TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370969

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono:+57 (601) 716 64 80 - Bogotá D.C.
E-mail: gerencia@metrobit.com.co

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-045

DATOS GENERALES

Orden de Trabajo: 37008 **Cantidad:** 1 **Fecha Recepción:** 2024-10-02 **Fecha Calibración:** 2024-10-07 **Fecha Expedición:** 2024-10-08
Solicitante: PROELCO S.A.S.
Dirección: CR 23 CL 63 A 27 - BOGOTA D.C.

INSTRUMENTO

Marca:	SCHNEIDER	**Potencia Nominal:**	2.5 VA	**Clase de Exactitud:**	0.5 S
Relación:	20/5 A - 40/5 A	**Nivel de Aislamiento:**	17.5 kV	**Modelo:**	KIF-12
Corriente Térmica:	8 kA - 16 kA	**Corriente Dinámica:**	20 kA - 40 kA	**Uso:**	Interior

CONDICIONES AMBIENTALES: **Temperatura:** 16.42°C
UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN: Instalaciones permanentes Laboratorio Metrobit Ltda

INFORMACION DE LA CALIBRACION

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El Sistema de Calibración utilizado en las pruebas de este instrumento esta trazado al Sistema Internacional a través del patrón nacional de China del Shanghai institute of measurement and testing technology national center of measurement and testing for east China (SIMT). Para este caso se trabajo con el Puente de Medida marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 130808, Carga Nominal marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS seriales 1012121 y 1107062 (para secundarios de 1 A ó 5 A respectivamente), y el transformador patrón de corriente marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 161560.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado esta basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019, numeral 4.5.1.1 Método de ensayo directo para calibración de transformadores de corriente.

PROCEDIMIENTO: Según PGT05 CALIBRACIÓN DE CT'S EN EQUIPO MARCA METROBIT METROLOGIC INSTRUMENT basado en los lineamientos establecidos en la NTC 2205:2013.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.

FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

APROBADO POR: Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
Date: 2024.10.08 08:50:01 COT
Location: Bogota Colombia
FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
COORDINADOR DE LABORATORIO

OBSERVACIONES

Marcación de terminales correcta

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370969

RESULTADOS

Carga del Transformador: 2.50 VA **FP:** 1.0 **Carga del Transformador:** 1.00 VA **FP:**1.0

SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
M246715/42	20/5 A	2.50	-0.105	61.00	0.044	23.17	0.171	9.40	0.185	7.10	0.186	6.90	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.73	0.048	0.63	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/42	20/5 A	1.00	0.140	29.2	0.176	13.47	0.223	6.90	0.240	4.90	0.241	4.70	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	1.2	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/42	40/5 A	2.50	-0.105	61.00	0.044	23.17	0.171	9.40	0.185	7.10	0.186	6.90	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.73	0.048	0.63	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/42	40/5 A	1.00	0.140	29.2	0.176	13.47	0.223	6.90	0.240	4.90	0.241	4.70	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	1.2	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

* %: Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\|X\| \leq \|L\| - 1{,}64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\|X\| > \|L\| - 1{,}64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370970

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono:+57 (601) 716 64 80 - Bogotá D.C.
E-mail: gerencia@metrobit.com.co

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-045

DATOS GENERALES

Orden de Trabajo:	37008	**Cantidad:** 1	**Fecha Recepción:** 2024-10-02	**Fecha Calibración:** 2024-10-07	**Fecha Expedición:** 2024-10-08
Solicitante:	PROELCO S.A.S.				
Dirección:	CR 23 CL 63 A 27 - BOGOTA D.C.				

