

Monofásico
Medidor E23A
Manual del Usuario

PUBLICADO



Fecha: 16 de Abril.2012
Correspondiente al Medidor E23A
Nombre del Archivo: 1096007001_E23A_Manual-Usuario_iss04.docx

Controle de Revisiones

Revisión	Fecha	Comentarios
00	08 Enero 2013	Primera publicación en Español

Nada en este documento deberá interpretarse como representación o garantía respecto el desempeño, la calidad y durabilidad del producto especificado.

Documento pasible de recibir cambios sin autorización previa.

Tabla de Contenidos

1	SOBRE ESTE DOCUMENTO	6
2	SEGURIDAD	8
2.1	Información de Seguridad	8
2.2	Responsabilidades	8
2.3	Reglas de Seguridad	9
3	INTRODUCCIÓN	10
3.1	Visión General	10
3.2	Función del medidor	10
3.3	Aplicación del medidor.....	11
3.4	Variantes del producto	11
3.4.1	Variantes del producto – Medición de Energía Activa	11
3.4.2	Variantes del producto – Medición de Energías Activa y Reactiva	12
3.4.3	Códigos de las variantes del producto	13
3.5	Identificación del producto	15
4	DATOS TÉCNICOS.....	17
4.1	General.....	17
4.2	Influencia de la variación de corriente, FP=1	20
4.3	Influencia de la variación de corriente, FP=0,5	20
4.4	Influencia de la variación de tensión, $\pm 10\%V_n$, FP=1	20
4.5	Influencia de la variación de frecuencia, $\pm 2\%F_n$, FP=1	21
5	FUNCIONALIDADES Y OPERACIÓN.....	22
5.1	Medición	22
5.1.1	Valores medidos.....	22
5.1.2	Método de cálculo de la energía activa	22
	Método Anti Retroceso	22
	Método Unidireccional	22
5.1.3	Micro-generación	23
5.2	Demanda deslizante	23
5.3	Detección de energía reversa	23
5.4	Valores Instantáneos	24
5.5	Diodo (LED) de Verificación.....	24
5.6	Memoria del Medidor	24
6	REGISTRADOR (DISPLAY).....	26
6.1	Segmentos	26
6.2	Números de dígitos.....	26
6.3	Mensajes	26
6.3.1	Mensajes disponibles en las variantes ‘solamente activa’:	26
6.3.2	Mensajes disponibles en las variantes ‘Activa y Reactiva’:	27
7	INTERFACES I/O Y DE COMUNICACIÓN.....	30
7.1	Terminales y Conexiones Auxiliares	30
7.2	Salida de pulsos	30
	Conexiones.....	30

Aplicación	30
Configuración.....	31
7.3 Salida serial unidireccional.....	31
Conexiones.....	31
Aplicación	31
Protocolo	31
8 MEDICIÓN INTELIGENTE	32
8.1 Gridstream IHD RF	32
8.2 Gridstream RF <i>Mesh</i>	33
8.3 Gridstream PLC.....	34
9 INSTALACIÓN	36
9.1 Materiales y herramientas necesarias.....	36
9.2 Montaje del medidor	37
9.3 Conectando el medidor.....	38
9.4 Conectando las fases	38
9.5 Verificación de conexiones	39
9.6 Verificación funcional.....	39
10 DESCONEJÓN, REPARO o DESCARTE	40
10.1 Desconexión de los medidores	40
10.2 Reparación de los medidores.....	40
10.3 Descarte	41

Lista de Figuras

Figura 1 – Vista general del Medidor E23A.....	10
Figura 2 - Principio de evolución de las variantes del medidor responsable por medir la energía activa	11
Figura 3 - Principio de evolución de las variantes del medidor para medición de las energías activas y reactivas.....	12
Figura 4 - Localización del código de la variante del medidor	14
Figura 5 - Identificación del Medidor E23A.....	15
Figura 6 - Curva de error en función de la variación de corriente, FP=1.....	20
Figura 7 - Curva de error en función de la variación de corriente, FP=0,5.....	20
Figura 8 - Curva de error en función de la variación de tensión	20
Figura 9 - Curva de error en función de la variación de la frecuencia de red.....	21
Figura 10 - Indicación de la energía activa total en la pantalla	28
Figura 11 - Indicación de la energía reactiva total en la pantalla	28
Figura 12 - Indicación de la energía reactiva inductiva en la pantalla.....	28
Figura 13 - Indicación de la energía reactiva capacitiva en la pantalla	28
Figura 14 - Indicação de Energia Ativa Reversa em la pantalla	29
Figura 15 - Máxima demanda	29
Figura 16 - Tensión instantanea.....	29
Figura 17 - Corriente instantanea.....	29
Figura 18 - Indicación de la energía reversa	29
Figura 19 - Módulo Gridstream acoplado al Medidor E23 A ⁽¹⁾	32
Figura 20 - Puntos para la superficie de montaje - Medidor con tapa de terminal corta.	37

Figura 21 - Diagrama de conexión del Medidor E23A 38

1 SOBRE ESTE DOCUMENTO

Aplicación

Este manual se aplica a los medidores de energía eléctrica de la familia E23A. Para cada variante del medidor, podrán existir comentarios distintos con respecto a sus funcionalidades.

Contenido

El manual del usuario contiene toda información necesaria a las aplicaciones de medición, incluyendo:

1. Características, montaje y funciones del medidor;
2. Información sobre posibles riesgos, sus consecuencias y las medidas preventivas;
3. Detalle acerca de su desempeño durante todo el ciclo de vida útil (parametrización, instalación, puesta en marcha, operación, mantenimiento, desconexión y descarte);

Requisitos

El usuario de este equipo deberá haber recibido instrucciones sobre los principios básicos de electricidad, sobretodo sobre los tipos principales de circuito de medición de energía.

Reglamentación

Este documento no trata de marcos regulatorios de facturación de consumidores de energía eléctrica, los cuales son específicos de cada país de destino del medidor. Es de responsabilidad del requirente conocer los marcos regulatorios locales para mejor elegir la variante y aplicación del medidor.

Dudas Técnicas

Landis+Gyr Equipos de Medición Ltda. ofrece servicio de soporte para atender a sus clientes. Si usted tiene cualquier duda técnica acerca de los medidores – características mecánicas, eléctricas, aplicación, funcionalidades, operación; por favor, contacte nuestros expertos a través de la dirección electrónica: aplicacao@landisgyr.com

Dudas Comerciales

Si usted tiene cualquier duda respecto la disponibilidad de provisión, precios, cotizaciones, los accesorios y extensiones; por favor, contacte el departamento comercial de Landis+Gyr Equipos de Medición Ltda. a través de la dirección electrónica: sales.br@landisgyr.com

Términos y abreviaciones

Término	Significado
ABNT	Asociación Brasileña de Normas Técnicas
Cod	Código
Fn	Frecuencia nominal
FW	Firmware
Imax	Corriente máxima
In	Corriente nominal
INMETRO	Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología (Brasil)
Irms	Corriente Instantánea
Msg	Mensaje
RTC	'Real time clock' = reloj de tiempo real
RTM	Reglamento técnico-metroológico del INMETRO
SO	Salida de pulso
SrO	Salida serial
SW	Software
TC	Transformador de Corriente
TOU	'Time of Use' (Tiempo de Uso) = término utilizado para definir cuál medidor posee un reloj de tiempo real y cual con la posibilidad de multitarifas.
v.	Versión
Vn	Tensión nominal
Vrms	Tensión Instantánea

2 SEGURIDAD

2.1 Información de Seguridad

La indicación de “atención” se puede observar en los capítulos del presente documento acerca de los niveles de peligro, así como la gravedad y probabilidad de que el mismo ocurra.



CUIDADO Se utiliza esta indicación en una situación de riesgo que pueda resultar en daño grave o accidente fatal.



ATENCIÓN Se utiliza esta indicación en una situación de riesgo que pueda resultar en daño físico o material menos grave.



NOTA Se utiliza esta indicación en una situación de riesgo en la cual el producto o el artículo en su ambiente resulten dañosos, y para informar detalles generales u otras informaciones útiles que simplifiquen el trabajo.

Además, para los niveles de peligro/riesgo, toda la información de seguridad también describirá el tipo y la fuente de peligro, sus posibles consecuencias y las medidas para evitarlo o solucionarlo.

2.2 Responsabilidades

Es responsabilidad del propietario de los equipos – generalmente la compañía de electricidad – estar seguro que las personas encargadas de trabajar con los medidores:

1. Hayan leído y comprendido las secciones más importantes de este manual;
2. Sean suficientemente calificadas para ejecutar su trabajo;
3. Lleven a cabo las reglas de seguridad y las informaciones operativas descriptas en los otros capítulos.

El propietario es, sobretodo, responsable por la protección de las personas, la prevención contra daños materiales y capacitación de los profesionales. Landis +Gyr Equipos de Medición Ltda. tiene a disposición de sus clientes cursos de capacitación de sus productos a cualquier tiempo.

