

ANEXO 3: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.



LABORATORIO DE CALIBRACIONES

Formato: GTE-LAB-REG-015

Página 1 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°151554

Datos generales

Equipo: Medidor Digital de Relación de Transformación
Marca: AEMC Instruments
Modelo: 8500
Número de Serie: 153171DBDV
Fecha de calibración: 2015-05-11

Método de Calibración

Determinación del error por comparación con nuestro patrón, según procedimientos de calibración del laboratorio de Logytec, Documento interno PCL - 021 Ratiometer digital, y en las recomendaciones de la Norma IEC 17025. Se ha utilizado como referencia 04 transformadores monofásicos de diferentes relaciones aplicando, un voltaje máximo de 40 Voltios AC, las lecturas tomadas de la relación Vo/Vi.
Se ha realizado cinco lecturas por cada nominal.

Patrón(es) utilizado(s).

Descripción	N° de serie	Trazabilidad	Validez
Década de Transformadores Marca: SINGER / GERTSCH Modelo: RT-8	472	SELEC - METROLOGIA Certificado N°: 024816 Calibrado el 2015-03-05	1 año,

Condiciones Ambientales

Temperatura Ambiente:	Humedad Relativa:
23,0 °C ± 1 °C	60,0 % ± 5 %

Nota

Los resultados expresados en este Certificado son válidos únicamente para la unidad ensayada, no siendo extensivos a otras unidades aun cuando fueran del mismo tipo y lote.

La incertidumbre total expandida está basada en una incertidumbre patrón combinada multiplicada por un factor de expansión k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95%

LOGYTEC S.R.L.
LABORATORIO - CALIBRACIONES

Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°151554

Resultados de la Calibración

Relación	Ratio Patrón	Lectura	Error	Error (%)	Incertidumbre
R1	10,000	9,999	-0,001	0,008	0,001
R2	100,000	99,968	-0,032	0,032	0,001
R3	500,000	499,800	-0,200	0,040	0,001
R4	1000,000	999,570	-0,430	0,043	0,001
R5	2000,000	1998,700	-1,300	0,065	0,001
R6	2500,000	2499,100	-0,900	0,036	0,001

Observaciones

Los resultados expresados en este Certificado son válidos únicamente para la unidad ensayada, no siendo extensivos a otras unidades aun cuando fueran del mismo tipo y lote.

La incertidumbre total expandida está basada en una incertidumbre patrón combinada multiplicada por un factor de expansión $k=2$ para un nivel de confianza de aproximadamente 95%

Conclusiones

De las mediciones realizadas se concluye que el equipo se encuentra **calibrado** debido a que los valores medidos se encuentran dentro del rango normal de operación.

Calibrado por :

Eduardo Fernandez Ulfee
Laboratorio de calibraciones



Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 152777**Datos Generales**

Equipo MEGOHMETRO
Marca Megabras
Modelo Mi20KVe
Número de serie MR2074D
Fecha de Calibración 2015-08-04

Método de Calibración

Por comparación directa con nuestro Patrón
Se han tomado cinco lecturas por cada valor nominal.

Patrón(es) utilizado(s).

Descripción	N° de serie	Trazabilidad	Validez
CAJA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Marca:MEGABRAS Modelo:CPR-20G	MM7263F	SNM INDECOPI Certificado N°: LE-080-2015 Calibrado 2015-02-05	1 año(s)

Lugar de la Calibración

Realizada en las instalaciones de Laboratorio de Calibraciones de LOGYTEC S.R.L.
Calle Isidoro Suárez # 236 - San Miguel - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura Ambiente	Humedad Relativa
23,0 °C ± 1 °C	60,0 % ± 5 %

Nota

Los resultados expresados en este Certificado son válidos únicamente para la unidad ensayada, no siendo extensivos a otras unidades aun cuando fueran del mismo tipo y lote.

