

# TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 181375

### METROBIT LTDA

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Dirección: Calle 63B # 17-32 Teléfono: +57 1 5472672 +57 1 2356609 - Bogotá D.C.

E-mail: gerencia@metrobit.com.co



**METROBIT**  
Exactitud y Control



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-045

### DATOS GENERALES

Orden de Trabajo: 22286 Cantidad: 1 Fecha Recepción: 2020-10-23 Fecha Calibración: 2020-10-26 Fecha Expedición: 2020-10-26  
Solicitante: ATEL S.A.S.  
Dirección: CRA 2N NO. 66 - 14 - CALI

### INSTRUMENTO

Marca:	ATEL	Potencia Nominal:	5 VA	Clase de Exactitud:	0.5 S
Relación:	1.5/5 - 3/5 A	Nivel de Aislamiento:	17.5 kV	Modelo:	TCE175
Corriente Térmica:	8 kA	Corriente Dinámica:	20 kA	Uso:	Exterior

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura: 17.42 °C U= 0.56 °C Humedad: 67.8 % U= 2.0 %

### 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 fue el de Ensayo Directo a partir de una cantidad de mediciones acorde al nivel de confianza declarado, determinando así el valor de error en magnitud y desplazamiento de fase entre el transformador bajo prueba y el equipo patrón de METROBIT LTDA, basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019.

**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 la medición informada, fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cubrimiento reportado en los resultados, lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95.45% bajo distribución normal.

### FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

Firmá Valida

Digitally signed by  
ING. CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE  
Date: 2020.10.26 12:16:36 COT

APROBADO POR:

FIRMA: ING. CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE  
COORDINADOR DE LABORATORIO



### OBSERVACIONES

Equipos con polaridad Conforme

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. 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. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad cuando se haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Puede verificar la autenticidad en [www.metrobit.com.co](http://www.metrobit.com.co) - Servicios en Línea, con el código: TTE5Nj11NQ==

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

Página 1 de 2



# TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 181375

### RESULTADOS

Carga del Transformador: 5.00 VA FP: 0.8 Carga del Transformador: 1.25 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)	
TEA 01624	1.5/5	5.00	-0.681	30.20	-0.233	17.00	-0.068	10.57	0.014	7.47	0.035	6.30	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.048	0.64	0.047	0.61	0.048	0.95	0.047	0.61	0.047	0.61	
TEA 01624	1.5/5	1.25	-0.086	21.60	0.027	16.00	0.100	12.33	0.138	9.70	0.146	8.33	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	
TEA 01624	3/5 A	5.00	-1.148	43.50	-0.324	21.17	-0.104	13.60	0.004	8.10	0.037	6.00	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	
TEA 01624	3/5 A	1.25	-0.356	35.17	-0.054	20.00	0.069	13.83	0.139	9.47	0.148	7.90	SI
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Incertidumbre Expandida			0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.62	0.047	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 sumándole y restándole el valor de la incertidumbre expandida al valor de error promedio de relación o de desplazamiento de fase para cada porcentaje de corriente evaluado, comparándolo con el valor límite de error de relación y de desplazamiento de fase presentado en la siguiente tabla y de acuerdo a la clase de exactitud del transformador. Cabe anotar que con un solo incumplimiento del resultado de la calibración, este se reportará como no conforme o indeterminado, si al restar los valores el error esta por dentro del límite y al sumarle el error esta por fuera del límite o viceversa, según lo establecido en la NTC 2205:2013. A continuación se presenta la Tabla No. 202 tomada del numeral 5.6.201.3 de la NTC 2205:2013 "Límites de error de relación y el desplazamiento de fase para transformadores de corriente para medición (clases 0,2S y 0,5S)".

Clase de Exactitud	Error de relación ± %					Desplazamiento de fase									
						± minutos					± centirradianes				
	A corriente (% de la nominal)					A corriente (% de la nominal)					A corriente (% de la nominal)				
	1	5	20	100	120	1	5	20	100	120	1	5	20	100	120
0.2S	0.75	0.35	0.20	0.20	0.20	30	15	10	10	10	0.90	0.45	0.30	0.30	0.30
0.5S	1.50	0.75	0.50	0.50	0.50	90	45	30	30	30	2.70	1.35	0.90	0.90	0.90

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. 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. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad cuando se haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Puede verificar la autenticidad en [www.metrobit.com.co](http://www.metrobit.com.co) - Servicios en Línea, con el código: TTE5Nj11NQ==  
Este certificado ha sido aprobado mediante firma digital, según el Decreto 2364:2012, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Página 2 de 2



# TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 181376

### METROBIT LTDA

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Dirección: Calle 63B # 17-32 Teléfono: +57 1 5472672 +57 1 2356609 - Bogotá D.C.

