

EQUIPOS DE MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA - Requisitos Particulares: Medidores estáticos para energía activa de AC (clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S)

Electricity metering equipment – Particular requirements: Static meters for AC active energy (classes 0,1 S, 0,2 S and 0,5 S)

(EQV. IEC 62053-22: 2020 Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 22: Static meters for AC active energy (classes 0,1 S, 0,2 S and 0,5 S))

2023-01-20
2ª Edición

ÍNDICE

	Página
ÍNDICE	<i>ii</i>
PREFACIO	<i>iv</i>
1 Alcance	1
2 Referencias normativas	4
3 Términos y definiciones	4
4 Valores eléctricos estándar	5
4.1 Tensiones	5
4.2 Corrientes	5
4.2.1 Corrientes nominales	5
4.2.2 Corriente de arranque	5
4.2.3 Corriente mínima	5
4.2.4 Corriente máxima	6
4.3 Frecuencias	6
4.4 Consumo de energía	6
5 Requisitos de construcción	6
6 Marcado y documentación del medidor	6
7 Requisitos de exactitud	7
7.1 Condiciones generales de ensayo	7
7.2 Métodos de verificación de la exactitud	7
7.3 Incertidumbre de medición	7
7.4 Constante del medidor	7
7.5 Puesta en marcha inicial del medidor	7
7.6 Ensayo de condición sin carga	7
7.7 Ensayo de corriente de arranque	8
7.8 Ensayo de repetibilidad	8
7.9 Límites de error debido a la variación de la corriente	8
7.10 Límites de error debido a las magnitudes de influencia	9
7.11 Exactitud del cronometraje	12
8 Requisitos climáticos	12

9	Los efectos de las influencias externas	13
10	Ensayo de modelo	13

ANEXOS

A	(informativo) Comparación de los límites de error aceptables en porcentaje en condiciones de referencia para medidores de las clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S.	14
B	(informativo) Resumen de cambios	15

FIGURAS

A.1	Comparación de los límites de error aceptables en porcentaje para medidores de clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S, con $I_n = 5 \text{ A}$ e $I_{\max} = 10 \text{ A}$, a $\text{FP} = 1,0$	14
A.2	Comparación de los límites de error aceptables en porcentaje para medidores de las clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S, con $I_n = 5 \text{ A}$ e $I_{\max} = 10 \text{ A}$, en $\text{FP} = 0,5$ inductivo o en $\text{FP} = 0,8$ capacitivo.	14

TABLAS

1	Corriente de arranque	5
2	Corriente mínima	6
3	Límites de error aceptable en porcentaje (medidores monofásicos y polifásicos con cargas balanceadas o cargas monofásicas)	9
4	Límites de variación de error aceptables en porcentaje debido a las magnitudes de influencia.	10

PREFACIO

A. Reseña histórica

A.1. La Dirección de Metrología del Instituto Nacional de Calidad (INACAL) ha adoptado la Norma Internacional IEC 62053-22:2020 Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 22: Static meters for AC active energy (classes 0,1 S, 0,2 S and 0,5 S), obteniendo el Proyecto de Norma Metrológica Peruana PNMP 022:2023 EQUIPOS DE MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA - Requisitos Particulares: Medidores estáticos para energía activa de AC (clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S).

A.2. El Proyecto de Norma Metrológica Peruana ha sido elaborado mediante un “Sistema de Adopción - Equivalente” de elaboración de Normas Metrológicas Peruanas, de acuerdo a lo establecido en el literal “A)” del artículo 9 del “Reglamento para la elaboración y aprobación de Normas Metrológicas Peruanas” – 2da edición, aprobado mediante Resolución Directoral N° 001-2021-INACAL/DM y publicado el 13 de enero de 2021.

A.3. El Proyecto de Norma Metrológica Peruana presenta cambios editoriales y estructurales de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:2016 y GP 002:2016.

