

Calibration Certificate / Kalibrierschein

issued by the calibration laboratory
erstellt durch das Kalibrierlaboratorium



IRS Systementwicklung GmbH
Pfaffenthanner Weg 5, 93179 Brennbach



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-19217-01-00

Calibration mark
Kalibrierzeichen

070000-02
D-K-19217-01-00
2024-09

Calibration device <i>Gegenstand</i>	CMM III
Manufacturer <i>Hersteller</i>	IRS Systementwicklung GmbH
Serial number <i>Seriennummer</i>	24HF00000
Adjustment <i>Justage</i>	Device adjusted (state upon outbound delivery)
Conformity assessment <i>Konformitätsbewertung</i>	PASSED
Date of calibration <i>Datum der Kalibrierung</i>	2024-09-23
Order number <i>Auftragsnummer</i>	00000.00
Customer <i>Auftraggeber</i>	Musterfirma GmbH Musterweg 0 DE-00000 Musterhausen
Recommended recalibration <i>Empfohlene Rekalibrierung</i>	2026-09
Number of pages <i>Seitenanzahl</i>	4

This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International Systems of Units (SI). The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multi-lateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

The user is obliged to assign and keep appropriate intervals to have the device recalibrated.

Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Detailed information about this calibration see page 2 and 3
Detaillierte Informationen zur Kalibrierung auf Seite 2 und 3

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the person responsible for approval are valid without signature.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.

Date of approval <i>Datum der Freigabe</i>	Approval of the calibration certificate by <i>Freigabe des Kalibrierscheins durch</i>
2024-10-02	Andreas Hintermeier

070000-02
D-K-19217-01-00
2024-09

Calibration device / Kalibriergegenstand

Current Measurement Module CMM III plugged in IRS CMM Calibration Station

Calibration procedure / Kalibrierverfahren

The calibration was done by comparing measured values by the reference standard with the measured values by the calibration device according to VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 "Calibration of measuring equipments for electrical quantities" part 3 issue 2004-12 and according to the IRS intern documents "VA Calibration Procedure DC Current" revision 03 issue 2019-04-26 and "DOKU Calibration Procedure IRS CMM" revision 06 issue 2022-04-25.

Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der durch das Bezugsnormale ermittelten Werte mit den vom Kalibriergegenstand ausgelesenen in Anlehnung an VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 „Kalibrieren von Messmitteln für elektrische Größen“ Blatt 3 Ausgabe Dezember 2004 und der IRS internen Dokumente „VA Kalibrierverfahren Gleichstrom“ Version 03 vom 26.04.2019 und „DOKU Kalibrierverfahren IRS CMM“ Version 06 vom 25.04.2022.

Location of calibration / Ort der Kalibrierung

IRS Systementwicklung GmbH, 93179 Brennberg

Ambient air conditions / Umgebungsbedingungen

Temperature (23 +/- 2) °C, humidity (55 +/- 10) %

Temperatur (23 +/- 2) °C, relative Luftfeuchte (55 +/- 10) %

Warm-up times / Aufwärmzeiten

Appropriate storage times for the calibration device under ambient conditions and warm-up times during operation have been observed.

Dem Kalibriergegenstand angemessene Aufbewahrungszeiten unter Umgebungsbedingungen und Aufwärmzeiten bei Betrieb wurden eingehalten.

Firmware update / Firmware Aktualisierung

Firmware has not been updated.

Die Firmware wurde nicht aktualisiert.

Adjustment / Justage

The calibration device was adjusted before calibration.

Der Kalibriergegenstand wurde vor der Kalibrierung justiert.

