

TEC INSTRUMENTAL S.A.

Blas Parera 1007, Florida

B1602CTS Buenos Aires

Argentina

Certificado de Calibración

METTLER TOLEDO

Tituladores Excellence T5 / T7 / T9

Cliente

Compañía: Tec Instrumental SA
Dirección: Blas parera 1007, NA
Ciudad: Florida Código postal: 1602
Estado: BSAS ID del cliente: TEC INSTRUMENTAL

Equipo

Titulador certificado: T5

N° de serie: B733542923 Versión firmware: 5.4.0
ID chip tarjeta principal: 01814D0F1A00005F V. firmware tarjeta princ.: 1.2
N° activo:

Procedimiento

El titular listado en este documento ha sido calibrado y certificado de acuerdo a la guía de certificación METTLER TOLEDO ME-51710645. El documento de certificación es un documento interno de METTLER TOLEDO, destinado para uso exclusivo del servicio especializado de METTLER TOLEDO.

Las mediciones fueron efectuadas bajo condiciones ambientales y los resultados en la paginas siguientes de este certificado fueron obtenidos en las condiciones predominantes al momento de la calibración.

Edificio: Blas Parera
Piso:
Sala:
Fecha: 02-12-2022
Próxima calibración: 31-12-2023

Técnico:



Pablo Dell'Oro

Resultado:



Tipo	Ranura	ID del chip	V. firmware	Como se encontró	Como se dejó
Tarjeta coulometrica	4	011016261900003B	2.1	✓	N/A
Accionador interno de bureta		01B0530F1A00005B	1.3	✓	N/A

Tarjeta coulométrica - Como se encontró

ID del chip 011016261900003B

Entrada Sensor pH - Como se encontró

Tabla de Impedancias

Voltaje	Valor medido [mV]	
	Entrada Sensor 1 [TΩ]	Entrada Sensor 2 [TΩ]
500 mV		
Voltaje medido sin resistencia [mV]	499.68	499.47
Voltaje medido con resistencia de 250 MΩ [mV]	499.47	499.27
Δ Voltaje [mV]	-0.21	-0.20
Error máx. permitido [mV]	0.5	0.5
Resultado	✓	✓

Entrada Sensor 1

Valor nominal [mV]	Entrada Sensor 1			Resultado
	Valor DVM [mV]	Valor Sensor [mV]	EMP [mV]	
-1900.00	-1900.22	-1900.42	0.2	✓
-1000.00	-999.15	-999.34	0.2	✓
0.00	0.00	0.08	0.2	✓
1000.00	999.34	999.41	0.2	✓
1900.00	1900.23	1900.43	0.2	✓

Entrada Sensor 2

Valor nominal [mV]	Entrada Sensor 2			Resultado
	Valor DVM [mV]	Valor Sensor [mV]	EMP [mV]	
-1900.00	-1900.10	-1900.27	0.2	✓
-1000.00	-999.20	-999.38	0.2	✓
0.00	0.00	-0.08	0.2	✓
1000.00	999.12	999.30	0.2	✓
1900.00	1900.12	1900.29	0.2	✓

Sensor voltamétrico polarizado - Como se encontró

Fuente de corriente

Valor resistencia certificada [Ω]	Corriente obj. medida [μA]	Valor voltaje positivo * [mV]	Valor voltaje negativo * [mV]	Corriente medida [μA]	Corriente obj. [μA]	EMP [μA]	Resultado
10005.94	10.00	99.99	-99.96	9.99	10.00	1.00	✓
	20.00	199.98	-199.92	19.98	20.00	1.00	✓

Entrada del sensor

Corriente obj. medida [μA]	Voltaje promedio [mV]	Voltaje sensor de entrada [mV]	Diferencia encontrada [mV]	EMP [mV]	Resultado
10.00	99.98	100.00	-0.02	2.00	✓
20.00	199.95	198.08	1.87	2.00	✓

* Lectura del DMV

Sensor amperométrico polarizado - Como se encontró

Fuente de voltaje

Valor certificado de la resistencia [Ω]	Voltaje de prueba [mV]	Valor positivo de voltaje * [mV]	Valor negativo de voltaje * [mV]	Voltaje promedio [mV]	EMP [mV]	Resultado
10005.94	1000.00	1001.26	-1001.22	1001.24	10.00	✓
	2000.00	2001.47	-2001.31	2001.39	10.00	✓

Entrada del sensor

Voltaje de prueba [mV]	Corriente promedio [µA]	Entrada de corriente del sensor [µA]	Diferencia encontrada [µA]	EMP [µA]	Resultado
1000.00	100.06	100.18	-0.12	0.2	✓
2000.00	200.02	200.01	0.01	0.2	✓