---oooOooo---

EQUIPOS DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA – REQUISITOS PARTICULARES:

Medidores estáticos para energía activa en corriente alterna (clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S)

1 Alcance

Aplica solo a medidores de energía estáticos (watt-hora), operados por transformadores, de las clases de exactitud 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S para la medición de energía eléctrica activa de corriente alterna en redes de 50 Hz o 60 Hz y se aplica únicamente para ensayos de modelo.

NOTA 1 Para otros requisitos generales, como seguridad, confiabilidad, etc., consulte las normas IEC 62052 o IEC 62059 relevantes.

Este documento se aplica a los equipos de medición de electricidad diseñados para:

- Medir y controlar la energía eléctrica en redes eléctricas (redes) con tensión hasta 1000 V;

NOTA 2 Para medidores de electricidad de AC, la tensión mencionada anteriormente es la tensión de línea a neutro derivada de las tensiones nominales. Ver IEC 62052-31:2015, Tabla 7.

- Tener todos los elementos funcionales, incluidos los módulos adicionales, encerrados o formando una caja de un solo medidor, con excepción de las pantallas indicadoras;
- Operar con pantallas indicadoras integradas o separadas, o sin pantalla indicadora;
- Instalarse en un zócalo o rack coincidente específico;
- Opcionalmente, proporcionar funciones adicionales a las de medición de energía eléctrica.

NOTA 3 Los medidores de energía eléctrica modernos suelen contener funciones adicionales, como la medición de la magnitud de la tensión, la magnitud de la corriente, la potencia, la frecuencia, el factor de potencia, etc.; medición de parámetros de calidad de energía; funciones de control de carga; funciones de entrega, tiempo, ensayo, contabilidad, registro; interfaces de comunicación de datos y funciones de seguridad de datos asociadas. Los estándares relevantes para estas funciones pueden aplicarse además de los requisitos de este documento. Sin embargo, los requisitos para tales funciones están fuera del alcance de este documento.

NOTA 4 Los requisitos de producto para dispositivos de medición y monitoreo de energía (PMDs) y funciones de medición tales como magnitud de tensión, magnitud de corriente, potencia, frecuencia, etc., están cubiertos en IEC 61557-12. Sin embargo, los dispositivos que cumplen con IEC 61557-12 no están diseñados para usarse como medidores de facturación a menos que también cumplan con IEC 62052-11:2020 y uno o más estándares de clase de exactitud IEC 62053-xx relevantes.

NOTA 5 Los requisitos de producto para instrumentos de calidad de energía (PQIs) están cubiertos en IEC 62586-1. Los requisitos para las técnicas (funciones) de medición de la calidad de la energía están cubiertos en IEC 61000-4-30. Los requisitos para los ensayos de las funciones de medición de la calidad de la energía están cubiertos en IEC 62586-2.

Este documento no se aplica a:

- Medidores para los cuales la tensión de línea a neutro derivada de las tensiones nominales excede 1000 V;
- Medidores destinados a la conexión con transformadores de instrumentos de baja potencia (LPITs según se define en la serie IEC 61869) cuando se ensayaron sin tales transformadores;
- Sistemas de medición que comprenden múltiples dispositivos físicamente distantes entre sí.
- Medidores portátiles;

NOTA 6 Los medidores portátiles son medidores que no están permanentemente conectados.

- Medidores utilizados en material rodante, vehículos, barcos y aviones;

- Equipos de laboratorio y de ensayo de medidores;
- Medidores estándar de referencia;
- Interfaces de datos al registro del medidor;
- Enchufes o estantes a juego utilizados para la instalación de equipos de medición de electricidad;
- Cualquier función adicional prevista en los medidores de energía eléctrica.

Este documento no cubre las medidas para la detección y prevención de intentos fraudulentos de comprometer el rendimiento de un medidor (manipulación).

NOTA 7 No obstante, los requisitos específicos de detección y prevención de manipulaciones y los métodos de ensayo, relevantes para un mercado en particular, están sujetos al acuerdo entre el fabricante y el comprador.

