



xxxxxx-01
CAL esz AG
Next Cal.: 2019-08

Kalibrierschein
Calibration Certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Gegenstand <i>Object</i>	Prüfgerät der elektrischen Sicherheit
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Gossen Metrawatt
Typ <i>Type</i>	Profitest MTECH
esz-ID <i>esz-No.</i>	xxxxxx
Serien-Nr. <i>Serial number</i>	xxxxxx
Prüfmittelnummer <i>Test equipment No.</i>	n.a.
Inventarnummer <i>Inventory No.</i>	n.a.
Auftraggeber <i>Customer</i>	esz AG calibration & metrology Max-Planck-Str. 16 82223 Eichenau
Bestell-Nr. <i>Customer's reference</i>	n.a.
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	BKxxxxxx
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	4
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	2018-08-09

Die Kalibrierergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Kalibriergegenstand. Die Kalibrierung erfüllt die Anforderungen nach DIN EN ISO 9001 oder vergleichbarer QM-Richtlinie. Qualitätsmanagementsystem, Grundsätze und Verfahren der Kalibrierung entsprechen der DIN EN ISO/ IEC 17025. Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf das internationale Einheitensystem (SI, *Système international d'unités*). Für die Einhaltung der Intervalle zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung durch die esz AG calibration & metrology. Digitale Kopien wurden maschinell erstellt und sind digital signiert.

The calibration results refer exclusively to the object stated. The calibration satisfies the requirements of DIN EN ISO 9001 or equivalent QM guidelines.

Quality management system, principles and procedures of the calibration are in accordance with DIN EN ISO / IEC 17025. This calibration certificate documents the traceability to the SI (Système international d'unités).

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals. This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the esz AG calibration & metrology. Digital copies were generated electronically and have been signed digitally.

Stempel <i>Seal</i>	Freigabedatum <i>Date of approval</i>	Freigabe durch <i>Approved by</i>	Bearbeiter <i>Person responsible</i>
	2018-08-09	Monika Musterfrau <i>M. Musterfrau</i>	Max Mustermann <i>Max Mustermann</i>

1. Kalibriergegenstand

Gossen Metrawatt Profitest MTECH

Prüfgerät der elektrischen Sicherheit

Applikation(en): Erdungswiderstand; Schleifenwiderstand; Fehlerstrom; Schutzleiter; Isolation

Bauform: Handgerät

2. Kalibrierverfahren

- Direktmessverfahren an festen Normalen oder einer variablen AC/DC-Quelle gemäß esz QMH III.1
- AC/DC-Direktmessverfahren an einem Multimeter nach esz QMH-IV.1
- Kalibrierung von Leitungs- und Schleifenimpedanz gemäß esz AA0298.3
- Kalibrierung von Erdverbindungswiderständen gemäß esz AA0298.2.2
- Kalibrierung von FI-Prüfgeräten (RCD-Funktionen) gemäß esz AA0298.5

Kalibriermaster: Version 1.5, freigegeben am 08.02.2017 durch Max Mustermann

Verwendete Kalibriereinrichtungen:

Prüfmittel	Hersteller Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.	letzte Kal.	nächste Kal.
000314	esz 300 mΩ	Widerstand	D-K-15019-01-00	000314-09	2018-01	2019-01
000467	esz LowOhm	Widerstandsdekade	D-K-15019-01-00	000467-05	2018-05	2021-05
156250	Fluke 5320A	Kalibrator	UKAS-0183	156250-01	2017-08	2018-08

3. Umgebungsbedingungen

Temperatur (21,8 bis 22,2) °C ±1 K

Relative Luftfeuchte (54 bis 55) % ±3 %

Barometrischer Luftdruck 954 mbar ±5 mbar

4. Messbedingungen

Einstellung(en) vor Beginn der Kalibrierung: RE und Z L-PE: Wellenform Sinus

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

5. Ort der Kalibrierung

Max-Planck-Straße 16

82223 Eichenau

Deutschland

6. Messunsicherheiten (MU)

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt und setzt sich zusammen aus den Messunsicherheiten des Kalibrierverfahrens und denen des Kalibriergegenstandes während der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall. Dimensionslose Messunsicherheiten beziehen sich auf den Kalibrierwert (Kalibrierung von Messgeräten) bzw. auf den Messwert (Kalibrierung von Quellen oder Normalen).

