R.D. 2821/1998 Tarifas Generales.

El conjunto de normas técnicas que definen las características funcionales de los citados equipos de medida está contenido, fundamentalmente, en las denominadas Instrucciones Técnicas Complementarias (en adelante, ITCs), aprobadas por el Ministerio de Industria y Energía por Orden de 12 de abril de 1999.

Asimismo, además de lo establecido en estas ITCs, se recogen igualmente las características técnicas y funcionales definidas por el Grupo de Trabajo de Compañías Eléctricas en su Especificación Técnica de Contadores-Registadores en su versión 3.2 (y su anexo de códigos de visualización

en display) y en la Especificación Funcional de Contadores-Registadores en su versión 2.1 (incluyendo , ambas publicadas el 08/05/03.

## Funcionalidad

Los contadores ZMD300/400CTS.. de Landis & Gyr, S.A.U. permiten el almacenamiento local de la información de los puntos de medida definidos como Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 y Tipo 4 en las ITC's del Reglamento de Puntos de Medida, así como los puntos de medida asociados al mercado regulado.

La gestión de tarifas es necesaria para la correcta discriminación de los peajes que tienen que abonar los agentes distribuidores, comercializadores y clientes cualificados por el uso de las redes de distribución cuando acceden al mercado mayorista de electricidad.

Adicionalmente, permite la discriminación de las tarifas generales de mercado regulado y un tercer grupo de tarifas para la energía exportada o importada por autoprodutores en régimen especial acogidos al RD 2818/1998, así como cualquier discriminación tarifaria convenida entre distribuidora/comercializadora y su cliente.

## Principales características

A continuación se resumen las características principales de los contadores Landis+Gyr Dialog ZMD310/400CTS..

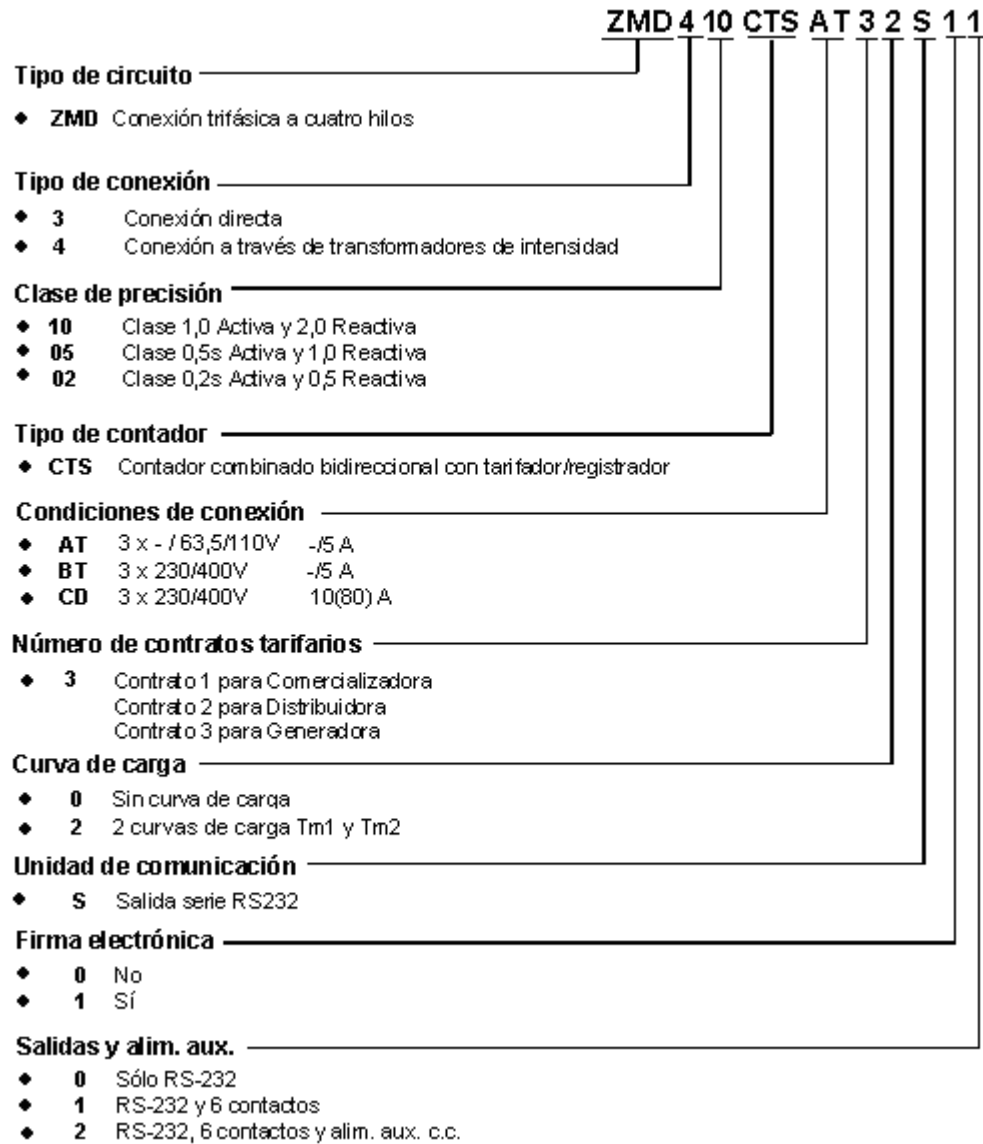
- ✓ Protocolo de comunicaciones IEC 870-5-102 REE para comunicar con registradores de medida y concentradores de medida (primario y secundario).
- ✓ Registro de las 6 magnitudes del contador (A+, A-, Ri+, Rc+, Ri-, Rc-) mas 2 magnitudes de reserva.
- ✓ Hasta dos periodos de integración (Tm1 y Tm2), programables en 5, 15, 30 ó 60 minutos.
- ✓ Memoria con capacidad de 4.000 registros para cada una de las 8 magnitudes de medida del contador para el TM1.
- ✓ Memoria con capacidad de 4000 registros para cada una de las 8 magnitudes de medida del contador para el TM2.
- ✓ Hasta 3 contratos tarifarios para el tratamiento local de tarifas de acceso, generales, y para autoprodutores . Los valores tarifados se almacenarán en 12 memorias, una para cada cierre de facturación.
- ✓ Buffer de eventos con fecha y hora asociadas, con un total de 200 eventos.
- ✓ Buffer de eventos (opcional) de calidad de suministro sobre límites máximos de variación de tensión (por defecto  $\pm 7\%$  Un).
- ✓ Sincronización horaria a partir del protocolo de comunicaciones IEC 870 REE.
- ✓ Puerto óptico según UNE 61.107 para la lectura y la parametrización locales del equipo, mediante protocolo IEC 870-5-102 REE.
- ✓ Puerto Serie RS232 con posibilidad de conexión de un módem telefónico para la lectura y la parametrización remota del equipo, mediante protocolo IEC 870-5-102 REE.
- ✓ Display "custom", multinorma, para la indicación de los valores de medida y de facturación, así como de las condiciones de operación, adaptable a las diferentes normas de empresas distribuidoras e



internacionales. Retro - iluminación opcional. Display operativo incluso en situación de falta de alimentación del contador.

