



**Akkreditierungsnummer**      **SCS 066**  
**Numéro d'accréditation**

## SCS-Verzeichnis Registre SCS

Akkreditierungsnorm ISO/IEC      17025:2005  
Norme d'accréditation ISO/CEI

Seite/page 1 von/de 5      Ausgabe/Edition: 22.07.11/V

### Kalibrierstelle für Temperatur, Feuchte und Druck Laboratoire d'étalonnage pour température et humidité

mcs Laboratory AG  
Industriezone Schächenwald  
Postfach 860  
6460 Altdorf 1  
Tel.      +41 41 875 75 69  
Fax      +41 41 875 72 17  
Internet: <http://www.mcs-laboratory.ch>  
E-Mail: <mailto:mail@mcs-laboratory.ch>

Laborleiter                           : H.R. Imhof  
Stellvertreter                       : W. Zraggen  
MS-Verantwortlicher               : W. Zraggen  
Erstakkreditierung                 : 29.10.1995  
Letzte Akkreditierung              : 25.02.2010  
Aktuellste Version                 : [www.sas.ch](http://www.sas.ch)  
(Akkreditierte Stellen)

|                    |                           |  |
|--------------------|---------------------------|--|
| <b>Messgrösse:</b> | <b>Domaine de mesure:</b> | <b>Änderungen / Changements:</b>                       |
| Temperatur         | Température               | Personal / Personnel               : 21.08.06          |
| Thermische Anlagen | Installations thermiques  | Erweiterung/Extension             : 21.08.06; 02.07.07 |
| Relative Feuchte   | Humidité relative         | Adresse                               : 21.08.06       |
| Druck              | Pression                  |  |

### Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC) Capacités d'étalonnage et de mesure (CMC)

| Messgrösse<br>Grandeur de mesure<br>Kalibriergegenstand<br>Objet à étalonner   | Messbereich<br>Etendue de mesure  | Messbedingungen<br>Conditions de mesure   | Bestmögliche Messunsicherheit $\pm$ (1)<br>Meilleure incertitude de mesure $\pm$ (1)   | Bemerkungen<br>Remarques |
|--|---|---|--|--------------------------|
| <b>Temperatur</b><br><b>Température</b><br>Berührungsthermometer<br>Widerstandsthermometer<br>Thermomètres à contact et à résistance   | 0,010 °C  | Wasser-Tripelpunktzelle<br><br>Point triple de l'eau  | 0,001 °C   |                          |
| Berührungsthermometer mit Direktanzeige<br>Thermomètres à contact avec lecture directe<br><br>Widerstandsthermometer Pt 25, Pt 100, PT 1000 und Transmitter<br>Thermomètres de résistance Pt 25, Pt 100, PT 1000 et transmetteur | -196 °C<br><br>0,00 °C<br>-80 °C ... 200 °C<br>200 °C ... 550 °C<br>-40 °C ... 100 °C<br><br>50 °C ... 600 °C<br><br>100 °C ... 600 °C<br>300 °C ... 1100 °C<br>1100 °C ... 1500 °C | Flüssigstickstoff<br>Azote liquide<br>H <sub>2</sub> O<br>Kalibrierbad<br>Bain d'étalonnage<br>Blockkalibrator<br>Calibrateur de bloc<br>Blockkalibrator<br>Calibrateur de bloc<br>Rohröfen / Four à tube<br>Rohröfen / Four à tube<br>Rohröfen / Four à tube | 0,02 °C<br><br>0,005 °C<br>0,02 °C<br>0,03 °C<br>0,04 °C<br><br>(0,02 + 0,0008•t) °C<br><br>0,4 °C<br>0,7 °C<br>1,7 °C<br><br>t = Temperatur in °C |                          |

- (1) Die angegebene erweiterte Messunsicherheit ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ , was für eine Normalverteilung einem Vertrauensniveau von etwa 95 % entspricht.  
(1) L'incertitude de mesure élargie donnée est l'incertitude-type sur le résultat de la mesure multipliée par le facteur d'élargissement  $k = 2$  ce qui, pour une distribution gaussienne, correspond à un niveau de confiance d'environ 95 %.