7. Methode der Lageberechnung

Die Lage im Toleranzfeld (%TOL) wurde relativ zum Spezifikationsbereich berechnet und prozentual angegeben.

8. Durchgeführte Zusatzarbeiten Abgleich Reparatur Funktionstest Reinigung

9. Auswertung

Bewertung ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit basierend auf Quelle

Dateipfad: K:\Dokumentation Hersteller\Gossen-Metrawatt\Profitest MTech\Profitest MTech - Datenblatt.pdf

Die ermittelten Messwerte liegen innerhalb der Spezifikation.

Die ermittelten Messwerte liegen außerhalb der Spezifikationen (X).

Gekennzeichnete Messwerte liegen grenzwertig innerhalb der Spezifikationen. Die Lage im Toleranzfeld (%TOL) ist größer 80% (!).

10. Anmerkungen

keine

11. Messwerte

Die Auswahl der Messpunkte und Festlegung des Kalibrierumfanges erfolgte unter Berücksichtigung der Messmöglichkeiten und der technischen Infrastruktur des Laboratoriums anhand Quelle

Dateipfad: N:\AA0119-Kalibrierumfang-Pruefgeraete-der-elektrischen-Sicherheit.doc

Als Dezimaltrennzeichen wird das Komma verwendet.

**Wechselspannung, Sinus, effektiv
Spannungsmessung U L-N**

Bereich	Bedingung 1	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
99,9 V	50 Hz	90,0 V	89,8 V	$\pm 2 \% \pm 5 D$	-0,22 %	9 %	0,15 %	
600 V	50 Hz	230 V	230 V	$\pm 2 \% \pm 1 D$		0 %	0,29 %	
600 V	50 Hz	540 V	539 V	$\pm 2 \% \pm 1 D$	-0,19 %	8 %	0,17 %	

**Gleichstromwiderstand
R-Lo, Messstrom 200 mA**

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
9,99 Ω	0,10 Ω	0,12 Ω	$\pm 2 \% \pm 2 D$	20,00 %	91 %	5,8 %	!
9,99 Ω	0,30 Ω	0,32 Ω	$\pm 2 \% \pm 2 D$	6,70 %	77 %	1,9 %	
9,99 Ω	0,99 Ω	1,01 Ω	$\pm 2 \% \pm 2 D$	2,00 %	50 %	0,59 %	
99,9 Ω	10,0 Ω	10,0 Ω	$\pm 2 \% \pm 2 D$		0 %	0,59 %	

**Gleichstromstärke
R-LO, Messstrom**

Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	MU	Bem.
200 mA	211 mA	≥ 200 mA	0,74 mA	

**Gleichstromwiderstand
R-ISO Messspannung 50V**

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
999 k Ω	500 k Ω	501 k Ω	$\pm 3 \% \pm 10 D$	0,20 %	4 %	0,23 %	
999 k Ω	900 k Ω	903 k Ω	$\pm 3 \% \pm 10 D$	0,33 %	8 %	0,21 %	

**Gleichstromwiderstand
R-ISO Messspannung 100V**

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
9,99 M Ω	5,00 M Ω	5,01 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,20 %	6 %	0,32 %	
9,99 M Ω	9,00 M Ω	9,01 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,11 %	4 %	0,31 %	

**Gleichstromwiderstand
R-ISO Messspannung 250V**

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
99,9 M Ω	50,0 M Ω	50,1 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,20 %	6 %	0,51 %	
99,9 M Ω	90,0 M Ω	90,3 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,33 %	11 %	0,50 %	