Calibration equipment / Kalibriereinrichtung

CMM Current Calibration

National Instruments Source Measure Unit PXIe-4138: serial no. 1CBCF29

TDK Lambda Power Source GEN6-200: serial no. 902A241-0001

IRS CMM Calibration Station: serial no. 19GT00443

Agilent High Stability Digital Multimeter 3458A-002: serial no. US280332238, calibrated 2024-09-04, 015790-14, D-K-15019-01-00

Danisense Current Transducer DS200ID: serial no. 18170040106, calibrated 2024-09-05, 203215, D-K-18095-01-00

Alpha Electronics High Power Precision Shunt FNP-Y-R0100B: serial no. 19BG00543, calibrated 2024-09-05, 217671-07, D-K-15019-01-00

Software: calibration sequence master, calibration tools master

070000-02
D-K-19217-01-00
2024-09

Measurement result (Measurement) / Messergebnis (Messwert)

The measurement results refer exclusively to this calibration device at the time of calibration. The selection of the metering points and the definition of the calibration scope were made according to the manufacturer's instructions.

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf diesen Kalibriergegenstand zum Zeitpunkt der Kalibrierung. Die Auswahl der Messpunkte und Festlegung des Kalibrierumfangs erfolgte nach Herstellerangaben.

Measurement uncertainty (MU) / Messunsicherheit (MU)

The reported expanded measurement uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of 95%. The measurement uncertainty was determined in accordance with EA-4/02 M: 2022 and includes the uncertainty of the calibration procedure, of the reference standard and of the calibration device.

A contribution for long-term stability of the calibration device is not included.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall. Die Messunsicherheit wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 ermittelt und setzt sich zusammen aus den Unsicherheiten des Kalibrierverfahrens, des Bezugsnormals und des Kalibriergegenstands. Ein Anteil für Langzeitstabilität des Kalibriergegenstands ist nicht enthalten.

Tolerance zone (%Tol) / Toleranzfeld (%Tol)

The position of the measurement result within the tolerance zone was calculated relative to the specification limits and is shown in percent.

Die Lage des Messwerts im Toleranzfeld wurde relativ zum Spezifikationsbereich berechnet und ist prozentual angegeben.

Conformity assessment (C) / Konformitätsbewertung (K)

Conformity assessment based on manufacturer's specification "CMM III Manual" revision 1.7 issue 2024-07-15, taking into account expanded measurement uncertainty (MU).

Measurement not marked: measurement result is within the specification limits according to ILAC G8:09/2019 Figure 5 "Pass".

Measurement marked with "X": measurement result is outside the specification limits according to ILAC G8:09/2019 Figure 5 "Conditional Fail" or "Fail".

Measurement marked with "?": measurement result is only with a probability of 50% to 95% within the specification limits according to ILAC G8:09/2019 Figure 5 "Conditional Pass".

Measurement marked with "Err": measurement result could not be acquired because an error occurred during calibration.

Konformitätsbewertung unter Verwendung der Herstellerspezifikation „CMM III Manual“ Version 1.7 vom 15.07.2024 und unter Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit (MU).

Nicht gekennzeichnete Messwert: Messwert liegt innerhalb der Spezifikation gemäß ILAC-G8:09/2019 Figure 5 „Pass“.

Mit „X“ gekennzeichnete Messwert: Messwert liegt außerhalb der Spezifikation gemäß ILAC-G8:09/2019 Figure 5 „Conditional Fail“ oder „Fail“.

Mit „?“ gekennzeichnete Messwert: Messwert liegt nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% bis 95% innerhalb der Spezifikation gemäß ILAC-G8:09/2019 Figure 5 „Conditional Pass“.

Mit „Err“ gekennzeichnete Messwert: Messwert konnte nicht erfasst werden, da während der Kalibrierung ein Fehler aufgetreten ist.