2.3 Reglas de Seguridad

Se deben siempre cumplir las siguientes reglas de seguridad:

1. Las conexiones del medidor no deberán estar energizadas durante la instalación. Contactos con las "zonas de carga" pueden ser peligrosos a la vida.
2. Se deben cumplir las reglas locales de seguridad. La instalación deberá ser hecha solamente por profesionales técnicamente calificados que hayan recibido capacitación adecuada.
3. Se deben manejar y mantener los medidores de forma segura durante la instalación, pues podrán dañarse en caso de caída.
4. Medidores que se hayan dejado caer, no deberán ser instalados aunque no se vea ningún daño aparente y deberán ser enviados al servicio de reparación y pruebas (o directamente al fabricante). Daños internos podrán resultar en funcionamiento defectuoso o cortocircuito.
5. Los medidores no deberán ser limpiados con agua corriente o dispositivos de alta presión. Echar agua hacia el interior del medidor podrá causar cortocircuito.

3 INTRODUCCIÓN

3.1 Visión General

El Medidor E23A tiene la siguiente presentación para todas las variantes:

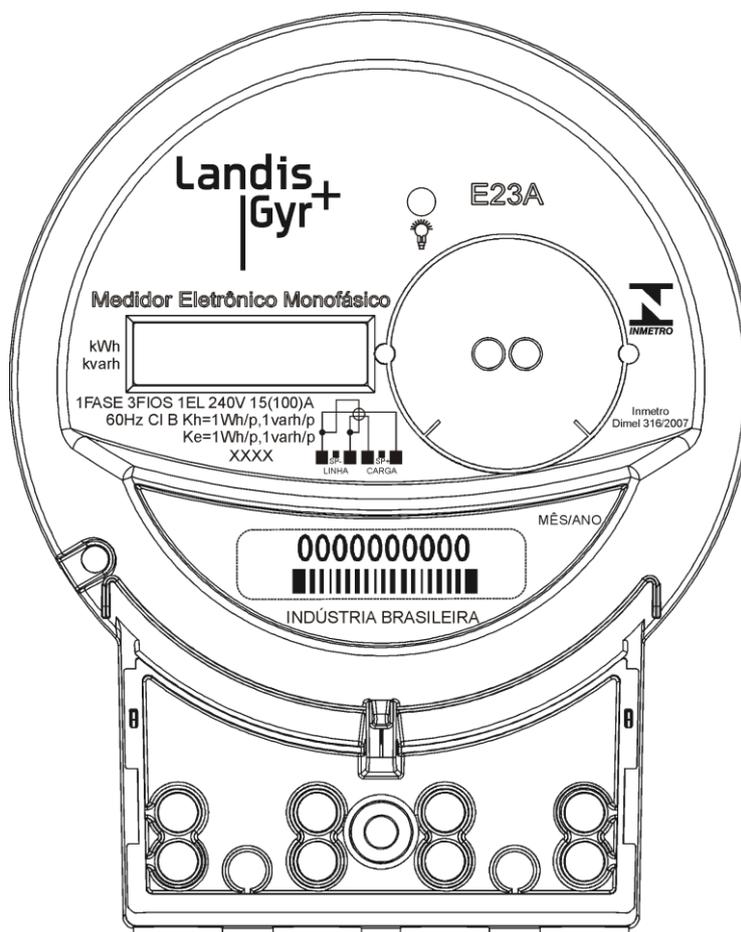


Figura 1 – Vista General del Medidor E23A

3.2 Función del medidor

Los medidores E23A registran el consumo de **energía activa** o las **energías activa y reactiva** para conexión simétrica y directa a la red con:

- 1 fase, 3 hilos;

Conectados a 220V⁽ⁱ⁾, o 230V⁽ⁱ⁾ o **240V** (Fase-Neutro), 50⁽ⁱ⁾ o **60Hz** y con corrientes de hasta **100A**.

Los medidores son instalados directamente en la línea de distribución de energía por la compañía eléctrica y son lecturados regularmente para efectos de facturación.

(i) *Disponibile solamente para los mercados sudamericanos, excepto Brasil.*

3.3 Aplicación del medidor

Este medidor es aplicable a los **consumidores residenciales** con o sin **micro-generación (hasta 48kW, Vn=240V, I_{max}=100A)**

3.4 Variantes del producto

Se pueden fabricar en su forma más básica o con funciones adicionales las cuales amplían sus posibilidades de aplicación. Las variantes del producto son representadas por letras. El concepto principal de las variantes podrá ser visualizado en las figuras abajo donde se puede percibir que la denominación de la variante (letras) cambian según se añadan más funcionalidades al medidor.



NOTA

Es de responsabilidad del requirente tener conocimiento de los marcos regulatorios locales para mejor elegir la variante y aplicación del medidor. Landis+Gyr dispondrá las informaciones sobre las características del medidor al cliente cuando solicitadas.

3.4.1 Variantes del producto – Medición de Energía Activa

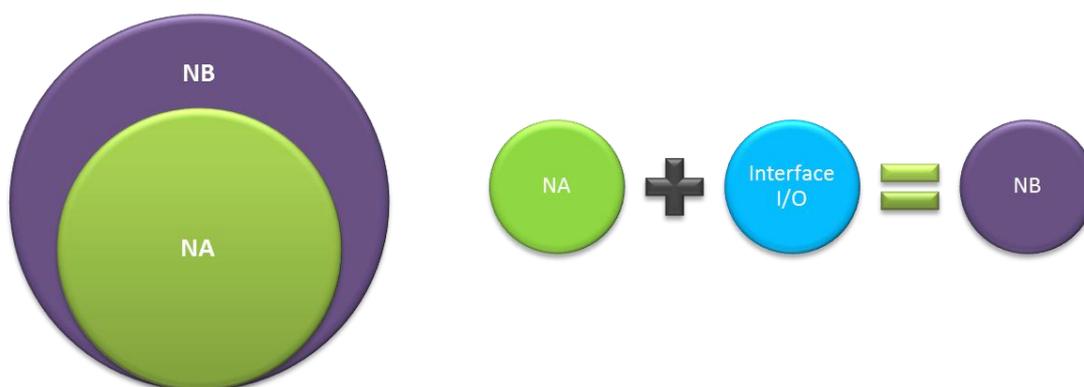


Figura 2 – Principio de evolución de las variantes del medidor responsable por medir energía activa

La variante básica de este medidor (NA) ofrece:

- Registros de energía activa;
- Clase de precisión para energía activa 1%;

- 1 Diodo de calibración (LED) en kWh;
- Conformidad con las normas NBR 14519, NBR 14520, NBR 14522 y con el RTM – Reglamento Técnico Metrológico del INMETRO;
- Conformidad con las normas IEC 62052-11, 62053-21
- Principio de medición por TC de alta confianza que propicia una calidad de medición superior, incluyendo curva de carga plana alta estabilidad y protección contra interferencia;
- Tecnología SMD;
- Solamente componentes aprobados y calificados;
- Montaje armonioso y ecológicamente correcto.

Opcionalmente, se puede proveer para este medidor:

- **LED ‘Power-on/Fraude’ para señalización del estado ‘Medidor Energizado’.**
- Salida de pulsos equivalente a la energía activa consumida (denominación ‘NB’ para las variantes con salida de pulsos)

3.4.2 Variantes del producto – Medición de Energías Activa y Reactiva

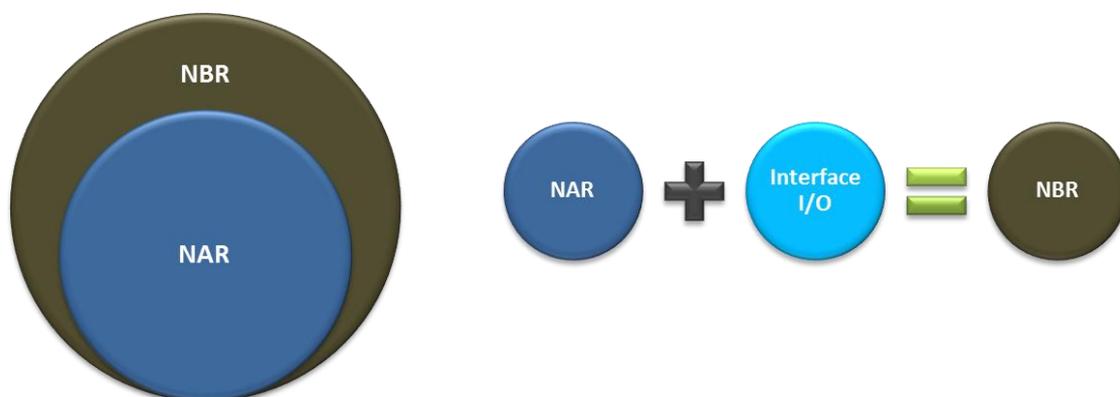


Figura 3 – Principio de la evolución de las variantes del medidor para medición de energías activas y reactivas

La variante básica de este medidor (NAR) ofrece:

- Registros de energía activa;
- Registros de energías reactiva, inductiva y capacitiva;
- Clase de precisión para energía activa 1%;
- Clase de precisión para energía reactiva 2%;
- 1 Diodo (LED) de calibración en kWh;

- Conformidad con las normas NBR 14519, NBR 14520, NBR 14522 y con el RTM – Reglamento Técnico Metrológico, aprobado por la Ordenanza de Inmetro número 431, de 04 de diciembre de 2007.
- Conformidad con las normas IEC 62052-11, 62053-21, 62053-23
- Principio de medición por *TC* de alta confianza el cual propicia una medición de calidad, incluyendo curva de carga plana, alta estabilidad y protección contra interferencia;
- Tecnología SMD;
- Solamente componentes aprobados e calificados;
- Montaje armonioso y ecológicamente correcto.

