

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the *calibration laboratory*

ZERA GmbH

Humboldtstrasse 2a

DE 53639 Königswinter

Mitglied im / Member of
Deutscher Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15103-01-00

Kalibrierzeichen
Calibration mark

XXXX
D-K- 15103-01-00
2020-05

Gegenstand
Object

Stromwandlermessbrücke
Current transformer measuring bridge

Hersteller
Manufacturer

ZERA GmbH

Typ
Type

WM3000I

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number

070000xxx

Auftraggeber
Customer

ZERA GmbH
DE 53639 Königswinter

Auftragsnummer
Order No.

ST-1022xxxx

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

6

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

2020-05-13

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.

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.

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.

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 approval responsible person are valid without signature.

Datum der Ausstellung
Date of issue

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

2020-06-26

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; 0,005 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 Arbeitsnormals.

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.
Vor der Prüfung war das Netzteil (230 V 50 Hz) 12 Stunden eingeschaltet.

The instrument was tested with practically sinusoidal alternating current of 50 and 60 Hz frequency after main supply (230 V 50 Hz) had been switched on for 12 hours.

- **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) %

xxxx
D-K- 15103-01-00
2020-05

• **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 EA-4/02 M:2013 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 EA-4/02 M:2013. 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 the reference standard were taken into account when calibrating the 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

Typ: WM3000I SN 070000xxx

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>rel. expanded measurement uncertainty</i>	<i>rel. expanded measurement uncertainty</i>
in A	in %	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	150	2	0,093	34	40	60	0,1
10	100	-1	0,094	15	15	30	0,1
5	50	7	0,102	2	10	30	0,1
2,5	25	4	0,085	7	23	30	0,1
1	10	3	-0,037	-19	-19	30	0,1
0,5	5	3	-0,031	-17	-23	30	0,1
0,25	2,5	-4	-0,043	22	27	30	0,1
0,1	1	-14	-0,006	-8	-12	30	0,1
0,05	0,5	-13	-0,005	-13	-31	50	0,1
0,025	0,25	-22	-0,025	20	1	50	0,2
0,01	0,1	-40	-0,041	36	-10	60	0,2
0,005	0,05	-70	-0,027	179	103	60	0,2

Typ: WM3000I SN 070000xxx

Frequenz: 50 Hz. <i>frequency:</i>		Nennstrom In=5A <i>applied current</i>		rel. Messabweichung elektronische Wandler <i>relative deviation electronic transformer (ECT)</i>			
Spannungsbereich	Spannungswert	Differenz N / ECT	Phasenwinkel	Abweichung N - Kanal	Abweichung ECT - Kanal		
<i>voltage range</i>	<i>voltage value</i>	<i>difference N / ECT</i>	<i>phase angle</i>	<i>deviation N - channel</i>	<i>deviation ECT - channel</i>	<i>rel. expanded measurement uncertainty</i>	<i>rel. expanded measurement uncertainty</i>
in V	in V	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	3	-63	0,223	-4	-67	110	0,4
10	3	-72	0,224	-10	-82	110	0,4
5	3	-75	0,226	-13	-88	110	0,5
2,5	2,5	-82	0,246	-6	-88	110	0,5
1	1	-60	0,314	-8	-68	290	0,5
0,5	0,5	-38	0,382	-12	-50	290	0,5
0,25	0,25	-71	0,510	-6	-77	290	0,5
0,1	0,1	-59	0,423	-16	-75	600	0,5
0,05	0,05	-92	0,442	-22	-114	600	0,5
0,025	0,025	-50	0,255	-13	-63	600	0,5

Typ: WM3000I SN 070000xxx

Frequenz: 50 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>rel. expanded measurement uncertainty</i>	<i>rel. expanded measurement uncertainty</i>
in A	ϵI [%]	δI [min.]	ϵI [%]	δI [min.]		in 10^{-6}	in min.
5	0		0,0012			30	
5	0,2		0,2006			30	
5	2		2,0012			30	
5	20		19,9996			30	
5	-0,2		-0,1990			30	
5	-2		-1,9990			30	
5	-20		-19,9986			30	
5		0		0,097			0,1
5		10		9,930			0,1
5		20		19,887			0,1
5		30		29,899			0,1
5		40		39,835			0,1
5		50		49,892			0,1
5		60		59,879			0,1
5		-10		-10,110			0,1
5		-20		-20,136			0,1
5		-30		-30,070			0,1
5		-40		-40,128			0,1
5		-50		-50,113			0,1
5		-60		-60,151			0,1

Typ: WM3000I SN 070000xxx

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>rel. expanded measurement uncertainty</i>	<i>rel. expanded measurement uncertainty</i>
in A	in %	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	150	-2	0,109	41	43	60	0,1
10	100	1	0,117	17	19	30	0,1
5	50	8	0,121	7	17	30	0,1
2,5	25	5	0,132	21	34	30	0,1
1	10	4	-0,049	-6	-7	30	0,1
0,5	5	3	-0,049	-14	-6	30	0,1
0,25	2,5	-4	-0,052	41	35	30	0,1
0,1	1	-14	-0,013	2	-9	30	0,1
0,05	0,5	-13	-0,006	-13	-19	50	0,1
0,025	0,25	-20	-0,016	35	19	50	0,2
0,01	0,1	-38	-0,013	41	4	60	0,2
0,005	0,05	-63	-0,087	172	125	60	0,2

Typ: WM3000I SN 070000xxx

Frequenz: 60 Hz. <i>frequency:</i>		Nennstrom In=5A <i>applied current</i>		rel. Messabweichung elektronische Wandler <i>relative deviation electronic transformer (ECT)</i>			
Spannung Bereich	Spannungswert	Differenz N / ECT	Phasenwinkel	Abweichung N - Kanal	Abweichung ECT - Kanal		
<i>voltage range</i>	<i>voltage value</i>	<i>difference N / ECT</i>	<i>phase angle</i>	<i>deviation N - channel</i>	<i>deviation ECT - channel</i>	<i>rel. expanded measurement uncertainty</i>	<i>rel. expanded measurement uncertainty</i>
in V	in V	in 10 ⁻⁶	in min.	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in 10 ⁻⁶	in min.
15	3	-60	0,249	-5	-65	110	0,4
10	3	-74	0,245	-7	-81	110	0,4
5	3	-75	0,253	-7	-82	110	0,5
2,5	2,5	-79	0,269	-6	-85	110	0,5
1	1	-62	0,364	-11	-73	290	0,5
0,5	0,5	-38	0,427	-12	-50	290	0,5
0,25	0,25	-71	0,531	-6	-77	290	0,5
0,1	0,1	-67	0,447	-8	-75	600	0,5
0,05	0,05	-97	0,412	-7	-104	600	0,5
0,025	0,025	-59	0,204	-7	-66	600	0,5