

PK elektronik Poppe GmbH

Mess- und Prüftechnik

469835

Kalibrierschein-Nr.
Calibration Certificate-No.

Werks-Kalibrierschein Proprietary Calibration Certificate

Gegenstand
Object

Netzanalysator

Herstellerzeichen
Manufacturer mark

ELSPEC

Typ
Type

G4500

Ident-Nr.
Ident. no.

00-80-35-32-66-19

Auftraggeber
Customer

Mustermann GmbH & Co.
12345 Musterberg

Auftragsnummer
Work order no.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

5

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

2014-08-29

Nächste empfohlene Kalibrierung
Next recommended date of calibration

August 2015

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich mit Bezugsnormen bzw. Bezugsnormaleinrichtungen, die in einer Kalibrierstelle des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD) kalibriert und damit rückgeführt sind auf die nationalen Normale, mit denen die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) die physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI) darstellt. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

The calibration is performed by comparison with reference standards or standard measuring equipment which are calibrated by a calibration laboratory of the Deutscher Kalibrierdienst (DKD) and thus traceable to the national measurement standards maintained by the Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) for the realisation of the physical units according to the International System of Units (SI). The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Prüfergebnis
Test result

Das Gerät hält die Herstellerspezifikation bei allen Messpunkten ein.
The instrument under test is conform with the manufacturers specification.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der PK elektronik Poppe GmbH.

Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the company PK elektronik Poppe GmbH.

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel
Seal



PK elektronik Poppe GmbH
Velten Business Park
Ameisenweg 6
16727 Velten b. Berlin
Telefon: (0 33 04) 39 09 - 0
Telefax: (0 33 04) 39 09 - 22

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

B. Ernst

Dr.-Ing. Ernst

Bearbeiter
Person responsible

Peschel

Peschel

Bereich	richtig	Anzeige	-----Abweichung-----			Messun- sicherheit	Status
			absolut	zulässig	relativ		
Wechselspannung L1							
900 V/50 Hz	100,00 V	100,03 V	0,03 V	0,10 V	0,03%	$3,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	230,00 V	230,02 V	0,02 V	0,23 V	0,01%	$2,7 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	400,00 V	400,01 V	0,01 V	0,40 V	0,00%	$4,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	690,00 V	690,34 V	0,34 V	0,69 V	0,05%	$3,9 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	800,00 V	800,27 V	0,27 V	0,80 V	0,03%	$3,8 \cdot 10^{-04}$	i.O.
Wechselspannung L2							
900 V/50 Hz	100,00 V	100,01 V	0,01 V	0,10 V	0,01%	$3,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	230,00 V	230,01 V	0,01 V	0,23 V	0,00%	$2,7 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	400,00 V	400,06 V	0,06 V	0,40 V	0,02%	$4,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	690,00 V	690,45 V	0,45 V	0,69 V	0,07%	$3,9 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	800,00 V	800,42 V	0,42 V	0,80 V	0,05%	$3,8 \cdot 10^{-04}$	i.O.
Wechselspannung L3							
900 V/50 Hz	100,00 V	100,07 V	0,07 V	1,10 V	0,07%	$3,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	230,00 V	230,14 V	0,14 V	0,46 V	0,06%	$2,7 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	400,00 V	400,09 V	0,09 V	0,80 V	0,02%	$4,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	690,00 V	690,36 V	0,36 V	1,38 V	0,05%	$3,9 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	800,00 V	800,28 V	0,28 V	0,80 V	0,03%	$3,8 \cdot 10^{-04}$	i.O.
Wechselstromstärke L1 mit Stromzange SOA-0010-0500							
6 A/50 Hz	0,6000 A	0,6003 A	0,0003 A	0,0060 A	0,05%	$3,4 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	1,8000 A	1,8005 A	0,0005 A	0,0180 A	0,03%	$2,9 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	3,0000 A	2,9989 A	-0,0011 A	0,0300 A	-0,04%	$2,8 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	5,4000 A	5,3983 A	-0,0017 A	0,0540 A	-0,03%	$4,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
Wechselstromstärke L2 mit Stromzange SOA-0010-0500							
6 A/50 Hz	0,6000 A	0,5998 A	-0,0002 A	0,0060 A	-0,03%	$3,4 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	1,8000 A	1,7991 A	-0,0009 A	0,0180 A	-0,05%	$2,9 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	3,0000 A	2,9976 A	-0,0024 A	0,0300 A	-0,08%	$2,8 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	5,4000 A	5,3959 A	-0,0041 A	0,0540 A	-0,08%	$4,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
Wechselstromstärke L3 mit Stromzange SOA-0010-0500							
6 A/50 Hz	0,6000 A	0,6001 A	0,0001 A	0,0060 A	0,02%	$3,4 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	1,8000 A	1,8003 A	0,0003 A	0,0180 A	0,02%	$2,9 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	3,0000 A	3,0009 A	0,0009 A	0,0300 A	0,03%	$2,8 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	5,4000 A	5,4022 A	0,0022 A	0,0540 A	0,04%	$4,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.
Wechselstromstärke N mit Stromzange SOA-0010-0500							
6 A/50 Hz	0,6000 A	0,6003 A	0,0003 A	0,0060 A	0,05%	$3,4 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	1,8000 A	1,8003 A	0,0003 A	0,0180 A	0,02%	$2,9 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	3,0000 A	2,9989 A	-0,0011 A	0,0300 A	-0,04%	$2,8 \cdot 10^{-04}$	i.O.
	5,4000 A	5,3991 A	-0,0009 A	0,0540 A	-0,02%	$4,0 \cdot 10^{-04}$	i.O.