* Lectura del DMV

Entrada Sensor de temperatura Pt 1000 - Como se encontró

Pt 1000 [°C]	Valor medido [°C]	Diferencia [°C]	EMP [°C]	Resultado
0	-0.12	-0.12	0.2	✓
130	129.96	-0.04	0.2	✓

Calibración generador de corriente - Como se encontró

Corriente nominal [mA]	Indicado de corriente	Valor Voltaje* [mV]	Valor calculado de corriente [mA]	Diferencia encontrada [mA]	EMP [mA]	Resultado
400	398.11	3620.16	398.315	0.205	0.600	✓
300	298.57	2715.42	298.769	0.199	0.450	✓
200	199.04	1809.91	199.139	0.099	0.300	✓
100	99.50	904.75	99.547	0.047	0.150	✓
0	0.00	0.02	0.002	0.002	0.050	✓

Puntos de prueba adicionales

Corriente nominal [mA]	Indicado de corriente	Valor Voltaje* [mV]	Valor calculado de corriente [mA]	Diferencia encontrada [mA]	EMP [mA]	Resultado
5	5.0060	5009.8700	5.00792	0.00192	0.00750	✓
1	1.0009	1002.1500	1.00176	0.00086	0.00150	✓

* Lectura del DMV

INSTRUMENTAL

Desplazamiento del accionador de la bureta Como se encontró

Nº de serie: B733542923

Valores medidos al 10% del desplazamiento de la bureta

Medido	Punto cero [µm]	Valor máx. [µm]	Valor actual [µm]	Valor seteado [µm]	Desviación [µm]
1	0	5001	5001	5000	1
2	1	5001	5000	5000	0
3	3	5001	4998	5000	-2
\bar{x}	1.33	5001.00	4999.67	5000	-0.33

Valores medidos al 30% del desplazamiento de la bureta

Medido	Punto cero [µm]	Valor máx. [µm]	Valor actual [µm]	Valor seteado [µm]	Desviación [µm]
1	1	14997	14996	15000	-4
2	-3	14993	14996	15000	-4
3	-9	14988	14997	15000	-3
\bar{x}	-3.67	14992.67	14996.33	15000	-3.67

Valores medidos al 50% del desplazamiento de la bureta

Medido	Punto cero [µm]	Valor máx. [µm]	Valor actual [µm]	Valor seteado [µm]	Desviación [µm]
1	-10	24991	25001	25000	1
2	-10	24987	24997	25000	-3
3	0	25001	25001	25000	1
\bar{x}	-6.67	24993.00	24999.67	25000	-0.33

Valores medidos al 100% del desplazamiento de la bureta

Medido	Punto cero [µm]	Valor máx. [µm]	Valor actual [µm]	Valor seteado [µm]	Desviación [µm]
1	-1	50006	50007	50000	7
2	2	50008	50006	50000	6
3	2	50009	50007	50000	7
\bar{x}	1.00	50007.67	50006.67	50000	6.67

Estos valores son transferidos al " Resumen de las mediciones del desplazamiento de la bureta". En el resumen, valores de desviación son mostrados como valores absolutos y dos dígitos son adicionados al valor medio computado para reducir errores de redondeo.

Resumen medidas del desplazamiento del accionador Como se encontró

Accionador de bureta	10%	30%	50%	100%
Desplazamiento seteado [µm]	5000	15000	25000	50000
Desplazamiento actual [µm]	4999.67	14996.33	24999.67	50006.67
Desviación absoluta [µm]	0.33	3.67	0.33	6.67
Error calculado del volumen para bureta 10ml [µl]	0.07	0.73	0.07	1.33
Error máx. permitido [µm]	15	15	25	50
Resultado	✓	✓	✓	✓

Equipo de Prueba

Voltímetro digital

Nº de serie:	3792003	Nº de certificado:	29299
Modelo:	Fluke 8846A	Fecha última certif.:	18-03-2020
Fabricante:	Viditec		

Unidad resistencia KF

Nº de serie:	TC02A0036	Nº de certificado:	2111-028/001
Fabricante:	Metris	Fecha última certif.:	29-11-2021

Micrómetro

Nº de serie:	5X00302	Nº de certificado:	0461/2022
Modelo:	1930001	Fecha última certif.:	30-03-2022
Fabricante:	Tesa		

Resistencia Sensor mV

Nº de serie:	TC01A0262	Nº de certificado:	027-21
Fabricante:	Mettler Toledo	Fecha última certif.:	08-03-2021

Resistores de temperatura PT100 & PT1000

Nº de serie:	B303716895.1	Nº de certificado:	2203-002/001
Fabricante:	Metris	Fecha última certif.:	09-03-2022

Unidad de prueba

Nº de serie:	B307040839	Nº de certificado:	TR-51105630
Fabricante:	Mettler Toledo	Versión firmware:	2.0.0
ID del chip:	011EA09D1500004		

Observaciones

NA