INSTRUMENTO

Marca:	SCHNEIDER	**Potencia Nominal:**	2.5 VA	**Clase de Exactitud:**	0.5 S
Relación:	20/5 A - 40/5 A	**Nivel de Aislamiento:**	17.5 kV	**Modelo:**	KIF-12
Corriente Térmica:	8 kA - 16 kA	**Corriente Dinámica:**	20 kA - 40 kA	**Uso:**	Interior

CONDICIONES AMBIENTALES: **Temperatura:** 16.42°C

UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN: Instalaciones permanentes Laboratorio Metrobit Ltda

INFORMACION DE LA CALIBRACION

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El Sistema de Calibración utilizado en las pruebas de este instrumento esta trazado al Sistema Internacional a través del patrón nacional de China del Shanghai institute of measurement and testing technology national center of measurement and testing for east China (SIMT). Para este caso se trabajo con el Puente de Medida marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 130808, Carga Nominal marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS seriales 1012121 y 1107062 (para secundarios de 1 A ó 5 A respectivamente), y el transformador patrón de corriente marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 161560.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado esta basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019, numeral 4.5.1.1 Método de ensayo directo para calibración de transformadores de corriente.

PROCEDIMIENTO: Según PGT05 CALIBRACIÓN DE CT'S EN EQUIPO MARCA METROBIT METROLOGIC INSTRUMENT basado en los lineamientos establecidos en la NTC 2205:2013.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.

FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

APROBADO POR: Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
Date: 2024.10.08 08:50:02 COT
Location: Bogota Colombia
FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
COORDINADOR DE LABORATORIO

OBSERVACIONES

Marcación de terminales correcta

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370970

RESULTADOS

Carga del Transformador: 2.50 VA **FP:** 1.0 **Carga del Transformador:** 1.00 VA **FP:**1.0

SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
M246715/43	20/5 A	2.50	-0.145	65.60	0.022	24.90	0.162	10.80	0.178	7.80	0.179	7.40	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.73	0.048	0.73	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/43	20/5 A	1.00	0.138	30.8	0.176	15.00	0.229	7.73	0.240	5.30	0.241	5.07	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	1.0	0.048	0.61	0.048	0.62	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/43	40/5 A	2.50	-0.145	65.60	0.022	24.90	0.162	10.80	0.178	7.80	0.179	7.40	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.73	0.048	0.73	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/43	40/5 A	1.00	0.138	30.8	0.176	15.00	0.229	7.73	0.240	5.30	0.241	5.07	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	1.0	0.048	0.61	0.048	0.62	0.048	0.61	0.048	0.61	

* %: Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\|X\| \leq \|L\| - 1{,}64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\|X\| > \|L\| - 1{,}64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrobit.com.co - Servicios en Línea, con el código: TTQwNTY1Nw==

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370971

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono:+57 (601) 716 64 80 - Bogotá D.C.
E-mail: gerencia@metrobit.com.co

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-045

DATOS GENERALES

Orden de Trabajo: 37008 **Cantidad:** 1 **Fecha Recepción:** 2024-10-02 **Fecha Calibración:** 2024-10-07 **Fecha Expedición:** 2024-10-08

Solicitante: PROELCO S.A.S.

Dirección: CR 23 CL 63 A 27 - BOGOTA D.C.

INSTRUMENTO

Marca:	SCHNEIDER	**Potencia Nominal:**	2.5 VA	**Clase de Exactitud:**	0.5 S
Relación:	20/5 A - 40/5 A	**Nivel de Aislamiento:**	17.5 kV	**Modelo:**	KIF-12
Corriente Térmica:	8 kA - 16 kA	**Corriente Dinámica:**	20 kA - 40 kA	**Uso:**	Interior

CONDICIONES AMBIENTALES: **Temperatura:** 16.42°C

UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN: Instalaciones permanentes Laboratorio Metrobit Ltda

INFORMACION DE LA CALIBRACION

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El Sistema de Calibración utilizado en las pruebas de este instrumento esta trazado al Sistema Internacional a través del patrón nacional de China del Shanghai institute of measurement and testing technology national center of measurement and testing for east China (SIMT). Para este caso se trabajo con el Puente de Medida marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 130808, Carga Nominal marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS seriales 1012121 y 1107062 (para secundarios de 1 A ó 5 A respectivamente), y el transformador patrón de corriente marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 161560.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado esta basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019, numeral 4.5.1.1 Método de ensayo directo para calibración de transformadores de corriente.

PROCEDIMIENTO: Según PGT05 CALIBRACIÓN DE CT'S EN EQUIPO MARCA METROBIT METROLOGIC INSTRUMENT basado en los lineamientos establecidos en la NTC 2205:2013.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.

FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

APROBADO POR: Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
Date: 2024.10.08 08:50:03 COT
Location: Bogota Colombia

FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
COORDINADOR DE LABORATORIO

OBSERVACIONES

Marcación de terminales correcta

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrobit.com.co - Servicios en Línea, con el código: TTQwNTY1OA==

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
PGT01-F01 V.24 2024-05-12

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 370971

RESULTADOS

Carga del Transformador: 2.50 VA **FP:** 1.0 **Carga del Transformador:** 1.00 VA **FP:**1.0

SERIAL TC	RELACIÓN	VA	1% In		5% In		20% In		100% In		120% In		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
M246715/44	20/5 A	2.50	0.008	41.13	0.069	24.20	0.146	12.67	0.170	8.97	0.172	8.40	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.62	0.048	0.63	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/44	20/5 A	1.00	0.137	48.20	0.160	17.90	0.211	9.70	0.233	6.30	0.234	6.00	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.70	0.048	0.62	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/44	40/5 A	2.50	-0.131	58.77	0.045	25.47	0.136	14.60	0.169	9.20	0.171	8.70	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	
M246715/44	40/5 A	1.00	0.129	31.50	0.162	16.30	0.212	9.40	0.232	6.40	0.234	6.10	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.86	0.048	0.62	0.048	0.61	0.048	0.61	0.048	0.61	

* %: Corresponde al porcentaje de error de la corriente del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\|X\| \leq \|L\| - 1.64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\|X\| > \|L\| - 1.64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. TT 172335

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono:+57 (601) 716 64 80 - Bogotá D.C.
E-mail: gerencia@metrobit.com.co

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-045

DATOS GENERALES

Orden de Trabajo: 9487 **Cantidad:** 1 **Fecha Recepción:** 2024-10-02 **Fecha Calibración:** 2024-10-08 **Fecha Expedición:** 2024-10-08
Solicitante: PROELCO S.A.S.
Dirección: CR 23 CL 63 A 27 - BOGOTA D.C.

INSTRUMENTO

Marca:	ABB	**Relación:**	11400V/v3/200V/v3
Potencia Nominal:	25 VA	**Clase de Exactitud:**	0.5
Nivel de Aislamiento:	17.5 kV **Modelo:** TJCL6	**Uso:**	Interior

CONDICIONES AMBIENTALES: **Temperatura:** 16.42°C
UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN: Instalaciones permanentes Laboratorio Metrobit Ltda

INFORMACION DE LA CALIBRACION

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El Sistema de Calibración utilizado en las pruebas de este instrumento esta trazado al Sistema Internacional a través del patrón nacional de China del Shanghai institute of measurement and testing technology national center of measurement and testing for east China (SIMT). Para este caso se trabajo con el Puente de Medida marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 101220, Carga Nominal marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 11022 y los transformadores patrón de tensión marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS seriales 282021, 282022 y 282023.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado esta basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019, numeral 4.5.1.2 Método de ensayo directo para calibración de transformadores de tensión.

PROCEDIMIENTO: Según PGT06 CALIBRACIÓN DE TT'S EN EQUIPO MARCA METROBIT METROLOGIC INSTRUMENT basado en los lineamientos establecidos en la NTC 2207:2012.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.

FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

APROBADO POR: Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
Date: 2024.10.08 09:53:05 COT
Location: Bogota Colombia
FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
COORDINADOR DE LABORATORIO

OBSERVACIONES

Marcación de terminales correcta

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos serials estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. TT 172335

RESULTADOS

Carga del Transformador: 25.00 VA **FP:** 0.8 **Carga del Transformador:** 6.25 VA **FP:** 1.0

SERIAL TT	RELACIÓN	VA	80% Un		100% Un		120% Un		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
1VLT5219009234	11400V/v3/200V/v3	25.00	-0.112	0.9	-0.111	0.8	-0.110	0.9	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.042	1.0	0.042	1.0	0.042	1.0	
1VLT5219009234	11400V/v3/200V/v3	6.25	-0.154	2.1	-0.140	1.9	-0.138	1.8	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.042	1.0	0.042	1.0	0.042	1.0	

