



ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-055

ISO/IEC 17025:2017
11-LAB-055

CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S. LABORATORIO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN DE MEDIDORES							CÓDIGO: CEI-IN-06-RG-01 VERSIÓN: 3 FECHA: 2025-01-24		
CERTIFICADO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN No. CAM-IM-2504-1443475							PROTOCOLO No. SIP-0202442/25		
INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE									
CLIENTE		DIRECCIÓN		CIUDAD		SOLICITUD DE SERVICIO			
DCE INGENIERIA SAS*		CRA 13B # 161-50*		Bogotá D.C.*		49631			
FECHA RECEPCIÓN	2025-04-24	FECHA DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN	2025-04-28	FECHA DE EMISIÓN		2025-04-28			
INFORMACIÓN GENERAL									
CODIFICACION NTC 4856									
CEEV: Conforme en el ensayo de Exactitud.			CEVC: Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			CEFC: Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			
CEAR: Conforme en el ensayo de Arranque.			CEPD: Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas			NCEEV: No Conforme en el ensayo de Exactitud.			
NCEVC: No Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			NCEFC: No Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			NCEAR: No Conforme en el ensayo de Arranque.			
NCEPD: No Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas.									
OTRAS CODIFICACIONES									
U: Incertidumbre expandida de medición			Ep: Error porcentual dosificación de energía			Eex: Error punto de prueba			
%VA: Porcentaje de error referido a la potencia aparente (S)			N.A.: No se realiza un ensayo			N.I: No se instala estampa o sello			
Ib: Corriente básica			In: Corriente nominal / Un: Tensión nominal			Imax: Corriente Máxima			
Imp: Impulsos / Rev: Revolución			kWh: kilovatio hora / kWh: kilo voltio-ampereio reactivo hora			Eevc: Error Ensayo Verificación de la constante			
Sello (s) Instalado (s)		Estampilla instalada		Protocolo Energía		Página			
1866715		1866716		NI		3392153		1 de 4	
DATOS DE CALIBRACIÓN Y ENSAYO									
Método de Ensayo y/o Calibración		Incertidumbre		Condiciones Ambientales		Ubicación de la actividad		Certificado de ensayo y/o calibración para	
El método empleado es la comparación diferencial de la magnitud y/o los pulsos emitidos por el medidor objeto de prueba y los emitidos por el patrón los cuales son proporcionales a la energía y/o magnitud suministrada.		La incertidumbre expandida (U) reportada ha sido estimada de un dato histórico obtenido por el Laboratorio en la calibración de medidores similares, multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cubrimiento k, obtenido de la tabla de distribución t de Student, con un nivel de confianza del 95,45%.		TEMPERATURA PROMEDIO 20,5 °C HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO 58,6 % HR		Los ensayos de calibración fueron realizados en el Laboratorio de calibración CAM (Carrera 65 b No.13 - 78).		Un (1) medidor	
REFERENCIA PRUEBAS ACREDITADAS NTC 4856:2023									
Ensayo de Exactitud: NTC 4856:2023, numeral 4.4.2.2 (Calibración por el método de comparación de pulsos)									
Ensayo de Verificación de la Constante: NTC 4856:2023, numeral 4.4.3.2 (Método de dosificación de energía)									
Ensayo de Corriente de Arranque: NTC 4856:2023, numeral 4.4.4.1 (Método de revoluciones o pulsos)									
Ensayo de Funcionamiento sin carga: NTC 4856:2023, numeral 4.4.5 (Método de conteo de pulsos), exceptuando el 4.4.5.1 Método del indicador de ausencia de carga									
Ensayo de Propiedades Dieléctricas: NTC 4856:2023, numeral 4.4.1 (Ensayo de propiedades dieléctricas)									
TRAZABILIDAD METROLOGICA									
El equipo utilizado en la calibración y/o ensayos fue el KRE KE8702 con número de serie 8715002, Marca KRE con certificado de calibración No. 282716 del laboratorio de DIGITRON LTDA. Este equipo tiene trazabilidad con el patrón de referencia COM3003 con número de serie 050023142 Marca ZERA con certificado de calibración No. 7567 del laboratorio de ZERA GmbH, laboratorio que en el momento de la calibración cuenta con acreditación del DAKs, organismo que es firmante del acuerdo de reconocimiento mutuo multilaterales con ILAC. La mediciones son trazables al sistema internacional de unidades SI.									