Bereich	richtig	Anzeige	-----Abweichung-----			Messun- sicherheit	Status
			absolut	zulässig	relativ		
Wechselstromstärke L1 mit Stromwandler SOA-30000270							
30 A/50Hz	3,0000 A	2,9875 A	-0,0125 A	0,1300 A	-0,42%	$3,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	15,000 A	14,983 A	-0,017 A	0,250 A	-0,11%	$3,2 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	27,000 A	26,981 A	-0,019 A	0,370 A	-0,07%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
300 A/50Hz	30,000 A	29,861 A	-0,139 A	1,300 A	-0,46%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	150,00 A	149,79 A	-0,21 A	2,50 A	-0,14%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	270,00 A	269,56 A	-0,44 A	3,70 A	-0,16%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
3000 A/50Hz	300,00 A	299,08 A	-0,92 A	4,00 A	-0,31%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	1,0000 kA	0,9994 kA	-0,0006 kA	1,0100 kA	-0,06%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
Wechselstromstärke L2 mit Stromwandler SOA-30000270							
30 A/50Hz	3,0000 A	2,9947 A	-0,0053 A	0,1300 A	-0,18%	$3,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	15,000 A	14,876 A	-0,124 A	0,250 A	-0,83%	$3,2 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	27,000 A	26,774 A	-0,226 A	0,370 A	-0,84%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
300 A/50Hz	30,000 A	30,066 A	0,066 A	1,300 A	0,22%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	150,00 A	149,37 A	-0,63 A	2,50 A	-0,42%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	270,00 A	268,67 A	-1,33 A	3,70 A	-0,49%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
3000 A/50Hz	300,00 A	301,18 A	1,18 A	4,00 A	0,39%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	1,0000 kA	0,9978 kA	-0,0022 kA	0,0110 kA	-0,22%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
Wechselstromstärke L3 mit Stromwandler SOA-30000270							
30 A/50Hz	3,0000 A	3,0339 A	0,0339 A	0,1300 A	1,13%	$3,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	15,000 A	15,069 A	0,069 A	0,250 A	0,46%	$3,2 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	27,000 A	27,124 A	0,124 A	0,370 A	0,46%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
300 A/50Hz	30,000 A	30,281 A	0,281 A	1,300 A	0,94%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	150,00 A	150,43 A	0,43 A	2,50 A	0,29%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	270,00 A	270,59 A	0,59 A	3,70 A	0,22%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
3000 A/50Hz	300,00 A	303,57 A	3,57 A	4,00 A	1,19%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	1,0000 kA	1,0066 kA	0,0066 kA	0,0110 kA	0,66%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
Wechselstromstärke N mit Stromwandler SOA-30000270							
30 A/50Hz	3,0000 A	2,9846 A	-0,0154 A	0,1300 A	-0,51%	$3,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	15,000 A	14,903 A	-0,097 A	0,250 A	-0,65%	$3,2 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	27,000 A	26,702 A	-0,298 A	0,370 A	-1,10%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
300 A/50Hz	30,000 A	29,981 A	-0,019 A	1,300 A	-0,06%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	150,00 A	148,85 A	-1,15 A	2,50 A	-0,77%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	270,00 A	267,79 A	-2,21 A	3,70 A	-0,82%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
3000 A/50Hz	300,0 A	300,08 A	0,08 A	4,00 A	0,03%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	1,0000 kA	0,9964 kA	-0,0036 kA	0,0110 kA	-0,36%	$8,5 \cdot 10^{-03}$	i.O.
Frequenz bei 230 V							
	45,000 Hz	45,002 Hz	0,002 Hz	0,005 Hz	0,00%	$2,6 \cdot 10^{-05}$	i.O.
	50,000 Hz	50,002 Hz	0,002 Hz	0,005 Hz	0,00%	$2,3 \cdot 10^{-05}$	i.O.
	60,000 Hz	60,002 Hz	0,002 Hz	0,005 Hz	0,00%	$2,0 \cdot 10^{-05}$	i.O.