Opcionalmente, se puede ofrecer para este medidor:

- Monitoreo de energía reversa;
- Registro de energía total reversa (exportada);
- Demanda deslizante;
- Presentación de V_{rms} y/o I_{rms} en la pantalla;
- **LED ‘Power-on/Fraude’ para señalización del estado ‘Medidor Energizado’;**
- **Salida de pulsos** equivalente a la energía activa consumida (denominación ‘**NBR**’ para las variantes con salida de pulsos) o interface de comunicación serial (**Salida Serial Unidireccional**);
- **Protocolo ABNT** (Comm 23 NBR14522) o **Protocolo ‘Piminha’** en la salida serial.



NOTA El medidor contiene salida de pulsos o salida serial unidireccional; no podrán coexistir las dos salidas en el mismo equipo.



NOTA El medidor con salida serial unidireccional no dispone de demanda deslizante.



NOTA Solamente se podrá configurar y parametrizar el E23A en ambiente fabril.

3.4.3 Códigos de las variantes del producto

El código de la variante del medidor E23A es formado por letras y puede ser visto en la placa de identificación, según se puede observar en la figura abajo, rectángulo rojo.

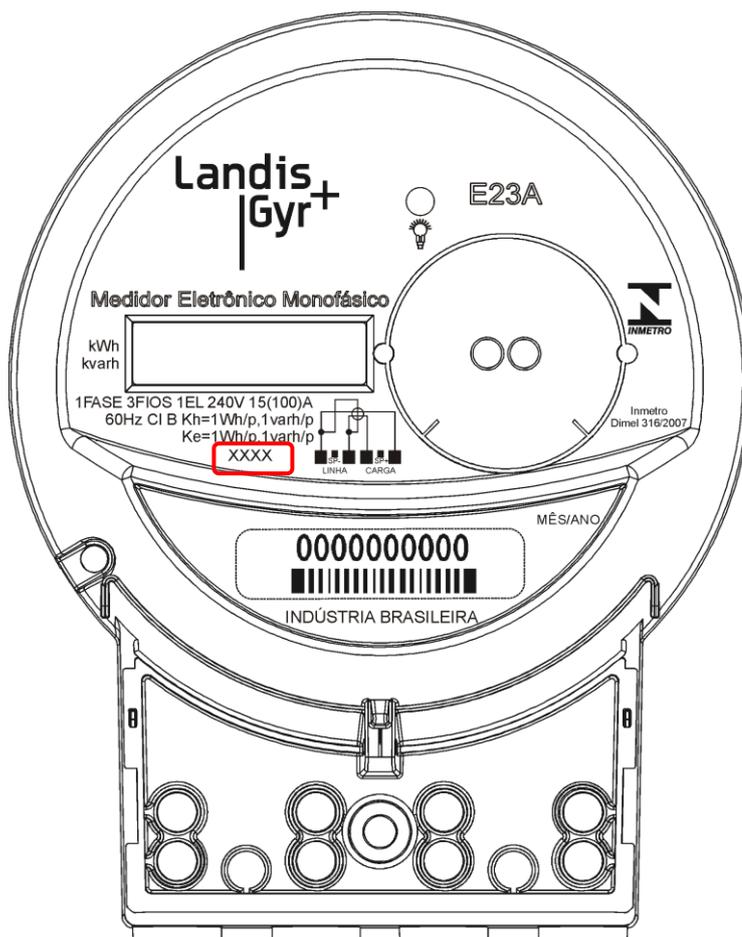


Figura 4 – Ubicación del código de la variante del medidor

Se indica abajo el significado de los posibles códigos:

NA	•Medición de Energía Activa, Vn=220V, o 230V, o 240V
NAP	•Medición de Energía Activa, Vn=120V
NAKP	•Medición de Energía Activa y NPR, Vn = 120V
NB	•Medición de Energía Activa y salida de pulsos, Vn=220V, o 230V, o 240V
NBP	•Medición de Energía Activa y salida de pulsos, Vn=120V
NAR	•Medición de Energía Activa & Reactiva, Vn=220V, o 230V, o 240V. Obs.: verificar opcionales
NARP	•Medición de Energía Activa & Reactiva, Vn=120V. PS.: verificar opcionales
NBR	•Medición de Energía Activa & Reactiva y salida de pulsos (o serial), Vn=220V, o 230V, o 240V. PS.: verificar opcionales
NBRP	•Medición de Energía Activa & Reactiva y salida de pulsos (o serial), Vn=120V

 **NOTA** El medidor dispone de salida de pulsos o salida serial unidireccional de comunicación, no podrán coexistir las dos salidas en el mismo equipo.

 **NOTA** El medidor con salida serial no dispone de demanda deslizante.

3.5 Identificación del producto

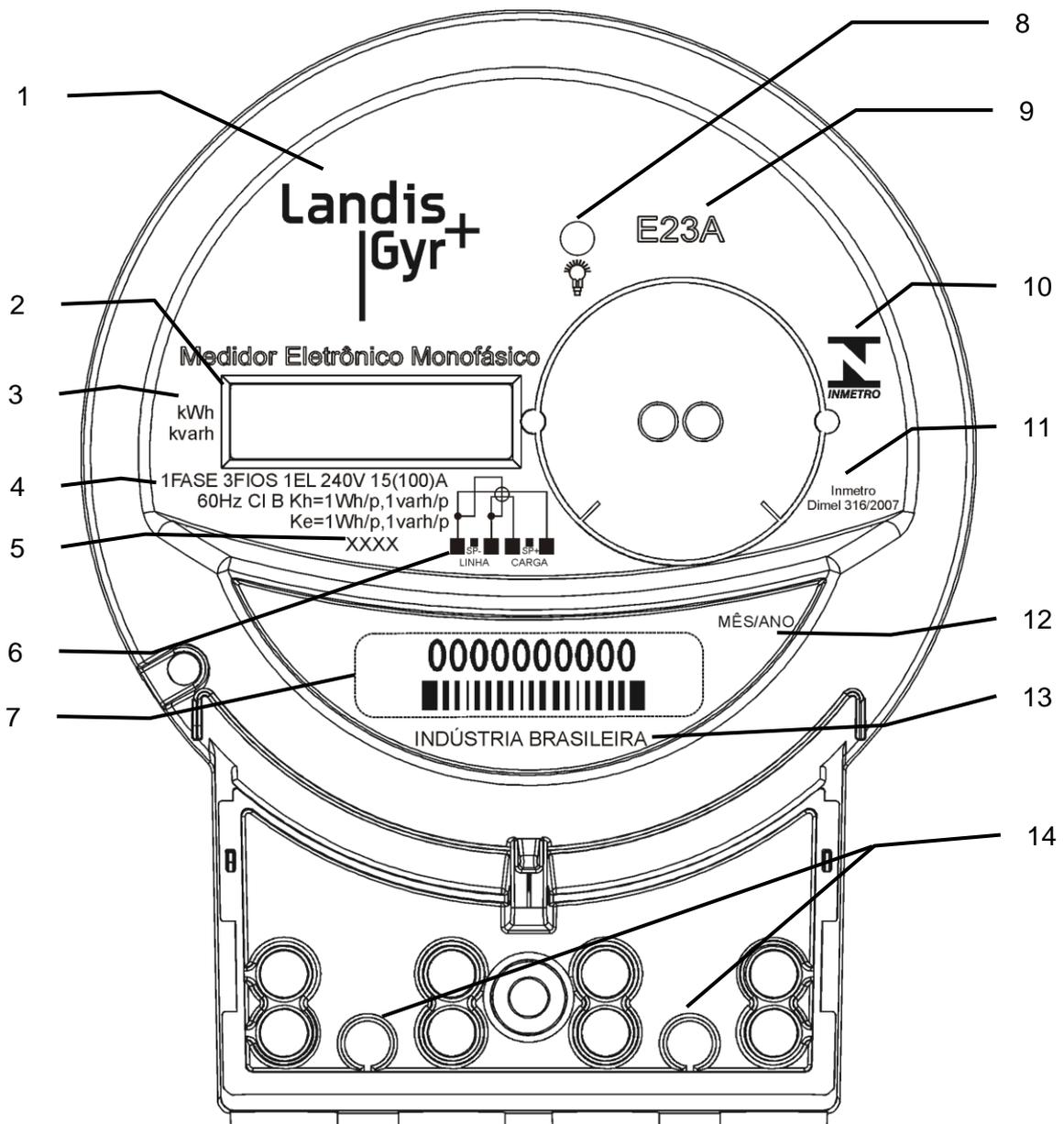


Figura 5 – Identificación del Medidor E23A

Dónde:

1. Marca fabricante

2. Registrador LCD
3. Magnitudes en la pantalla (varía según la variante del medidor)
4. Identificación del número de fases, hilos, elementos, tensión nominal, frecuencia nominal, corriente nominal, corriente máxima, clase de precisión constantes K_e y K_h
5. Código de la variante del medidor
6. Diagrama de conexión
7. Espacio reservado al cliente
8. 'LED Power-On / Encendido' (opcional)
9. Modelo del Medidor
10. Logo del INMETRO (aplicable solo para Brasil)
11. Portaria del INMETRO (aplicable solo para Brasil)
12. Mes y año de fabricación
13. País de fabricación
14. Terminales auxiliares – salidas de pulsos o serial (opcional)