- ✓ Batería auxiliar para la salvaguarda de parámetros y datos
- ✓ Reloj calendario interno.
- ✓ Sistema doble de almacenamiento de datos. Todos los datos de medida son almacenados en RAM con batería. Una vez al día se realiza un BACKUP completo a FLASH.
- ✓ Alta seguridad de almacenamiento de parámetros en FLASH
- ✓ Seis salidas de relés de estado sólido (opcionales, según tipo tarjeta auxiliar) programables en cuanto a funcionalidad y peso de salida de impulsos de energía registrada.
- ✓ Alimentación auxiliar externa CC (opcional, según tipo tarjeta auxiliar) de rango extendido 40-140V CC sin necesidad de observar polaridad.

## 2.4 Designación de tipo



No se especificarán los códigos de versión, unidad de comunicación externa y tipo tarjeta auxiliar en el presente manual salvo cuando sea necesario para aclarar conceptos.

El Portfolio de productos que se define es el siguiente:

Mercado	Liberalizado	Liberalizado	Liberalizado	Liberalizado
Punto Frontera	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4
Registrador	ZMD402CTS...	ZMD405CTS...	ZMD410CTS... ZMD310CTS...	ZMD310CTS...
<b>FUNCIONALIDAD</b>				
Protocolo IEC870.5.102	Sí	Sí	Sí	Sí
Puerto óptico (IEC1107)	Sí	Sí	Sí	Sí
Puerto serie RS232	Sí	Sí	Sí	Sí
-/110 Vac -/5 A	Sí	Sí	Sí	No
230/400 Vac -/5 A	No	Sí	Sí	No
230/400 Vac 10(80) A-	No	No	Sí	Sí
Tarificación : Activa y Reactiva. 9 periodos de tarifa y un totalizador	Sí	Sí	Sí	Sí
Nº de contratos simultáneos	3	3	3	3
Nº de curvas de carga	2	2	2	0
Telecarga	Sí	Sí	Sí	Sí
Firma electrónica	Sí	Sí	Sí	No
6 Contactos programables de salida	En función de modelo	En función de modelo	En función de modelo	En función de modelo
Alimentación auxiliar externa CC	En función de modelo	En función de modelo	No	No

#### Codificación:

#### Módulo de Medida:

Código	ZMD	X	XX	CTS	XX
<b>ZMD402CTSAT</b>	<b>Trifásico</b> 4 Hilos	<b>4:</b> Conexión a Transformador	<b>02: Precisión</b> Activa: 0.2s Reactiva: 0.5	Registrador/ Tarificador Incorporado	<b>AT:</b> <b>-/110 Vac</b> <b>-/5 A.</b>
<b>ZMD405CTSAT</b>	<b>Trifásico</b> 4 Hilos	<b>4:</b> Conexión a Transformador	<b>05: Precisión</b> Activa: 0.5s Reactiva: 1.0	Registrador/ Tarificador Incorporado	<b>AT:</b> <b>-/110 Vac</b> <b>-/5 A.</b>
<b>ZMD405CTSBT</b>	<b>Trifásico</b> 4 Hilos	<b>4:</b> Conexión a Transformador	<b>05: Precisión</b> Activa: 0.5s Reactiva: 1.0	Registrador/ Tarificador Incorporado	<b>BT:</b> <b>230/400 Vac</b> <b>-/5 A.</b>
<b>ZMD410CTSAT</b>	<b>Trifásico</b> 4 Hilos	<b>4:</b> Conexión a Transformador	<b>10: Precisión</b> Activa: 1.0 Reactiva: 2.0	Registrador/ Tarificador Incorporado	<b>AT:</b> <b>-/110 Vac</b> <b>-/5 A.</b>
<b>ZMD410CTSBT</b>	<b>Trifásico</b> 4 Hilos	<b>4:</b> Conexión a Transformador	<b>10: Precisión</b> Activa: 1.0 Reactiva: 2.0	Registrador/ Tarificador Incorporado	<b>BT:</b> <b>230/400 Vac</b> <b>-/5 A.</b>
<b>ZMD310CTSCD</b>	<b>Trifásico</b> 4 Hilos	<b>3:</b> Conexión directa	<b>10: Precisión</b> Activa: 1.0 Reactiva: 2.0	Registrador/ Tarificador Incorporado	<b>CD:</b> <b>230/400 Vac</b> <b>10(80) A.</b>

### Módulo de Registro y Tarificación:

<b>Código</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>32S1</b>	<b>3:</b> Contrato 1 Contrato 2 Contrato 3	<b>2:</b> Curva de Carga 1 (60') Curva de carga 2 (15')	<b>S:</b> Puerto RS232	<b>1:</b> Firma Electrónica
<b>30S1</b>	<b>3:</b> Contrato 1 Contrato 2 Contrato 3	<b>0:</b> Sin Curva de Carga	<b>S:</b> Puerto RS232	<b>1:</b> Firma Electrónica
<b>30S0</b>	<b>3:</b> Contrato 1 Contrato 2 Contrato 3	<b>0:</b> Sin Curva de Carga	<b>S:</b> Puerto RS232	<b>0:</b> Sin Firma Electrónica

### Módulo de Salidas:

<b>Código</b>	
<b>0</b>	Sin contactos ni alimentación externa auxiliar cc
<b>1</b>	Con 6 contactos y sin alimentación externa auxiliar cc
<b>2</b>	Con 6 contactos y alimentación externa auxiliar cc

## 2.5 Datos técnicos

### 2.5.1 Tensión

---

#### Tensión nominal $U_n$

- **ZMD400CTS**

- Según modelos: 3 x 63,5/110 V ó 3 x 230/400 V (Sólo a efectos de alimentación de tensión, rango permitido desde 3 x 58/100 V hasta 3 x 240/415).
- Nota: Este contador también puede operar con sólo una o dos fases sin pérdida de precisión.