Bereich	richtig	Anzeige	-----Abweichung-----			Messun- sicherheit	Status
			absolut	zulässig	relativ		
Wirkleistung L1 bei 230 V/50 Hz, PF=1							
	2,300 kW	2,3067 kW	0,0067 kW	0,1426 kW	0,29%	$5,0 \cdot 10^{-02}$	i.O.
	23,000 kW	22,951 kW	-0,049 kW	0,598 kW	-0,21%	$5,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
	138,000 kW	137,47 kW	-0,53 kW	3,13 kW	-0,38%	$1,7 \cdot 10^{-03}$	i.O.
Anzeige PF=1,0000							
Wirkleistung L1 bei 230V/50Hz richtigem Wert, PF=0,8 cap.							
	18,400 kW	18,306 kW	-0,094 kW	0,221 kW	-0,51%	$5,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
PF	0,8000	0,7975	-0,0025	0,0096	*	*	i.O.
Wirkleistung L1 bei 230V/50Hz richtigem Wert, PF=0,8 ind.							
	18,400 kW	18,415 kW	0,015 kW	0,221 kW	0,08%	$5,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
PF	0,8000	0,8023	0,0023	0,0096	*	*	i.O.
Scheinleistung L1 bei 230V/50Hz richtigem Wert, PF=1							
	23,000 kVA	22,948 kVA	-0,052 kVA	0,276 kW	-0,23%	$5,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
Scheinleistung L1 bei 230V/50Hz richtigem Wert, PF=0,8 ind.							
	23,000 kVA	22,953 kVA	-0,047 kVA	0,276 kW	-0,20%	$5,0 \cdot 10^{-03}$	i.O.
Oberschwingungen (THD-U) bei 50Hz, 3. Harmonische, Grundwelle: 230 V							
L1	1,00%	0,99%	-0,01%	0,25%	-1,00%	*	i.O.
	10,00%	9,97%	-0,03%	0,25%	-0,30%	*	i.O.
L2	1,00%	0,99%	-0,01%	0,25%	-1,00%	*	i.O.
	10,00%	9,96%	-0,04%	0,25%	-0,40%	*	i.O.
L3	1,00%	0,99%	-0,01%	0,25%	-1,00%	*	i.O.
	10,00%	9,96%	-0,04%	0,25%	-0,40%	*	i.O.

Anmerkungen und Rahmenbedingungen:

Das Gerät hat die Sicherheitsprüfung nach DGUV Vorschrift 3 bestanden.

Die Kalibrierung wurde in Anlehnung an die VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Richtlinien durchgeführt.

Rückführungsnachweis der verwendeten Normale

Kalibriert mit: Kalibrator FLUKE 5520 A
 SN 9045010
 4194 D-K-15115-01-00 2013-08
 Driving Coil

Sicherheitsüberprüfung mit: Secutest S II
 SN OJ435769 0001
 257380 2014-01

Umgebungsbedingungen: Temperatur: $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$
 Relative Feuchte: $(50 \pm 20) \% \text{ rF}$

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit setzt sich aus den Unsicherheiten des Kalibrierverfahrens und denen des Kalibriergegenstandes während der Kalibrierung zusammen.

Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit sind Relativwerte, bezogen auf den richtigen Wert.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ (überwiegend normalverteilt) ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.