

WELMEC 11.2  
Edición 1

# WELMEC

Cooperación europea en metrología legal

## Guía sobre mediciones de consumos que dependen del tiempo a efectos de facturación (medición en intervalos)



Mayo 2010

# WELMEC

Cooperación europea en metrología legal

WELMEC es una cooperación entre las autoridades de metrología legal de los Estados miembros de la Unión Europea y la AELC.

Estas guías son puramente orientativas y no imponen ninguna restricción o requisito técnico adicional más allá de aquellos que se incluyen en las correspondientes Directivas CE.

Aunque son posibles otros enfoques, la orientación proporcionada por este documento representa para WELMEC la mejor práctica a seguir.

WELMEC es una cooperación entre las autoridades de metrología legal de los Estados miembros de la Unión Europea y la AELC. Este documento es una de las distintas guías publicadas por WELMEC para orientar a los fabricantes de instrumentos de medida y a los departamentos competentes responsables de la evaluación de conformidad de sus productos. Las guías son puramente orientativas y no imponen ninguna restricción o requisito técnico adicional más allá de aquellos que se incluyen en las correspondientes Directivas CE. Aunque son posibles otros enfoques, la orientación proporcionada por este documento representa para WELMEC la mejor práctica a seguir.

Publicación CEM edición digital

Traducción al español del original publicado por WELMEC

NIPO: 074-14-001-X

Publicación original:  
Secretaría de WELMEC  
MIRS  
Grudnovo nabrezje 17  
SI – 1000 Liubliana

Tel.: +386 1 244 27 18

Fax: +386 1 244 27 14

Recomendaciones sobre mediciones de consumos que dependen del tiempo a efectos de facturación (medición en intervalos)

## Índice

1 Objeto y campo de aplicación .....	3
2 Definiciones, véase también la Norma EN 13757-1.....	4
Intervalo de la medición .....	4
Valores en un intervalo .....	5
Lectura remota.....	5
Registro de tarifa .....	5
Ajuste de reloj.....	5
Sincronización del reloj.....	5
Interfaz de comunicación .....	5
Interfaz de usuario .....	5
3 Reloj .....	5
4 Intervalos de medición.....	6
5 Indicación .....	7
6 Factores de influencia.....	8

## Antecedentes

La introducción de la medición en intervalos y su uso para la facturación a clientes residenciales, comerciales y de industria ligera aumenta la necesidad de garantizar la protección al consumidor mediante un diseño adecuado de los contadores y sus funciones.

Las siguientes recomendaciones generales constituyen una aportación de WELMEC a la normalización en el campo de los contadores inteligentes de suministros públicos (electricidad, gas, agua y energía térmica) y podrían considerarse de alguna manera como recomendaciones para un futuro anexo MID sobre los requisitos esenciales para las funcionalidades de los contadores inteligentes.

Si se adoptase una decisión sobre esta materia en la MID o en una norma armonizada, esta guía se revisaría en consecuencia.

## 1 Objeto y campo de aplicación

Las recomendaciones establecidas en este documento se refieren a las funciones de medición dependientes del tiempo que pueden utilizarse a efectos de facturación para las que no existen disposiciones en los anexos específicos de los instrumentos en la MID.

Estas recomendaciones son de aplicación en el campo de las mediciones de suministros públicos (electricidad, gas, agua y calefacción) junto con las recomendaciones de la guía WELMEC 7.2 para dispositivos controlados por software.

Las funciones de medición dependientes del tiempo pueden implementarse como parte del programa oficial del fabricante (*firmware*) de un instrumento utilizado para la medición de valores cubiertos por los anexos específicos de la MID o puede implementarse como un dispositivo separado con su propia pantalla de visualización (*display*). En adelante, independientemente de la solución aplicada, se utilizarán los términos dispositivo auxiliar o función adicional.

Las recomendaciones que siguen a continuación se han elaborado con respecto a la medición en intervalos pero podrían ser de aplicación, del mismo modo, a los resultados de otras funcionalidades adicionales. Un ejemplo de estas funcionalidades serían. las demandas máximas (pico) diarias, semanales, etc.