4 DATOS TÉCNICOS

4.1 General

Cumplimiento a las normas

INMETRO
RTM 431 04 de Diciembre de 2007

ABNT
NBR14519
NBR14520
NBR14522

IEC
IEC 62052-11
IEC 62053-21
IEC 62053-23

Tensión

Nominal (Vn)
220V/230V⁽ⁱ⁾
o
240V

Rango operativo extendido
176V hasta 265V (Vn = 220/230V)⁽ⁱ⁾
192V hasta 276V (Vn = 240V)

Frecuencia

Frecuencia nominal (Fn)
50Hz⁽ⁱ⁾ o 60Hz

Corriente

Corriente Nominal (In)
15A

Corriente Máxima (Imáx) por fase
100A

Corriente Inicial
0,4% de In

Capacidad de carga
Medición 100A
Térmico 100A
Cortocircuito ≤16,6ms 3000A

Clase de Precisión

Energía Activa Cfme RTM/ABNT (IEC)
B (1%)

Energía Reactiva Cfme RTM/ABNT (IEC)
A (2%)

Autoconsumo

Consumo de energía en el circuito de tensión
(240V)
Activo (Típico) 0,51W
Aparente (Típico) 6,99VA

Consumo de energía en el circuito de corriente
Aparente (Típico) 0,01VA

Influencias Externas

Rango de temperatura operativa
-10°C hasta +70°C

Rango de temperatura de almacenamiento
-25°C hasta +70°C

Compatibilidad Electromagnética

Campos Electromagnéticos RF cfme. IEC 61000-4-2
80MHz hasta 2GHz 10V/m

Descargas de contacto
8kV

Tensión de Impulso

Tensión 8kV

Tiempo de subida de la tensión de impulso 1,2us

Tiempo total de pulso 50us

Impulso Combinado cfme.RTM
4kV

Aislamiento

Resistencia de aislamiento cfme RTM
4kV hasta 60Hz por 1min.

Transitorios

Transitorios en línea – IEC 61000-4-4 (c/ In)

Para los circuitos de tensión y corriente 4kV

Para los circuitos auxiliares <40V 2kV

Con los circuitos de corrientes abiertos

Para los circuitos de tensión y corriente 4kV

Supresión de radio interferencia IEC/CISPR 22
Clase B

Registrador

Tipo
LCD

Dígitos utilizados para registros/mensajes

Dimensión 8mm x 3,5mm

Número de posiciones 5 hasta 6

Dígitos utilizados para el código de mensajes

Dimensión 5mm x 2,5mm

Número de posiciones 1

I/Os

LED de Calibración	Energía Activa
Tipo	LED rojo
Anchura de pulso	10ms
Constante de pulso	1 Wh/pulso

LED de Calibración*	Energía Reactiva
Tipo	LED rojo
Anchura de pulso	10ms
Constante de pulso	1 varh/pulso

* Requiere enviar un comando externo al medidor

Interfaces

Salida de pulsos	
Aislamiento	2kV
Tensión de alimentación (Vce)	<15Vdc
Ic máximo	<50mA
Duración del pulso	20 hasta 260ms
Constante de pulso	1 hasta 1000 pulsos/Wh

Salida de serie

Tipo	Unidireccional
Protocolo	COMM 23 NBR14522 <u>o</u> 'Piminha'
Tasa de transmisión	300bps

Gridstream IHD RF

Tipo	RF Unidireccional
Frecuencias	902-907 MHz y 915-928 MHz
Modulación	GFSK
Potencia de señal	1W
Potencia de salida	+30dBm
Sensibilidad del receptor	-98dBm
Tasa de transmisión	hasta 9.600 kbps

Gridstream RF

Tipo	RF Mesh Bidireccional
Frecuencias	902-907,5 y 915-928 MHz
Tasa de transmisión	hasta 115kbps
Distancia entre radios	350m

Gridstream PLC TS1

Tipo	PLC, UNB (Ultra Narrow Band)
Frecuencias	6000 entre 5,0015 e 14,0000Hz
Tasa de transmisión	1bit en 2000s

Gridstream PLC TS2

Tipo	PLC, Bidireccional
Frecuencias	9000 entre 970 y 1006Hz
Tasa de transmisión	5 bps

Clase de protección IP

Grade IP	IP52
----------	------

Peso

Peso (Versión Básica)	≈ 0,460kg
-----------------------	-----------

Material

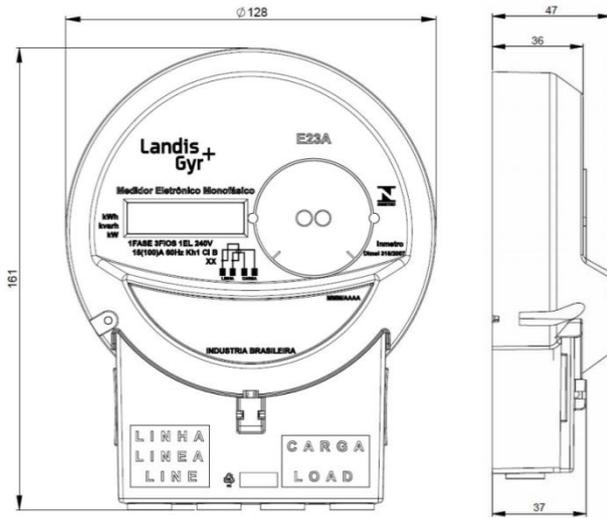
Base	Policarbonato
Tapa principal y del terminal	Policarbonato
Terminal de corriente	Latón (bicromatizado o estañado)
Tornillo del terminal de corriente	Acero bajo carbono 1018 (bicromatizado o con estaño)

Dimensión (tapa corta)

Ancho	128 mm
Alto	161 mm
Profundidad	47 mm

Dimensión (tapa larga)

Ancho	128 mm
Alto	230 mm
Profundidad	47 mm



Sección de los cables y esfuerzos de torsión – Terminal de Corriente

Máxima sección del conductor **35mm²**

Mínima sección del conductor **4mm²**

Tornillo del terminal de corriente

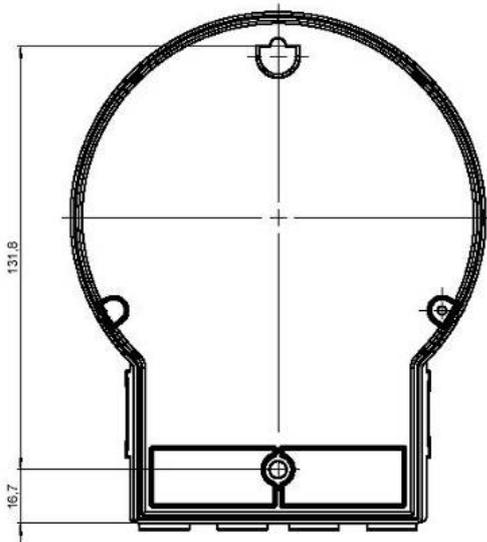
Dimensión **M6 – 1,00 x 12,20**
 Hendidura **1,2 x 1,45h mm**
 Torsión de apriete **2,5 hasta 3 N.m.**

Sección de los cables y esfuerzos de torsión – Terminal Auxiliar

Máxima sección del conductor **2,5mm²**

Tornillo del terminal de corriente

Dimensión **M3 x 6**
 Hendidura **1,0 x 1,20h mm**
 Torsión de apriete **1,5 hasta 2 N.m**



NOTA

La duración de los pulsos puede variar de 20 a 260ms en pasos de 20ms. Por otro lado, el número de pulsos por Wh puede ser solamente configurado con los valores 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 125, 200, 250, 500 y 1000.

Leyenda de la tabla:

(i) *Disponibile solamente para los mercados sudamericanos, excepto Brasil.*

4.2 Influencia de la variación de corriente, FP=1

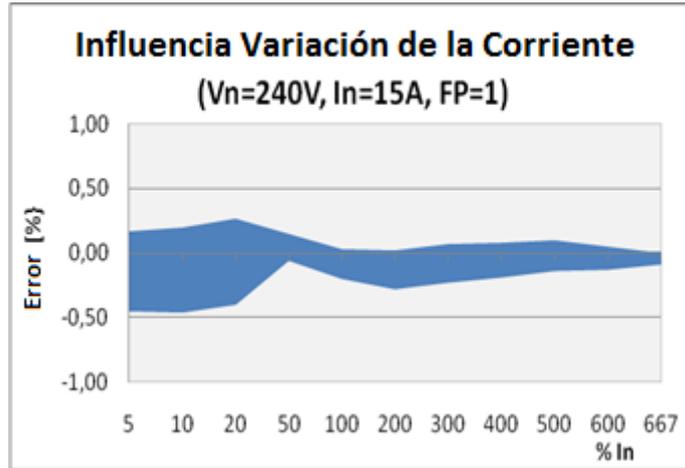


Figura 6 - Curva de error en función de la variación de corriente, FP=1

4.3 Influencia de la variación de corriente, FP=0,5

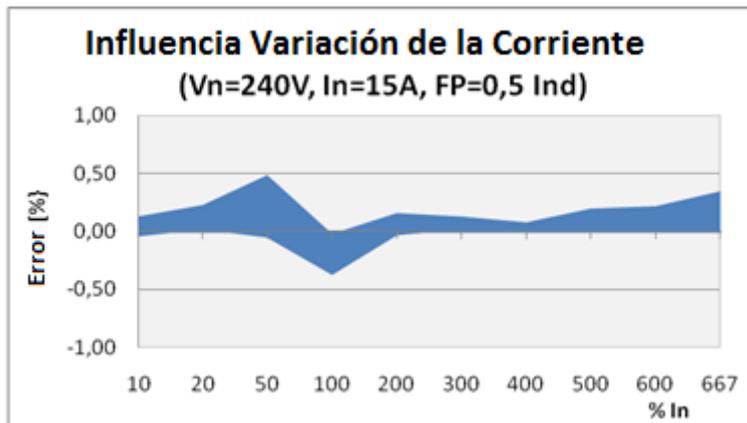


Figura 7 - Curva de error en función de la variación de corriente, FP=0,5

4.4 Influencia de la variación de tensión, ±10%Vn, FP=1

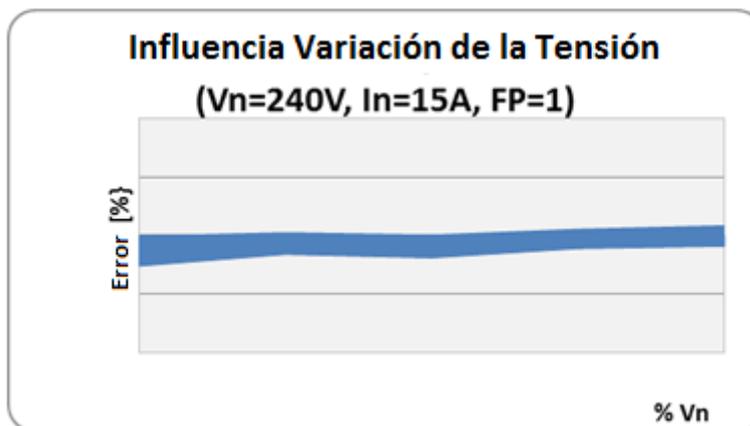


Figura 8 - Curva de error en función de la variación de tensión

4.5 Influencia de la variación de frecuencia, $\pm 2\%F_n$, FP=1

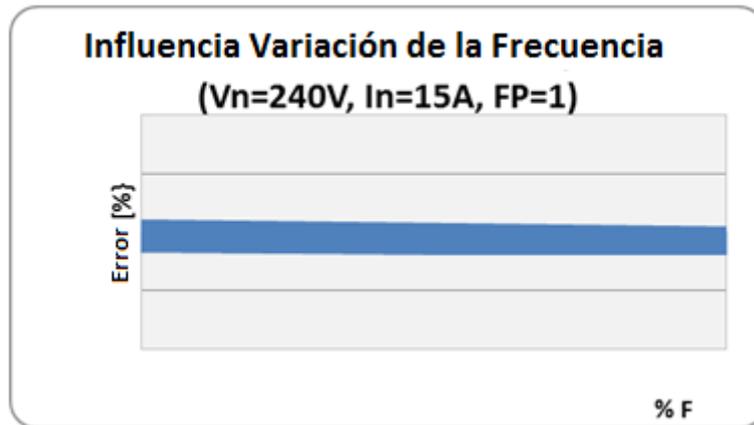


Figura 9 - Curva de error en función de la variación de frecuencia de la red

5 FUNCIONALIDADES Y OPERACIÓN

5.1 Medición

5.1.1 Valores medidos

El E23A es un medidor bidireccional – es decir, mide energía en los flujos directo y reverso dentro de su clase de precisión – de las energías:

- Activa [kWh]
- Reactiva inductiva y capacitiva [kvarh] ⁽ⁱ⁾
- Demanda deslizante Activa [kW] ⁽ⁱⁱ⁾

(i) Para las variantes que miden energías activa y reactiva

(ii) Demanda activa deslizante en las variantes 'AR', 'BR' que no tengan salida serial.

5.1.2 Método de cálculo de la energía activa

Este medidor posibilita dos métodos de cálculo para la energía activa:

- 'Anti Retroceso' (no contabiliza la energía que se entrega a la red)
- Unidireccional (contabiliza la energía en ambos sentidos)

Método Anti Retroceso

$$+A = AL1 \quad \text{si } +A > 0$$

En el método de cálculo de energía activa llamado "anti retroceso", la señal de energía activa se forma midiéndose la resultante de la energía medida en la fase. Si la resultante es positiva, la energía incrementará el registrador de energía total. Si la resultante es negativa, el registrador de la energía total no cambia.

El Medidor E23A dispone de un registrador de energía reversa total a parte.

Método Unidireccional

$$+A = |AL1|$$

Para el método unidireccional, se forma la señal de energía activa midiéndose la resultante de la energía medida en todas las fases y extrayendo el módulo de esa resultante. De esta manera, independientemente de la señal resultante, siempre se incrementará el registrador de energía.

5.1.3 Micro-generación

El Medidor E23A puede ser utilizado en consumidores de energía que generan su propia energía (micro-generadores) y entregan el excedente a la red de la distribuidora. Para este tipo de aplicación, es recomendable que se configure el medidor en fábrica con el modo 'anti retroceso' como método de cálculo de energía activa; y tanto los registros de energía activa directa como reversa sean programados para despliegue en pantalla del display.

5.2 Demanda deslizante

La demanda máxima deslizante estará disponible en las variantes de medidores que dispongan medición de energías activa y reactiva y que no lleven salida serial.

La potencia activa (kW) es configurable en períodos de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20 y 30 minutos para indicar una demanda para el período. Se almacena el mayor valor de la demanda en el registrador de demanda máxima (DM).

La DM es una DM deslizante con cada período empezando todo el minuto.

El registrador de DM se indica en display en un rango entre **00.00 y 99.99kW**.



NOTA

Para que esta función sea activada en fábrica, se debe solicitar juntamente con el pedido de compra, indicando el mismo en la hoja de configuración del medidor (más conocido como SpecSheet, o Configsheet).

5.3 Detección de energía reversa

Cuando la energía reversa es detectada, el medidor podrá estar configurado para indicar mensajes visuales en display.

En este caso, se indicará un mensaje de alerta cuando la energía exportada haya alcanzado un valor específico. La energía está directamente conectada a la corriente reversa configurada en el medidor lo cual podrá ser definida entre 1A y 10A, en fracciones de 1A. Una vez que el medidor identifique una corriente reversa igual o mayor que la configurada, se emitirá un mensaje de alarma cuando la energía reversa alcance aproximadamente 5Wh. Como ejemplo, una corriente reversa de 5A bajo una tensión de 220V, esto llevaría más de 16 segundos. Una vez alcanzado este nivel, el **mensaje “rEd” será desplegado en el display**.

Toda la energía “consumida” de esta manera será almacenada en el “Registrador de Energía Exportada (Reversa)”.



NOTA El Medidor E23A es configurable y parametrizable sólo en ambiente fabril, incluso la función de monitoreo de la energía reversa.

5.4 Valores Instantáneos

El medidor puede disponer de medición de tensión y/o corriente instantáneos en display, respectivamente, **Vrms e Irms**.

La presentación de estas informaciones en pantalla podrá ayudar en el **trabajo de inspección** ejecutado por el equipo de campo.



NOTA Sólo se podrá configurar y parametrizar el Medidor E23A en ambiente fabril, incluso los valores presentados en pantalla, como Vrms y Irms.

5.5 Diodo (LED) de Verificación

Los medidores disponen de un LED rojo frontal que puede ser utilizado para la verificación de la energía activa. Para la energía reactiva, es necesario que se envíe un comando externo al medidor (a través del puerto óptico IEC) y cambiar el valor indicado (parpadeo) por el LED.

5.6 Memoria del Medidor

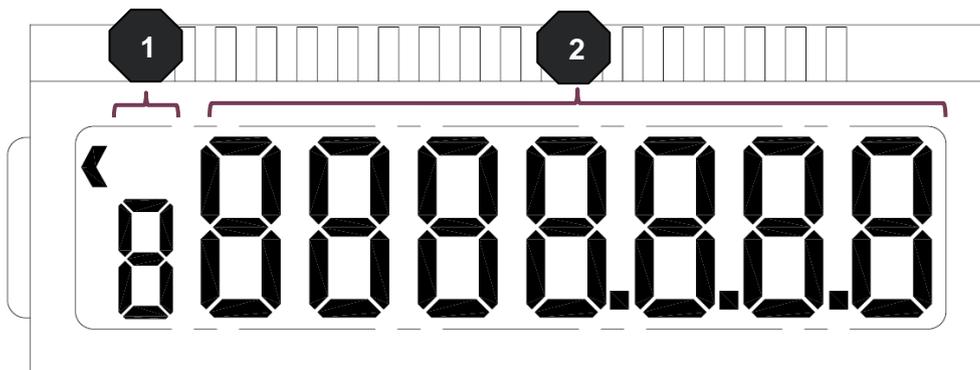
Todos los datos del medidor son almacenados en una memoria de acceso aleatorio (FRAM – Ferro Electric Random Access Memory) bajo el control de un microprocesador. Todos los registros en kWh son almacenados en la memoria de acceso aleatorio FRAM y actualizados cada 0,01 kWh.

La memoria FRAM tiene una garantía de, como mínimo, 10,000,000,000 ciclos de escrita y no necesita de energía extra para mantener los datos almacenados.