- **ZMD310CTS**

- 3 x 230/400 V (Sólo a efectos de alimentación de tensión, rango permitido desde 3 x 58/100 V hasta 3 x 240/415).
- Nota: Este contador también puede operar con sólo una o dos fases sin pérdida de precisión.

---

**Rango de tensión** .....entre 0,8 y 1,15 x  $U_n$

### 2.5.2 Valores de intensidad para conexión directa ZMD310CTS..

---

**Intensidad nominal  $I_n$**  ..... 10 A

---

**Intensidad máxima  $I_{m\acute{a}x}$**  ..... 80 A

Nota: La intensidad máxima no debe sobrepasar los 80 A. Sin embargo, en aplicaciones especiales se permite una intensidad máxima desde 100 hasta 120 A, siempre que la abertura de bornes tenga un diámetro de 9,5 mm y se emplee cable con una sección de 35 mm<sup>2</sup>.

---

#### Intensidad de arranque

- Según IEC.....0,5 %  $I_n$
- Valor típico.....aprox. 0,3 %  $I_n$

Nota: El contador utiliza la potencia de arranque, y no la intensidad de arranque, para determinar el nivel de arranque.

---

**Rango máximo de medida** (aprox.).....de 15 mA a 120 A

Nota: Se permite un rango de medida de 100 a 120 A en aplicaciones especiales, siempre que la apertura de bornes tenga un diámetro de 9,5 mm y se emplee cable con una sección de 35 mm<sup>2</sup>.

---

#### Capacidad de carga

- Medida ..... 80 A
- Térmica ..... 120 A
- Cortocircuito  $\leq 10$  ms ..... 5000 A

### 2.5.3 Valores de intensidad para secundarios de transformadores, intensidad nominal = 5 A

---

**Intensidad nominal  $I_n$  ..... 5 A**

---

**Intensidad máxima  $I_{m\acute{a}x}$  ZMD4xxCTS...**

- Metrológica ..... 200 %  $I_n$
- Térmica contador ..... 12 A
- Cortocircuito 0,5 s ..... 20 x  $I_{m\acute{a}x}$

---

**Intensidad de arranque ZMD402CTS/405CTS...**

- Según IEC (0.1 %  $I_n$ ) ..... 5 mA
- Típica (aprox. 0.07 %  $I_n$ ) ..... 3,5 mA

Nota: El contador utiliza la potencia de arranque, no la intensidad de arranque, para determinar el límite de arranque.

- Rango de medida ..... entre 3,5 mA y 10 A

---

**Intensidad de arranque ZMD410CTS...**

- Según IEC (0.2 %  $I_n$ ) ..... 10 mA
- Típica (aprox. 0.14 %  $I_n$ ) ..... 7 mA

Nota: El contador utiliza la potencia de arranque, no la intensidad de arranque, para determinar el límite de arranque.

- Rango de medida ..... entre 7 mA y 10 A

## 2.5.4 Valores de Arranque

---

### Potencia de arranque típica (dependiente de la tensión)

#### ZMD402CTS/405CTS...:

Respecto de intensidad nominal trafo In ... 5 A

- 4 hilos      3 x 230/400 V ..... aprox. 2.43 W  
                  3 x 63.5/110 V .... aprox. 0.67 W

#### ZMD410CTS...:

Respecto de intensidad nominal trafo In ... 5 A

- 4 hilos      3 x 230/400 V ..... aprox. 4.85 W  
                  3 x 63.5/110 V .... aprox. 1.34 W

#### ZMD310CTS..

Respecto de intensidad nominal In..... 10 A

- 4 hilos)..... 34.64 W

Nota: El contador a 4 hilos comienza a medir en cuanto una fase alcanza la potencia de arranque especificada.

## 2.5.5 Frecuencia

---

**Frecuencia nominal fn**            50 Hz

---

**Rango de frecuencia**             $\pm 2\%$

---

## 2.5.6 Consumo

---

### Consumos por fase circuitos de tensión

#### ZMD400CTS..

- Tensión de fase ..... 58 V            240 V  
  Potencia activa (valor típico) ..... 0.65 W            0.8 W  
  Potencia aparente (valor típico) ..... 1.3 VA            3.6 VA

#### ZMD310CTS..

- Tensión de fase ..... 240 V  
  Potencia activa (valor típico) ..... 1.1 W  
  Potencia aparente (valor típico) ..... 1.5 VA

---

### Consumos por fase circuitos de intensidad

#### ZMD400CTS..

- Intensidad de fase ..... 1 A            5 A            10A  
  Potencia activa (valor típico) ..... 5 mW            0.125 W            0.5 W  
  Potencia aparente (valor típico) ..... 5 mVA            0.125 VA            0.5 VA

#### ZMD310CTS..

- Intensidad de fase ..... 10A  
  Potencia aparente (valor típico) ..... 0,03 VA

## 2.5.7 Precisión de medida

<b>Modelo</b>	<b>Clase precisión energía activa</b>	<b>Clase precisión energía reactiva</b>	<b>Tensión</b>	<b>Intensidad</b>
<b>ZMD402CTSAT</b>	0.2s	0.5	3 x -/110 V	-/5 A.
<b>ZMD405CTSAT</b>	0.5s	1.0	3 x -/110 V	-/5 A.
<b>ZMD405CTSBT</b>	0.5s	1.0	3 x 230/400 V	-/5 A.
<b>ZMD410CTSAT</b>	1.0	1.0	3 x -/110 V	-/5 A.
<b>ZMD410CTSBT</b>	1.0	1.0	3 x 230/400 V	-/5 A.
<b>ZMD310CTSCD</b>	1.0	1.0	3 x 230/400 V	10(80) A.