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO									
No. Serie	Marca	Modelo	Tensión (V)	In (Imax) (A)	Tipo	Clase	In (Imax) (A)	Tensión (V)	Constante (Imp/kWh)
90139865*	Itron*	SL761X241	3x57,7/100-3x277/480	1(10)	3F4H	0,5S	1(10)*	3X120/208*	10000
ENSAYOS									
ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO SIN CARGA (EFC)	Condición de ensayo:	132V	Tiempo (Minutos):	60,6	Resultado:	≤ 1 impulsos	Evaluación EFC:	CEFC	
ENSAYO DE ARRANQUE (EAR)	Condición de ensayo:	Un - 0,1% In Cos φ = 1 R, S, T	Tiempo (Minutos):	50,0	Resultado:	≥ 2 impulsos	Evaluación EAR:	CEAR	
ENSAYO DE PROPIEDADES DIELECTRICAS (EPD)	Condición de ensayo:	N.A	Tiempo (Segundos):	N.A	Presión atmosférica (kPa):	N.A	Evaluación EPD:	N.A	
ENSAYO DE VERIFICACIÓN DE LA CONSTANTE (EVC)									
In (%A)	Lectura Inicial (kWh)	Lectura Final (kWh)	Energía Suministrada (kWh)	Eex (%VA)	Límite de error (%VA)(±)	Ep(%VA)	Eevc (%VA)	Factor k	U (%VA)
1000,0	0,000	0,400	0,40	0,050	0,60	0,00	-0,050	2,00	0,052
ENSAYO DE EXACTITUD (CALIBRACIÓN) (EEX)									
No.	Descripción de la Prueba	Límite de Error (%VA) (±)		Error (%VA)		Factor k	U (%VA)	Evaluación	
1	Un - 5% In Cos φ = 1 R, S, T	0,60		-0,130		2,00	0,052	CEEX	
2	Un - 100% In Cos φ = 1 R, S, T	0,60		-0,080		2,00	0,052	CEEX	
3	Un - 100% In Cos φ = 1 R	0,60		-0,160		2,00	0,052	CEEX	
4	Un - 100% In Cos φ = 1 S	0,60		-0,050		2,00	0,052	CEEX	
5	Un - 100% In Cos φ = 1 T	0,60		-0,130		2,00	0,052	CEEX	
6	Un - 100% In Cos φ = 0,5I R, S, T	0,60		-0,26		2,00	0,13	CEEX	
7	Un - 100% In Cos φ = 0,8c R, S, T	0,60		-0,040		2,00	0,071	CEEX	
8	Un - Imax Cos φ = 1 R, S, T	0,60		0,050		2,00	0,052	CEEX	
Observaciones									
El laboratorio es responsable de toda la información reportada en el certificado, sin embargo, no se hace responsable cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados, parte de esta información estará demarcada con (*).									
Calibración y/o Ensayo realizados por:					Rodolfo Mauricio Cardozo		Técnico Calibrador		
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN					FIRMA AUTORIZADA				
El medidor cumple con los ensayos especificados anteriormente mencionados en este certificado. Para verificar el cumplimiento de los requisitos de los ensayos, se evalúa con las reglas de decisión indicadas en la NTC 4856:2023 "Verificación Inicial y Posterior de Medidores de Energía Eléctrica".					APROBADO POR				
					Miguel Angel Parra Coordinador Laboratorio de Calibración				
DECLARACIÓN									
En CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-055 y 11-LAB-055, bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2017, servicio de Calibración y ensayo de medidores de energía eléctrica bajo la norma NTC 4856:2023, cumple con los requisitos necesarios para el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los patrones de referencia del laboratorio con los correspondientes Patrones Nacionales. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas al ítem bajo prueba sometido a ensayo y/o calibración descrita en el presente certificado. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad y cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los ensayos realizados se encuentran dentro del alcance de la acreditación anteriormente nombrada. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos ensayados y/o calibrados. El laboratorio realiza los ensayos y calibraciones a las muestras como se reciben por parte del cliente.									



ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-055

ISO/IEC 17025:2017
11-LAB-055

CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S. LABORATORIO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN DE MEDIDORES							CÓDIGO: CEI-IN-06-RG-01 VERSIÓN: 3 FECHA: 2025-01-24		
CERTIFICADO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN No. CAM-IM-2504-1443475							PROTOCOLO No. SIP-0202444/25		
INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE									
CLIENTE		DIRECCIÓN			CIUDAD		SOLICITUD DE SERVICIO		
DCE INGENIERIA SAS*		CRA 13B # 161-50*			Bogotá D.C.*		49631		
FECHA RECEPCIÓN		FECHA DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN		FECHA DE EMISIÓN		2025-04-28			
INFORMACIÓN GENERAL									
CODIFICACION NTC 4856									
CEEX: Conforme en el ensayo de Exactitud.			CEVC: Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			CEFC: Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			
CEAR: Conforme en el ensayo de Arranque.			CEPD: Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas			NCEEX: No Conforme en el ensayo de Exactitud.			
NCEVC: No Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			NCEFC: No Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			NCEAR: No Conforme en el ensayo de Arranque.			
NCEPD: No Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas.									
OTRAS CODIFICACIONES									
U: Incertidumbre expandida de medición			Ep: Error porcentual dosificación de energía			Eex: Error punto de prueba			
%VA: Porcentaje de error referido a la potencia aparente (S)			N.A.: No se realiza un ensayo			N.I.: No se instala estampilla o sello			
Ib: Corriente básica			In: Corriente nominal / Un: Tensión nominal			Imax: Corriente Máxima			
Imp: Impulsos / Rev: Revolución			kWh: kilovatio hora / kVAh: kilo voltio-amperio reactivo hora			Eevc: Error Ensayo Verificación de la constante			
Sello (s) Instalado (s)		Estampilla instalada		Protocolo Energía		Página			
1866715		1866716		3392153		REACTIVA*		IMPORTADA*	
2 de 4									
DATOS DE CALIBRACIÓN Y ENSAYO									
Método de Ensayo y/o Calibración		Incertidumbre			Condiciones Ambientales		Ubicación de la actividad		Certificado de ensayo y/o calibración para
El método empleado es la comparación diferencial de la magnitud y/o los pulsos emitidos por el medidor objeto de prueba y los emitidos por el patrón los cuales son proporcionales a la energía y/o magnitud suministrada.		La incertidumbre expandida (U) reportada ha sido estimada de un dato histórico obtenido por el Laboratorio en la calibración de medidores similares, multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cubrimiento k, obtenido de la tabla de distribución t de Student, con un nivel de confianza del 95,45%.			TEMPERATURA PROMEDIO 20,5 °C HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO 58,6 % HR		Los ensayos de calibración fueron realizados en el laboratorio de calibración CAM (Carrera 65 b No.13 - 78).		Un (1) medidor
REFERENCIA PRUEBAS ACREDITADAS NTC 4856:2023					TRAZABILIDAD METROLOGICA				
Ensayo de Exactitud: NTC 4856:2023, numeral 4.4.2.2 (Calibración por el método de comparación de pulsos)					El equipo utilizado en la calibración y/o ensayos fue el KRE KE8702 con número de serie 8715002, Marca KRE con certificado de calibración No. 282716 del laboratorio de DIGITRON LTDA. Este equipo tiene trazabilidad con el patrón de referencia COM3003 con número de serie 050023142 Marca ZERA con certificado de calibración No. 7567 del laboratorio de ZERA GmbH, laboratorio que en el momento de la calibración cuenta con acreditación del DAKKS, organismo que es firmante del acuerdo de reconocimiento mutuo multilateral con ILAC. Las mediciones son trazables al sistema internacional de unidades SI.				
