

**MBW Calibration GmbH**

Max-Eyth-Strasse 30

70736 Fellbach

Germany

Tel.: +49 711 64 58 60 50

[www.mbw.ch](http://www.mbw.ch)

[salesDE@mbw.ch](mailto:salesDE@mbw.ch)

## Kalibrierzertifikat

### Calibration Certificate

---

Kalibrierscheinnummer D2672MBW2022  
*Certificate number*

Gegenstand Feuchtegenerator  
*Object Humidity Generator*

Hersteller Thunder Scientific  
*Manufacturer*

Typ TSC2500S  
*Type*

Seriennummer 0402419  
*Serial number*

Kunde Xylem Analytics Germany GmbH  
*Customer*  
Am Achalaich 11  
DE-82362 Weilheim

Auftragsnummer AB20762  
*Order number* 169838

Datum der Kalibrierung 25.07.2022 – 26.07.2022  
*Date of calibration*

---

Datum der Ausstellung Freigabe des Kalibrierscheins durch  
*Date of issue Approval of the certificate of calibration by*

27.07.2022 Helmut Hager  
Laborleiter  
*head of calibration laboratory*

Kalibrierscheinnummer                    D2672MBW2022  
*Calibration certificate number*

## Messverfahren Measurement method

Die Kalibrierung der Temperatur erfolgte mittels Vergleichskalibrierung zu einem kalibrierten Thermometer. Das Referenzthermometer für die Sättigertemperatur wurde direkt in den Flüssigkeitskreislauf an der Kammeroberseite eingetaucht. Das Referenzthermometer für die Kammertemperatur wurde zusammen mit dem Kammertemperaturfühler des Feuchtgenerators an der Kammerrückwand (Innenseite) befestigt.

Die Druck-Kalibrierung erfolgte durch Vergleich mit einem Druckcontroller. Die beiden Drucksensoren wurden hierzu ausgebaut und mit dem Druckcontroller verbunden.

The calibration of the temperature was done by comparison to a calibrated thermometer. The reference thermometer for the saturator temperature was immersed directly in the liquid circuit at the top of the chamber. The reference thermometer for the chamber temperature was fixed to the chamber back wall (inside) together with the chamber temperature sensor of the humidity generator.

The pressure calibration was performed by comparison with a pressure controller. The two pressure sensors were removed and connected to the pressure controller.

## Messbedingungen Measurement conditions

Die Kalibrierung wurde vor Ort beim Kunden durchgeführt.

Alle Messwerte des Kalibriergegenstandes wurden über die serielle Schnittstelle RS-232 ausgelesen.

Alle in diesem Zertifikat ausgewiesenen Messwerte wurden als Mittelwerte aus mindestens 20 Werten über einen Zeitraum von mindestens 5 Minuten ermittelt.

The calibration was carried out on site at the customer's facility.

All measurement values of the calibration object were read through the serial interface RS-232.

All measurement values reported in this certificate were calculated as the arithmetic average of at least 20 values measured during a time period of at least 5 minutes.

Kalibrierscheinnummer  
Calibration certificate number

D2672MBW2022

## Messresultate Measurement results

---

Druck – Niederdrucksensor 0...50 psia  
Pressure – Low Range Pressure Transducer 0...50 psia

Referenzwert Reference value	Wert des Prüflings Value of test object	Abweichung zum Referenzwert Deviation from reference value	Erweiterte Messunsicherheit Extended measurement uncertainty
psia	psia	psia	psia
As found			
10.000	10.010	0.010	0.030
30.000	30.028	0.028	0.030
50.000	50.055	0.055	0.030
As left			
10.000	10.002	0.002	0.030
30.000	30.001	0.001	0.030
50.000	50.000	0.000	0.030

Druck – Hochdrucksensor 50...150 psia  
Pressure – High Pressure Pressure Transducer 50...150 psia

Referenzwert Reference value	Wert des Prüflings Value of test object	Abweichung zum Referenzwert Deviation from reference value	Erweiterte Messunsicherheit Extended measurement uncertainty
psia	psia	psia	psia
As found			
50.00	50.01	0.01	0.10
100.00	100.03	0.03	0.10
150.00	150.04	0.04	0.10
As left			
50.00	50.00	0.00	0.10
100.00	100.01	0.01	0.10
150.00	150.00	0.00	0.10

Kalibrierscheinnummer D2672MBW2022  
Calibration certificate number

Temperatur – Sättigertemperatursensor  
Temperature – Saturator Temperature Probe

Referenzwert Reference value	Wert des Prüflings Value of test object	Abweichung zum Referenzwert Deviation from reference value	Erweiterte Messunsicherheit Extended measurement uncertainty
°C	°C	K	K
As found = as left			
0.01	0.00	-0.01	0.03
35.00	35.00	0.00	0.03
69.99	70.00	0.01	0.03

Temperatur – Kammertemperatursensor  
Temperature – Chamber Temperature Probe

Referenzwert Reference value	Wert des Prüflings Value of test object	Abweichung zum Referenzwert Deviation from reference value	Erweiterte Messunsicherheit Extended measurement uncertainty
°C	°C	K	K
As found = as left			
0.02	0.03	0.01	0.03
35.01	35.01	0.00	0.03
69.98	69.99	0.01	0.03

Kalibrierscheinnummer  
Calibration certificate number

D2672MBW2022

## Referenzen

## References

---

### Druck

#### Pressure

Hersteller  
Manufacturer

Bezeichnung  
Description

Typ  
Type

Seriennummer  
Serial Number

Zertifikat  
Certificate

Mensor	Pressure Reference	760	81019160033	T-09683- +T-09685- D-K-15191-01-00- 2022-06
--------	--------------------	-----	-------------	---

### Temperatur

#### Temperature

Hersteller  
Manufacturer

Bezeichnung  
Description

Typ  
Type

Seriennummer  
Serial Number

Zertifikat  
Certificate

MBW Calibration AG	Temperature Reference	473	15-0506	D2508MBW2022-03
MBW Calibration AG	Sat. Temp. Probe (SPRT)	Pt-100	L248	D2508MBW2022-03
MBW Calibration AG	Chamber Temp. Probe	Pt-100	L2008	D2508MBW2022-03

## Messunsicherheit

### Measurement uncertainty

---

Die angegebene Messunsicherheit ist das Produkt der kombinierten Standardunsicherheit mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Dies entspricht einem Vertrauensintervall von etwa 95 %. Die Unsicherheit wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien International Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995) ermittelt und beinhaltet die Messunsicherheiten des Kalibriergegenstandes. Die angegebenen Messunsicherheiten beziehen sich nur auf die hier aufgeführten Messungen und machen keine Aussage über die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the International Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM:1995) and is inclusive of the unit under test. The uncertainties relate only to the measured values and do not carry any implication regarding the long term stability of the instrument.