

Akkreditiertes Kalibrierlaboratorium nach
Accredited calibration laboratory according to
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Mitglied im
Member of

Deutschen Kalibrierdienst

DKD



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-12029-01-00

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

815000
D-K- 12029-01-00
2024-10

Gegenstand
Object

Messverstärker
Measuring amplifier

Hersteller
Manufacturer

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, DE - Darmstadt

Typ
Type

ML801B/AP815i

Serien-Nr.
(Prüfmittel-Nr.)
Serial number
(Test equipment no.)

112233445566

Eigentümer
Owner

Muster GmbH, DE - 12345 Musterstadt

Auftragsnummer
Order No.

SampleAP815

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

7

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

2024-10-28

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

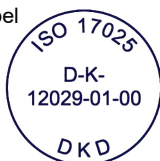
The DAkkS is signatory to the mutual agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the multilateral recognition of calibration certificates.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

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

Stempel
Seal



Datum
Date

2024-11-19

Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Deputy Head of the calibration laboratory

Stenner

Bearbeiter
Person in charge

Burma

Kalibriernormale und Hilfsgeräte

calibration standards and accessory apparatus

Hersteller / Modell <i>manufacturer / model</i>	Seriennummer <i>serial number</i>	Kalibrierschein-Nr. <i>calibration certificate no.</i>	Kalibrierlabor <i>calibration lab</i>	Kal.datum <i>date of cal.</i>	Gültig bis <i>valid until</i>
Burster 4462	280196	33457	D-K-15141-01-00	2023-12	2024-12
Keithley 2750	1215160	61259	D-K-15115-01-00	2023-12	2024-12
HBM-MGCplus	DKD258	keine Kalibrierung notwendig / <i>no calibration required</i>			

Messunsicherheit

measurement uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Diese wurde gemäß EA-4/02 M:2022 bestimmt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

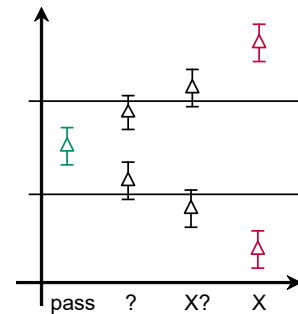
The uncertainties shown are the expanded uncertainties ($k=2$), which are calculated according to EA-4/02 M:2022. The results of the calibration are within a confidence level of 95%.

Konformitätsaussage

declaration of conformity

Die auf den nachfolgenden Seiten abgedruckten Ergebnisse bestätigen, dass der auf Seite 1 benannte Kalibriergegenstand die vom Hersteller veröffentlichten bzw. vertraglich vereinbarten Spezifikationen, welche im Rahmen der Kalibrierung geprüft wurden, einhält. Messwerte, für die diese Aussage gemäß ILAC-G8:2019 eingeschränkt ist, sind nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Blatt 1:2014 wie folgt gekennzeichnet:

The results on the following pages confirm that the instrument named on page 1 meets the specifications published by the manufacturer and/or agreed by contract that were tested within the scope of the calibration. Measured values with limitations according to ILAC-G8:2019 are marked according to VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Sheet 1:2014 as stated below:



- ? Messwert liegt unter Berücksichtigung der Messunsicherheit mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% bis 95% innerhalb der Spezifikation. / Taking into account the measurement uncertainty, the measured value is within the specification limits, with a probability between 50% and 95%.
- X? Messwert liegt unter Berücksichtigung der Messunsicherheit mit einer Wahrscheinlichkeit kleiner 50% innerhalb der Spezifikation. / Taking into account the measurement uncertainty, the measured value is within specification limits, with a probability of less than 50%.
- X Messwert liegt außerhalb der Spezifikation. Darstellung der abs. Abweichung in Abschnitt Kalibrierergebnis ohne Angabe des Messunsicherheitsbalkens. / The measured value is outside of the specification limits. Representation of the abs. deviation in section calibration result without specifying the measurement uncertainty bar.

Eine ausführliche Erläuterung zum Thema Konformität finden Sie unter [HBK-konformitaet.pdf](#).

For a detailed explanation of conformity, please visit [HBK-conformity.pdf](#).

	112 von 112 bewerteten Messpunkten erfüllen eindeutig die Konformitätsanforderungen 112 out of 112 rated measuring points clearly meet the declaration of conformity
--	---

Kalibrierverfahren

calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich der durch die eingesetzten Kalibriernormale und Hilfsgeräte dargestellten Werte mit dem jeweiligen Wert des Kalibriergegenstandes. Bezug ist die Realisierung der Einheit in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Die Kalibrierung erfolgt entsprechend der Arbeitsanweisung WORK-INSTR-00076.