Los datos sobre los intervalos de tiempo pueden utilizarse para distribuir el consumo de un cliente según diferentes tarifas durante un período de facturación de acuerdo a lo establecido en el punto 2.2.3 de la guía WELMEC 11.1. Corresponde a la compañía del suministro público (o al organismo que comercializa la electricidad, el gas, etc.) informar por adelantado al cliente sobre las tarifas aplicables en un determinado período del día, de la semana, etc. o en caso de que estas tarifas se activen de modo remoto, informar sobre cuáles son las condiciones en las que se aplican. Esta información puede formar parte del contrato.

Un contador de intervalo también puede utilizarse para indicar la tarifa activa en cada momento (por ejemplo mediante un número o carácter) pero esta guía se ocupa de esta cuestión.

La terminología utilizada en esta guía se corresponde con la utilizada en la guía de software WELMEC 7.2.

Esta guía se basa en los requisitos establecidos en los apartados 10.1 y 10.5 del Anexo 1 de la MID. De lo que se concluye que la pantalla de visualización legalmente relevante debe ser parte del instrumento que proporciona el fabricante.

Una solución en la que, por ejemplo, un PC permite el acceso a los datos vía Internet no es conforme con el apartado 10.5 del Anexo 1 e la MID, incluso si los datos están protegidos según la extensión T de la guía WELMEC 7.2.

## **2 Definiciones, véase también la Norma EN 13757-1**

### **Intervalo de la medición**

Intervalo de tiempo en el que el consumo de electricidad, gas etc. es determinado por el dispositivo auxiliar (o la función auxiliar). A cada intervalo de la medición le corresponde un único valor de consumo.

### **Valores en un intervalo**

Conjunto de datos de valores de medición de consumo derivados de la indicación de un instrumento de medida.

Pueden ser parte de un valor de intervalo datos de mensurandos adicionales (por ejemplo la temperatura del retorno en el caso de contadores de energía térmica).

### **Lectura remota**

Lectura de los datos por un organismo autorizado mediante una interfaz de comunicación sin conectar físicamente una línea de conexión, un cabezal óptico, etc.

### **Registro de tarifa**

Registro que acumula el consumo durante el tiempo en el que está activada una tarifa.

### **Ajuste de reloj**

Ajuste de la lectura de un reloj por una diferencia de tiempo que supera cierto límite.

### **Sincronización del reloj**

Ajuste de la lectura de un reloj por una diferencia de tiempo inferior a cierto límite.

Definiciones según la guía WELMEC 7.2.

### **Interfaz de comunicación**

Interfaz electrónica, óptica, de radiofrecuencia o por cualquier otro sistema que permite que la información pase entre los componentes de los *instrumentos de medida, subconjuntos o dispositivos externos*.

### **Interfaz de usuario**

Interfaz que constituye la parte del instrumento o sistema de medida que permite transmitir información entre un usuario humano y el instrumento de medida o sus partes de hardware o software, como por ejemplo un interruptor, un teclado, un ratón, una pantalla, un monitor, una impresora, una pantalla táctil, etc.

## **3 Reloj**

- 3.1. El contador o el dispositivo auxiliar deberán incorporar un reloj cuando estén previstos para la medición de valores de consumo en función del tiempo.
- 3.2. Para la exactitud del reloj se aplicarán los requisitos de la Norma EN 62054-21 sobre los temporizadores controlados por cuarzo.
- 3.3. El reloj se podrá ajustar a través de la interfaz de usuario y la interfaz de comunicación y la sincronización externa será posible a través de la interfaz de comunicación. Para la sincronización serán de aplicación los requisitos establecidos en la Norma EN 62054-21.
- 3.4. Si la hora del reloj se desvía más de 10 s de la hora oficial deberá sincronizarse el reloj inmediatamente después de percibir este desvío. Esta sincronización se puede realizar in situ por una persona legalmente designada a través de la interfaz de usuario o de la interfaz de comunicación o puede realizarse automáticamente a través de la interfaz de comunicación.