NOTA 8 Especificar los requisitos y los métodos de ensayo para la detección y prevención del fraude sería contraproducente, ya que dichas especificaciones proporcionarían una guía para los posibles defraudadores.

NOTA 9 Hay muchos tipos de manipulación de medidores reportados en varios mercados; por lo tanto, diseñar medidores para detectar y prevenir todo tipo de manipulación podría conducir a un aumento injustificado en los costos de diseño, verificación y validación de medidores.

NOTA 10 Los sistemas de facturación, como los sistemas de medición inteligente, son capaces de detectar patrones de consumo irregulares y pérdidas de red irregulares que permiten descubrir sospechas de manipulación del medidor.

NOTA 11 Para medidores operados por transformador emparejados con transformadores de corriente (CTs) de acuerdo con IEC 61869-2:

- El rango de medición estándar de CT se especifica de $0,05 I_n$ a I_{max} para las clases de exactitud 0,1, 0,2, 0,5 y 1 y estos CTs se utilizan para medidores de clase 0,5, 1 y 2 según el PNMP 015:2022;
- El rango de medición especial del CT se especifica desde $0,01 I_n$ hasta I_{max} para clases de exactitud 0,2 S y 0,5 S y estos CTs se utilizan para medidores de clase 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S según este documento;
- Las combinaciones de CTs estándar y medidores de clase 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S están sujetas a un acuerdo entre fabricantes y compradores.

NOTA 12 Este documento no especifica los requisitos de emisión, estos se especifican en el PNMP 014:2022, 9.3.14.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos se mencionan en el texto de tal manera que parte o la totalidad de su contenido constituye requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha, se aplica la última edición del documento de referencia (incluidas las modificaciones).

PNMP 014:2022, *EQUIPOS DE MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo. Equipos de medida.*

3 Términos y definiciones

A los efectos de este documento, se aplican los términos y definiciones proporcionados en PNMP 014:2022.

ISO e IEC mantienen bases de datos terminológicas para su uso en la normalización en las siguientes direcciones:

- Sitio web de IEC Electropedia : <http://www.electropedia.org>

- Sitio web de la plataforma de navegación en línea de ISO: <http://www.iso.org/obp>

4 Valores eléctricos estándar

4.1 Tensiones

Se aplican los valores proporcionados en el PNMP 014:2022.

4.2 Corrientes

4.2.1 Corrientes nominales

Se aplican los valores proporcionados en el PNMP 014:2022.

4.2.2 Corriente de arranque

Se aplican los requisitos y criterios de aceptación del PNMP 014:2022 (ver Tabla 1).

Tabla 1 – Corriente de arranque

Medidores para	Clase de medidor			Factor de potencia $\cos \varphi$
	0,1 S	0,2 S	0,5 S	
Conexión a través de transformadores de corriente	$0,001 I_n$	$0,001 I_n$	$0,001 I_n$	1

4.2.3 Corriente mínima

Se aplican los requisitos y criterios de aceptación del PNMP 014:2022 (ver Tabla 2).

Tabla 2 – Corriente mínima

Medidores para	Corriente mínima I_{min} Clases: 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S
Conexión a través de corriente transformadores corriente	$0,01 I_n$

4.2.4 Corriente máxima

Se aplican los requisitos y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

4.3 Frecuencias

Se aplican los valores proporcionados en el PNMP 014:2022.

4.4 Consumo de energía

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

5 Requisitos de construcción

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

6 Marcado y documentación del medidor

Se aplican los requisitos del PNMP 014:2022.

7 Requisitos de exactitud

7.1 Condiciones generales del ensayo

Se aplican las condiciones de ensayo del PNMP 014:2022.

7.2 Métodos de verificación de la exactitud

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

7.3 Incertidumbre de medición

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación de IEC 62052-11: 2020.