La incertidumbre total expandida está basada en una incertidumbre patrón combinada multiplicada por un factor de expansión k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95%

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 152777
Resultado de la calibración

Resistencia

Escala de tensión	Nominal	Patrón	Lectura	Error	μ (K=2)
5 kV	10 M Ω	9,9713 M Ω	9,8 M Ω	-1,72 %	1,29 %
	100 M Ω	99,56 M Ω	99,8 M Ω	0,24 %	1,16 %
	1000 M Ω	1000,9 M Ω	1000 M Ω	-0,1 %	1,2 %
	10000 M Ω	10006 M Ω	10000 M Ω	-0,1 %	1,2 %
10 kV	10 M Ω	9,9713 M Ω	10,0 M Ω	0,29 %	1,29 %
	100 M Ω	99,56 M Ω	99,6 M Ω	0,04 %	1,16 %
	1000 M Ω	1000,9 M Ω	1000 M Ω	-0,1 %	1,2 %
	10000 M Ω	10006 M Ω	10000 M Ω	-0,1 %	1,2 %
15 kV	10 M Ω	9,9713 M Ω	9,8 M Ω	-1,72 %	1,29 %
	100 M Ω	99,56 M Ω	99,0 M Ω	-0,56 %	1,16 %
	1000 M Ω	1000,9 M Ω	1000 M Ω	-0,1 %	1,2 %
	10000 M Ω	10006 M Ω	10000 M Ω	-0,1 %	1,2 %
20 kV	10 M Ω	9,9713 M Ω	10,0 M Ω	0,29 %	1,29 %
	100 M Ω	99,56 M Ω	100,0 M Ω	0,44 %	1,16 %
	1000 M Ω	1000,9 M Ω	1010 M Ω	0,9 %	1,2 %
	10000 M Ω	10006 M Ω	10000 M Ω	-0,1 %	1,2 %

Observaciones

Del resultado de las mediciones se concluye que el instrumento se encuentra calibrado y dentro de su clase de precisión.

Calibrado por:



 Eduardo Fernandez Ulfee
 Laboratorio de calibraciones



Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 151164**Datos Generales**

Equipo MICRO-OHMIMETRO
Marca Megabras
Modelo MPK253
Número de serie 13L1902
Fecha de Calibración 2015-04-09

Método de Calibración

Por comparación directa con nuestro Patrón
Se han tomado cinco lecturas por cada valor nominal.

Patrón(es) utilizado(s).

Descripción	N° de serie	Trazabilidad	Validez
CAJA DE RESISTENCIA DE BAJO VALOR Marca: MEGABRAS Modelo: CPR253	MO8172J	Servicio de Electronica Certificado N°: 024815 Calibrado 2015-03-03	1 año(s)

Lugar de la Calibración

Realizada en las instalaciones de Laboratorio de Calibraciones de LOGYTEC S.R.L.
Calle Isidoro Suárez # 236 - San Miguel - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura Ambiente	Humedad Relativa
23,0 °C ± 1 °C	60,0 % ± 5 %

Nota

Los resultados expresados en este Certificado son válidos únicamente para la unidad ensayada, no siendo extensivos a otras unidades aun cuando fueran del mismo tipo y lote.

La incertidumbre total expandida está basada en una incertidumbre patrón combinada multiplicada por un factor de expansión $k=2$ para un nivel de confianza de aproximadamente 95%



Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 151164

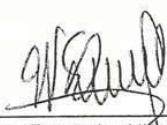
Resultado de la calibración

Escala	Nominal	Patrón	Lectura	Error	μ (K=2)
10 A 0 - 2000 $\mu\Omega$	2000 $\mu\Omega$	1497,47 $\mu\Omega$	1499 $\mu\Omega$	0,1 %	1,2 %
10 A 0 - 20 m Ω	10 m Ω	10,0308 m Ω	10,022 m Ω	-0,0877 %	1,1547 %
1 A 0 - 200 m Ω	10 m Ω	10,0308 m Ω	10,02 m Ω	-0,108 %	1,156 %
	150 m Ω	150,388 m Ω	150,28 m Ω	-0,072 %	1,155 %
100 mA 0 - 2000 m Ω	150 m Ω	150,388 m Ω	150,3 m Ω	-0,06 %	1,16 %
	1500 m Ω	1501,31 m Ω	1500,6 m Ω	-0,05 %	1,15 %
10 mA 0 - 20 Ω	1,5 Ω	1,501 Ω	1,502 Ω	0,0666 %	1,1552 %
	15 Ω	14,9968 Ω	14,998 Ω	0,0080 %	1,1547 %
1 mA 0 - 200 Ω	15 Ω	14,9968 Ω	15,00 Ω	0,021 %	1,156 %
	150 Ω	150,046 Ω	150,02 Ω	-0,017 %	1,155 %

Observaciones

Del resultado de las mediciones se concluye que el instrumento se encuentra calibrado y dentro de su clase de precisión.