**Gleichstromwiderstand
R-ISO Messspannung 500V**

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
999 k Ω	250 k Ω	253 k Ω	$\pm 3 \% \pm 10 D$	1,20 %	17 %	0,31 %	
999 k Ω	500 k Ω	505 k Ω	$\pm 3 \% \pm 10 D$	1,00 %	20 %	0,23 %	
9,99 M Ω	1,00 M Ω	1,01 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	1,00 %	25 %	0,65 %	
9,99 M Ω	2,00 M Ω	2,02 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	1,00 %	29 %	0,42 %	
9,99 M Ω	9,00 M Ω	9,01 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,11 %	4 %	0,31 %	
500 M Ω	250 M Ω	250 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$		0 %	0,55 %	
500 M Ω	450 M Ω	454 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,89 %	28 %	0,52 %	

**Gleichstromwiderstand
R-ISO Messspannung 1000V**

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	MU	Bem.
500 M Ω	250 M Ω	250 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,55 %	
500 M Ω	450 M Ω	450 M Ω	$\pm 3 \% \pm 1 D$	0,52 %	

**Gleichspannung
R-ISO, Messspannung an 1 mA Laststrom**

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	MU	Bem.
50 V	50 V	51 V	$\geq 50 V$	0,60 V	
100 V	100 V	102 V	$\geq 100 V$	0,95 V	
250 V	250 V	251 V	$\geq 250 V$	1,2 V	
500 V	500 V	505 V	$\geq 500 V$	1,7 V	
1000 V	1000 V	1020 V	$\geq 1000 V$	2,7 V	

**Wechselstromwiderstand, Betrag
Schleifenimpedanz Z L-PE**

Bereich	Bedingung 1	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
999 m Ω	50 Hz	812 m Ω	794 m Ω	$\pm 4 \% \pm 30 D$	-2,20 %	29 %	3,8 %	
9,99 Ω	50 Hz	2,45 Ω	2,48 Ω	$\pm 3 \% \pm 3 D$	1,20 %	29 %	2,0 %	
9,99 Ω	50 Hz	5,35 Ω	5,39 Ω	$\pm 3 \% \pm 3 D$	0,75 %	21 %	1,4 %	

**Wechselstromwiderstand, Betrag
Erdungswiderstand R-E**

Bereich	Bedingung 1	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
9,99 Ω	50 Hz	2,45 Ω	2,49 Ω	$\pm 3 \% \pm 3 D$	1,60 %	39 %	0,40 %	
99,9 Ω	50 Hz	19,3 Ω	19,4 Ω	$\pm 3 \% \pm 3 D$	0,52 %	11 %	0,30 %	
999 Ω	50 Hz	185 Ω	184 Ω	$\pm 3 \% \pm 3 D$	-0,54 %	12 %	0,31 %	

**Wechselstromstärke, effektiv
FI-Test I Δ N**

Bereich	Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.
10 mA	50 Hz	9,8 mA	10,0 mA	$\pm 3,5 \% \pm 2 D$	2,00 %	37 %	1,2 %	
30 mA	50 Hz	29,4 mA	30,1 mA	$\pm 3,5 \% \pm 2 D$	2,40 %	57 %	1,0 %	
100 mA	50 Hz	100 mA	102 mA	$\pm 3,5 \% \pm 2 D$	2,00 %	36 %	1,1 %	
300 mA	50 Hz	295 mA	301 mA	$\pm 3,5 \% \pm 2 D$	2,00 %	49 %	1,0 %	
500 mA	50 Hz	489 mA	502 mA	$\pm 3,5 \% \pm 2 D$	2,70 %	68 %	1,0 %	

**Zeitintervall
FI-Auslösezeit**

Bereich	Bedingung 1	Einstellung	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	MU	Bem.
200 ms	50 Hz	30 mA	200 ms	200 ms	$\pm 3 ms$	0,32 %	