Ensayo de Verificación de la Constante: NTC 4856:2023, numeral 4.4.3.2 (Método de dosificación de energía)									
Ensayo de Corriente de Arranque: NTC 4856:2023, numeral 4.4.4.1 (Método de revoluciones o pulsos)									
Ensayo de Funcionamiento sin carga: NTC 4856:2023, numeral 4.4.5 (Método de conteo de pulsos), exceptuando el 4.4.5.1 Método del indicador de ausencia de carga									
Ensayo de Propiedades Dieléctricas: NTC 4856:2023, numeral 4.4.1 (Ensayo de propiedades dieléctricas)									
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO									
No. Serie	Marca	Modelo	Tensión (V)	In (Imax) (A)	Tipo	Clase	In (Imax) (A)	Tensión (V)	Constante (Imp/kVAh)
9013985*	Itron*	SL761X241	3x57,7/100-3x277/480	1(10)	3F4H	2	1(10)*	3X120/208*	10000
ENSAYOS									
ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO SIN CARGA (EFC)	Condición de ensayo:	132V	Tiempo (Minutos):	20,2	Resultado:	≤ 1 impulsos	Evaluación EFC:	CEFC	
ENSAYO DE ARRANQUE (EAR)	Condición de ensayo:	Un - 0,3%In Sen φ = 1 R, S, T	Tiempo (Minutos):	16,7	Resultado:	≥ 2 impulsos	Evaluación EAR:	CEAR	
ENSAYO DE PROPIEDADES DIELECTRICAS (EPD)	Condición de ensayo:	N.A	Tiempo (Segundos):	N.A	Presión atmosférica (kPa):	N.A	Evaluación EPD:	N.A	
ENSAYO DE VERIFICACIÓN DE LA CONSTANTE (EVC)									
In (%A)	Lectura Inicial (kVAh)	Lectura Final (kVAh)	Energía Suministrada (kVAh)	Eex (%VA)	Límite de error (%VA)(±)	Ep(%VA)	Eevc (%VA)	Factor k	U (%VA)
1000,0	0,000	0,100	0,10	-0,210	2,40	0,00	0,210	2,00	0,058
ENSAYO DE EXACTITUD (CALIBRACIÓN) (EEX)									
No.	Descripción de la Prueba	Límite de Error (%VA) (±)			Error (%VA)	Factor k	U (%VA)	Evaluación	
1	Un - 5% In Sen φ = 1 R, S, T	2,40			-0,360	2,00	0,058	CEEX	
2	Un - 100% In Sen φ = 1 R, S, T	2,40			-0,280	2,00	0,058	CEEX	
3	Un - 100% In Sen φ = 1 R	2,40			-0,360	2,00	0,058	CEEX	
4	Un - 100% In Sen φ = 1 S	2,40			-0,210	2,00	0,058	CEEX	
5	Un - 100% In Sen φ = 1 T	2,40			-0,330	2,00	0,058	CEEX	
6	Un - 100% In Sen φ = 0,5I R, S, T	2,40			-0,13	2,00	0,11	CEEX	
7	Un - 100% In Sen φ = 0,5c R, S, T	2,40			-0,06	2,00	0,11	CEEX	
8	Un - Imax Sen φ = 1 R, S, T	2,40			-0,210	2,00	0,058	CEEX	
Observaciones									
El laboratorio es responsable de toda la información reportada en el certificado, sin embargo, no se hace responsable cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados, parte de esta información estará demarcada con (*).									
Calibración y/o Ensayo realizados por:					Rodolfo Mauricio Cardozo		Técnico Calibrador		
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN					FIRMA AUTORIZADA				
El medidor cumple con los ensayos especificados anteriormente mencionados en este certificado. Para verificar el cumplimiento de los requisitos de los ensayos, se evalúa con las reglas de decisión indicadas en la NTC 4856:2023 "Verificación Inicial y Posterior de Medidores de Energía Eléctrica".					APROBADO POR				
					Miguel Angel Parra Coordinador Laboratorio de Calibración				
DECLARACIÓN									
En CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-055 y 11-LAB-055, bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2017, servicio de Calibración y ensayo de medidores de energía eléctrica bajo la norma NTC 4856:2023, cumple con los requisitos necesarios para el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los patrones de referencia del laboratorio con los correspondientes Patrones Nacionales. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas al ítem bajo prueba sometido a ensayo y/o calibración descrita en el presente certificado. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad y cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los ensayos realizados se encuentran dentro del alcance de la acreditación anteriormente nombrada. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos ensayados y/o calibrados. El laboratorio realiza los ensayos y calibraciones a las muestras como se reciben por parte del cliente.									



ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-055

ISO/IEC 17025:2017
11-LAB-055

CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S. LABORATORIO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN DE MEDIDORES							CÓDIGO: CEI-IN-06-RG-01 VERSIÓN: 3 FECHA: 2025-01-24		
CERTIFICADO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN No. CAM-IM-2504-1443475							PROTOCOLO No. SIP-0202443/25		
INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE									
CLIENTE		DIRECCIÓN		CIUDAD		SOLICITUD DE SERVICIO			
DCE INGENIERIA SAS*		CRA 13B # 161-50*		Bogotá D.C.*		49631			
FECHA RECEPCIÓN	2025-04-24	FECHA DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN	2025-04-28	FECHA DE EMISIÓN		2025-04-28			
INFORMACIÓN GENERAL									
CODIFICACION NTC 4856									
CEEV: Conforme en el ensayo de Exactitud.			CEVC: Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			CEFC: Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			
CEAR: Conforme en el ensayo de Arranque.			CEPD: Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas			NCEEV: No Conforme en el ensayo de Exactitud.			
NCEVC: No Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			NCEFC: No Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			NCEAR: No Conforme en el ensayo de Arranque.			
NCEPD: No Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas.									
OTRAS CODIFICACIONES									
U: Incertidumbre expandida de medición			Ep: Error porcentual dosificación de energía			Eex: Error punto de prueba			
%VA: Porcentaje de error referido a la potencia aparente (S)			N.A.: No se realiza un ensayo			N.I: No se instala estampilla o sello			
Ib: Corriente básica			In: Corriente nominal / Un: Tensión nominal			Imax: Corriente Máxima			
Imp: Impulsos / Rev: Revolución			kWh: kilovatio hora / kWh: kilo voltio-ampereio reactivo hora			Eevc: Error Ensayo Verificación de la constante			
Sello (s) Instalado (s)		Estampilla instalada		Protocolo Energía		Página			
1866715		1866716		NI		3392153		3 de 4	
DATOS DE CALIBRACIÓN Y ENSAYO									
Método de Ensayo y/o Calibración		Incertidumbre		Condiciones Ambientales		Ubicación de la actividad		Certificado de ensayo y/o calibración para	
El método empleado es la comparación diferencial de la magnitud y/o los pulsos emitidos por el medidor objeto de prueba y los emitidos por el patrón los cuales son proporcionales a la energía y/o magnitud suministrada.		La incertidumbre expandida (U) reportada ha sido estimada de un dato histórico obtenido por el Laboratorio en la calibración de medidores similares, multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cubrimiento k, obtenido de la tabla de distribución t de Student, con un nivel de confianza del 95,45%.		TEMPERATURA PROMEDIO 20,5 °C HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO 58,6 % HR		Los ensayos de calibración fueron realizados en el Laboratorio de calibración CAM (Carrera 65 b No.13 - 78).		Un (1) medidor	
REFERENCIA PRUEBAS ACREDITADAS NTC 4856:2023									
Ensayo de Exactitud: NTC 4856:2023, numeral 4.4.2.2 (Calibración por el método de comparación de pulsos)									
Ensayo de Verificación de la Constante: NTC 4856:2023, numeral 4.4.3.2 (Método de dosificación de energía)									
Ensayo de Corriente de Arranque: NTC 4856:2023, numeral 4.4.4.1 (Método de revoluciones o pulsos)									
Ensayo de Funcionamiento sin carga: NTC 4856:2023, numeral 4.4.5 (Método de conteo de pulsos), exceptuando el 4.4.5.1 Método del indicador de ausencia de carga									
Ensayo de Propiedades Dieléctricas: NTC 4856:2023, numeral 4.4.1 (Ensayo de propiedades dieléctricas)									
TRAZABILIDAD METROLOGICA									
El equipo utilizado en la calibración y/o ensayos fue el KRE KE8702 con número de serie 8715002, Marca KRE con certificado de calibración No. 282716 del laboratorio de DIGITRON LTDA. Este equipo tiene trazabilidad con el patrón de referencia COM3003 con número de serie 050023142 Marca ZERA con certificado de calibración No. 7567 del laboratorio de ZERA GmbH, laboratorio que en el momento de la calibración cuenta con acreditación del DAKs, organismo que es firmante del acuerdo de reconocimiento mutuo multilaterales con ILAC. La mediciones son trazables al sistema internacional de unidades SI.									