*: Corresponde al porcentaje de error de la tensión del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\|X\| \leq \|L\| - 1.64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\|X\| > \|L\| - 1.64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. TT 172336

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono:+57 (601) 716 64 80 - Bogotá D.C.
E-mail: gerencia@metrobit.com.co

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-045

DATOS GENERALES

Orden de Trabajo: 9487 **Cantidad:** 1 **Fecha Recepción:** 2024-10-02 **Fecha Calibración:** 2024-10-08 **Fecha Expedición:** 2024-10-08
Solicitante: PROELCO S.A.S.
Dirección: CR 23 CL 63 A 27 - BOGOTA D.C.

INSTRUMENTO

Marca:	ABB	**Relación:**	11400V/v3/200V/v3
Potencia Nominal:	25 VA	**Clase de Exactitud:**	0.5
Nivel de Aislamiento:	17.5 kV **Modelo:** TJCL6	**Uso:**	Interior

CONDICIONES AMBIENTALES: **Temperatura:** 16.42°C
UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN: Instalaciones permanentes Laboratorio Metrobit Ltda

INFORMACION DE LA CALIBRACION

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El Sistema de Calibración utilizado en las pruebas de este instrumento esta trazado al Sistema Internacional a través del patrón nacional de China del Shanghai institute of measurement and testing technology national center of measurement and testing for east China (SIMT). Para este caso se trabajo con el Puente de Medida marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 101220, Carga Nominal marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 11022 y los transformadores patrón de tensión marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS seriales 282021, 282022 y 282023.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado esta basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019, numeral 4.5.1.2 Método de ensayo directo para calibración de transformadores de tensión.

PROCEDIMIENTO: Según PGT06 CALIBRACIÓN DE TT'S EN EQUIPO MARCA METROBIT METROLOGIC INSTRUMENT basado en los lineamientos establecidos en la NTC 2207:2012.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.

FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

APROBADO POR: Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
Date: 2024.10.08 09:53:06 COT
Location: Bogota Colombia
FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
COORDINADOR DE LABORATORIO

OBSERVACIONES

Marcación de terminales correcta

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrobit.com.co - Servicios en Línea, con el código: TTQwNTY2MA==

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
PGT06-F01 V.15 2024-05-12

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. TT 172336

RESULTADOS

Carga del Transformador: 25.00 VA **FP:** 0.8 **Carga del Transformador:** 6.25 VA **FP:** 1.0

SERIAL TT	RELACIÓN	VA	80% Un		100% Un		120% Un		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
1VLT5219014581	11400V/v3/200V/v3	25.00	-0.456	3.7	-0.425	3.2	-0.428	3.8	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.042	1.0	0.042	1.0	0.042	1.0	
1VLT5219014581	11400V/v3/200V/v3	6.25	-0.270	2.1	-0.274	2.2	-0.266	2.0	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.042	1.0	0.042	1.0	0.042	1.0	

*. Corresponde al porcentaje de error de la tensión del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\|X\| \leq \|L\| - 1.64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\|X\| > \|L\| - 1.64 \cdot \left\|\frac{U}{k}\right\|$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. TT 172337

METROBIT LTDA
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
Dirección: Calle 65 No. 17-84/86 Teléfono:+57 (601) 716 64 80 - Bogotá D.C.
E-mail: gerencia@metrobit.com.co

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-045

DATOS GENERALES

Orden de Trabajo: 9487 **Cantidad:** 1 **Fecha Recepción:** 2024-10-02 **Fecha Calibración:** 2024-10-08 **Fecha Expedición:** 2024-10-08
Solicitante: PROELCO S.A.S.
Dirección: CR 23 CL 63 A 27 - BOGOTA D.C.