- 3.5. Si los dispositivos auxiliares se van a leer habitualmente de modo remoto, el reloj deberá sincronizarse con la frecuencia suficiente que asegure que la desviación frente a la hora oficial no supera los 10 s.
- 3.6. No se permite más de una sincronización durante el intervalo de una medición.
- 3.7. Si la hora del reloj del contador o del dispositivo auxiliar se desvía más de 30 s de la hora oficial, deberá ajustarse el reloj.
- 3.8. Los ajustes del reloj, ya sean manuales o a través de interfaces, en los que el valor del ajuste supere los 30 s deberán ser gestionados por el software, por ejemplo mediante el cambio de un parámetro protegido. Deberá estar disponible la información correspondiente a los ajustes del reloj, por ejemplo mediante un registro de actividades, durante el tiempo en el que los valores de medición afectados por dicho ajuste permanezcan en la memoria del dispositivo auxiliar.  
  
Nota: No es necesario conservar la información sobre todos los ajustes de tiempo hasta la siguiente verificación o inspección del instrumento si la memoria del mismo ya no contiene los intervalos de datos correspondientes.
- 3.9. Si el reloj se alimenta a través de la red eléctrica deberá disponer de una fuente de alimentación de seguridad (batería de reserva). El diseño de la fuente de alimentación de reserva deberá garantizar que la desviación de la hora legal permanece dentro de los límites establecidos para la sincronización durante la duración de esta fuente de alimentación de seguridad.
- 3.10. Una vez reanudado el modo de funcionamiento normal (por ejemplo después de un fallo de alimentación) el instrumento deberá reconocer si la alimentación de reserva ha sido suficiente para mantener la exactitud del reloj. En caso contrario este hecho deberá gestionarse tal y como se especifica en el apartado 3.8.

## **4 Intervalos de medición**

- 4.1. Un perfil de carga estará compuesto por un número fijo de resultados por día, dependiendo del intervalo de medida elegido, por ejemplo:
  - 96 intervalos de 15 minutos al día (práctica habitual en contadores de electricidad)
  - 24 intervalos de 1 hora al día (práctica habitual en contadores de gas)
- 4.2. La malla de los intervalos de medición será síncrona con la hora oficial y serán de aplicación los requisitos de la Norma EN 62054-21 para los temporizadores con pantallas digitales.  
  
Nota: Por ejemplo para un intervalo de medición de quince minutos, se cumple esta recomendación si cada cuarto intervalo de medición empieza al comienzo de cada hora.
- 4.3. El valor nominal del intervalo de la medición es un parámetro legalmente relevante. La modificación vía remota del valor de este intervalo es posible siempre que quede constancia en un registro de actividades (libro de registro) y si se mantiene la trazabilidad de todos los valores del intervalo para un período de facturación.
- 4.4. Los valores obtenidos en un intervalo se almacenarán en una memoria no volátil del contador a intervalos.

- 4.5. Los valores medidos en cada intervalo serán accesibles a través de la interfaz de usuario (pantalla) y de la interfaz de comunicación del medidor de intervalos durante un período de tiempo adecuado que permita presentar una reclamación con respecto a la facturación.

Nota 1: un tiempo de acceso adecuado puede obtenerse mediante una capacidad adecuada de la memoria no volátil.

Nota 2: se considera que para un período de facturación de un mes es suficiente una memoria que permita visualizar los intervalos de datos correspondientes a 10 semanas.

- 4.6. La referencia temporal de los intervalos de medición (es decir, el número de intervalos por día) deberá conservarse independientemente de los ajustes o las sincronizaciones del reloj. Los intervalos saltados como consecuencia de los ajustes o sincronizaciones del reloj deberán marcarse como inválidos.
- 4.7. El valor de medición en el intervalo actual durante el ajuste de la hora deberá marcarse como inválido.
- 4.8. El diseño de la funcionalidad del intervalo deberá garantizar que la suma de los valores de los intervalos coincida con la variación del registro principal.

Nota: Debido a las diferentes resoluciones de los registros de intervalo y del índice principal, podría ocurrir que algunas fracciones se considerasen tomadas en el siguiente período. Esto puede conducir a una desigualdad, que no debería ser mayor que la última fracción del último valor de intervalo (o del índice principal respectivamente).