6 REGISTRADOR (DISPLAY)

Los medidores disponen de una pantalla de cristal líquido (LCD), que posibilita una lectura clara y completa de las mediciones.

6.1 Segmentos



Dónde:

1:	Segmentos utilizados para la indicación del código del mensaje disponible en la pantalla.
2:	Segmentos utilizados para la indicación de mensajes en la pantalla (ex.: registros de energía, Vrms, Irms).

6.2 Números de dígitos

Se puede programar la visualización de los registros en algunos modelos. Las opciones son 6, 6+1, 5, 5+1, 5+2. Para los registros de demanda, siempre se indicará en display como 2+2 (dos dígitos enteros y dos decimales) independientemente de la forma como haya sido programado la cantidad de dígitos para los registros de energía. Para facilitar la visualización, siempre se indicará el punto decimal (■) de manera que se pueda saber dónde comienza el registro en KWh.

6.3 Mensajes

6.3.1 Mensajes disponibles en las variantes 'solamente activa':

Medidores que sólo miden energía activa pueden tener los siguientes ciclos de mensajes en la programación de la pantalla:

Mensaje	Posibles códigos representando los mensajes
Prueba de segmentos	Sin código
Energía activa total	Sin código

6.3.2 Mensajes disponibles en las variantes 'Activa y Reactiva':

Los medidores que miden energía activa y reactiva pueden tener los siguientes ciclos de mensajes en la programación de la pantalla, los cuales se pueden definir las secuencias durante el proceso de configuración del medidor (solo en fábrica):

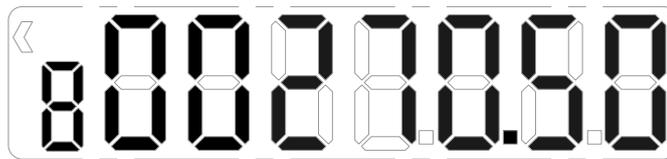
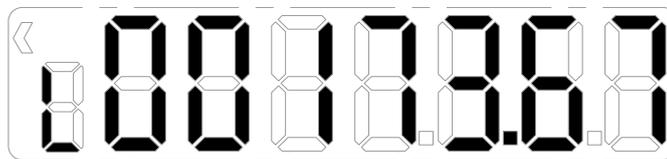
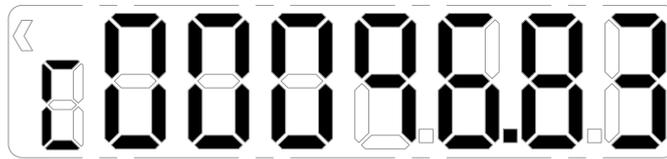
Mensaje	Posibles códigos representando los mensajes
Prueba de segmentos	Sin código
Energía activa total	1, t o A
Energía activa reversa total	<, r o 2
Energía reactiva inductiva total	3 o L
Energía reactiva capacitiva total	<3, 4 o C
Energía reactiva total	8
Demanda Máxima	6 o 7d
Demanda Máxima Acumulada	7c
Contador de reseteo de demanda	7r
Tensión instantánea (Vrms)	V
Corriente instantánea (Irms)	I

Se puede también configurar el tiempo de presentación de los valores, que podrá variar de 1s a 30s.



NOTA De acuerdo con la norma NBR14519 (Brasil), el tiempo mínimo de visualización de cada una de las informaciones es de 6 segundos.

Abajo se indica una serie de ejemplos de cómo los mensajes pueden estar disponibles en display.

Energía Activa Total:*Figura 10 – Indicación de la Energía Activa Total en la pantalla***Energía Reactiva Total:***Figura 11 – Indicación de Energía Reactiva Total en la pantalla***Energía Reactiva Inductiva:***Figura 12 – Indicación de la Energía Reactiva Inductiva en la pantalla***Energía Reactiva Capacitiva:***Figura 13 – Indicación de Energía Reactiva Capacitiva en la pantalla*

Energía Activa reversa:

Figura 14 – Indicación de la Energía Activa Reversa en la pantalla

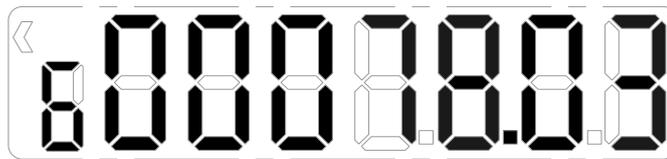
Demanda Máxima:

Figura 15 - Demanda Máxima

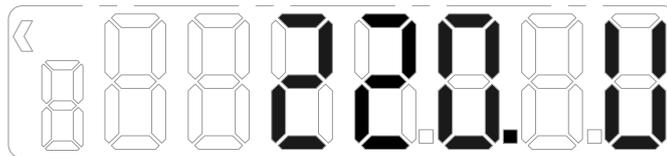
Tensión Instantánea:

Figura 16 - Tensión Instantánea

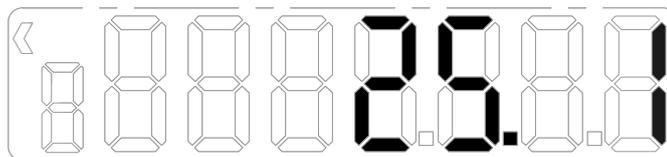
Corriente Instantánea:

Figura 17 - Corriente Instantánea

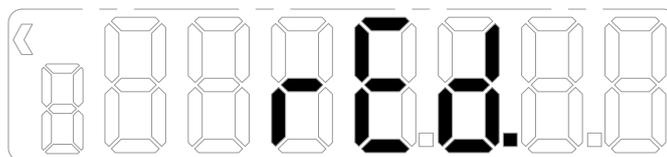
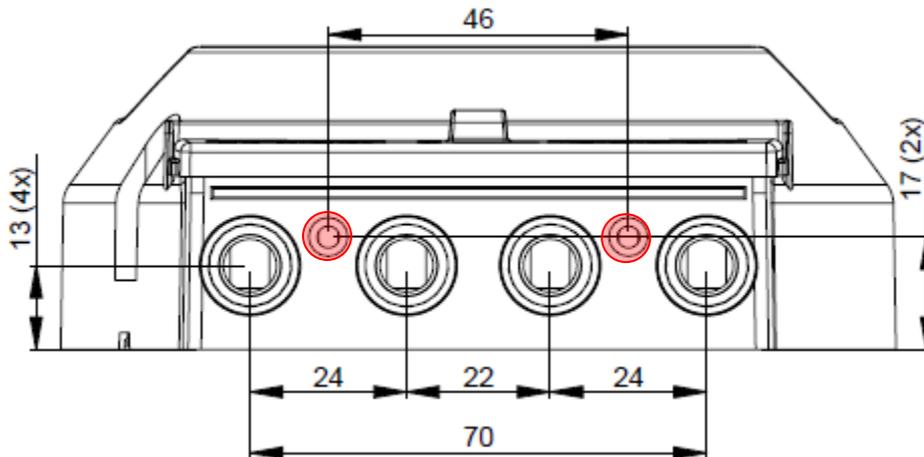
Indicación de Energía Reversa presente:

Figura 18 – Indicación de Energía Reversa

7 INTERFACES I/O Y DE COMUNICACIÓN

7.1 Terminales y Conexiones Auxiliares

En la figura abajo, se indican en rojo las posiciones de los terminales auxiliares del medidor E23A, los cuales son fijados con tornillos.



7.2 Salida de pulsos

Conexiones

Terminales fijados con tornillos

Terminal derecho	(+)
Terminal izquierdo	(-)

Aplicación

La salida de pulsos refleja la medición a través de la configuración de la equivalencia de los pulsos emitidos para la energía consumida. Por ejemplo, se puede configurar que 1 pulso emitido por la salida equivale a 1Wh. Los pulsos emitidos pueden ser acumulados en un concentrador de pulsos lo cual podrá ser leído remotamente proporcionando la automatización de la lectura de los medidores.



NOTA En el caso de que se utilice la salida de pulsos como pulsos equivalentes de energía (activa) bajo las condiciones V_{max} (1,15 V_n) y $I_{max} = 100A$, se recomienda que se configure la anchura de pulso igual a 10ms, evitando la pérdida de pulsos cuando se utilice el medidor bajo las máximas condiciones.

Configuración

Se pueden definir la anchura y la constante de los pulsos.

Anchura de pulsos: 20, 40, 60, ..., 260ms; fracciones de 20ms

Constante de pulsos: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 25, 40, 50, 100, 125, 200, 250, 500, 1000 pulsos/kWh



NOTA El Medidor E23A puede configurarse solamente en fábrica.

7.3 Salida serial unidireccional

Conexiones

Opcionalmente, el medidor podrá contar con una salida serial unidireccional disponible a través de terminales fijados con tornillos. Terminales '-', '+' de la izquierda para la derecha, vista frontal del medidor.

Aplicación

La combinación con el módulo de comunicación remota **Gridstream Landis+Gyr** posibilita la automatización de la lectura del medidor – **AMR** (*Automatic Meter Reading*).

Protocolo

El comando 23 de la norma ABNT NBR 14522 es emitido por la salida serial del medidor hacia el módulo de comunicación remota a cada 1 minuto o a través del protocolo 'Piminha'.



NOTA El Medidor E23A sólo puede ser configurado y parametrizado en fábrica.