INSTRUMENTO

Marca:	ABB	**Relación:**	11400V/√3/200V/√3
Potencia Nominal:	25 VA	**Clase de Exactitud:**	0.5
Nivel de Aislamiento:	17.5 kV **Modelo:** TJCL6	**Uso:**	Interior

CONDICIONES AMBIENTALES: **Temperatura:** 16.42°C
UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN: Instalaciones permanentes Laboratorio Metrobit Ltda

INFORMACION DE LA CALIBRACION

TRAZABILIDAD METROLÓGICA: El Sistema de Calibración utilizado en las pruebas de este instrumento esta trazado al Sistema Internacional a través del patrón nacional de China del Shanghai institute of measurement and testing technology national center of measurement and testing for east China (SIMT). Para este caso se trabajo con el Puente de Medida marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 101220, Carga Nominal marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS serial 11022 y los transformadores patrón de tensión marca METROBIT METROLOGIC INSTRUMENTS seriales 282021, 282022 y 282023.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN: El método utilizado esta basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019, numeral 4.5.1.2 Método de ensayo directo para calibración de transformadores de tensión.

PROCEDIMIENTO: Según PGT06 CALIBRACIÓN DE TT'S EN EQUIPO MARCA METROBIT METROLOGIC INSTRUMENT basado en los lineamientos establecidos en la NTC 2207:2012.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%.

FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

APROBADO POR: Digitally signed by CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
Date: 2024.10.08 09:53:06 COT
Location: Bogota Colombia
FIRMA: CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE
COORDINADOR DE LABORATORIO

OBSERVACIONES

Marcación de terminales correcta

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Puede verificar la autenticidad en www.metrobit.com.co - Servicios en Línea, con el código: TTQwNTY2MQ==

Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
PGT06-F01 V.15 2024-05-12

Scanned with CamScanner

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. TT 172337

RESULTADOS

Carga del Transformador: 25.00 VA **FP:** 0.8 **Carga del Transformador:** 6.25 VA **FP:** 1.0

SERIAL TT	RELACIÓN	VA	80% Un		100% Un		120% Un		CONFORME (SI/NO)
			ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	ER(%)*	EF(min)	
1VLT5219014669	11400V/v3/200V/v3	25.00	-0.436	-4.5	-0.430	-4.1	-0.435	-4.0	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.042	1.0	0.042	1.0	0.042	1.0	
1VLT5219014669	11400V/v3/200V/v3	6.25	-0.082	-2.0	-0.081	-2.0	-0.080	-1.9	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.042	1.0	0.042	1.0	0.042	1.0	

* Corresponde al porcentaje de error de la tensión del secundario.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

La interpretación sobre la conformidad del resultado de la calibración de un transformador bajo prueba, se determina de acuerdo con lo establecido en la Tabla 12 de la NTC6328:2019. Si cada uno de los puntos de prueba cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador CUMPLE (está CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud. Si en alguno(s) de los puntos de prueba el transformador no cumple con el respectivo límite de error porcentual, se considera que el transformador NO CUMPLE (está NO CONFORME) con los requisitos del ensayo de exactitud.

Tabla 12. Evaluación del resultado del ensayo de exactitud transformadores de medida.

Condición	Resultado
$\lvert X\rvert \leq \lvert L\rvert - 1.64 \cdot \lvert\frac{U}{k}\rvert$	El transformador CUMPLE (Esta CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.
$\lvert X\rvert > \lvert L\rvert - 1.64 \cdot \lvert\frac{U}{k}\rvert$	El transformador NO CUMPLE (Esta NO CONFORME), en el respectivo punto de prueba, con el requerimiento del ensayo exactitud.

Nota: X es el valor medido (puede ser el error de relación, el desplazamiento de fase o el error en la medición de potencia o energía), L es el límite permitido para el valor medido, U es la incertidumbre expandida estimada en la determinación del error de exactitud de prueba y k es el correspondiente factor de cubrimiento.

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden unicamente a los equipos cuyos seriales estan identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Al menos que se especifique lo contrario, los métodos utilizados no han sufrido ninguna adición, desviación o exclusión. El laboratorio no se responsabiliza por daños o perjuicios que puedan derivarse del uso o instalación inadecuado de los instrumentos calibrados. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. Metrobit Ltda no se hace responsable por ninguna reproducción parcial ni total, que no tenga permiso por escrito del laboratorio.

Scanned with CamScanner