Die Kalibrierung erfolgt im Anlieferzustand (as found), relevante Informationen oder davon abweichende Bedingungen sind auf Seite 3 unter Sonstiges, bzw. Anzeigeranpassung dokumentiert.

The calibration is performed by comparing the known values of the calibration standards used with the respective value of the unit under test. Reference is the realization of units at the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB). The unit was calibrated according to the operating procedure WORK-INSTR-00076.

The calibration is carried out as found, relevant information or conditions deviating from this are documented on page 3 under Other data or Indicator adaption.

Gültigkeitsbereich

scope of application

Dieser Kalibrierschein ist nur für die angegebene Trägerfrequenz und Brückenspeisespannung gültig. Sollte das Gerät bei davon abweichender Trägerfrequenz oder Brückenspeisespannung eingesetzt werden, müssen die zugehörigen Kalibrierwerte durch eine gesonderte Kalibrierung bestimmt werden. Eine Aussage zur Langzeitstabilität des Kalibrierobjektes wird nicht getroffen.

This calibration certificate is only valid for both the carrier frequency and the bridge excitation voltage mentioned on the next page. If you intend to use the device at a different frequency or bridge excitation voltage, the appropriate calibration values have to be determined in a separate calibration. A statement about long-term stability of the calibration object is not made.

Ort der Kalibrierung

Location of calibration

Kalibrierbedingungen

calibration conditions

Umgebungstemperatur: Anfang / Begin: **(20,9 ± 1) °C** Ende / End: **(20,9 ± 1) °C**

ambient temperature

Umgebungsfeuchte: **(40 ± 2) % rel.**

environmental humidity

Kalibriergegenstand

calibration object

Einschub slot	Typ type	Anschlussart type of conn.	Seriennummer serial number	Hardw. Rev. hardware rev.	Firmware firmware	Kunden-ID customer-ID
1	ML801B	****	112233445566	2.00	P6.70	****
1	AP815i	****	665544332211 / 1.30	****	****	****

Einstellungen

properties

Einschub slot	Autokalibrierung auto calibration	Nullabgleich zero adjust / tare	Anzeigeranpassung adaptation value
1	nein	nein	****

Angaben zu Vorrichtungen und Kabel

fixture and cable data

Bezeichnung (Identifikation)

name (identification)

Laboreig. Performance Test System

Owned by the laboratory: Performance Test System

Sonstiges

other data

Kalibrierergebnis / calibration result

Messbereich <i>measuring range</i>	Sensortyp / -parameter <i>sensor type / parameter</i>	Trägerfreq. <i>carrier freq.</i>	Filter <i>filter</i>	Anz.-Schrittweite <i>indication step width</i>
±8 mV/V	full bridge, bridge excitation voltage 5 V	DC	2,5 Hz Bes.	0,000 1 mV/V

zulässige Lin.abweichung: ±0,05 %
permitted linearity error

Toleranz: ±(0,2 % * value + 0,2 % * range)
tolerance

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 1

Messwerte y / <i>measured values y</i>					Spezifikation / <i>specification</i>			Bem. <i>note</i>
Sollwert <i>set value</i>	untariert <i>not tared</i>	tariert <i>tared</i>	erw. MU <i>exp. uncert.</i>	lin. Abw. <i>lin. error</i>	Toleranz <i>tolerance</i>	abs. Abweichung <i>abs. deviation</i>		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,001 7	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
1,6	1,598 4	1,600 1	0,000 84	0,000	0,019 2	*		pass
3,2	3,198 2	3,199 9	0,000 92	-0,003	0,022 4	*		pass
4	3,998 3	4,000 0	0,000 95	-0,002	0,024 0	*		pass
4,8	4,798 3	4,800 0	0,000 99	-0,003	0,025 6	*		pass
6,4	6,398 6	6,400 3	0,001 2	0,000	0,028 8	*		pass
8	7,998 7	8,000 4	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass
0	-0,001 7	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
-1,6	-1,601 6	-1,599 9	0,000 84	0,002	0,019 2	*		pass
-3,2	-3,201 6	-3,199 9	0,000 92	0,004	0,022 4	*		pass
-4	-4,001 8	-4,000 1	0,000 95	0,002	0,024 0	*		pass
-4,8	-4,801 8	-4,800 1	0,000 99	0,002	0,025 6	*		pass
-6,4	-6,402 0	-6,400 3	0,001 2	0,001	0,028 8	*		pass
-8	-8,002 2	-8,000 5	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 2