**Nota:** Los contadores combinados ZMD300/400CTS.. apenas muestran desviaciones en la precisión de medida de consumos de energía reactiva respecto de energía activa. Por consiguiente, la clase de precisión 1 es igualmente aplicable al ámbito de la energía reactiva en los contadores ZMD310CTS, ZMD410CT y ZMD405CT. El tipo ZMD402CTS.. llega hasta la clase de precisión 0,5 en reactiva



## Dependencia de la carga con carga equilibrada

### • ZMD402CTS

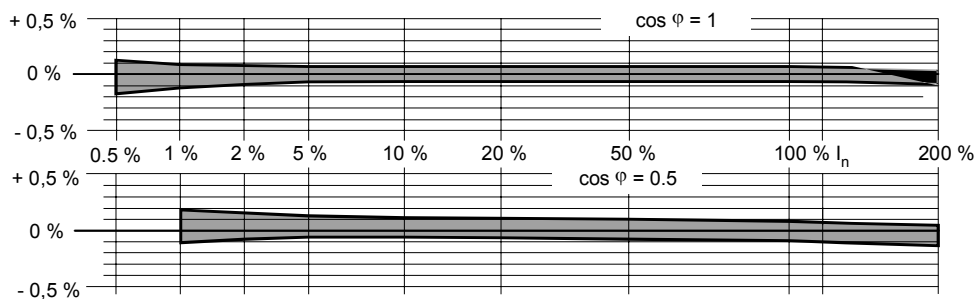


Fig. 2 Curva de carga típica del contador ZMD402CTS, energía activa con carga equilibrada

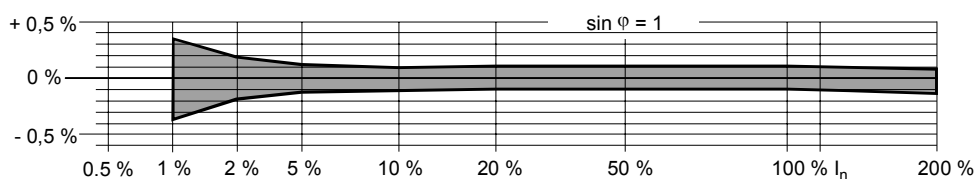


Fig. 3 Curva de carga típica del contador ZMD402CTS, energía reactiva con carga equilibrada

### • ZMD405CTS..

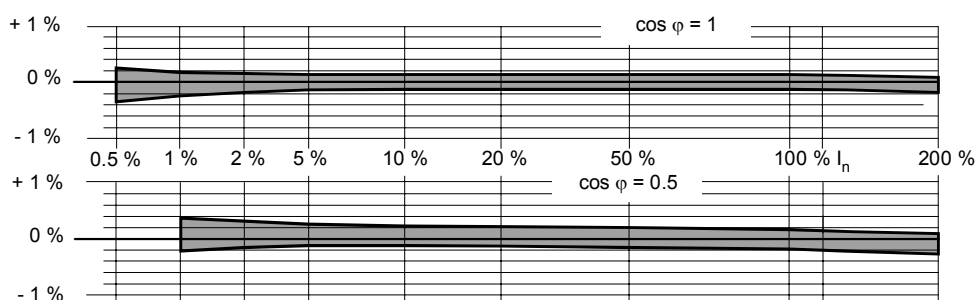


Fig. 4 Curva de carga típica del contador ZMD405CT, energía activa con carga equilibrada

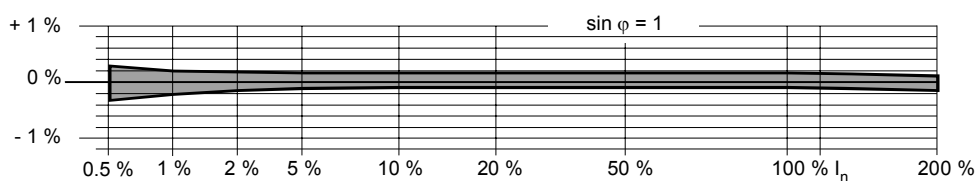
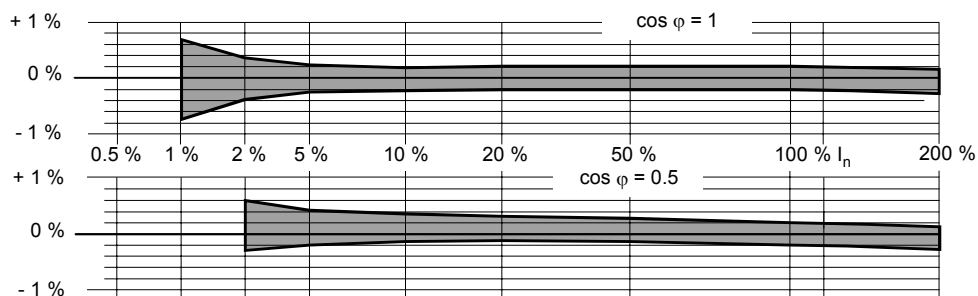
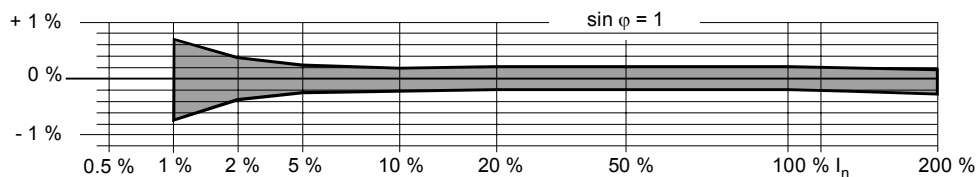


Fig. 5 Curva de carga típica del contador ZMD405CT, energía reactiva con carga equilibrada

• **ZMD410CTS..**

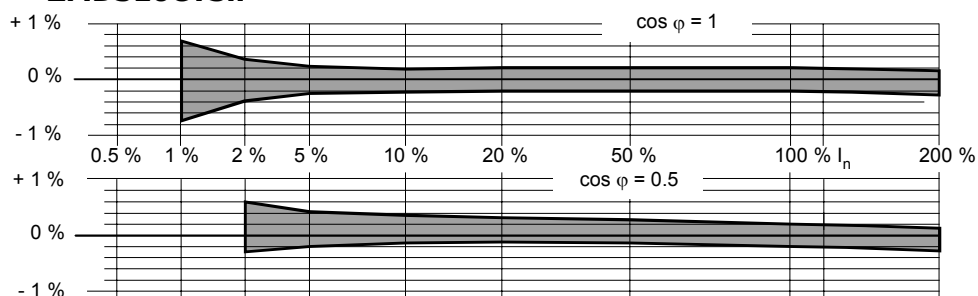


*Fig. 6 Curva de carga típica del contador ZMD410CT, energía activa con carga equilibrada*

