



## Kalibrierschein

Calibration Certificate

Gegenstand:  
*Object:* EPRO Digital Wattmeter mit Normalspannungs-  
und Normalstromwandler

Hersteller:  
*Manufacturer:* EMCtronic SAS für das EPRO Digital Wattmeter  
EPRO Gallspach GmbH für die Normalwandler NVDD 1 und NCD 200

Typ:  
*Type:* Vbox-2VA mit NVDD1, Cbox-2VA mit NCD 200

Kennnummer:  
*Serial No.:* Vbox: 39, Cbox: 40  
NVDD: 3/11/0372, NCD 200: 2/11/4329

Auftraggeber:  
*Applicant:* Epro Gallspach GmbH  
Styriastraße 2  
A-4713 Gallspach  
Österreich

Anzahl der Seiten:  
*Number of pages:* 7

Geschäftszeichen:  
*Reference No.:* 2.33 - 2014 0086

Kalibrierzeichen:  
*Calibration mark:* Vbox: Cbox:  
20091 PTB 14, 20089 PTB 14

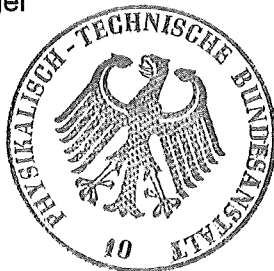
Datum der Kalibrierung: 28.10.2014 - 29.10.2014

Im Auftrag

Kristian Dauke

Braunschweig, 2014-12-15

Siegel  
*Seal*



## 1. Prüfgegenstand

*Object tested*

Abtast Box mit Normalwandlern:  
*Sampling Box with standard transformers:*

Epro Digital Wattmeter bestehend aus zwei Samplingboxen, Cbox und Vbox mit Controll- und Messsoftware. Kalibrierwert, ist der Anzeigewert der Software. Messbereichserweiterung mit Normalspannungs- und Normalstromwandler. In der Messsoftware waren bei der Kalibrierung die Wandlerkorrekturen deaktiviert  
*Epro digital watt meter consisting of two sampling boxes, Cbox and Vbox with controll- and calculating software. Measuring range extension with standard voltage- and current transformer. In the measurement core software transformer corrections were deactivated during the calibration.*

Software:

EPRO Measurement Center

*Measurement Core:*

Software Version: 1.14.07.11

*Graphical User Interface:*

Software Version: 1.14.10.16

Spannungsmessbereiche in V:

10 V – 600 V

*Voltage ranges:*

Stromstärkemessbereich in A:

0,5 A – 100 A

*Current ranges:*

Frequenzbereich:

50 Hz - 60 Hz

*Frequency range:*

## 2. Kalibrierverfahren:

*Test procedure:*

Die Kalibrierung aller Wechselgrößen erfolgte mit dem primären Leistungsnormal der PTB. Es wurden 10 Messwerte pro Messpunkt ausgelesen um die Messabweichung zu berechnen. Die bei **53 Hz** gemessenen Werte gelten auch für **50 Hz** für die angegebenen Messabweichungen.

*All AC-quantities were compared against the PTB primary ac power standard. For calculation of the error 10 readings per measurement point were met. The values measured at 53 Hz are also valid for 50 Hz at the given uncertainties.*

### 3. Messergebnisse

Results

#### 3.1 Messergebnisse der AC-Messungen

Results of the AC-measurements

$$\frac{\Delta U_x}{U} = \frac{U_{x(DUT)} - U_{x(REF)}}{U_{x(REF)}}, \quad \frac{\Delta I_x}{I} = \frac{I_{x(DUT)} - I_{x(REF)}}{I_{x(REF)}}, \quad \frac{\Delta P}{S} = \frac{P_{(DUT)} - P_{(REF)}}{S_{(REF)}}, \quad \frac{\Delta S}{S} = \frac{S_{(DUT)} - S_{(REF)}}{S_{(REF)}}$$