Messwerte y / <i>measured values y</i>					Spezifikation / <i>specification</i>			Bem. <i>note</i>
Sollwert <i>set value</i>	untariert <i>not tared</i>	tariert <i>tared</i>	erw. MU <i>exp. uncert.</i>	lin. Abw. <i>lin. error</i>	Toleranz <i>tolerance</i>	abs. Abweichung <i>abs. deviation</i>		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,001 3	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
1,6	1,598 8	1,600 1	0,000 84	0,001	0,019 2	*		pass
3,2	3,198 6	3,199 9	0,000 91	-0,002	0,022 4	*		pass
4	3,998 6	3,999 9	0,000 95	-0,002	0,024 0	*		pass
4,8	4,798 7	4,800 0	0,000 99	-0,002	0,025 6	*		pass
6,4	6,398 8	6,400 1	0,001 2	-0,001	0,028 8	*		pass
8	7,998 9	8,000 2	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass
0	-0,001 2	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
-1,6	-1,601 2	-1,600 0	0,000 84	0,001	0,019 2	*		pass
-3,2	-3,201 2	-3,200 0	0,000 91	0,002	0,022 4	*		pass
-4	-4,001 3	-4,000 1	0,000 95	0,002	0,024 0	*		pass
-4,8	-4,801 4	-4,800 2	0,000 99	0,001	0,025 6	*		pass
-6,4	-6,401 6	-6,400 4	0,001 2	0,000	0,028 8	*		pass
-8	-8,001 7	-8,000 5	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 3

Messwerte y / measured values y					Spezifikation / specification			Bem. note
Sollwert set value	untariert not tared	tariert tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	Toleranz tolerance	abs. Abweichung abs. deviation		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,001 3	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
1,6	1,598 5	1,599 8	0,000 84	-0,003	0,019 2	*	pass	
3,2	3,198 7	3,200 0	0,000 91	-0,002	0,022 4	*	pass	
4	3,998 5	3,999 8	0,000 95	-0,004	0,024 0	*	pass	
4,8	4,798 6	4,799 9	0,000 99	-0,003	0,025 6	*	pass	
6,4	6,398 8	6,400 1	0,001 2	-0,002	0,028 8	*	pass	
8	7,999 0	8,000 3	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	
0	-0,001 3	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
-1,6	-1,601 5	-1,600 2	0,000 84	0,000	0,019 2	*	pass	
-3,2	-3,201 7	-3,200 4	0,000 91	-0,001	0,022 4	*	pass	
-4	-4,001 4	-4,000 1	0,000 95	0,004	0,024 0	*	pass	
-4,8	-4,801 6	-4,800 3	0,000 99	0,002	0,025 6	*	pass	
-6,4	-6,401 8	-6,400 5	0,001 2	0,002	0,028 8	*	pass	
-8	-8,002 1	-8,000 8	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 4

Messwerte y / measured values y					Spezifikation / specification			Bem. note
Sollwert set value	untariert not tared	tariert tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	Toleranz tolerance	abs. Abweichung abs. deviation		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,001 0	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
1,6	1,599 0	1,600 0	0,000 84	0,000	0,019 2	*	pass	
3,2	3,198 9	3,199 9	0,000 91	-0,002	0,022 4	*	pass	
4	3,998 9	3,999 9	0,000 95	-0,002	0,024 0	*	pass	
4,8	4,799 0	4,800 0	0,000 99	-0,001	0,025 6	*	pass	
6,4	6,399 2	6,400 2	0,001 2	0,001	0,028 8	*	pass	
8	7,999 2	8,000 2	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	
0	-0,001 0	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
-1,6	-1,601 1	-1,600 1	0,000 84	0,000	0,019 2	*	pass	
-3,2	-3,201 1	-3,200 1	0,000 91	0,002	0,022 4	*	pass	
-4	-4,001 2	-4,000 2	0,000 95	0,001	0,024 0	*	pass	
-4,8	-4,801 3	-4,800 3	0,000 99	0,001	0,025 6	*	pass	
-6,4	-6,401 6	-6,400 6	0,001 2	-0,001	0,028 8	*	pass	
-8	-8,001 6	-8,000 6	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 5

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification				Bem. note
Sollwert set value	untariert not tared	tariert tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	Toleranz tolerance	abs. Abweichung abs. deviation		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,001 1	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
1,6	1,598 8	1,599 9	0,000 84	-0,001	0,019 2	*	pass	
3,2	3,198 6	3,199 7	0,000 91	-0,004	0,022 4	*	pass	
4	3,998 6	3,999 7	0,000 95	-0,004	0,024 0	*	pass	
4,8	4,798 7	4,799 8	0,000 99	-0,002	0,025 6	*	pass	
6,4	6,398 9	6,400 0	0,001 2	0,000	0,028 8	*	pass	
8	7,998 9	8,000 0	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	
0	-0,001 1	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
-1,6	-1,601 2	-1,600 1	0,000 84	0,000	0,019 2	*	pass	
-3,2	-3,201 1	-3,200 0	0,000 91	0,003	0,022 4	*	pass	
-4	-4,001 1	-4,000 0	0,000 95	0,003	0,024 0	*	pass	
-4,8	-4,801 2	-4,800 1	0,000 99	0,003	0,025 6	*	pass	
-6,4	-6,401 4	-6,400 3	0,001 2	0,001	0,028 8	*	pass	
-8	-8,001 6	-8,000 5	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 6