7.4 Constante del medidor

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

7.5 Puesta en marcha inicial del medidor

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

7.6 Ensayo de la condición sin carga

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

7.7 Ensayo de corriente de arranque

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

7.8 Ensayo de repetibilidad

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

7.9 Límites de error debido a la variación de la corriente

Cuando el medidor se opere en las condiciones de referencia indicadas en el PNMP 014:2022, 7.1, los errores porcentuales no excederán los límites para la clase de exactitud que figuran en la Tabla 3.

Si el medidor está diseñado para la medición de la energía en ambos sentidos, los valores de la Tabla 3 se aplicarán a cada dirección.

Si el medidor está clasificado para varios modos de conexión, los resultados de los ensayos de exactitud son válidos solo para los modos de conexión probados y no se pueden usar para reclamar la exactitud de otros modos de conexión no probados.

**Tabla 3 – Límites de error aceptable en porcentaje
(Medidores monofásicos y polifásicos con cargas balanceadas o cargas monofásicas)**

Valor de la corriente	Factor de potencia $\cos \varphi$	Límites de error aceptables en porcentaje para medidores de clase		
		0,1 S	0,2 S	0,5 S
$I_{\min} \leq I < 0,05 I_n$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 inductivo 0,8 capacitivo	$\pm 0,25$ $\pm 0,25$	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductivo 0,8 capacitivo	$\pm 0,15$ $\pm 0,15$	$\pm 0,3$ $\pm 0,3$	$\pm 0,6$ $\pm 0,6$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,25 inductivo 0,5 capacitivo 0,25 capacitivo	$\pm 0,25^a$ $\pm 0,25^a$ $\pm 0,25^a$	$\pm 0,5^a$ $\pm 0,5^a$ -----	$\pm 1,0^a$ $\pm 1,0^a$ -----

^a Cuando el usuario lo solicite especialmente.

NOTA 1 Los transformadores de corriente (CTs) según IEC 61869-2 tienen un punto de carga más bajo a $0,05 I_n$ para las clases 0,1, 0,2, 0,5 y 1 y de $0,01 I_n$ para las clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S. Para reducir la complejidad y las variantes, en este documento solo se especifican medidores con el punto de carga más bajo de $0,01 I_n$;

NOTA 2 Véase en el anexo A una comparación informativa de los límites de error porcentual para las clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S.

Al ensayar los medidores polifásicos para comprobar que cumplen los requisitos de la Tabla 3 para cargas monofásicas, la corriente de ensayo se aplicará a cada elemento de medición en secuencia, mientras que todas las tensiones de fase deben permanecer balanceadas.

7.10 Límites de error debido a las magnitudes de influencia

Se aplican los ensayos y condiciones de ensayo dadas en el PNMP 014:2022, 7.1.

Si el medidor está clasificado para varios modos de conexión, se aplican los requisitos de exactitud para cada uno de los modos de conexión. Todos los ensayos de los efectos de las magnitudes de influencia se realizarán en un modo de conexión seleccionado para ejercer la capacidad metrológica completa del medidor.

Cuando la corriente y el desplazamiento de fase (factor de potencia) se mantengan constantes como se especifica en la Tabla 4, y cualquier magnitud de influencia individual se aplique de una en una, con el medidor funcionando en condiciones de referencia como se especifica en el PNMP 014:2022, 7.1, la variación en el error porcentual en relación con el error intrínseco no excederá los límites especificados para los índices de clase pertinentes que figuran en la Tabla 4.

La variación en el error porcentual inducido por las magnitudes de influencia puede variar dependiendo del valor de la corriente de ensayo. La variación en el porcentaje de error en la Tabla 4 se da para los valores o rangos especificados de la corriente de ensayo, y el ensayo debería realizarse con los valores de corriente recomendados que figuran en la Tabla 4.