8 MEDICIÓN INTELIGENTE



El Medidor E23A, a través de sus interfaces de comunicación, puede ser acoplado a módulos de comunicación remota – **Gridstream IHD RF**, **Gridstream RF** o **Gridstream PLC** – y de esta manera, disponer a la compañía eléctrica un mejor proceso operativo.



Figura 19 - Módulo Gridstream acoplado al Medidor modelo E23A⁽¹⁾

(1) Montaje equivalente al modelo E23A

8.1 Gridstream IHD RF

Es una solución que posibilita la instalación de los medidores en sitios de difícil acceso al personal técnico de campo. Facilita la lectura de los consumidores de difícil acceso y mantiene, al mismo tiempo, el consumidor enterado su consumo de energía. En resumen, es la utilización de los medidores E23A con el módulo de comunicación **Gridstream IHD RF**.

El módulo de comunicación Gridstream IHD RF puede presentar las siguientes funciones:

- Envío del registro de energía a un Terminal de Lectura Individual (display remoto), que esté instalado en un lugar de fácil acceso al consumidor;
- Monitoreo de apertura de la puerta de la caja de medición donde está instalado el medidor;
- Corte/Reconexión.



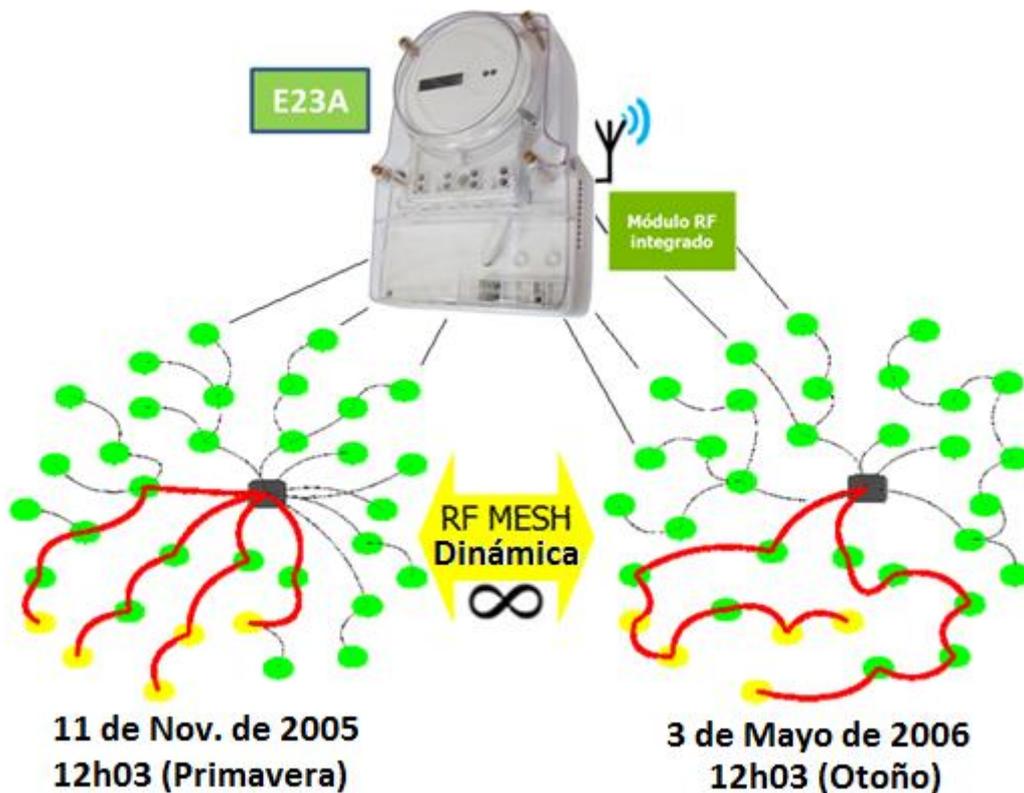
Para más detalles acerca del medidor E23A con el **módulo de comunicación IHD-RF**, por favor, consulte Landis+Gyr a través de los contactos indicados en el capítulo 1 de este manual.

8.2 Gridstream RF Mesh

El Gridstream RF *Mesh* es una solución que utiliza la arquitectura de comunicación por radiofrecuencia (RF) tipo *Mesh* bidireccional. Dentro de la red *Mesh*, cada módulo funciona como si fuera un “nodo” que funciona como un elemento inteligente lo cual decide automáticamente cual el mejor camino para transmitir los datos, incluso usar otros módulos próximos dentro de la red, ofreciendo la supervisión y el control de los consumidores. Este es la utilización de medidores E23A con módulo de comunicación **Gridstream RF Mesh**.

El módulo de comunicación Gridstream RF *Mesh* tiene las siguientes características:

- Tecnología de transmisión por espectro ensanchado en el rango entre 902-907,5 MHz y 915-928 MHz;
- Interfaz de comunicación serial asíncrona unidireccional;
- Logs de alarmas y sucesos: apertura del recinto, apertura de puerta, alarma de TILT, falta de fase;
- Routing dinámico del sistema, conforme cambia el ambiente;
- Costo reducido para implementación y fácil implantación (*plug&play*);
- Desconexión/Reconexión.



Para más detalles acerca del medidor E23A con el **módulo de comunicación RF Mesh**, por favor, consulte Landis+Gyr a través de los contactos indicados en el capítulo 1 de este manual.

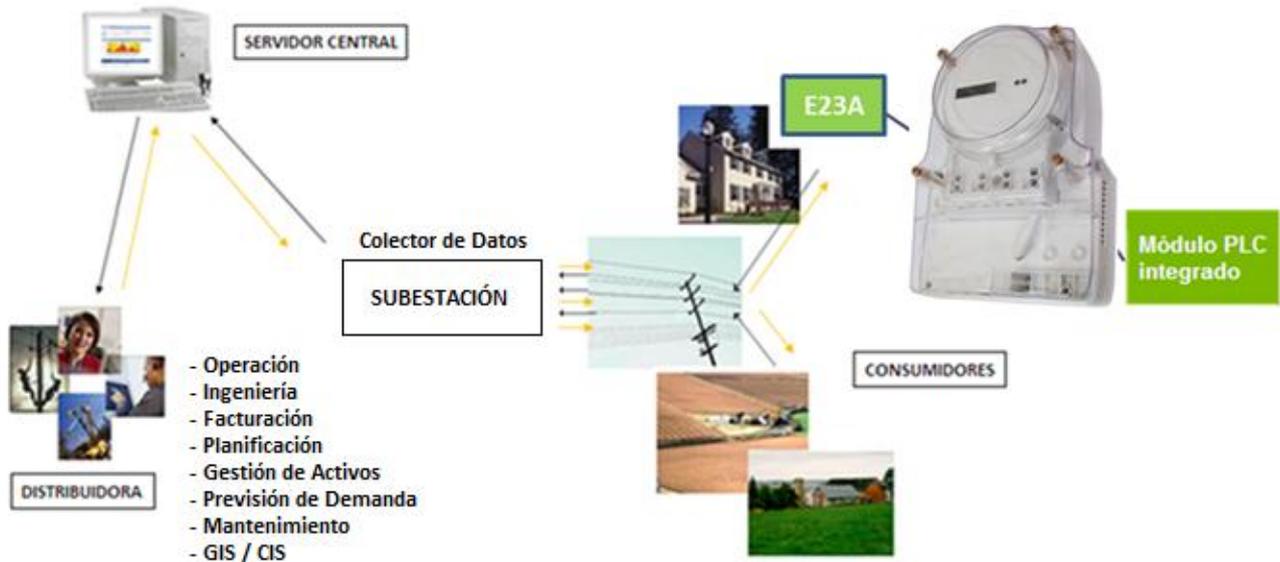
8.3 Gridstream PLC

Esta tecnología utiliza la infraestructura de la propia red eléctrica para enviar y recibir informaciones (bidireccional) del medidor a través de un módulo PLC integrado. Esta solución integra una anchura de banda ultra estrecha usada para la transmisión de datos que puede atravesar la red de baja tensión y alta. Se utilizan herramientas de software y de subestación adecuadas (suministradas por Landis+Gyr) para que se pueda inyectar y controlar la señal PLC en la red eléctrica proporcionando, así, una lectura remota y online de los consumidores que estén lejos geográficamente y que su acceso sea difícil (por ejemplo, consumidores rurales). Esta es la aplicación de los medidores E23A con el módulo de comunicación **Gridstream PLC**.

A continuación algunas características del módulo de comunicación Gridstream PLC:

- Puede ser utilizado para enviar datos (Unidireccional, módulo *Turtle System TS1*) o puede ser utilizado para enviar y recibir datos/comandos (Bidireccional, módulo *Turtle System TS2*);
- Siempre activo y constantemente en comunicación con la central de la distribuidora (tecnología *Always ON™*);

- Módulos *plug&play*, no requieren programación en campo;
- Monitoreo de falta de fase en la red;
- Desconexión/Reconexión.



Para más detalles acerca del medidor E23A con el **módulo de comunicación Gridstream PLC**, por favor, consulte Landis+Gyr a través de los contactos indicados en el capítulo 1 de este manual.

9 INSTALACIÓN



CUIDADO

Puede originarse algún peligro de las instalaciones eléctricas energizadas donde los medidores están conectados. Tocar partes energizadas puede ser fatal. Se deben cumplir todas las informaciones de seguridad sin excepción.