E-mail: gerencia@metrobit.com.co



**METROBIT**  
Exactitud y Control



ISO/IEC 17025:2017  
11-LAC-045

### DATOS GENERALES

Orden de Trabajo: 22286 Cantidad: 1 Fecha Recepción: 2020-10-23 Fecha Calibración: 2020-10-26 Fecha Expedición: 2020-10-26  
Solicitante: ATEL S.A.S.  
Dirección: CRA 2N NO. 66 - 14 - CALI

### INSTRUMENTO

Marca:	ATEL	Potencia Nominal:	5 VA	Clase de Exactitud:	0.5 S
Relación:	1.5/5 - 3/5 A	Nivel de Aislamiento:	17.5 kV	Modelo:	TCE175
Corriente Térmica:	8 kA	Corriente Dinámica:	20 kA	Uso:	Exterior

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura: 17.42 °C U= 0.56 °C Humedad: 67.8 % U= 2.0 %

### 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 fue el de Ensayo Directo a partir de una cantidad de mediciones acorde al nivel de confianza declarado, determinando así el valor de error en magnitud y desplazamiento de fase entre el transformador bajo prueba y el equipo patrón de METROBIT LTDA, basado en los lineamientos establecidos en la NTC 6328:2019.

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 la medición informada, fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cubrimiento reportado en los resultados, lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95.45% bajo distribución normal.

### FUNCIONARIOS QUE INTERVIENEN

Firmá Valida

Digitally signed by  
ING. CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE  
Date: 2020.10.26 12:16:37 COT

APROBADO POR:

FIRMA: ING. CARLOS EDUARDO PRIETO DUARTE  
COORDINADOR DE LABORATORIO



### OBSERVACIONES

Equipos con polaridad Conforme

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. 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. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad cuando se haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Puede verificar la autenticidad en [www.metrobit.com.co](http://www.metrobit.com.co) - Servicios en Línea, con el código: TTE5Nj1Ng==

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

Página 1 de 2



# TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 181376

### RESULTADOS

Carga del Transformador:			5.00 VA			FP: 0.8			Carga del Transformador:			1.25 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)					
TEA 01625	1.5/5	5.00	-0.863	37.70	-0.668	31.00	-0.383	17.9	-0.276	11.60	-0.217	8.60	SI				
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Incertidumbre Expandida			0.047	0.61	0.047	0.61	0.052	1.1	0.047	0.61	0.048	0.85					
TEA 01625	1.5/5	1.25	-0.851	62.30	-0.287	31.83	-0.165	24.10	-0.057	13.47	-0.042	12.30	SI				
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Incertidumbre Expandida			0.047	0.61	0.048	0.61	0.047	0.61	0.048	0.62	0.047	0.61					
TEA 01625	3/5 A	5.00	-1.098	46.00	-0.702	32.00	-0.411	19.40	-0.291	12.30	-0.229	9.20	SI				
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Incertidumbre Expandida			0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61	0.047	0.61					
TEA 01625	3/5 A	1.25	-0.411	39.00	-0.122	20.40	-0.109	18.97	-0.077	15.67	-0.054	12.83	SI				
Factor de Cubrimiento (k)			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Incertidumbre Expandida			0.047	0.61	0.047	0.61	0.048	0.81	0.047	0.66	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 sumándole y restándole el valor de la incertidumbre expandida al valor de error promedio de relación o de desplazamiento de fase para cada porcentaje de corriente evaluado, comparándolo con el valor límite de error de relación y de desplazamiento de fase presentado en la siguiente tabla y de acuerdo a la clase de exactitud del transformador. Cabe anotar que con un solo incumplimiento del resultado de la calibración, este se reportará como no conforme o indeterminado, si al restar los valores el error esta por dentro del límite y al sumarle el error esta por fuera del límite o viceversa, según lo establecido en la NTC 2205:2013. A continuación se presenta la Tabla No. 202 tomada del numeral 5.6.201.3 de la NTC 2205:2013 "Límites de error de relación y el desplazamiento de fase para transformadores de corriente para medición (clases 0,2S y 0,5S)".

Clase de Exactitud	Error de relación ± %					Desplazamiento de fase									
						± minutos					± centirradianes				
	A corriente (% de la nominal)					A corriente (% de la nominal)					A corriente (% de la nominal)				
	1	5	20	100	120	1	5	20	100	120	1	5	20	100	120
0.2S	0.75	0.35	0.20	0.20	0.20	30	15	10	10	10	0.90	0.45	0.30	0.30	0.30
0.5S	1.50	0.75	0.50	0.50	0.50	90	45	30	30	30	2.70	1.35	0.90	0.90	0.90

FIN DEL CERTIFICADO

Los resultados presentados corresponden únicamente a los equipos cuyos seriales están identificados en el presente informe y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. 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. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad cuando se haya obtenido permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Puede verificar la autenticidad en [www.metrobit.com.co](http://www.metrobit.com.co) - Servicios en Línea, con el código: TTE5Nj1Ng==

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

Página 2 de 2