Akkreditierungsnummer **SCS 066**  
Numéro d'accréditation

## SCS-Verzeichnis Registre SCS

Akkreditierungsnorm ISO/IEC 17025:2005  
Norme d'accréditation ISO/CEI

Seite/page 2 von/de 5 Ausgabe/Edition: 22.07.11/V

| Messgrösse<br>Grandeur de mesure<br>Kalibriergegenstand<br>Objet à étalonner   | Messbereich<br>Etendue de mesure | Messbedingungen<br>Conditions de mesure               | Bestmögliche Messunsicherheit $\pm$ (1)<br>Meilleure incertitude de mesure $\pm$ (1) | Bemerkungen<br>Remarques   |
|--|----------------------------------|---|--|--|
| Thermoelemente <b>mit</b> eigener Eispunktstelle <b>ohne</b> Anzeige<br><br>Thermocouples <b>avec</b> propre point de congélation <b>sans</b> indicateur | -196 °C                          | Flüssigstickstoff<br>Azote liquide                    | 0,06 °C  | Gilt für Thermoelemente<br>Valable pour thermocouples types <b>K, N, J, T, E</b> |
|  | 0,00 °C<br>-80 °C ... 550 °C     | H <sub>2</sub> O<br>Kalibrierbad<br>Bain d'étalonnage | 0,07 °C<br>0,1 °C  |  |
| -  | -40 °C ... 100 °C                | Blockkalibrator<br>Calibreur de bloc                  | 0,1 °C   | -  |
|  | 50 °C ... 600 °C                 | Blockkalibrator<br>Calibreur de bloc                  | 0,4 °C   |  |
|  | 100 °C ... 600 °C                | Rohröfen / Four à tube                                | 0,3 °C   |  |
|  | 300 °C ... 1100 °C               | Rohröfen / Four à tube                                | 0,7 °C   |  |
| -  | 1100 °C ... 1500 °C              | Rohröfen / Four à tube                                | 1,7 °C   | gilt für Thermoelemente<br>Valable pour thermocouples types <b>R, S, B</b>       |
|  | 100 °C ... 600 °C                | Rohröfen / Four à tube                                | 0,4 °C   |  |
|  | 300 °C ... 1100 °C               | Rohröfen / Four à tube                                | 0,8 °C   |  |
| Thermoelemente <b>ohne</b> eigene Eispunktstelle <b>ohne</b> Anzeige<br><br>Thermocouples <b>sans</b> propre point de congélation <b>sans</b> indicateur | -196 °C                          | Flüssigstickstoff<br>Azote liquide                    | 0,6 °C   | Gilt für Thermoelemente<br>Valable pour thermocouples types <b>K, N, J, T, E</b> |
|  | 0,00 °C                          | H <sub>2</sub> O                                      | 0,1 °C   |  |
|  | -80 °C ... 550 °C                | Kalibrierbad<br>Bain d'étalonnage                     | 0,2 °C   |  |
|  | -40 °C ... 100 °C                | Blockkalibrator<br>Calibreur de bloc                  | 0,2 °C   |  |
|  | 50 °C ... 600 °C                 | Blockkalibrator<br>Calibreur de bloc                  | 0,5 °C   |  |
| -  | 100 °C ... 600 °C                | Rohröfen / Four à tube                                | 0,3 °C   | Gilt für Thermoelemente<br>Valable pour thermocouples types <b>R, S, B</b>       |
|  | 600 °C ... 1100 °C               | Rohröfen / Four à tube                                | 0,9 °C   |  |
|  | 1100 °C ... 1500 °C              | Rohröfen / Four à tube                                | 1,8 °C   |  |
| Oberflächenthermometer <b>mit</b> Direktanzeige<br>Thermomètre de surface <b>avec</b> indicateur direct  | 20 °C ... 200 °C                 | Heizplatte<br>Plaque chauffante                       | 0,7 °C   |  |
|  | 200 °C ... 300 °C                |   | 1,2 °C   |  |
|  | 300 °C ... 400 °C                |   | 1,5 °C   |  |

(1) Die angegebene erweiterte Messunsicherheit ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ , was für eine Normalverteilung einem Vertrauensniveau von etwa 95 % entspricht.