Se deben respetar las siguientes informaciones personales y técnicas acerca de la instalación de los medidores:

- El trabajo descrito sólo deberá ser realizado por personas técnicamente calificadas y que hayan recibido capacitación adecuada;
- Estas personas deben tener experiencia y cumplir con las reglas de seguridad locales;
- Se deben cumplir todos los detalles indicados en el capítulo 2 “Reglas de Seguridad” y también todas las informaciones respecto a las operaciones de seguridad.
- Antes del comienzo de los trabajos, se debe averiguar si los materiales y herramientas necesarias al trabajo están disponibles.

9.1 Materiales y herramientas necesarias

Se necesitan los siguientes materiales y herramientas para que se instalen los medidores:

- Modelo de medidor correcto (de acuerdo con el tipo señalado y los datos característicos de la placa de identificación), con los precintos del medidor intactos.
- Obedecer el correcto diagrama de conexión del medidor (en la placa de identificación);
- Tornillos para fijación/sujeción de los medidores en la caja de medición;
- Destornillador ajustable al tornillo de fijación;
- Destornillador adecuados con la conexión de las fases y apriete correcto;
- Herramientas y piezas necesarias para que se incluya el precinto de la distribuidora;
- Taladro, si necesario, para que se hagan los agujeros de fijación del medidor;
- Instrumento de medición universal (Multímetro).

9.2 Montaje del medidor



CUIDADO Los cables de conexión del sitio de instalación no deben estar energizados durante la instalación. Tocar zonas energizadas puede ser fatal.

Se debe sujetar el medidor como se muestra abajo:

- Encuentre la posición correcta para el montaje del medidor;
- Defina la forma de fijación deseada;
- Verifique con un multímetro si los cables están energizados. Si es el caso, tome las medidas para asegurar que los cables se mantengan sin energía durante el periodo de la instalación;
- Marque los puntos en la superficie de montaje.
- Haga dos agujeros para los tornillos de fijación;
- Destornille la tapa del bloque de terminales;
- Fije el medidor con los dos tornillos de fijación en la zona de montaje.

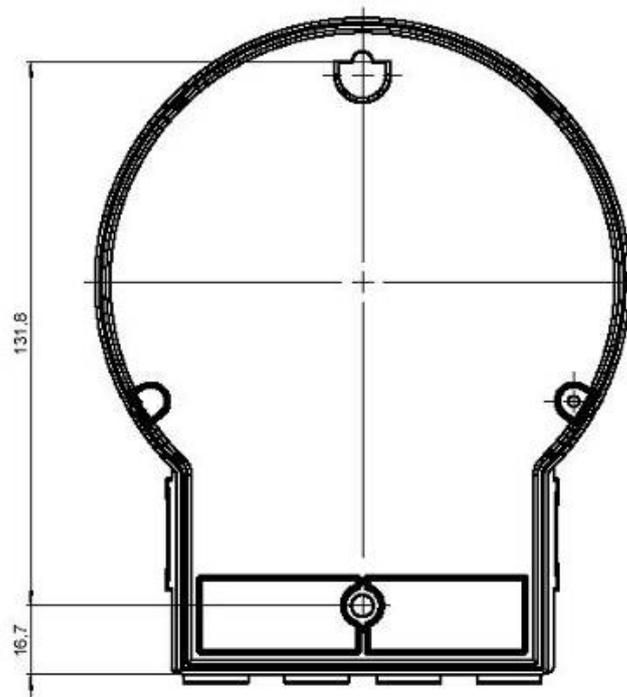


Figura 20 – Puntos para la superficie de montaje – Medidor con tapa de terminal corta

9.3 Conectando el medidor



CUIDADADO Los cables de conexión del sitio de instalación no deben estar energizados durante la instalación. Tocar zonas energizadas puede ser fatal. Se deben tomar medidas para que se garantice que los cables se mantengan sin energía.

Se debe hacer la conexión eléctrica según el diagrama de conexión.

9.4 Conectando las fases

1. Verificar con un multímetro si los alambres de conexión no estén energizados;
2. Acortar los alambres de conexión de las fases para la anchura exigida y, enseguida, retirar la cubierta;
3. Colocar los alambres de conexión de las fases en el respectivo terminal y presionar con firmeza.

Con conductores de sección cruzadas, el alambre de conexión debe ser puesto en los terminales de manera que no puedan deslizarse a los lados durante el apriete del tornillo. Asegúrese de que los alambres de conexión se quedan firmes después de instalados.

Si recomienda la identificación de los alambres de instalación de manera que se queden en el lado “carga”.

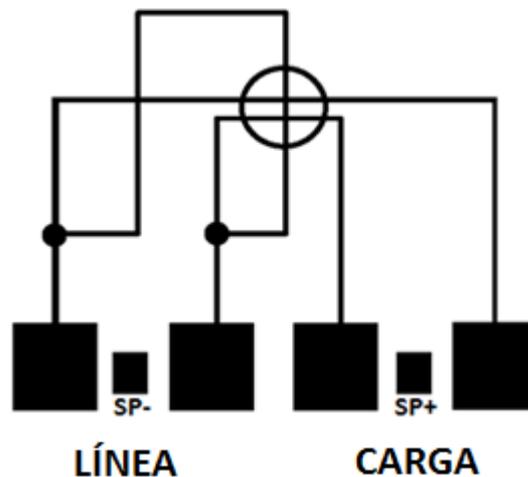


Figura 21 - Diagrama de conexión del Medidor E23A



NOTA

El diagrama de conexión indicado en este manual es un ejemplo. Se debe seguir el diagrama de conexión indicado en el medidor.

9.5 Verificación de conexiones

Antes de energizar el medidor, se deben verificar los siguientes puntos nuevamente y corregirlos si necesario:

1. El modelo de medidor (número de identificación) es el que debería ser instalado en el punto de medición del consumidor?
2. Están todos los tornillos apretados el suficiente para las conexiones de fase?
3. Los cables de línea y carga de cada fase fueron conectados correctamente?

9.6 Verificación funcional

El medidor instalado deberá ser puesto en marcha y verificado, de acuerdo a lo indicado abajo:

1. Conecte a la red de energía (el interruptor, cuando aplicable). Verifique si el medidor enciende.
2. Verifique si la pantalla está funcionando correctamente (sin mensajes de error).
3. Conecte la carga.
4. Para verificar la potencia del medidor, verifique el LED de energía activa. El mismo deberá emitir un pulso a cada 1Wh registrado.
5. Conecte la tapa de bloque de terminales si el medidor está funcionando correctamente. De lo contrario, encuentre y solucione el error. Si esto no es posible, regrese con el medidor a la distribuidora.
6. Precinte la tapa de bloque de terminales.

10 DESCONEXIÓN, REPARO o DESCARTE

10.1 Desconexión de los medidores

El medidor debe ser retirado de campo según lo indicado abajo:



CUIDADADO Los cables de conexión del sitio de instalación no deben estar energizados durante la instalación. Tocar zonas energizadas puede ser fatal.

1. Retire el precinto de la tapa del bloque de terminales;
2. Afloje y saque el tornillo de la tapa del bloque de terminales;
3. Con un multímetro, verifique si las fases no están energizadas. De lo contrario, asegúrese de que estén desconectadas durante el período de desconexión;
4. Afloje los tornillos de conexión de las fases y retire los cables de los terminales;
5. Acondicione el medidor reemplazado según se lo indicado en la sección "Instalación" de este manual.

10.2 Reparación de los medidores



ATENCIÓN Los medidores sólo deberán ser reparados por el fabricante.

En caso de reparación, se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Caso este instalado, retire el medidor de acuerdo el descrito en el capítulo 10 e instale el nuevo medidor;
2. Indique el error encontrado de la forma más exacta posible. Indique también el número de serie y la designación del tipo de medidor;
3. Acondicione el medidor de manera que no sufra ningún daño durante el transporte. Use el embalaje original preferencialmente. No deje ningún componente suelto.
4. Contacte a Landis+Gyr antes de tomar cualquier acción.



ATENCIÓN Este medidor contiene componentes sensibles a ESD (Descargas Electroestáticas) y que sólo deberán ser reparados dentro de una área protegida de la distribuidora.



ATENCIÓN El rompimiento de los precintos de fábrica implicará en la inmediata pérdida de la garantía.

10.3 Descarte

En conformidad con los marcos regulatorios ambientales locales y la norma ISO 14001, los componentes usados en los medidores son separables y deben ser enviados a los centros de descarte y colecta para posterior reciclaje.



NOTA

Para el descarte observe correctamente las leyes locales respecto al reglamento de protección ambiental de su localidad.

Componentes	Descarte
Tarjeta de circuito impreso, pantalla LCD	"Chatarra Electrónica" desechada de acuerdo con el reglamento local, verificar la posibilidad de reciclaje.
Partes Metálicas	Separado y clasificado como "chatarra metálica", posibilidad de reciclaje o reuso.
Componentes Plásticos	Separados y enviados para reciclaje.
Pilas, baterías o materiales peligrosos según la clasificación de la norma NBR 10.004/2004 (Brasil)	Deberán ser enviados a las empresas con licencia para el organismo ambiental respectivo.

Contacto:

Landis+Gyr Equip. de Medição Ltda.

R. Hasdrubal Bellegard, 400 - CIC

81460-120 Curitiba/PR

Brasil

www.landisgyr.com.br

Landis+
Gyr+
manage energy better