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification				Bem. note
Sollwert set value	untariert not tared	tariert tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	Toleranz tolerance	abs. Abweichung abs. deviation		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,000 9	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
1,6	1,599 3	1,600 2	0,000 84	0,001	0,019 2	*	pass	
3,2	3,199 2	3,200 1	0,000 91	-0,002	0,022 4	*	pass	
4	3,999 3	4,000 2	0,000 95	-0,002	0,024 0	*	pass	
4,8	4,799 3	4,800 2	0,000 99	-0,003	0,025 6	*	pass	
6,4	6,399 6	6,400 5	0,001 2	-0,001	0,028 8	*	pass	
8	7,999 8	8,000 7	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	
0	-0,000 9	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*	pass	
-1,6	-1,601 0	-1,600 1	0,000 84	0,001	0,019 2	*	pass	
-3,2	-3,201 1	-3,200 2	0,000 91	0,002	0,022 4	*	pass	
-4	-4,001 2	-4,000 3	0,000 95	0,002	0,024 0	*	pass	
-4,8	-4,801 4	-4,800 5	0,000 99	0,001	0,025 6	*	pass	
-6,4	-6,401 7	-6,400 8	0,001 2	0,000	0,028 8	*	pass	
-8	-8,001 9	-8,001 0	0,001 2	0,000	0,032 0	*	pass	

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 7

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification				Bem. note
Sollwert set value	untariert not tared	tariert tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	Toleranz tolerance	abs. Abweichung abs. deviation		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,000 8	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
1,6	1,599 2	1,600 0	0,000 84	0,000	0,019 2	*		pass
3,2	3,199 0	3,199 8	0,000 91	-0,002	0,022 4	*		pass
4	3,999 0	3,999 8	0,000 95	-0,002	0,024 0	*		pass
4,8	4,799 0	4,799 8	0,000 99	-0,002	0,025 6	*		pass
6,4	6,399 2	6,400 0	0,001 2	0,000	0,028 8	*		pass
8	7,999 2	8,000 0	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass
0	-0,000 9	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
-1,6	-1,600 9	-1,600 0	0,000 84	0,000	0,019 2	*		pass
-3,2	-3,200 8	-3,199 9	0,000 91	0,002	0,022 4	*		pass
-4	-4,000 9	-4,000 0	0,000 95	0,001	0,024 0	*		pass
-4,8	-4,801 0	-4,800 1	0,000 99	0,000	0,025 6	*		pass
-6,4	-6,401 2	-6,400 3	0,001 2	-0,002	0,028 8	*		pass
-8	-8,001 1	-8,000 2	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass

Einschub / Kanal / slot / chn. 1 / 8

Messwerte y / measured values y				Spezifikation / specification				Bem. note
Sollwert set value	untariert not tared	tariert tared	erw. MU exp. uncert.	lin. Abw. lin. error	Toleranz tolerance	abs. Abweichung abs. deviation		
mV/V	mV/V	mV/V	mV/V	%	mV/V	mV/V		
0	-0,001 5	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
1,6	1,598 6	1,600 1	0,000 84	0,000	0,019 2	*		pass
3,2	3,198 4	3,199 9	0,000 91	-0,003	0,022 4	*		pass
4	3,998 5	4,000 0	0,000 95	-0,002	0,024 0	*		pass
4,8	4,798 6	4,800 1	0,000 99	-0,001	0,025 6	*		pass
6,4	6,398 8	6,400 3	0,001 2	0,001	0,028 8	*		pass
8	7,998 8	8,000 3	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass
0	-0,001 5	0,000 0	0,000 78	0,000	0,016 0	*		pass
-1,6	-1,601 5	-1,600 0	0,000 84	0,002	0,019 2	*		pass
-3,2	-3,201 6	-3,200 1	0,000 91	0,002	0,022 4	*		pass
-4	-4,001 7	-4,000 2	0,000 95	0,001	0,024 0	*		pass
-4,8	-4,801 8	-4,800 3	0,000 99	0,001	0,025 6	*		pass
-6,4	-6,402 1	-6,400 6	0,001 2	-0,001	0,028 8	*		pass
-8	-8,002 1	-8,000 6	0,001 2	0,000	0,032 0	*		pass

Ende des Kalibrierscheins / End of calibration certificate