(1) L'incertitude de mesure élargie donnée est l'incertitude-type sur le résultat de la mesure multipliée par le facteur d'élargissement  $k = 2$  ce qui, pour une distribution gaussienne, correspond à un niveau de confiance d'environ 95 %.



Akkreditierungsnummer **SCS 066**  
Numéro d'accréditation

## SCS-Verzeichnis Registre SCS

Akkreditierungsnorm ISO/IEC 17025:2005  
Norme d'accréditation ISO/CEI

Seite/page 3 von/de 5 Ausgabe/Edition: 22.07.11/V

| Messgrösse<br>Grandeur de mesure<br>Kalibriergegenstand<br>Objet à étalonner       | Messbereich<br>Etendue de mesure  | Messbedingungen<br>Conditions de mesure   | Bestmögliche Messunsicherheit $\pm$ (1)<br>Meilleure incertitude de mesure $\pm$ (1)                                  | Bemerkungen<br>Remarques                   |
|--|---|---|---|--|
| Kalibrierbäder und Blockkalibratoren<br>Bains d'étalonnage et Calibrateurs de bloc | -196 °C<br>-80 °C ... 600 °C  | Vergleich mit Pt 25<br>Comparaison avec Pt 25   | 0,02 °C<br>0,03 °C  |  |
| Thermische Anlagen<br>Installations thermiques                                     | -80 °C ... 150 °C<br>-80 °C ... 100 °C<br>100 °C ... 1000 °C<br>1000 °C ... 1300 °C   | mit Pt 100 / avec Pt 100<br>mit Thermoelement<br>avec thermocouple  | (0,25 + 0,0007*t) °C<br>1,0 °C<br>(0,9 + 0,0007*t) °C<br>(0,6 + 0,0015*t) °C<br>t = Temperatur in °C                  | Vorortskalibrierung<br>Etalonnage sur site |
| Temperatursysteme<br>Systèmes de température                                       | -40 °C ... 100 °C<br>50 °C ... 600 °C<br>-30 °C ... 200 °C  | Vergleich mit Blockkalibrator<br>Comparaison avec calibrateur de bloc<br>Vergleich mit Kalibrierbad<br>Comparaison avec bain d'étalonnage | 0,2 °C<br>0,4 °C<br>0,3 °C  | Vorortskalibrierung<br>Etalonnage sur site |
| Messen von Thermoelementen<br>Mesurage des thermocouples                           | -200 °C ... 1300 °C<br>-100 °C ... 1300 °C<br>-210 °C ... 1200 °C<br>-100 °C ... 400 °C<br>-200 °C ... 1000 °C<br>0 °C ... 1700 °C<br>0 °C ... 1500 °C<br>500 °C ... 1800 °C  | Typ K<br>Typ N<br>Typ J<br>Typ T<br>Typ E<br>Typ R<br>Typ S<br>Typ B  | 0,15 °C<br>0,15 °C<br>0,20 °C<br>0,20 °C<br>0,20 °C<br>0,20 °C<br>0,20 °C<br>0,35 °C                                  |  |
| Simulation von Thermoelementen<br>simulation des thermocouples                     | -200 °C ... 1300 °C<br>-100 °C ... 200 °C<br>200 °C ... 1300 °C<br>-210 °C ... 1200 °C<br>-100 °C ... 400 °C<br>-200 °C ... 1000 °C<br>0 °C ... 250 °C<br>250 °C ... 1700 °C<br>0 °C ... 100 °C<br>100 °C ... 1500 °C<br>500 °C ... 1820 °C | Typ K<br>Typ N<br>Typ N<br>Typ J<br>Typ T<br>Typ E<br>Typ R<br>Typ R<br>Typ S<br>Typ S<br>Typ B   | 0,15 °C<br>0,35 °C<br>0,25 °C<br>0,30 °C<br>0,30 °C<br>0,30 °C<br>0,35 °C<br>0,30 °C<br>0,35 °C<br>0,30 °C<br>0,40 °C |  |

(1) Die angegebene erweiterte Messunsicherheit ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ , was für eine Normalverteilung einem Vertrauensniveau von etwa 95 % entspricht.