Tabla 4 – Límites de variación de error aceptables en porcentaje debido a las magnitudes de influencia

Magnitud de influencia	Cláusula de ensayo en el PNMP 014: 2022	Rango o valor específico y valor recomendado de corriente de ensayo (balanceada a menos que se indique lo contrario)	Factor de potencia $\cos \varphi^c$	Límites de variación de error aceptables en porcentaje para medidores de clase		
				0,1 S	0,2 S	0,5 S
Ensayo de inmunidad de campo electromagnético radiado, de radiofrecuencia- ensayo con corriente	9.3.5	I_n	1	0,5	1,0	2,0
Ensayo de inmunidad transitorios eléctricos rápidos en ráfagas	9.3.6	I_n	1	0,5	1,0	2,0
Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por campos de radiofrecuencia	9.3.7	I_n	1	0,5	1,0	2,0
Ensayo de inmunidad a las perturbaciones y señalización conducidas en modo diferencial en la gama de frecuencias de 2 kHz a 150 kHz en los puertos de alimentación de AC	9.3.8	I_n	1	0,5	0,8	2,0
Ensayo de inmunidad de onda oscilatoria amortiguada ^d	9.3.11	I_n	1	0,5	1,0	2,0
Campos magnéticos estáticos externos	9.3.12	I_n	1	2,0	2,0	2,0

Magnitud de influencia	Cláusula de ensayo en el PNMP 014: 2022	Rango o valor específico y valor recomendado de corriente de ensayo (balanceada a menos que se indique lo contrario)	Factor de potencia $\cos \varphi^c$	Límites de variación de error aceptables en porcentaje para medidores de clase		
				0,1 S	0,2 S	0,5 S
Ensayo de inmunidad al campo magnético de frecuencia industrial	9.3.13	I_n	1	0,25	0,5	1,0
Armónicos en los circuitos de corriente y tensión – ensayo del 5° armónico	9.4.2.2	$0,5 I_{max}$	1	0,2	0,4	0,5
Inter-armónicos en el circuito de corriente: ensayo de forma de onda disparada en ráfaga	9.4.2.3	$0,5 I_n$	1	0,3	0,6	1,5
Armónicos impares en el circuito de corriente	9.4.2.4	$0,5 I_n$	1	0,3	0,6	1,5
DC y armónicos pares – ensayo de forma de onda rectificadora de media onda ^f	9.4.2.5	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Variación de tensión	9.4.3	$I_{min} \leq I \leq I_{max}$ (I_n)	1	0,05	0,1	0,25
		$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$ (I_n)	0,5	0,1	0,2	0,5
Variación de la temperatura ambiente ^b	9.4.4	$I_{min} \leq I \leq I_{max}$ (I_n)	1	0,00 5	0,01	0,03
		$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$ (I_n)	0,5	0,01	0,02	0,05
Interrupción de la tensión de fase	9.4.5	I_n	1	0,25	0,5	1,0
Variación de frecuencia	9.4.6	$I_{min} \leq I \leq I_{max}$ (I_n)	1	0,05	0,1	0,2
		$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$ (I_n)	0,5	0,05	0,1	0,2
Secuencia de fase inversa	9.4.7	$0,1 I_n$	1	0,05	0,05	0,1
Variación de tensión auxiliar	9.4.8	I_{min}	1	0,05	0,05	0,1
Funcionamiento de dispositivos auxiliares	9.4.9	I_{min}	1	0,05	0,05	0,1
Sobrecorrientes de corta duración ^e	9.4.10	I_n	1	0,05	0,1	0,2

Magnitud de influencia	Cláusula de ensayo en el PNMP 014: 2022	Rango o valor específico y valor recomendado de corriente de ensayo (balanceada a menos que se indique lo contrario)	Factor de potencia $\cos \varphi^c$	Límites de variación de error aceptables en porcentaje para medidores de clase		
				0,1 S	0,2 S	0,5 S
Autocalentamiento ^a	9.4.11	I_{max}	1	0,05	0,1	0,2
			0,5			
Variaciones rápidas de corriente de carga	9.4.12	I_n	1	0,25	0,5	1,0
Fallas a tierra ^e	9.4.13	I_n	1	0,05	0,1	0,25
Ensayo de calor seco ^e	8.3.3	I_n	1	0,05	0,1	0,25
Ensayo en frío ^e	8.3.4	I_n	1	0,05	0,1	0,25
Ensayo cíclico de calor húmedo ^e	8.3.5	I_n	1	0,05	0,1	0,25