## 5 Indicación

Además de los requisitos de la guía WELMEC 7.2 relativos a la indicación de los parámetros, etc., se debe cumplir lo siguiente:

- 5.1. Los valores de intervalo, la hora del reloj y todos los parámetros legalmente relevantes deben poder indicarse en un dispositivo legalmente controlado.. Esta indicación deberá ser parte del instrumento. Además todos los datos deberán ser accesibles in situ a través de un interfaz de comunicación (no necesario para contadores alimentados por batería).

Nota: la opción de modificar parámetros a través de la interfaz de usuario no es necesaria. La modificación de los parámetros puede ser posible únicamente a través de un dispositivo externo conectado a través de la interfaz de comunicación (por ejemplo un PC con un software certificado).

- 5.2. El consumidor debe poder comprobar la factura basada en los valores de intervalo. Debe poderse acceder a los datos a través de la interfaz de usuario de modo razonable (llegando al valor concreto buscado con no más de 100 pulsaciones de teclas).
- 5.3. Si la interfaz de usuario no es adecuada, deberá estar disponible un software externo para el consumidor. Este software deberá leer los datos relevantes y realizar los cálculos necesarios para poder comprobar las facturas.
- 5.4. Durante la evaluación de la conformidad deberá quedar probado que el software o, si es aplicable, el hardware necesario para la lectura de los datos según lo indicado en el apartado 5.3, es adecuado para este propósito.

- 5.5. En cada caso, el tiempo será facilitado por el instrumento de tal manera que se pueda realizar fácilmente la transformación a la hora legal oficial (por ejemplo, mediante la indicación de UTC).
- 5.6. Deberá indicarse el tiempo transcurrido desde el inicio de un intervalo o el tiempo restante del intervalo así como el mensurando (consumo) desde el inicio del intervalo de tiempo. Este valor podrá proporcionarse en modo remoto si se dispone de una interfaz adecuada.

Nota: Esta recomendación es importante para facturaciones basadas en valores de energía (como picos de demanda).

- 5.7. Si la pantalla del contador acumulativo de un contador también se utiliza para la indicación de los datos de intervalo, la pantalla deberá retornar al modo de visualización del contador acumulativo cuando transcurra un tiempo adecuado sin que se haya pulsado ninguna tecla.

Nota: transcurrido este tiempo la pantalla se puede apagar para ahorrar energía.

## 6 Factores de influencia

- 6.1. A fin de cumplir los requisitos de error máximo permitido de la MID para los contadores de intervalos, deben respetarse las restricciones relativas a la resolución interna del contador, las interfaces permitidas o autorizadas de los contadores y la duración permitida de los intervalos.

Nota 1: En el marco de un intervalo la comunicación entre el contador y el contador en un intervalo puede dar lugar a una diferencia entre el consumo del mensurando (por ejemplo, la energía) y la medición memorizada del mismo en un intervalo. Se considera cumplida esta recomendación si la diferencia no es superior al 0,3% del valor máximo posible del mensurando. El valor máximo posible del mensurando es el caudal máximo/potencia del contador multiplicado por el intervalo de la medición.

Por ejemplo, si se utiliza una interfaz por pulsos, el contador deberá entregar por lo menos 333 pulsos a  $Q_{m\acute{a}x}$  ( $P_{max}$ ) en el intervalo de tiempo.

Nota 2: para una facturación basada en valores de energía (como picos de demanda) solo se utilizará un valor medio en un intervalo si el resultado tiene una resolución suficiente (pulsos, incrementos internos del contador). Se considera cumplida esta recomendación si se recogen al menos 100 incrementos durante la duración del intervalo.

- 6.2. Si es aplicable, la solución técnica para la comunicación entre un dispositivo auxiliar y el contador de suministros públicos deberá garantizar una conexión que no perturbe el cumplimiento lo indicado en 6.1. Será posible comprobar la comunicación de datos (por ejemplo, mediante un registro adicional repetitivo en el caso de utilizar una interfaz por pulsos).
- 6.3. Si es aplicable, las conexiones inalámbricas entre un dispositivo auxiliar y el contador de suministros públicos deberá cumplir los requisitos de la extensión T de la guía WELMEC 7.2, clase de riesgo D.
- 6.4. Si es aplicable, las interfaces de comunicación de los dispositivos auxiliares y del contador de suministros públicos deberán poderse precintar.