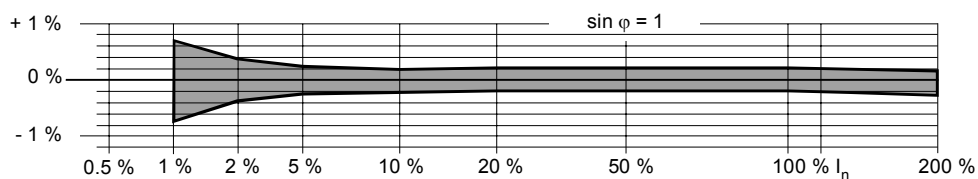


*Fig. 7 Curva de carga típica del contador ZMD410CT, energía reactiva con carga equilibrada*

**ZMD310CTS..**



*Fig. 8 Curva de carga típica del contador ZMD310CTS, energía activa con carga equilibrada*



*Fig. 9 Curva de carga típica del contador ZMD310CTS, energía reactiva con carga equilibrada*

## Dependencia de la carga con carga monofásica

### • ZMD410CTS..

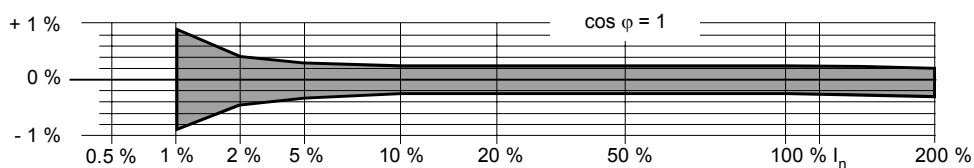


Fig. 10 Curva de carga típica del contador ZMD410CTS, energía activa con carga monofásica

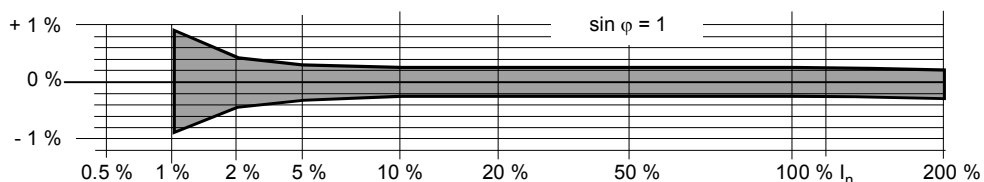


Fig. 11 Curva de carga típica del contador ZMD410CTS, energía reactiva con carga monofásica

### • ZMD405CTS..

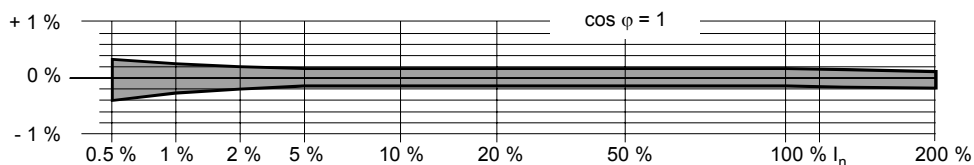


Fig. 12 Curva de carga típica del contador ZMD405CTS, energía activa con carga monofásica

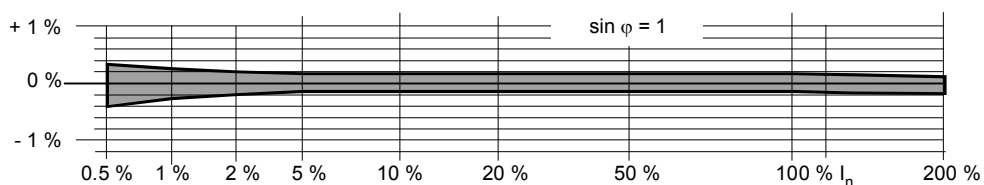


Fig. 13 Curva de carga típica del contador ZMD405CTS, energía reactiva con carga monofásica

### ZMD310CTS..

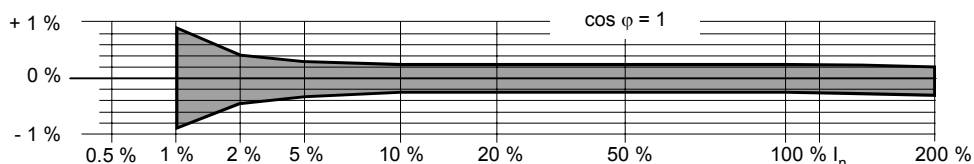


Fig. 14 Curva de carga típica del contador ZMD310CTS, energía activa con carga monofásica

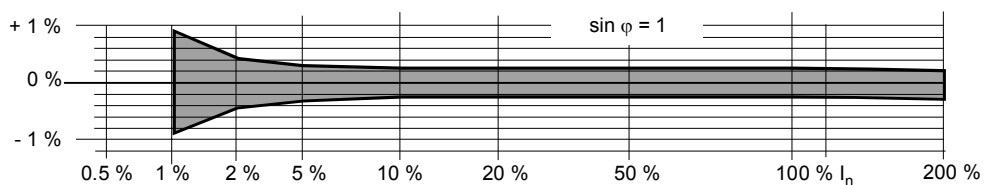


Fig. 15 Curva de carga típica del contador ZMD310CTS, energía reactiva con carga monofásica

---

### Influencia de la tensión

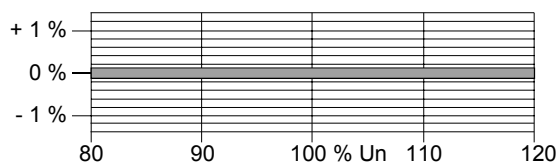


Fig. 16 Influencia de la tensión en la precisión de medida (valores típicos)

---

### Influencia de la frecuencia

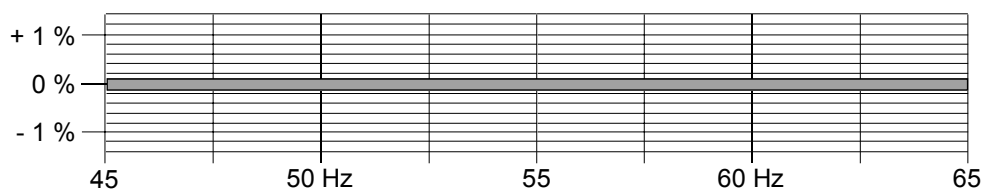


Fig. 17 Influencia de la frecuencia en la precisión de medida de energía activa (valores típicos)

