

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
TELUROMETROS Y MEGOMETROS**

CERTIFICADO N°	170-20
INSTRUMENTO	MEGOHMETRO DIGITAL
FABRICANTE	UNI-T
MODELO	UT-511
NÚMERO DE SERIE	C182243243
IDENTIFICACIÓN	NO PORTA
SOLICITANTE	INGENIEROS ASOCIADOS S.A.S. INGESA S.A.S
DIRECCIÓN	CARRERA 2 # 12 - 20
CIUDAD	NEIVA, HUILA
FECHA DE RECEPCIÓN	2020-10-22
FECHA DE CALIBRACIÓN	2020-10-26
FECHA DE EMISIÓN	2020-10-26
NUMERO DE PÁGINAS	3



ELABORÓ

Técnico de laboratorio
Juan Fernando Acosta Pineda

APROBÓ

Director de laboratorio
Oscar Mauricio Gil Conde

NOTA 1: No se debe reproducir total o parcialmente este certificado de calibración sin la aprobación por parte del laboratorio de calibración 17020/25 RIG SAS.

NOTA 2: Los resultados contenidos en este certificado se refieren a los obtenidos por el ítem bajo calibración descrito, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

NOTA 3: La calibración se realizó en las instalaciones permanentes del laboratorio 17020/25 RIG SAS.

NOTA 4: El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.

INFORMACIÓN GENERAL

Método utilizado

Comparación directa de las medidas del instrumento bajo prueba contra el equipo patrón. La medición reportada en cada punto es el promedio de cinco (05) mediciones.

Procedimiento utilizado

- Procedimiento EL-001 para la calibración de multímetros digitales del centro español de metrología. Edición digital 1
- Procedimiento EL-004 para calibración de megóhmetros del centro español de metrología. Edición digital 1
- Procedimiento RIG-DO-06 Calibración medidores de resistencia de puesta a tierra (Procedimiento Interno Validado)

Incertidumbre de la medición

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.

Trazabilidad

Se establece la trazabilidad de los patrones de trabajo al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones con laboratorios acreditados e institutos nacionales de metrología, cumpliendo con los criterios especificados en la norma internacional ISO/IEC 17025 "REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN".

Equipo	Marca	Modelo	Certificado N	Emitido por
Caja de resistencias	METREL	CS 3000	E-19-1896	METREL DUS

Condiciones ambientales

Por cada magnitud se toman las condiciones máxima y mínima durante el proceso de calibración, se le atribuye la incertidumbre del certificado de calibración del termohigrómetro marca HALTHEN, modelo TTH-002, serial 7340, la cual es de $\pm 0,33$ °C.

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Se realizarón mediciones del instrumento, se determinó el error respecto al instrumento patrón, encontrando los siguientes resultados expresados como error \pm incertidumbre.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO
Tensión 1000 V

Temp Máx	21,8 °C	Hum. Rel. Máx	51 %
Temp Min	21,5 °C	Hum. Rel. Min	50 %

Rango	Medición equipo patrón	Medición instrumento	Error	Factor de cobertura K	Incertidumbre expandida
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	0,904 MΩ	0,900 MΩ	-0,004 MΩ	2,01	0,058 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	1,000 MΩ	1,000 MΩ	0,000 MΩ	2,01	0,058 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	1,399 MΩ	1,400 MΩ	0,001 MΩ	2,01	0,058 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	1,898 MΩ	1,900 MΩ	0,002 MΩ	2,01	0,058 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	9,976 MΩ	10,000 MΩ	0,024 MΩ	2,01	0,059 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	19,034 MΩ	19,000 MΩ	-0,034 MΩ	2,01	0,060 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	19,994 MΩ	20,000 MΩ	0,006 MΩ	2,01	0,060 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	99,658 MΩ	100,20 MΩ	0,54 MΩ	2,01	0,14 MΩ
100 MΩ a 999 MΩ	190,032 MΩ	190,00 MΩ	-0,03 MΩ	2,01	0,60 MΩ
100 MΩ a 999 MΩ	799,170 MΩ	802,00 MΩ	2,83 MΩ	2,01	0,80 MΩ
100 MΩ a 999 MΩ	899,090 MΩ	902,0 MΩ	2,9 MΩ	2,01	1,8 MΩ
1 GΩ a 10 GΩ	1,909 GΩ	1,9100 GΩ	0,0010 GΩ	2,01	0,0067 GΩ
1 GΩ a 10 GΩ	10,070 GΩ	10,01 GΩ	-0,06 GΩ	2,01	0,30 GΩ

Tensión 500 V

Temp Máx	22,1 °C	Hum. Rel. Máx	51 %
Temp Min	21,6 °C	Hum. Rel. Min	50 %

Rango	Medición equipo patrón	Medición instrumento	Error	Factor de cobertura K	Incertidumbre expandida
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	0,904 MΩ	0,9000 MΩ	-0,0043 MΩ	2,01	0,0060 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	1,000 MΩ	1,000 MΩ	0,000 MΩ	2,01	0,058 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	1,399 MΩ	1,400 MΩ	0,001 MΩ	2,01	0,058 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	1,899 MΩ	1,900 MΩ	0,001 MΩ	2,01	0,058 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	9,992 MΩ	10,000 MΩ	0,008 MΩ	2,01	0,059 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	19,048 MΩ	19,200 MΩ	0,152 MΩ	2,01	0,060 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	20,002 MΩ	20,200 MΩ	0,198 MΩ	2,01	0,060 MΩ
0,9 MΩ a 99,9 MΩ	99,676 MΩ	100,46 MΩ	0,78 MΩ	2,02	0,14 MΩ
100 MΩ a 999 MΩ	190,045 MΩ	191,00 MΩ	0,96 MΩ	2,01	0,62 MΩ
100 MΩ a 999 MΩ	799,190 MΩ	804,40 MΩ	5,21 MΩ	2,05	0,98 MΩ
100 MΩ a 999 MΩ	899,670 MΩ	907,0 MΩ	7,3 MΩ	2,00	1,8 MΩ
1 GΩ a 2 GΩ	1,909 GΩ	1,940 GΩ	0,031 GΩ	2,01	0,017 GΩ

OBSERVACIONES

Propuesta comercial No. 18496

Los tiempos de estabilización utilizados para la calibración de resistencias de aislamientos fueron:

Resistencias de valor entre 0,9 MΩ y 10 GΩ: 10 segundos.

La calibración se realizó utilizando los cables de prueba suministrados por el cliente.

FIN DEL CERTIFICADO

C 3907