^a El ensayo se llevará a cabo durante al menos 1 h o hasta que la variación del error durante 20 minutos no supere el 0,05 %.

^b Estos valores se considerarán coeficientes de temperatura media %/K para los medidores según su clase. Inductivo.

^c Solo medidores operados por transformador de tensión.

^d Para estos ensayos, la exactitud del medidor se mide antes y después del ensayo. La diferencia en el porcentaje de error antes y después del ensayo no debe exceder los límites de error especificados en esta tabla. Estos límites de errores

^e pueden interpretarse como la desviación permisible de la exactitud del medidor inducida por las condiciones de ensayo especificadas.

^f El propósito de este ensayo es verificar únicamente la saturación actual del sensor. Este ensayo no se aplica a los medidores operados por transformadores.

7.11 Exactitud del cronometraje

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014:2022.

8 Requisitos climáticos

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014: 2022.

9 Los efectos de las influencias externas

Se aplican los requisitos, condiciones y procedimientos de ensayo y criterios de aceptación del PNMP 014: 2022. La Tabla 13 del PNMP 014:2022 ofrece una visión general de los requisitos. Para los ensayos con criterio de aceptación A, se utilizará la Tabla 4 del presente documento.

10 Ensayo de modelo

Se aplican los requisitos establecidos en el PNMP 014:2022.

Anexo A
(Informativo)

Comparación de los límites de error aceptables en porcentaje en condiciones de referencia para medidores de las clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S

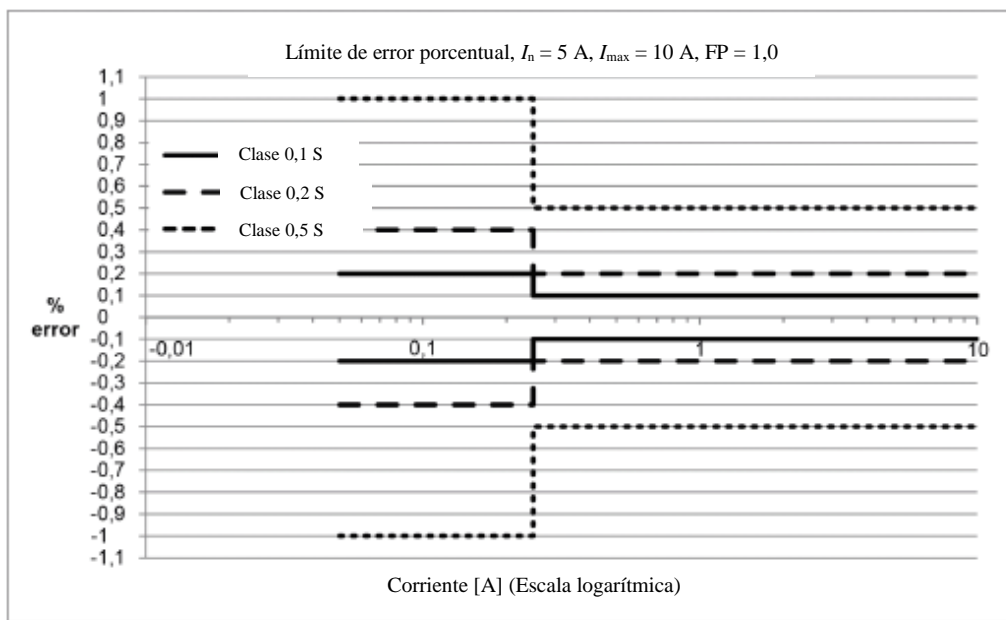


Figura A.1 Comparación de los límites de error aceptables en porcentaje para medidores de clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S, con $I_n = 5 \text{ A}$ e $I_{max} = 10 \text{ A}$, a $FP = 1,0$