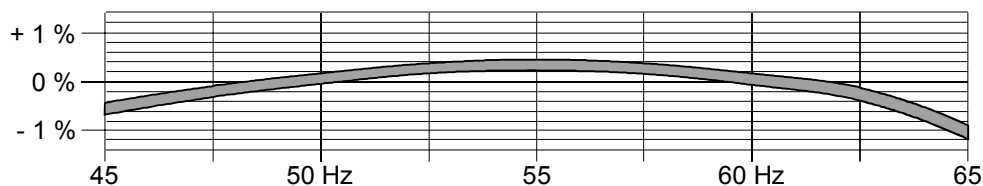


Fig. 18 Influencia de la frecuencia en la precisión de medida de energía reactiva (valores típicos)

## 2.5.8 Reloj calendario

---

**Precisión** ..... <5 ppm

---

### Módulo de Contador

- Supercap ..... 20 días (valor típico)
- Pila ..... 10 años, en condiciones normales de uso

### Módulo de Registrador

- Supercap ..... 4 días (valor típico).
- Pila ..... 10 años, en condiciones normales de uso.

**Nota:** la reserva de la pila disminuye cuando, estando el equipo sin alimentación, se enciende repetidamente el display LCD mediante uso de los pulsadores de usuario en equipos que dispongan de dicha funcionalidad.

En caso de fallo del supercap y de la pila, los datos que se perderían en el registrador sería la información relativa a la 2ª curva de carga.

## 2.5.9 Características de display

### Display

- Tipo ..... Display de cristal líquido (LCD)
- Valor campo tamaño dígitos ..... 8 mm
- Valor campo nº de posiciones ..... hasta 8
- Campo índice tamaño dígito ..... 6 mm
- Campo índice nº de posiciones ..... hasta 8
- Número de segmentos por dígito ..... 7

## 2.5.10 Salida óptica para control

- Tipo ..... LED rojo dentro de espectro visible
- Número ..... 2 (energía activa y reactiva)
- Constante R del contador para control:

**ZMD402CTSAT... / ZMD405CTSAT... / ZMD410CTSAT..... (-/110V -/5A)**

Constante primaria R1 ..... en función de relación de transformación

Constante secundaria R2..... valor fijo de 20.000 imp./ kWh ó kvarh

Ancho pulso ..... 40 mseg.

**ZMD405CTSBT... / ZMD410CTSBT.....(230/400V -/5A)**

Constante primaria R1 ..... en función de relación de transformación

Constante secundaria R2..... valor fijo de 5.000 imp./ kWh ó kvarh

Ancho pulso ..... 40 mseg.

**ZMD310CTSCD... .. (230/400V 10(80)A)**

Constante R ..... Valor fijo de 500 imp/kWh ó kvarh

Ancho pulso ..... 40 mseg.

## 2.5.11 Entradas y salidas

---

### 6 contactos de salida (opcionales)

- Tipo ..... relé de estado sólido
- Tensión ..... desde 12 a 240 Vca/Vcc
- Intensidad ..... máx. 100 mA
- Frecuencia de conmutación ..... máx. 20 Hz

---

### Entrada alimentación auxiliar externa CC (opcional)

- Tensión ..... rango extendido desde 40 a 140 Vcc sin polaridad
- Consumo ..... 1,5 VA

---

### Entrada sincronismo (sólo disponible en ZMD402 y ZMD405)

- Tensión ..... rango extendido desde 100 a 240 Vac
- Intensidad ..... < 2 mA a 230 Vac carácter óhmico

## 2.5.12 Interfaces de comunicación

### Interfaz óptica para comunicación local

- Tipo ..... interfaz serie bidireccional
- Velocidad máx..... 9600 Baud
- Normas ..... IEC 62056-21
- Protocolos:
  - Módulo de medida ..... DLMS
  - Módulo de registrador ..... IEC 870.5.102 (REE)
- Aplicación ..... Lectura de datos y parametrización local

### Interfaz serie para comunicación remota

- Tipo ..... interfaz serie bidireccional aislado RS232 (DB9 hembra)
- Velocidad máx..... 57600 Baud
- Normas ..... V.24
- Protocolos: ..... IEC 870.5.102 (REE)
- Aplicación.....Lectura de datos y parametrización, tanto en modo local como remota a través de unidades de comunicación externas.
- Señales disponibles.....Rx ..... pin nº 2  
Tx..... pin nº 3  
GND..... pin nº 5

## 2.5.13 Comportamiento de la tensión

### Corte de tensión

- Bloqueo de entradas y salidas ..... tras 1.2 seg. del corte
- Tiempo de filtrado ..... 20 mseg.
- Desconexión ..... tras aprox. 0.3 seg.

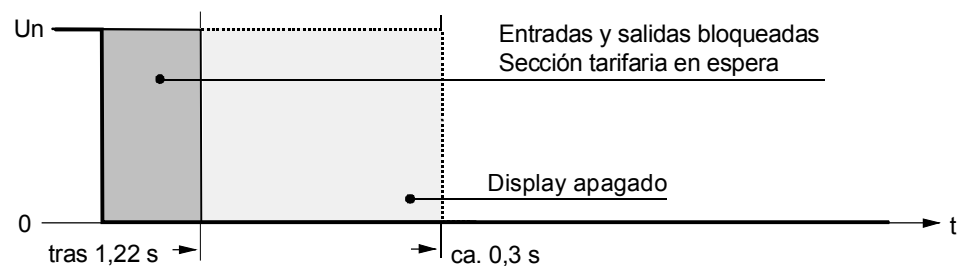


Fig. 19 Comportamiento en caso de corte de tensión

---

### Restauración de tensión

- Listo para operación 3 fases (según duración corte) .....  $\geq 2$  seg.
- Listo para operación 1 fase (según duración corte) .....  $\geq 5$  seg.
- Reconocimiento de sentido energía y tensión de fase tras otros 3 seg.

