

Cliente: AC INGENIEROS S.A.S.

Dirección: Calle 15 No. 19 - 15 T 25 Int 102 GERANIOS; Facatativá

Teléfono: 891 3940

NIT: 900.636.593 - 0



Instrumento calibrado: Analizador de redes METREL MI2892

Número de serie: 15340088

Fecha de Calibración: 2023-02-22

Este Certificado solo se puede reproducir totalmente con la debida autorización del Laboratorio de Ensayos Eléctricos Industriales "Fabio Chaparro" - LABE.

Las mediciones realizadas en esta calibración son trazables metrológicamente al sistema internacional de unidades como se evidencia en los certificados de calibración referidos en la tabla 1.

1. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó según el procedimiento descrito en los documentos "Euramet CG-15/V 3.0 Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters"; Febrero 2015 y LABE05M03 "Manual de procedimiento para la calibración de pinzas amperimétricas" V 2.5;(2017-02-20)

2. EQUIPOS USADOS EN LA CALIBRACIÓN

ÍTEM	EQUIPO	N/S	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	FECHA
1	Calibrador Multifunciones Fluke 5522A	4821901	EVL735156	2021-08-26
2	Termohigrómetro Extech 42280	10316556	H22-787 T22-1740	2022-06-02 2022-06-01
3	Bobina Multiplicadora Fluke	MTR-012	---	---

Tabla 1. Equipos usados en la Calibración

3. INFORMACIÓN ADICIONAL

Encargado	Manuel Alejandro Pérez Carvajal			
Supervisor	Hugo Andrés Martínez Díaz			
Lugar	Laboratorio de Metrología - LABE			
Cotización: LABE01C19294 V1			Referencia LABE: CAL3281	
Hora de la prueba	Inicial	8:38	Final	9:57
Condiciones ambientales	Temperatura	(22,8 – 23,2) °C	Humedad Relativa	(44,5 – 48,9) %
Fecha de recepción	2023-02-20			

Tabla 2. Información adicional de la Calibración

ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE VALIDEZ EN ORIGINAL Y COMPLETO

4. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Los resultados de la calibración aparecen consignados en las tablas 3 a 10.

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura “k” y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

Tensión eléctrica C.A. Canal A						
Frecuencia	Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
kHz	V	V	V	V	V	-----
0,06	50 a 136	127,000	126,99	-0,010	0,021	1,96
0,06	137 a 374	161,000	160,94	-0,060	0,026	1,96
0,06	137 a 374	255,000	254,9	-0,100	0,069	1,96
0,06	137 a 374	350,00	349,9	-0,10	0,11	1,96
0,06	375 a 1000	937,00	937,1	0,10	0,23	1,96

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 3. Calibración de la función de medición de Tensión eléctrica C.A. Canal A

Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal A					
Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
A	A	A	A	A	-----
30	3,00	2,996	-0,004	0,057	1,97
30	27,00	27,00	0,00	0,49	1,97
300	30,00	29,97	-0,03	0,51	1,97
300	90,00	89,60	-0,40	0,99	1,97
300	150,00	149,3	-0,7	2,0	1,96
300	210,00	209,0	-1,0	2,4	1,96
300	270,00	268,8	-1,2	2,8	1,96
3000	300,00	298,6	-1,4	3,0	1,97
3000	600,00	596,7	-3,3	5,1	1,97

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 4. Calibración de la función de medición de Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal A

ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE VALIDEZ EN ORIGINAL Y COMPLETO

Tensión eléctrica C.A. Canal B						
Frecuencia	Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
kHz	V	V	V	V	V	-----
0,06	50 a 136	127,000	126,98	-0,020	0,022	1,97
0,06	137 a 374	161,000	160,94	-0,060	0,026	1,96
0,06	137 a 374	255,000	254,9	-0,100	0,069	1,96
0,06	137 a 374	350,00	349,9	-0,10	0,11	1,96
0,06	375 a 1000	937,00	937,0	0,00	0,23	1,96

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 5. Calibración de la función de medición de Tensión eléctrica C.A. Canal B

Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal B					
Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
A	A	A	A	A	-----
30	3,00	3,006	0,006	0,057	1,97
30	27,00	27,14	0,14	0,49	1,96
300	30,00	30,08	0,08	0,51	1,97
300	90,00	90,08	0,08	0,99	1,97
300	150,00	150,1	0,1	2,0	1,96
300	210,00	210,1	0,1	2,4	1,96
300	270,00	270,2	0,2	2,8	1,96
3000	300,00	300,5	0,5	3,0	1,97
3000	600,00	600,7	0,7	5,1	1,97