(1) L'incertitude de mesure élargie donnée est l'incertitude-type sur le résultat de la mesure multipliée par le facteur d'élargissement  $k = 2$  ce qui, pour une distribution gaussienne, correspond à un niveau de confiance d'environ 95 %.



Akkreditierungsnummer SCS 066  
Numéro d'accréditation

## SCS-Verzeichnis Registre SCS

Akkreditierungsnorm ISO/IEC 17025:2005  
Norme d'accréditation ISO/CEI

Seite/page 4 von/de 5 Ausgabe/Edition: 22.07.11/V

| Messgrösse<br>Grandeur de mesure<br>Kalibriergegenstand<br>Objet à étalonner          | Messbereich<br>Etendue de mesure   | Messbedingungen<br>Conditions de mesure   | Bestmögliche Messunsicherheit $\pm$ (1)<br>Meilleure incertitude de mesure $\pm$ (1)                       | Bemerkungen<br>Remarques  |
|---|--|---|--|---|
| Messen von Widerstandsthermometer<br>Mesurage des thermomètres de résistance          | -200 °C ... 800 °C   | Pt100   | $(0,27 + 0,00085 \cdot T) \text{ °C}$  | Vorortskalibrierung<br>Etalonnage sur site  |
| Simulation von Widerstandsthermometer<br>Simulation des thermomètres de résistance    | -100 °C ... 500 °C   | Pt100   | 0,35 °C  | Vorortskalibrierung<br>Etalonnage sur site  |
| Messen und Simulation von Thermoelementen<br>Mesurage et simulation des thermocouples | -100 °C ... 1200 °C<br>0 °C ... 1100 °C<br>1100 °C ... 1300 °C<br>-210 °C ... 1200 °C<br>-100 °C ... 400 °C<br>-200 °C ... 1000 °C<br>0 °C ... 100 °C<br>100 °C ... 1200 °C<br>0 °C ... 1200 °C<br>1200 °C ... 1400 °C<br>500 °C ... 1820 °C | Typ K<br>Typ N<br>Typ N<br>Typ J<br>Typ T<br>Typ E<br>Typ R<br>Typ R<br>Typ S<br>Typ S<br>Typ B | 0,4 °C<br>0,4 °C<br>0,5 °C<br>0,4 °C<br>0,3 °C<br>0,3 °C<br>0,6 °C<br>0,5 °C<br>0,5 °C<br>0,6 °C<br>0,6 °C | Vorortskalibrierung von thermischen Anlagen<br>Etalonnage sur site d'installations thermiques |
| Messen Widerstand<br>Mesurage de résistance   | 0 ... 420 Ohm<br>420 Ohm ... 1000 Ohm<br>-200 °C ... 1000 °C   | Pt100   | 0,0024 Ohm<br>0,015 Ohm<br>0,001 °C  |   |
| Senden Widerstand<br>Diffuser de résistance   | 4 Ohm ... 110 Ohm<br>110 Ohm ... 330 Ohm<br>330 Ohm ... 500 Ohm  | Pt100   | 0,03 Ohm<br>0,052 Ohm<br>0,13 Ohm  |   |
| Senden Gleichstrom<br>Diffuser de courant continue                                    | 0 mA ... 20 mA   |   | 0,001 mA   |   |
| Senden Gleichspannung<br>Diffuser de tension continue                                 | 0 mV ... 100 mV  |   | 0,01 mv  |   |

(1) Die angegebene erweiterte Messunsicherheit ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ , was für eine Normalverteilung einem Vertrauensniveau von etwa 95 % entspricht.

(1) L'incertitude de mesure élargie donnée est l'incertitude-type sur le résultat de la mesure multipliée par le facteur d'élargissement  $k = 2$  ce qui, pour une distribution gaussienne, correspond à un niveau de confiance d'environ 95 %.