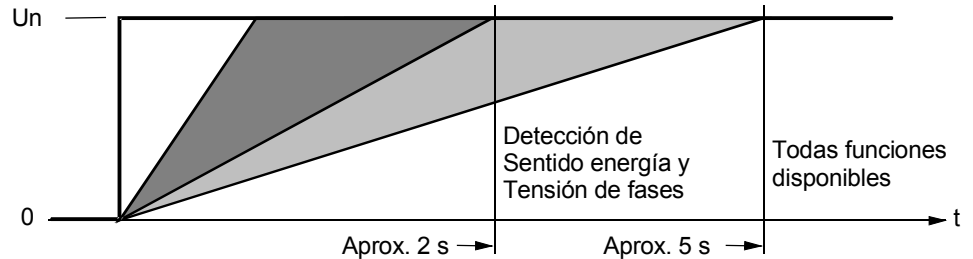


Fig. 20 Comportamiento al restaurar tensión 3 fases

### 2.5.14 Influencias externas

---

#### Rango de temperaturas (IEC 62052-11)

- Operación ..... de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$
- Almacenamiento ..... de  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$

---

#### Coefficiente de temperatura

- Rango ..... de  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$
- Valor medio típico .....  $\pm 0.012$  % por K
- Con  $\cos \varphi = 1$  (de  $0,05 I_b$  a  $I_{\text{máx}}$ ) .....  $\pm 0.02$  % por K
- Con  $\cos \varphi = 0,5$  (de  $0,1 I_b$  a  $I_{\text{máx}}$ ) .....  $\pm 0.03$  % por K

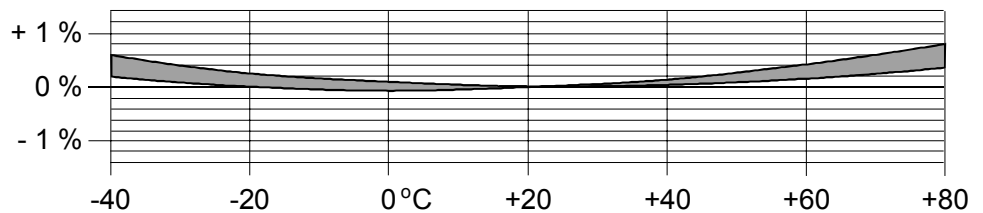


Fig. 21 Comportamiento según temperatura

### 2.5.15 Aislamiento

---

**Fuerza de aislamiento** ..... 4 kV a 50 Hz durante 1 min.

---

#### Impulso de tensión entre circuitos V/I (según IEC 62053-11)

- Tensión de impulso  $1,2/50\mu\text{s}$  conexiones de red ..... 8 kV
- Tensión de impulso  $1,2/50\mu\text{s}$  conexiones auxiliares ..... 6 kV

---

**Impermeabilidad** ..... IP 51 según IEC 60529

---

**Clase protección** ..... 2 según IEC 60050-131



## 2.5.16 Compatibilidad electromagnética

- Descargas electrostáticas s/ IEC 61000-4-2..... 15 kV
- Inmunidad a campos electromagnéticos de RF..... IEC 61000-4-3
  - 27 MHz a 500 MHz ..... al menos 10 V/m
  - 100 kHz a 1 GHz ..... 30 V/m (valor típico)

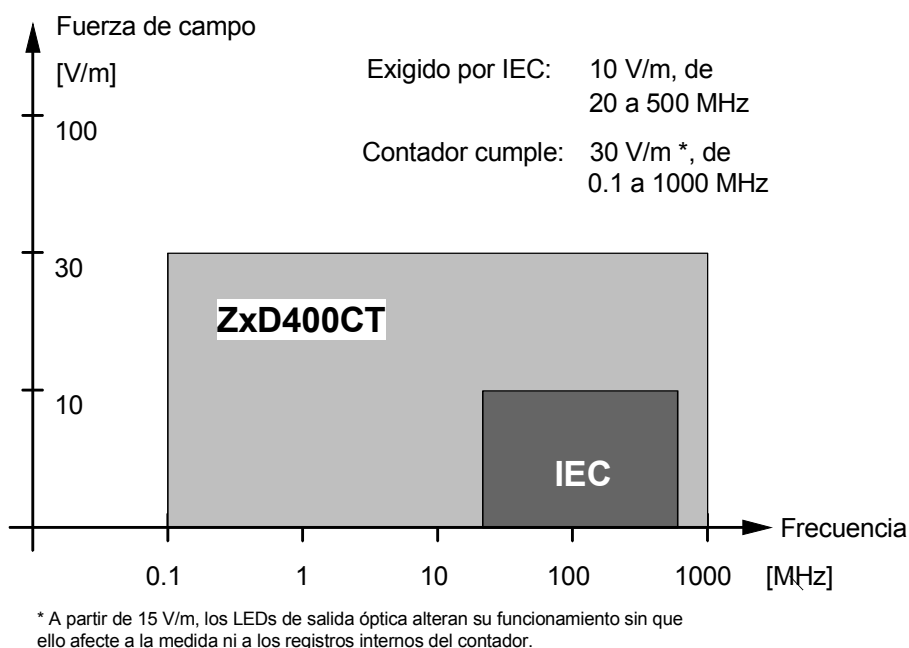


Fig. 22 Inmunidad a campos electromagnéticos de RF

- Transitorios de línea ..... según IEC 61000-4-4
  - Para circuitos de intensidad y tensión sin carga..... 4 kV
  - Para circuitos de intensidad y tensión con carga según IEC 1036-5-5..... 2 kV
  - Para circuitos auxiliares > 40 V (según IEC 61000-4-5) ..... 1 kV
- Supresión de interferencias de radio..... según IEC/CISPR 22 Clase B

## 2.5.17 Peso y dimensiones

**Peso** ..... aprox. 1,5 kg

### Medidas externas (cumple DIN 43857)

- Ancho ..... 177 mm
- Alto (con cubrebornes)..... 244 mm
- Alto (con cubrehilos de 40 mm) ..... 281,5 mm
- Alto (con cubrehilos de 60 mm) ..... 301,5 mm
- Fondo ..... 75 mm

### Triángulo de fijación

- Alto (pieza de suspensión descubierta) ..... 206 mm
- Alto (pieza de suspensión oculta) ..... 190 mm
- Ancho ..... 150 mm

### Cubrehilos

- Cubrebornes ..... sin espacio libre
- Cubrehilos (estándar)
  - ZMD400CTS..... 40 mm de espacio libre
  - ZMD310CTS..... 60 mm de espacio libre

