

Kalibrierlaboratorium der ZERA GmbH
 D-53639 Königswinter, Hauptstr. 392
 Mail: service@zera.de
 Phone: +492223704169

akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-K-15103-01-00

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein
 Calibration certificate

Kalibrierzeichen
 Calibration mark

56xx
D-K-15103-01-00
2019-01

<p>Gegenstand <i>Object</i></p> <p>Hersteller <i>Manufacturer</i></p> <p>Typ <i>Type</i></p> <p>Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i></p> <p>Auftraggeber <i>Customer</i></p> <p>Auftragsnummer <i>Order No.</i></p> <p>Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i></p> <p>Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i></p>	<p>Stromwandlerrmessbrücke Current transformer measuring bridge</p> <p>ZERA GmbH</p> <p>WM3000I</p> <p>07000xxxx</p> <p>ST-1021xxxx</p> <p>6</p> <p>2019-01-28</p>	<p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die 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.</p> <p><i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System 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. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i></p>
---	---	--

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch 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 both the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum <i>Date</i>	Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
2019-01-29	Quadflieg	Quadflieg

- **Kalibriergegenstand / calibration item**

Stromwandlermessbrücke
Current transformer measuring bridge

Strombereiche 15 A; 10 A; 5 A; 2,5 A; 1 A; 0,5 A; 0,25 A; 0,1 A; 0,05 A; 0,025 A; 0,01 A; 0,0005 A
Current ranges

Spannungsbereiche 15 V; 10 V; 5 V; 2,5 V; 1 V; 0,5 V; 0,25 V; 0,1 V; 0,05 V; 0,025 V
Voltage ranges

- **Kalibrierverfahren / method of calibration**

Vergleich der durch eine hochstabile Stromquelle dargestellten Werte mit der Anzeige eines Arbeitsnormalis.

Comparison of values, generated through a high precision current source, with the indicated values of a working reference.

- **Messbedingungen / measurement conditions**

Das Gerät wurde mit praktisch sinusförmigem Wechselstrom der Frequenz 50 und 60 Hz geprüft.

The instrument was tested with practically sinusoidal alternating current of 50 and 60 Hz frequency

- **Umgebungsbedingungen / environmental data**

Die Temperatur des Kalibrierraums betrug (23 ± 2) °C
Die relative Luftfeuchte lag im Bereich (50 ± 15) %

The temperature of the calibration-room was (23 ± 2) °C
The relative humidity was (50 ± 15) %

- **weitere Hinweise / supplemental information**

Die Deutsche Akkreditierungsstelle (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. Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.

The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European cooperation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. Please visit the webpages at EA (www.european-accreditation.org) and ILAC (www.ilac.org) for further signatories within and outside Europe.

- **Messunsicherheit / measurement uncertainty**

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 und dem „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ (ISO, 1995) ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

The measurement uncertainty is specified as extended measurement uncertainty, resulting from the standard measurement uncertainty multiplied with factor $k = 2$. It was calculated according to DAkkS-DKD-3 and the „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ (ISO, 1995). The value of the result will be within the associated interval with a probability of 95 %.

Bei Unklarheit gilt der deutsche Text.
In case of dispute, only the original German text shall be valid.

Verwendete Bezugsnormale Reference standards

Das bei der Kalibration verwendete Bezugsnormale entspricht der Klasse 0,01. Alle Eigenfehler des Bezugsnormals wurden bei der Kalibration des DUT berücksichtigt.

The reference standard used for calibration complies with class 0.01. All inherent errors of this reference standard have been considered during measurements of DUT.

Gegenstand Object	Hersteller Manufacturer	Typ Type	Geräte Nr. Serial No.	Datum der Kalibrierung Date of calibration	Kalibrierung gültig bis Calibration due until	Kalibrier-Zei- chen Nr. Calibration la- bel No.
Comparator	ZERA	COM303-3	98-373-3	2018-11-05	2020-11	24260 PTB 18
Inductive voltage divider	Gertsch	RT-60	1410	2016-09-26	2021-09	20215 PTB 16

Typ: WM3000I SN 07000xxxx

Frequenz: 50 Hz. <i>frequency:</i>		Lastpunkt: In=10 A <i>test point:</i> In=100%		rel. Messabweichung in der Differenzmessung <i>relative deviation in difference measurement</i>			
Strom Bereich	Lastpunkt	Differenz N / X	Phasenwinkel	Abweichung N - Kanal	Abweichung X - Kanal		
<i>Current range</i>	<i>test point</i>	<i>difference N / X</i>	<i>phase angle</i>	<i>deviation N - channel</i>	<i>deviation X - channel</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>
in A	in %	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	150	40	0,076	63	73	60	0,1
10	100	7	0,088	-16	-12	30	0,1
5	50	26	0,059	8	47	30	0,1
2,5	25	21	0,087	33	66	30	0,1
1	10	7	-0,054	19	10	30	0,1
0,5	5	4	-0,051	8	6	30	0,1
0,25	2,5	8	-0,029	36	39	30	0,1
0,1	1	3	-0,002	38	35	30	0,1
0,05	0,5	9	-0,012	18	20	50	0,1
0,025	0,25	7	-0,014	19	26	50	0,2
0,01	0,1	16	-0,021	35	41	60	0,2
0,005	0,05	13	-0,047	69	81	60	0,2