No.	angelegte Größen applied values				relative Messabweichung relative error				
	$U_{set}$ in V	$I_{set}$ in A	$\varphi_{U,I,Set}$ in °	$f$ in Hz	$\Delta U/U$ in $10^{-6}$	$\Delta I/I$ in $10^{-6}$	$\Delta P/S$ in $10^{-6}$	$\Delta S/S$ in $10^{-6}$	$\Delta \varphi$ µrad
1	25	0,5	0	52,6	22	41	63	63	-237
2	25	0,5	60	52,6	24	38	235	62	-235
3	25	0,5	87,134	52,6	23	44	239	67	-236
4	25	20	0	52,6	25	26	51	51	-75
5	25	20	60	52,6	5	28	58	33	-48
6	25	20	87,134	52,6	2	25	30	27	-29
7	25	50	0	52,6	24	44	68	68	60
8	25	50	60	52,6	28	42	-21	70	64
9	25	50	87,134	52,6	27	41	-44	68	48
10	25	100	0	52,6	25	-74	-49	-49	76
11	25	100	60	52,6	34	-70	-64	-36	54
12	25	100	87,134	52,6	35	-72	-60	-37	58
13	200	0,5	0	52,6	31	48	79	80	-281
14	200	0,5	60	52,6	31	44	283	73	-285
15	200	0,5	87,134	52,6	32	48	288	80	-284
16	200	100	0	52,6	32	-75	-43	-43	9
17	200	100	60	52,6	33	-73	-22	-40	3
18	200	100	87,134	52,6	34	-70	18	-36	-20
19	200	50	0	52,6	31	31	62	62	8
20	200	50	60	52,6	33	33	16	66	20
21	200	50	87,134	52,6	31	35	-20	66	23
22	200	50	0	52,6	31	14	46	46	-47
23	200	50	60	52,6	28	17	65	45	-49
24	200	50	87,134	52,6	29	17	47	46	-45

No.	angelegte Größen <i>applied values</i>				relative Messabweichung <i>relative error</i>				
	$U_{\text{set}}$ in V	$I_{\text{set}}$ in A	$\varphi_{U,I,\text{set}}$ in °	$f$ in Hz	$\Delta U/U$ in $10^{-6}$	$\Delta I/I$ in $10^{-6}$	$\Delta P/S$ in $10^{-6}$	$\Delta S/S$ in $10^{-6}$	$\Delta\varphi$ $\mu\text{rad}$
25	500	0,5	0	52,6	39	52	90	90	90
26	500	0,5	60	52,6	41	54	305	612	95
27	500	0,5	87,134	52,6	44	45	294	6032	90
28	500	20	0	52,6	38	22	61	61	61
29	500	20	60	52,6	37	22	87	175	58
30	500	20	87,134	52,6	37	21	70	1623	58
31	500	50	0	52,6	36	39	75	75	75
32	500	50	60	52,6	35	40	39	79	75
33	500	50	87,134	52,6	35	38	8	180	73
34	500	100	0	52,6	36	-71	-35	-35	-35
35	500	100	60	52,6	37	-68	-10	-19	-32
36	500	100	87,134	52,6	-22	-67	-2	-40	-29
37	600	0,5	0	52,6	43	67	110	110	110
38	600	0,5	60	52,6	44	54	300	601	98
39	600	0,5	87,134	52,6	44	45	294	6032	90
40	600	20	0	52,6	44	16	60	60	60
41	600	20	60	52,6	44	17	91	184	62
42	600	20	87,134	52,6	43	18	73	1549	61
43	600	50	0	52,6	47	38	84	84	84
44	600	50	60	52,6	44	38	44	88	82
45	600	50	87,134	52,6	45	38	5	116	83
46	600	100	0	52,6	47	-77	-30	-30	-30
47	600	100	60	52,6	49	-70	2	5	-22
48	600	100	87,134	52,6	45	-73	7	145	-28

#### 4. Verwendete Bezugsnormale

*Reference standards used*

Gegenstand <i>Object</i>	Hersteller <i>Manufacturer</i>	Typ <i>Type</i>	Nummer <i>Serial number</i>
Primary Power Standard	PTB	PPSS	1

#### 5. Umgebungsbedingungen

*Ambient conditions*

Raumtemperatur:  $(23 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ .

*Room temperature:*

Rel. Luftfeuchte: <50 %

*Relative humidity:*

#### 6. Messbedingungen

*Measuring conditions*

Vor der Prüfung, die mit praktisch sinusförmigem Wechselstrom erfolgte, war das Netzteil mindestens 8 Stunden eingeschaltet.

*Before the test, which was carried out with practically sinusoidal alternating current, the power supply unit was switched on for 8 hours at minimum.*

## 7. Messunsicherheiten Measurement uncertainties

Messgröße <i>Measurement value</i>	<i>U</i> in V	<i>I</i> in A	<i>f</i> in Hz	Rel. Messunsicherheit <i>Rel. measurement uncertainty</i> · 10 <sup>0</sup>	Bezogen auf <i>Related to</i>
Spannung <i>Voltage</i>	25, 200		52,6	10	<i>U</i>
Spannung <i>Voltage</i>	500, 600		52,6	35	<i>U</i>
Stromstärke <i>Current</i>		0,5	52,6	25	<i>I</i>
		20, 50, 100	52,6	35	<i>I</i>
Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung <i>Active power, Reactive power, Apparent power</i>	25, 200	0,5	52,6	30	<i>S</i>
		20, 50, 100	52,6	45	<i>S</i>
	500, 600	0,5 20, 50, 100	52,6	50	<i>S</i>

Die relativen Messunsicherheiten sind auf die angelegten Werte von Spannung, Stromstärke, Scheinleistung, bzw. Frequenz bezogen.

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

Nach der Kalibrierung wurde das Gerät mit dem Stempel PTB gesichert.

*The relative measurement uncertainties are referred to the applied values of voltage, current, apparent power, or frequency respectively, at the time of measurement.*

*The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. See „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“, (GUM).*

*After the tests the instrument was provided with the PTB's official seal.*

**Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)** in Braunschweig und Berlin ist das nationale Metrologieinstitut und die technische Oberbehörde der Bundesrepublik Deutschland für das Messwesen. Die PTB gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie erfüllt die Anforderungen an Kalibrier- und Prüflaboratorien auf der Grundlage der DIN EN ISO/IEC 17025.

Zentrale Aufgabe der PTB ist es, die gesetzlichen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darzustellen, zu bewahren und weiterzugeben. Die PTB steht damit an oberster Stelle der metrologischen Hierarchie in Deutschland. Die Kalibrierscheine der PTB dokumentieren eine auf nationale Normale rückgeführte Kalibrierung.

Dieser Ergebnisbericht ist in Übereinstimmung mit den Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMCs), wie sie im Anhang C des gegenseitigen Abkommens (MRA) des Internationalen Komitees für Maße und Gewichte enthalten sind. Im Rahmen des MRA wird die Gültigkeit der Ergebnisberichte von allen teilnehmenden Instituten für die im Anhang C spezifizierten Messgrößen, Messbereiche und Messunsicherheiten gegenseitig anerkannt (nähere Informationen unter <http://www.bipm.org>).



**The Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)** in Braunschweig and Berlin is the National Metrology Institute and the supreme technical authority of the Federal Republic of Germany for metrology. The PTB comes under the auspices of the Federal Ministry of Economics and Energy. It meets the requirements for calibration and testing laboratories as defined in DIN EN ISO/IEC 17025.

The central task of PTB is to realize, to maintain and to disseminate the legal units in compliance with the International System of Units (SI). PTB thus is at the top of the metrological hierarchy in Germany. The calibration certificates issued by PTB document a calibration traceable to national measurement standards.

This certificate is consistent with the Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details, see <http://www.bipm.org>).