Akkreditierungsnummer **SCS 066**  
Numéro d'accréditation

## SCS-Verzeichnis Registre SCS

Akkreditierungsnorm ISO/IEC 17025:2005  
Norme d'accréditation ISO/CEI

Seite/page 5 von/de 5 Ausgabe/Edition: 22.07.11/V

| Messgrösse<br>Grandeur de mesure<br>Kalibriergegenstand<br>Objet à étalonner | Messbereich<br>Etendue de mesure        | Messbedingungen<br>Conditions de mesure                             | Bestmögliche Messunsicherheit $\pm$ (1)<br>Meilleure incertitude de mesure $\pm$ (1) | Bemerkungen<br>Remarques  |
|--|---|---|--|---|
| <b>Feuchte / Humidité</b><br>Relative Feuchte<br>Humidité relative           | 5 % rF ... 90 % rF                      | 10 °C ... 15 °C   | (0,2 + 0,01•rF) %rF  |   |
|  | 5 % rF ... 90 % rF                      | 15 °C ... 50 °C   | (0,1 + 0,01•rF) %rF  |   |
|  | 5 % rF ... 95 % rF                      | 23 °C   | (0,1 + 0,01•rF) %rF  |   |
|  | 5 % rF ... 90 % rF                      | 10 °C ... 50 °C rF  | (1,0 + 0,02•rF) %rF  | Vorortskalibrierung<br>Etalonnage sur site                                  |
|  | -25 °C ... 45 °C                        | Taupunkttemperatur<br>Temp de point de rosée                        | 0,1 °C   | Vergleich mit Taupunktspiegel<br>Comparaison avec hygromètre à condensation |
|  | 10 % rF ... 90 % rF<br>10 °C ... 50 °C  | im Klimaschrank<br>En armoire climatique                            | (0,5 + 0,03•rF) %rF  |   |
|  | -40 °C ... 60 °C                        | Temp. im Klimaschrank<br>Temp. en armoire climatique                | 0,4 °C   |   |
|  | 10 °C ... 50 °C                         | Temp in Feuchtekammer<br>Temp en chambre du générateur d'air humide | 0,2 °C   |   |
| <b>Druck</b><br>Absolutdruck<br>Pression absolu                              | 0 mbar ... 1000 mbar<br>1 bar ... 10bar |   | 0,5 mbar<br>2,5 mbar   | Auch Vorortskalibrierung<br>Aussi etalonnage sur site                       |
| Überdruck in Fluiden<br>Surpression dans les fluides                         | - 1 bar ... 0 bar<br>0 bar ... 250 mbar |   | 0,3 mbar<br>0,125 mbar   | Auch Vorortskalibrierung<br>Aussi etalonnage sur site                       |
|  | 0,1 bar ... 50 bar                      | Kolbenmanometer<br>Monomètre à piston tournant                      | 0,010 %, jedoch nicht kleiner als 0,5 mbar<br>0,010 %, mais au moins 0,5 mbar        | Vom Messwert<br>Valeur mesurée  |
|  | 50 bar ... 1000 bar                     |   | 0,015 %  |   |
| Überdruck in Fluiden<br>Surpression dans les fluides                         | 0 bar ... 1 bar                         |   | 0,25 mbar  | Vorortskalibrierung<br>Etalonnage sur site                                  |
|  | 0 bar ... 10 bar                        |   | 2,5 mbar   |   |
|  | 0 bar ... 40 bar                        |   | 10 mbar  |   |
|  | 0 bar ... 160 bar                       |   | 40 mbar  |   |
|  | 0 bar ... 1000 bar                      |   | 0,3 bar  |   |

(1) Die angegebene erweiterte Messunsicherheit ist die Standardunsicherheit der Messung multipliziert mit einem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ , was für eine Normalverteilung einem Vertrauensniveau von etwa 95 % entspricht.

(1) L'incertitude de mesure élargie donnée est l'incertitude-type sur le résultat de la mesure multipliée par le facteur d'élargissement  $k = 2$  ce qui, pour une distribution gaussienne, correspond à un niveau de confiance d'environ 95 %.