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 6. Calibración de la función de medición de Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal B

Tensión eléctrica C.A. Canal C						
Frecuencia	Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
kHz	V	V	V	V	V	-----
0,06	50 a 136	127,000	126,99	-0,010	0,021	1,96
0,06	137 a 374	161,000	160,94	-0,060	0,027	1,96
0,06	137 a 374	255,000	254,9	-0,100	0,069	1,96
0,06	137 a 374	350,00	349,9	-0,10	0,11	1,96
0,06	375 a 1000	937,00	937,1	0,10	0,23	1,96

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 7. Calibración de la función de medición de Tensión eléctrica C.A. Canal C

ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE VALIDEZ EN ORIGINAL Y COMPLETO

Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal C					
Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
A	A	A	A	A	-----
30	3,00	2,995	-0,005	0,057	1,97
30	27,00	27,04	0,04	0,49	1,97
300	30,00	30,09	0,09	0,51	1,96
300	90,00	90,16	0,16	0,99	1,97
300	150,00	150,2	0,2	2,0	1,96
300	210,00	210,2	0,2	2,4	1,96
300	270,00	270,4	0,4	2,8	1,96
3000	300,00	299,9	-0,1	3,0	1,96
3000	600,00	599,0	-1,0	5,1	1,97

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 8. Calibración de la función de medición de Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal C

Tensión eléctrica C.A. Canal N						
Frecuencia	Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
kHz	V	V	V	V	V	-----
0,06	50 a 136	127,000	127,02	0,020	0,022	1,97
0,06	137 a 374	161,000	160,99	-0,010	0,026	1,96
0,06	137 a 374	255,000	255,0	0,000	0,069	1,96
0,06	137 a 374	350,00	350,0	0,00	0,11	1,96
0,06	375 a 1000	937,00	937,5	0,50	0,23	1,96

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 9. Calibración de la función de medición de Tensión eléctrica C.A. Canal N

Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal N					
Rango	Valor de referencia	Valor leído EBC*	Error de la lectura	Incertidumbre expandida	Factor de cobertura k
A	A	A	A	A	-----
30	3,00	2,999	-0,001	0,057	1,96
30	27,00	26,91	-0,09	0,49	1,96
300	30,00	29,99	-0,01	0,51	1,96
300	90,00	89,85	-0,15	0,99	1,96
300	150,00	149,7	-0,3	2,0	1,96
300	210,00	209,6	-0,4	2,4	1,96
300	270,00	269,5	-0,5	2,8	1,96
3000	300,00	299,7	-0,3	3,0	1,97
3000	600,00	598,0	-2,0	5,1	1,96

* EBC: Equipo bajo calibración

Tabla 10. Calibración de la función de medición de Corriente eléctrica C.A. (60 Hz) Canal N

ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE VALIDEZ EN ORIGINAL Y COMPLETO

5. OBSERVACIONES

- Hora de ingreso al laboratorio de Metrología: 8:05
- Hora de salida del laboratorio de Metrología: 10:10
- Para la calibración se utilizaron las pinzas marca: METREL, modelo: A1227 así:
 - Para el canal A las pinzas con N/S: 16150347
 - Para el canal B las pinzas con N/S: 16150565
 - Para el canal C las pinzas con N/S: 17260130
 - Para el canal N las pinzas con N/S: 18030318

6. RESPONSABLES

HUGO ANDRÉS MARTÍNEZ DÍAZ

SUPERVISA

Ingeniero de pruebas - LBE
Universidad Nacional de Colombia

GIOVANNI ALDEMAR BAQUERO ROZO

AUTORIZA

Jefe Técnico de Metrología - LBE
Universidad Nacional de Colombia

El Laboratorio de Metrología Eléctrica del Laboratorio de Ensayos Eléctricos Industriales "FABIO CHAPARRO", preparó este Certificado para AC INGENIEROS S.A.S.. El Laboratorio de Metrología Eléctrica NO DA NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, EN CUANTO A LOS RESULTADOS QUE SE OBTENDRÁN POR ALGUNA PERSONA O ENTIDAD A PARTIR DEL USO DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO. LBE no da ninguna garantía expresa o implícita de la comerciabilidad o de la aptitud para un propósito determinado de ninguno de los productos mencionados en este informe. LBE no conserva muestras testigo, por lo tanto, solo garantiza los resultados sobre la muestra o elemento ensayado y en las condiciones ambientales y de montaje señaladas en éste informe. Este informe solo podrá reproducirse en su totalidad y con la correspondiente autorización de LBE.

FIN DEL CERTIFICADO

ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE VALIDEZ EN ORIGINAL Y COMPLETO