

Kalibrierschein

Calibration Certificate

SK0305 / 2024

Kalibrierschein-Nr.
Calibration Certificate-No

Gegenstand
Object Power Quality Analyzer

Hersteller
Manufacturer Meatrol

Typ
Type ME 440

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial Number 3423875005
Id.- Nr.: -

Auftraggeber
Customer AmpX
Bahnhofstrasse 69
99887 Georgenthal

Auftragsnummer
Purchase Order No Per mail

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of Pages 3

Datum der Kalibrierung
Date of Calibration 21.03.2024

Die Kalibrierung erfolgte durch den Vergleich mit Bezugsnormen bzw. Bezugsnormaleinrichtungen, welche auf Normale zurückgeführt sind, mit denen die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) die physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI) darstellt. Für die Kalibrierung und deren Dokumentation trägt der Aussteller des Kalibrierscheines die alleinige Verantwortung. 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 is traceable to the national measurement standards maintained by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) for realisation of the physical units according to the International system of Units (SI). The issuing company is solely responsible for the performance and the documentation of the calibration. 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 der ausstellenden Firma.

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 issuing company.

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel
Seal

Ausstellungsdatum
Date of Issue

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of calibration laboratory

Prüfer
Person Responsible



22.03.2024

Dipl.- Ing. Beckmann

Kießler

Kalibrierlaboratorium:
TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co KG * Service-Center Mittelthüringen
Kalibrierlaboratorium * Ichtershäuser Str. 32 * 99310 Arnstadt
Tel: 03628-598320 Fax.: 03628-598321
e-mail: kalibrierlabor@tuev-thueringen.de

Service-Center Erfurt:
TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co.KG * Melchendorfer Str. 64 * 99096 Erfurt
Amtsgericht Erfurt * HRB 103177

TÜV-Kalibrierschein V2018-11-26

Bezugsnormale / *reference standards*

- Multifunktionskalibrator Fluke 5500 A; Ser.-Nr.:7375002 mit Fluke Stromspule 5500 A / COIL
Kal.-Zeichen: 58043 / D-K-15115-01-01 / 2023-07 und 2307087 (gültig bis 07 / 2025)

Kalibriergegenstand / *calibrating object*

Power Quality Analyzer für 3 Phasen mit 4 Rogowskispulen MRC-24.

Kalibriervorschrift / *calibrating procedure*

Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der Anzeige des Power Analyzers mit den durch die Kalibriergeräte / Normale dargestellten Werten (Referenzwert).

Es wurden die Grundfunktionen des Gerätes: Spannung, Strom, Wirkleistung, sowie, als Funktionskontrolle, Einschaltstrom und Oberschwingungen überprüft.

Die Stromeinkopplung erfolgte transformatorisch.

Die Kalibrierung erfolgte anwenderspezifisch bei 50 Hz.

Technische Kennwerte: Metrol Bedienungsanleitung ME440 datasheet V1

Umfang/Prüfvorschrift Revision: 26.09.2013

Messergebnisse / *measurement results*

siehe Seite ab 3

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 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von >95 % im zugeordneten Werteintervall.

Umgebungsbedingungen während der Kalibrierung / *calibration room environment*

Temperatur: $(23 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$

rel. Feuchte: $(50 \pm 20) \%$

Messergebnisse bei 50 Hz:

1. Spannung

zul. Toleranz: $\pm 0,2\%$ v.M.

Referenzwert	Anzeigewert			zul. Abweichung v.M.	Messunsicherheit
	A	B	C		
5,5 V	5,508 V	5,511 V	5,503 V	0,020 V	2,00E-03
9,5 V	9,499 V	9,512 V	9,501 V	0,020 V	2,00E-03
25 V	25,00 V	25,02 V	24,98 V	0,20 V	5,00E-03
75 V	75,01 V	75,06 V	75,00 V	0,20 V	5,00E-03
150 V	149,9 V	150,0 V	149,9 V	1,2 V	5,00E-02
300 V	299,9 V	299,9 V	299,9 V	1,2 V	5,00E-02
450 V	449,8 V	449,6 V	449,7 V	1,2 V	5,00E-02
600 V	599,5 V	599,4 V	599,8 V	1,2 V	5,00E-02

2. Stromstärke mit Rogowskispulen MRC-24

zul. Toleranz: $\pm 1,6\%$ v.M.

Zul. Toleranz beinhaltet: Messgenauigkeit, Lage – und Linearitätsabweichungen

Referenzwert	Anzeigewert			zul. Abweichung v.M.	Messunsicherheit
	A	B	C		
5 A	5,033 A	5,007 A	4,995 A	0,080 A	5,00E-03
75 A	75,75 A	75,25 A	75,14 A	1,20 A	5,00E-02
500 A	505,0 A	501,6 A	500,8 A	8,0 A	1,00E-01
680 A	685,5 A	683,1 A	681,2 A	10,9 A	1,00E-01
900 A	901,9 A	897,2 A	900,4 A	14,4 A	1,00E+00
1350 A	1353 A	1346 A	1350 A	22 A	1,00E+00

3. Wirkleistung P bei $\cos \varphi = 1$

zul. Toleranz (aus U und I): $\pm 1,8\%$ v.M.

Referenzwert	Anzeigewert			zul. Abweichung v.M.	Messunsicherheit
	A	B	C		
500 W	503,6 W	501,4 W	502,0 W	9,0 W	1,00E-01
5 kW	5,044 kW	5,009 kW	5,021 kW	0,090 kW	5,00E-03
50 kW	50,39 kW	50,10 kW	50,22 kW	0,90 kW	1,00E-02
100 kW	100,8 kW	100,1 kW	100,3 kW	1,8 kW	1,00E-01
300 kW	302,2 kW	300,4 kW	302,1 kW	5,4 kW	1,00E-01
450 kW	453,5 kW	450,6 kW	452,1 kW	8,1 kW	1,00E-01

4. Oberschwingungen

Anzeige bei 230 V / 50 Hz

Funktionskontrolle: i.O.

Gesamtergebnis:

Innerhalb der vom Hersteller spezifizierten Kennwerte bei den gemessenen Werten und Umgebungsbedingungen unter Berücksichtigung der ausgewiesenen Messunsicherheit i.O.