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO									
No. Serie	Marca	Modelo	Tensión (V)	In (Imax) (A)	Tipo	Clase	In (Imax) (A)	Tensión (V)	Constante (Imp/kWh)
90139865*	Itron*	SL761X241	3x57,7/100-3x277/480	1(10)	3F4H	0,5S	1(10)*	3X120/208*	10000
ENSAYOS									
ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO SIN CARGA (EFC)	Condición de ensayo:	132V	Tiempo (Minutos):	60,6	Resultado:	≤ 1 impulsos	Evaluación EFC:	CEFC	
ENSAYO DE ARRANQUE (EAR)	Condición de ensayo:	Un - 0,1%In Cos φ = 1 R, S, T	Tiempo (Minutos):	50,0	Resultado:	≥ 2 impulsos	Evaluación EAR:	CEAR	
ENSAYO DE PROPIEDADES DIELECTRICAS (EPD)	Condición de ensayo:	N.A	Tiempo (Segundos):	N.A	Presión atmosférica (kPa):	N.A	Evaluación EPD:	N.A	
ENSAYO DE VERIFICACIÓN DE LA CONSTANTE (EVC)									
In (%A)	Lectura Inicial (kWh)	Lectura Final (kWh)	Energía Suministrada (kWh)	Eex (%VA)	Límite de error (%VA)(±)	Ep(%VA)	Eevc (%VA)	Factor k	U (%VA)
1000,0	0,000	0,400	0,40	0,010	0,60	0,00	-0,010	2,00	0,052
ENSAYO DE EXACTITUD (CALIBRACIÓN) (EEX)									
No.	Descripción de la Prueba	Límite de Error (%VA) (±)		Error (%VA)		Factor k	U (%VA)	Evaluación	
1	Un - 5% In Cos φ = 1 R, S, T	0,60		-0,110		2,00	0,052	CEEX	
2	Un - 100% In Cos φ = 1 R, S, T	0,60		-0,080		2,00	0,052	CEEX	
3	Un - 100% In Cos φ = 1 R	0,60		-0,160		2,00	0,052	CEEX	
4	Un - 100% In Cos φ = 1 S	0,60		-0,030		2,00	0,052	CEEX	
5	Un - 100% In Cos φ = 1 T	0,60		-0,110		2,00	0,052	CEEX	
6	Un - 100% In Cos φ = 0,5I R, S, T	0,60		0,06		2,00	0,13	CEEX	
7	Un - 100% In Cos φ = 0,8c R, S, T	0,60		-0,130		2,00	0,071	CEEX	
8	Un - Imax Cos φ = 1 R, S, T	0,60		0,010		2,00	0,052	CEEX	
Observaciones									
El laboratorio es responsable de toda la información reportada en el certificado, sin embargo, no se hace responsable cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados, parte de esta información estará demarcada con (*).									
Calibración y/o Ensayo realizados por:					Rodolfo Mauricio Cardozo		Técnico Calibrador		
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN					FIRMA AUTORIZADA				
El medidor cumple con los ensayos especificados anteriormente mencionados en este certificado. Para verificar el cumplimiento de los requisitos de los ensayos, se evalúa con las reglas de decisión indicadas en la NTC 4856:2023 "Verificación Inicial y Posterior de Medidores de Energía Eléctrica".					APROBADO POR				
					Miguel Angel Parra Coordinador Laboratorio de Calibración				
DECLARACIÓN									
En CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-055 y 11-LAB-055, bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2017, servicio de Calibración y ensayo de medidores de energía eléctrica bajo la norma NTC 4856:2023, cumple con los requisitos necesarios para el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los patrones de referencia del laboratorio con los correspondientes Patrones Nacionales. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas al ítem bajo prueba sometido a ensayo y/o calibración descrita en el presente certificado. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad y cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los ensayos realizados se encuentran dentro del alcance de la acreditación anteriormente nombrada. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos ensayados y/o calibrados. El laboratorio realiza los ensayos y calibraciones a las muestras como se reciben por parte del cliente.									



ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-055

ISO/IEC 17025:2017
11-LAB-055

CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S. LABORATORIO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN DE MEDIDORES							CÓDIGO: CEI-IN-06-RG-01 VERSIÓN: 3 FECHA: 2025-01-24		
CERTIFICADO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN No. CAM-IM-2504-1443475							PROTOCOLO No. SIP-0202445/25		
INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE									
CLIENTE		DIRECCIÓN		CIUDAD		SOLICITUD DE SERVICIO			
DCE INGENIERIA SAS*		CRA 13B # 161-50*		Bogotá D.C.*		49631			
FECHA RECEPCIÓN	2025-04-24	FECHA DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN	2025-04-28	FECHA DE EMISIÓN		2025-04-28			
INFORMACIÓN GENERAL									
CODIFICACION NTC 4856									
CEEV: Conforme en el ensayo de Exactitud.			CEVC: Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			CEFC: Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			
CEAR: Conforme en el ensayo de Arranque.			CEPD: Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas			NCEEV: No Conforme en el ensayo de Exactitud.			
NCEVC: No Conforme en el ensayo de Verificación de la Constante.			NCEFC: No Conforme en el ensayo de Funcionamiento sin Carga.			NCEAR: No Conforme en el ensayo de Arranque.			
NCEPD: No Conforme en el ensayo de Propiedades Dieléctricas.									
OTRAS CODIFICACIONES									
U: Incertidumbre expandida de medición			Ep: Error porcentual dosificación de energía			Eex: Error punto de prueba			
%VA: Porcentaje de error referido a la potencia aparente (S)			N.A.: No se realiza un ensayo			N.I: No se instala estampilla o sello			
Ib: Corriente básica			In: Corriente nominal / Un: Tensión nominal			Imax: Corriente Máxima			
Imp: Impulsos / Rev: Revolución			kWh: kilovatio hora / kVAh: kilo voltio-ampereio reactivo hora			Eevc: Error Ensayo Verificación de la constante			
Sello (s) Instalado (s)		Estampilla instalada		Protocolo Energía		Página			
1866715		1866716		NI		3392153		4 de 4	
DATOS DE CALIBRACIÓN Y ENSAYO									
Método de Ensayo y/o Calibración		Incertidumbre		Condiciones Ambientales		Ubicación de la actividad		Certificado de ensayo y/o calibración para	
El método empleado es la comparación diferencial de la magnitud y/o los pulsos emitidos por el medidor objeto de prueba y los emitidos por el patrón los cuales son proporcionales a la energía y/o magnitud suministrada.		La incertidumbre expandida (U) reportada ha sido estimada de un dato histórico obtenido por el Laboratorio en la calibración de medidores similares, multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cubrimiento k, obtenido de la tabla de distribución t de Student, con un nivel de confianza del 95,45%.		TEMPERATURA PROMEDIO 20,5 °C HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO 58,6 % HR		Los ensayos de calibración fueron realizados en el Laboratorio de calibración CAM (Carrera 65 b No.13 - 78).		Un (1) medidor	
REFERENCIA PRUEBAS ACREDITADAS NTC 4856:2023									
Ensayo de Exactitud: NTC 4856:2023, numeral 4.4.2.2 (Calibración por el método de comparación de pulsos)									
Ensayo de Verificación de la Constante: NTC 4856:2023, numeral 4.4.3.2 (Método de dosificación de energía)									
Ensayo de Corriente de Arranque: NTC 4856:2023, numeral 4.4.4.1 (Método de revoluciones o pulsos)									
Ensayo de Funcionamiento sin carga: NTC 4856:2023, numeral 4.4.5 (Método de conteo de pulsos), exceptuando el 4.4.5.1 Método del indicador de ausencia de carga									
Ensayo de Propiedades Dieléctricas: NTC 4856:2023, numeral 4.4.1 (Ensayo de propiedades dieléctricas)									
TRAZABILIDAD METROLOGICA									
El equipo utilizado en la calibración y/o ensayos fue el KRE KE8702 con número de serie 8715002, Marca KRE con certificado de calibración No. 282716 del laboratorio de DIGITRON LTDA. Este equipo tiene trazabilidad con el patrón de referencia COM3003 con número de serie 050023142 Marca ZERA con certificado de calibración No. 7567 del laboratorio de ZERA GmbH, laboratorio que en el momento de la calibración cuenta con acreditación del DAKs, organismo que es firmante del acuerdo de reconocimiento mutuo multilaterales con ILAC. La mediciones son trazables al sistema internacional de unidades SI.									