070000-02
D-K-19217-01-00
2024-09

CMM Current Calibration

Range <i>Bereich</i>	Setpoint <i>Nennwert</i>	Measurement <i>Messwert</i>	Tolerance <i>Toleranz</i>	Deviation <i>Abweichung</i>	MU <i>MU</i>	%Tol <i>%Tol</i>	C <i>K</i>
100 uA	19,99 uA	19,90 uA	1 uA	-0,09 uA	0,10 uA	9 %	
100 uA	39,99 uA	39,90 uA	1 uA	-0,09 uA	0,11 uA	9 %	
100 uA	59,99 uA	60,00 uA	1 uA	0,01 uA	0,11 uA	1 %	
100 uA	79,98 uA	80,05 uA	1 uA	0,07 uA	0,12 uA	7 %	
100 uA	99,98 uA	100,10 uA	1 uA	0,12 uA	0,12 uA	12 %	
1 mA	0,19994 mA	0,19890 mA	0,01 mA	-0,00104 mA	0,00014 mA	10 %	
1 mA	0,39989 mA	0,39930 mA	0,01 mA	-0,00059 mA	0,00018 mA	6 %	
1 mA	0,59984 mA	0,59960 mA	0,01 mA	-0,00024 mA	0,00022 mA	2 %	
1 mA	0,79979 mA	0,79990 mA	0,01 mA	0,00011 mA	0,00026 mA	1 %	
1 mA	0,99975 mA	1,00020 mA	0,01 mA	0,00045 mA	0,00030 mA	4 %	
10 mA	1,9998 mA	1,9957 mA	0,1 mA	-0,0042 mA	0,0005 mA	4 %	
10 mA	3,9998 mA	3,9987 mA	0,1 mA	-0,0010 mA	0,0009 mA	1 %	
10 mA	5,9997 mA	6,0002 mA	0,1 mA	0,0005 mA	0,0013 mA	0 %	
10 mA	7,9997 mA	8,0006 mA	0,1 mA	0,0009 mA	0,0017 mA	1 %	
10 mA	9,9997 mA	10,0015 mA	0,1 mA	0,0018 mA	0,0021 mA	2 %	
100 mA	19,994 mA	20,048 mA	1 mA	0,054 mA	0,004 mA	5 %	
100 mA	39,989 mA	40,082 mA	1 mA	0,092 mA	0,008 mA	9 %	
100 mA	59,985 mA	60,040 mA	1 mA	0,054 mA	0,012 mA	5 %	
100 mA	79,980 mA	80,030 mA	1 mA	0,050 mA	0,016 mA	5 %	
100 mA	99,977 mA	100,010 mA	1 mA	0,034 mA	0,020 mA	3 %	
1 A	0,19995 A	0,19935 A	0,01 A	-0,00060 A	0,00008 A	6 %	
1 A	0,39992 A	0,40012 A	0,01 A	0,00020 A	0,00016 A	2 %	
1 A	0,59989 A	0,60010 A	0,01 A	0,00021 A	0,00024 A	2 %	
1 A	0,7999 A	0,8004 A	0,01 A	0,0005 A	0,0003 A	5 %	
1 A	0,9998 A	1,0005 A	0,01 A	0,0007 A	0,0004 A	7 %	
10 A	1,9919 A	1,9825 A	0,1 A	-0,0094 A	0,0008 A	9 %	
10 A	4,0010 A	4,0008 A	0,1 A	-0,0002 A	0,0016 A	0 %	
10 A	5,9912 A	5,9915 A	0,1 A	0,0003 A	0,0024 A	0 %	
10 A	7,998 A	8,002 A	0,1 A	0,004 A	0,003 A	4 %	
10 A	10,001 A	10,005 A	0,1 A	0,004 A	0,004 A	4 %	
100 A	19,984 A	19,982 A	1 A	-0,002 A	0,008 A	0 %	
100 A	39,985 A	40,007 A	1 A	0,022 A	0,016 A	2 %	
100 A	59,983 A	60,004 A	1 A	0,021 A	0,024 A	2 %	
100 A	79,98 A	79,98 A	1 A	0,00 A	0,03 A	0 %	
100 A	99,98 A	99,98 A	1 A	0,00 A	0,04 A	0 %	