Typ: WM3000I SN 07000xxxx

Frequenz: 50 Hz. <i>frequency:</i>		Lastpunkt: Un=15V <i>test point:</i> Un=100%		rel. Messabweichung elektronische Wandler <i>relative deviation electronic transformer (ECT)</i>			
Spannung Bereich	Lastpunkt	Differenz N / ECT	Phasenwinkel	Abweichung N - Kanal	Abweichung ECT - Kanal		
<i>voltage range</i>	<i>test point</i>	<i>difference N / ECT</i>	<i>phase angle</i>	<i>deviation N - channel</i>	<i>deviation ECT - channel</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>
in V	in %	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	20	50	0,035	15	65	110	0,4
10	30	75	0,039	17	92	110	0,4
5	60	27	0,020	19	46	110	0,5
2,5	100	8	0,121	18	26	110	0,5
1	100	35	0,170	20	55	290	0,5
0,5	100	37	0,258	18	55	290	0,5
0,25	100	-1	0,355	14	13	290	0,5
0,1	100	-42	0,252	18	-24	600	0,5
0,05	100	-48	0,222	16	-32	600	0,5
0,025	100	-129	-0,063	13	-116	600	0,5

Typ: WM3000I

SN 07000xxxx

Frequenz: 60 Hz. <i>frequency:</i>		Lastpunkt: In=5 A <i>test point:</i> In=100%		rel. Messabweichung in der Differenzmessung <i>relative deviation in difference measurement</i>			
Strom Bereich	Vorgabe	Vorgabe	Anzeigewert	Anzeigewert			
<i>Current range</i>	<i>set value</i>	<i>set value</i>	<i>displayed value</i>	<i>displayed value</i>		<i>extended measurement uncertainty</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>
in A	ϵI [%]	δI [min.]	ϵI [%]	δI [min.]		in 10^{-6}	in min.
5	0	0	0,0044	-0,162		30	0,1
5	0,2	0	0,2039	-0,128		30	0,1
5	2	0	2,0040	-0,142		30	0,1
5	20	0	20,0000	-0,166		30	0,1
5	-0,2	0	-0,1964	-0,184		30	0,1
5	-2	0	-1,9968	-0,203		30	0,1
5	-20	0	-19,9958	-0,151		30	0,1
5	0	10	0,0038	9,793		30	0,1
5	0	20	0,0046	19,797		30	0,1
5	0	30	0,0036	29,837		30	0,1
5	0	40	0,0038	39,907		30	0,1
5	0	50	0,0034	49,815		30	0,1
5	0	60	0,0032	59,771		30	0,1
5	0	-10	0,0028	-10,173		30	0,1
5	0	-20	0,0028	-20,149		30	0,1
5	0	-30	0,0046	-30,184		30	0,1
5	0	-40	0,0044	-40,132		30	0,1
5	0	-50	0,0034	-50,095		30	0,1
5	0	-60	0,0018	-60,203		30	0,1

Typ: WM3000I SN 07000xxxx

Frequenz: 60 Hz. <i>frequency:</i>		Lastpunkt: In=10 A <i>test point:</i> In=100%		rel. Messabweichung in der Differenzmessung <i>relative deviation in difference measurement</i>			
Strom Bereich	Lastpunkt	Differenz N / X	Phasenwinkel	Abweichung N - Kanal	Abweichung X - Kanal		
<i>Current range</i>	<i>test point</i>	<i>difference N / X</i>	<i>phase angle</i>	<i>deviation N - channel</i>	<i>deviation X - channel</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>
in A	in %	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	150	28	0,105	52	67	60	0,1
10	100	7	0,113	-15	-16	30	0,1
5	50	21	0,105	5	25	30	0,1
2,5	25	15	0,134	45	64	30	0,1
1	10	7	-0,063	19	25	30	0,1
0,5	5	4	-0,045	5	4	30	0,1
0,25	2,5	8	-0,040	43	44	30	0,1
0,1	1	5	-0,011	26	20	30	0,1
0,05	0,5	12	-0,009	12	16	50	0,1
0,025	0,25	10	-0,004	25	31	50	0,2
0,01	0,1	20	-0,026	22	38	60	0,2
0,005	0,05	20	-0,006	70	79	60	0,2

Typ: WM3000I SN 07000xxxx

Frequenz: 60 Hz. <i>frequency:</i>		Lastpunkt: Un=15V <i>test point:</i> Un=100%		rel. Messabweichung elektronische Wandler <i>relative deviation electronic transformer (ECT)</i>			
Spannung Bereich	Lastpunkt	Differenz N / ECT	Phasenwinkel	Abweichung N - Kanal	Abweichung ECT - Kanal		
<i>voltage range</i>	<i>test point</i>	<i>difference N / ECT</i>	<i>phase angle</i>	<i>deviation N - channel</i>	<i>deviation ECT - channel</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>	<i>extended measurement uncertainty</i>
in V	in %	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	20	56	0,119	14	70	110	0,4
10	30	76	0,113	13	89	110	0,4
5	60	29	0,107	19	48	110	0,5
2,5	100	12	0,116	9	21	110	0,5
1	100	35	0,193	18	53	290	0,5
0,5	100	38	0,276	9	47	290	0,5
0,25	100	5	0,386	11	16	290	0,5
0,1	100	-45	0,299	9	-36	600	0,5
0,05	100	-48	0,232	12	-36	600	0,5
0,025	100	-139	-0,041	5	-134	600	0,5