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO									
No. Serie	Marca	Modelo	Tensión (V)	In (Imax) (A)	Tipo	Clase	In (Imax) (A)	Tensión (V)	Constante (Imp/kVAh)
90139865*	Itron*	SL761X241	3x57,7/100-3x277/480	1(10)	3F4H	2	1(10)*	3X120/208*	10000
ENSAYOS									
ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO SIN CARGA (EFC)	Condición de ensayo:	132V	Tiempo (Minutos):	20,2	Resultado:	≤ 1 impulsos	Evaluación EFC:	CEFC	
ENSAYO DE ARRANQUE (EAR)	Condición de ensayo:	Un - 0,3% In Sen φ = - 1 R, S, T	Tiempo (Minutos):	16,7	Resultado:	≥ 2 impulsos	Evaluación EAR:	CEAR	
ENSAYO DE PROPIEDADES DIELECTRICAS (EPD)	Condición de ensayo:	N.A	Tiempo (Segundos):	N.A	Presión atmosférica (kPa):	N.A	Evaluación EPD:	N.A	
ENSAYO DE VERIFICACIÓN DE LA CONSTANTE (EVC)									
In (%A)	Lectura Inicial (kVAh)	Lectura Final (kVAh)	Energía Suministrada (kVAh)	Eex (%VA)	Límite de error (%VA)(±)	Ep(%VA)	Eevc (%VA)	Factor k	U (%VA)
1000,0	0,000	0,100	0,10	-0,190	2,40	0,00	0,190	2,00	0,058
ENSAYO DE EXACTITUD (CALIBRACIÓN) (EEX)									
No.	Descripción de la Prueba	Límite de Error (%VA) (±)		Error (%VA)		Factor k	U (%VA)	Evaluación	
1	Un - 5% In Sen φ = - 1 R, S, T	2,40		-0,300		2,00	0,058	CEEX	
2	Un - 100% In Sen φ = - 1 R, S, T	2,40		-0,300		2,00	0,058	CEEX	
3	Un - 100% In Sen φ = - 1 R	2,40		-0,380		2,00	0,058	CEEX	
4	Un - 100% In Sen φ = - 1 S	2,40		-0,210		2,00	0,058	CEEX	
5	Un - 100% In Sen φ = - 1 T	2,40		-0,360		2,00	0,058	CEEX	
6	Un - 100% In Sen φ = - 0,5i R, S, T	2,40		-0,13		2,00	0,11	CEEX	
7	Un - 100% In Sen φ = - 0,5c R, S, T	2,40		-0,41		2,00	0,11	CEEX	
8	Un - Imax Sen φ = - 1 R, S, T	2,40		-0,190		2,00	0,058	CEEX	
Observaciones									
El laboratorio es responsable de toda la información reportada en el certificado, sin embargo, no se hace responsable cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados, parte de esta información estará demarcada con (*).									
Calibración y/o Ensayo realizados por:					Rodolfo Mauricio Cardozo		Técnico Calibrador		
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN					FIRMA AUTORIZADA				
El medidor cumple con los ensayos especificados anteriormente mencionados en este certificado. Para verificar el cumplimiento de los requisitos de los ensayos, se evalúa con las reglas de decisión indicadas en la NTC 4856:2023 "Verificación Inicial y Posterior de Medidores de Energía Eléctrica".					APROBADO POR				
					Miguel Angel Parra				
					Coordinador Laboratorio de Calibración				
DECLARACIÓN									
En CAM COLOMBIA MULTISERVICIOS S.A.S contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-055 y 11-LAB-055, bajo la norma NTC ISO/IEC 17025:2017, servicio de Calibración y ensayo de medidores de energía eléctrica bajo la norma NTC 4856:2023, cumple con los requisitos necesarios para el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los patrones de referencia del laboratorio con los correspondientes Patrones Nacionales. Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas al ítem bajo prueba sometido a ensayo y/o calibración descrita en el presente certificado. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad y cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados obtenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los ensayos realizados se encuentran dentro del alcance de la acreditación anteriormente nombrada. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos ensayados y/o calibrados. El laboratorio realiza los ensayos y calibraciones a las muestras como se reciben por parte del cliente.									