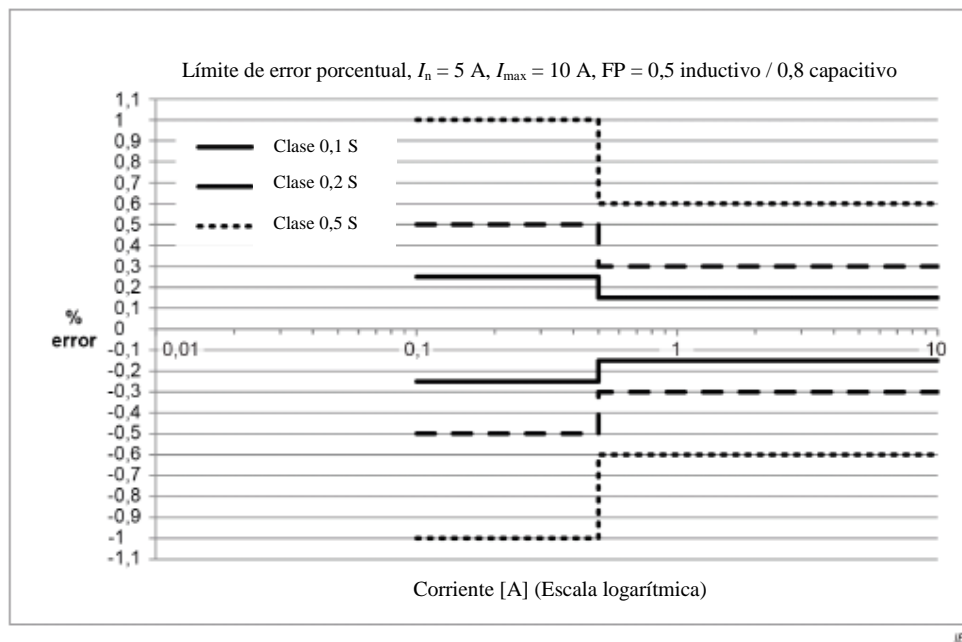


Figura A.2 Comparación de los límites de error aceptables en porcentaje para medidores de las clases 0,1 S, 0,2 S y 0,5 S, con $I_n = 5 \text{ A}$ e $I_{max} = 10 \text{ A}$, en $FP = 0,5$ inductivo o en $FP = 0,8$ capacitivo

Anexo B
(Informativo)

RESUMEN DE CAMBIOS

Esta edición incluye los siguientes cambios técnicos significativos con respecto a la edición anterior:

a) Se eliminaron todos los requisitos de seguridad del medidor; los requisitos de seguridad del medidor están cubiertos en IEC 62052-31:2015.

b) Se trasladaron las descripciones de todos los requisitos generales y métodos de ensayo de la NMP 015:2012, NMP 022:2016, IEC 62053-23:2003, IEC 62053-24:2003 al PNMP 014:2022; PNMP 015:2022, PNMP 022:2023, IEC 62053-23:2020, IEC 62053-24:2020 contienen solo requisitos específicos de clase de exactitud.

c) Se agregaron nuevos requisitos y ensayos en relación con:

1. medidores de energía activa de clase de exactitud 0,1S;
2. incertidumbre y repetibilidad de la medición (7.3, 7.8);
3. influencia de variaciones rápidas de corriente de carga (7.10 tabla 4: ver PNMP 014:2022, 9.4.12);
4. inmunidad a perturbaciones de corriente diferencial conducida en el rango de frecuencia de 2 kHz a 150 kHz (7.10 tabla 4: consulte PNMP 014:2022, 9.3.8).