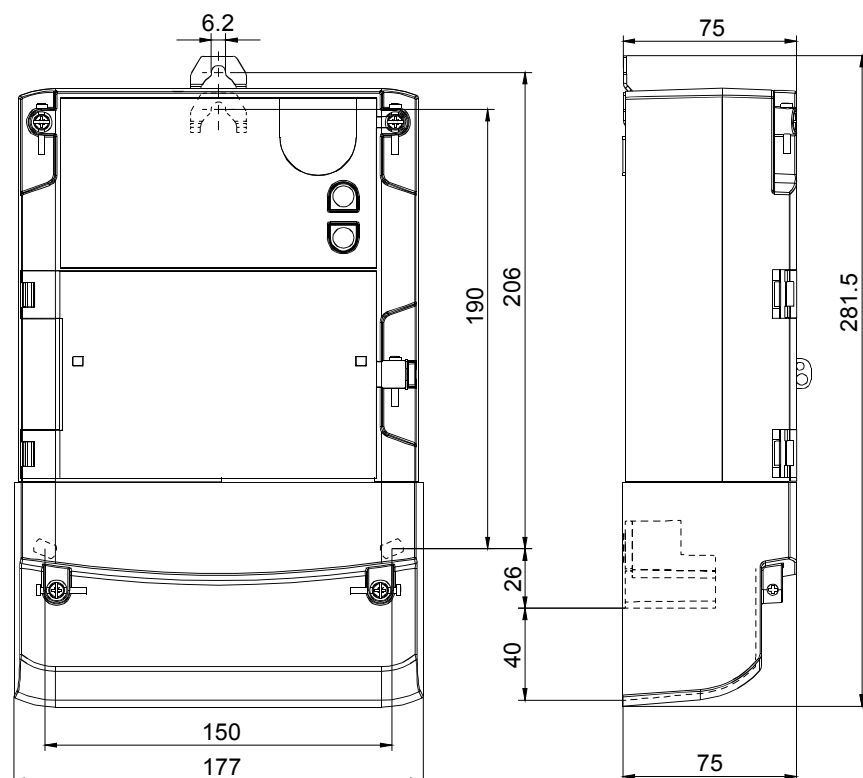


Fig. 23 Medidas del contador ZMD400 (cubrehilos estándar)

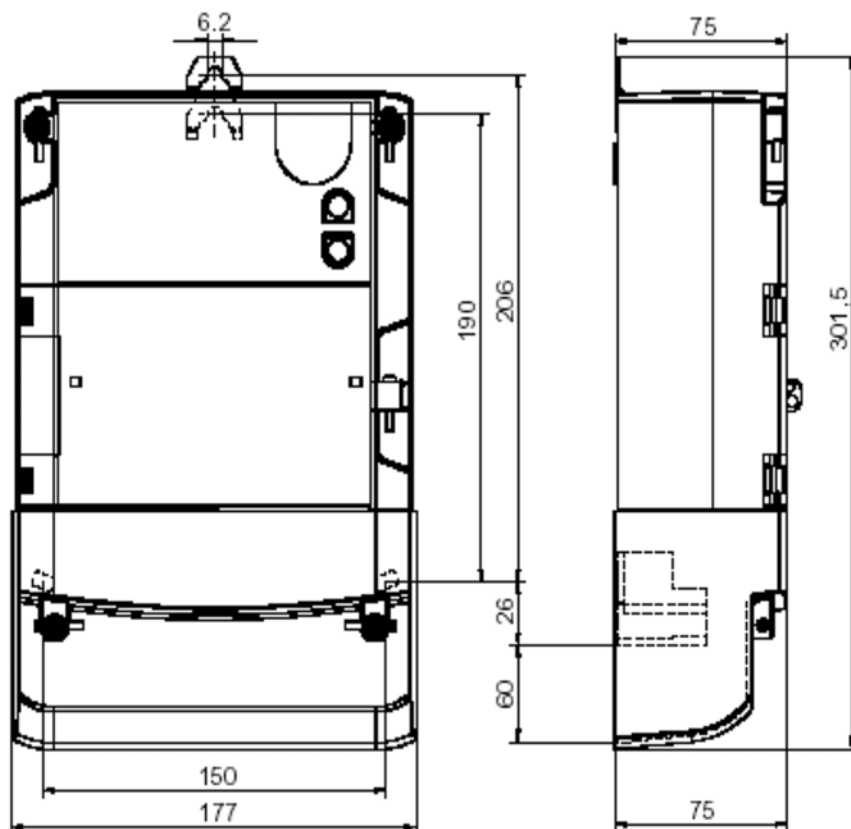


Fig. 24 Medidas del contador ZMD310 (cubrehilos estándar)

## 2.5.18 Conexiones

### Conexiones principales de fase

- Tipo ..... bornes con tornillos de apriete
- Diámetro:
  - ZMD400CTS...: ..... 5,2 mm
  - ZMD300CTS...: ..... 8,5 mm para  $I_{m\acute{a}x}$  hasta 80 A
  - ..... 9,5 mm para  $I_{m\acute{a}x}$  hasta 100 A (hasta 120 A con sección de conductor de 35 mm<sup>2</sup>)
- Sección recomendada de conductor (ZMD400CTS..): .... de 4 a 6 mm<sup>2</sup>
- Sección máxima de conductor (ZMD310CTS..)
  - cable ..... 35 mm<sup>2</sup>
  - cable trenzado ..... 25 mm<sup>2</sup>
- Sección mínima de conductor (ZMD310CTS..) ..... 4 mm<sup>2</sup>
- Tornillos

#### ZMD400CTS..

- Dimensiones ..... M4 x 8
- Diámetro cabeza ..... máx. 5,8 mm
- Ranura estrellada ..... tipo H o Z, medida 2, según ISO-4757-1983
- Tamaño ranura ..... 0,8 +0,2/+0,06 mm

#### ZMD310CTS..

- Dimensiones ..... M6 x 14
- Diámetro cabeza ..... máx. 6,6 mm
- Ranura estrellada ..... tipo Z, medida 2, según ISO-4757-1983
- Tamaño ranura ..... 0,8 +0,2/+0,06 mm

- Par de apriete:

ZMD400CTS.: ..... máx. 1,7 Nm

ZMD310CTS.: ..... máx. 3 Nm

---

#### Otras conexiones auxiliares de tensión

- Tipo..... bornes sin tornillo montadas sobre muelle
- Intensidad máxima de salidas de tensión ..... 1 A
- Tensión máxima de entradas de control..... 250 V