Calibrado por:


 Eduardo Fernandez Linares
 Laboratorio de calibraciones



Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración



Instrumentos Electro-electrónicos Portátiles para campo y Laboratorio
Dirección: Isidoro Suárez 236 San Miguel – Lima 32
TEL: (511) 452 3111 – (511) 561 0684 – FAX: (511) 464 4889

Página 1 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° 152562

Equipo: **Pinza Multimétrica**
Marca: **AEMC**
Modelo: **514**
N° de Serie: **30734KJCT**
Fecha de calibración: **2015-07-13**

1. Método de Calibración:

Calibración realizada por comparación con nuestro calibrador patrón KINGSINE y TIME ELECTRONICS..
Se han tomado cinco lecturas por cada medida.

2. Patrones Utilizados:

Descripción	N° Serie.	Trazabilidad	Validez
Multímetro Digital 7 ½ dígitos Marca: Time Electronics Modelo: 5075	1380G14	ABSOLUTE CALIBRATION Certificado N°: 0378312 Fecha de calibración: 2014-10-03	2 años.
Generador de tensión y corriente AC/DC Marca: Kingsine Modelo KS833	KS503145	INDECOPI - SNM Certificado N°: LE-666-2013 Fecha de calibración: 2013-09-09	2 años

3. Lugar de Calibración:

Realizada en las Instalaciones del Laboratorio de Calibraciones de LOGYTEC SRL
Calle Isidoro Suárez 236, San Miguel - Lima

4. Condiciones Ambientales:

Temperatura Ambiente:	23 °C ± 1 °C
Humedad Relativa:	60 % ± 5 %

LOGYTEC S.R.L.
LABORATORIO - CALIBRACIONES

Los resultados del Certificado de calibración están contenidos en las tablas anexas, que comparan los valores obtenidos al realizar la medición con los valores de referencia de los patrones.

Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº 152562
5. Resultados de la calibración:

Escala	Generada	Lectura	Error	Error (%)	Incertidumbre
Voltaje AC (F = 60Hz)	99,91 V	100,20 V	0,29 V	0,29	0,08 V
	499,56 V	498,00 V	-1,56 V	-0,31	0,03 V
	699,55 V	696,00 V	-3,55 V	-0,51	0,08 V
Voltaje DC	99,97 V	99,80 V	-0,17 V	-0,17	0,02 V
	499,92 V	499,00 V	-0,92 V	-0,18	0,02 V
	699,93 V	699,00 V	-0,93 V	-0,13	0,11 V
40 AC (F = 60Hz)	5,00 A	5,05 A	0,05 A	1,00	0,05 A
	30,00 A	30,55 A	0,55 A	1,83	0,08 A
400 AC (F = 60Hz)	100,00 A	100,30 A	0,30 A	0,30	0,10 A
	200,00 A	203,30 A	3,30 A	1,65	0,08 A
	300,00 A	304,30 A	4,30 A	1,43	0,04 A
1000 AC (F = 60Hz)	500,00 A	509,00 A	9,00 A	1,80	0,08 A
	700,00 A	710,00 A	10,00 A	1,43	0,03 A
40 DC	5,00 A	5,03 A	0,03 A	0,60	0,14 A
	30,00 A	30,46 A	0,46 A	1,53	0,06 A
400 DC	100,00 A	100,20 A	0,20 A	0,20	0,05 A
	200,00 A	201,50 A	1,50 A	0,75	0,03 A
	300,00 A	302,10 A	2,10 A	0,70	0,05 A
1000 DC	500,00 A	508,00 A	8,00 A	1,60	0,05 A
	700,00 A	710,00 A	10,00 A	1,43	0,10 A
Ω	10,00 Ω	10,00 Ω	0,00 Ω	0,00	0,02 Ω
	100,00 Ω	99,60 Ω	-0,40 Ω	-0,40	0,05 Ω
	1000,00 Ω	996,00 Ω	-4,00 Ω	-0,40	0,05 Ω

6. Observaciones:


Los resultados expresados en este Certificado son válidos únicamente para la unidad ensayada, no siendo extensivos a otras unidades aun cuando fueran del mismo tipo y lote.

La incertidumbre total expandida está basada en una incertidumbre patrón combinada multiplicada por un factor de expansión $k=2$ para un nivel de confianza de aproximadamente 95%

7. Conclusiones:

De las mediciones realizadas se concluye que el equipo se encuentra **calibrado** debido a que los valores medidos se encuentran dentro del rango normal de operación.

Calibrado por:


 Ing. Eduardo Fernandez U.
 Departamento Técnico
 Laboratorio



Toda reproducción de este documento deberá ser integral y sin ninguna alteración