

# Deutsche Akkreditierungsstelle

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab: 27.09.2023**

Ausstellungsdatum: 27.09.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

**IPH Institut "Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik" GmbH  
Landsberger Allee 378 A, 12681 Berlin**

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Elektrische Messgrößen**

#### **Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen**

- Gleichspannung <sup>a)</sup>
- Wechselspannung <sup>a)</sup>
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke <sup>a)</sup>
- Gleichstromwiderstand <sup>a)</sup>
- Hochspannungsmessgrößen <sup>a)</sup>
- Hochspannungsimpulsgrößen <sup>a)</sup>
- Spannungsverhältnis <sup>a)</sup>
- Stromstärkeverhältnis <sup>a)</sup>

<sup>a)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierungen

*Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen ([www.dakks.de](http://www.dakks.de))*

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Übersetzungsverhältnis und Fehlwinkel von Stromstärkewandlern	<u>1 A bis 40 kA (Primär)</u> 1 A oder 5 A (Sekundär)	Messfrequenzen: 16,7 Hz; 50 Hz; 60 Hz	0,03 %; 1'	Messunsicherheit der Betragsabweichung in %; Messunsicherheit des Fehlwinkels in '
Übersetzungsverhältnis und Fehlwinkel von Spannungswandlern	<u>0,1 kV bis 72 kV (Primär)</u> [0,1 kV; $\frac{0,1 \text{ kV}}{\sqrt{3}}$ ; 0,11 kV; $\frac{0,11 \text{ kV}}{\sqrt{3}}$ ; 0,2 kV] (Sekundär)			
Gleichspannung Sensoren, Vierpole und Messgeräte	1 mV bis 330 mV > 330 mV bis 3,3 V > 3,3 V bis 33 V > 33 V bis 330 V > 330 V bis 1020 V		0,005 % + 3 µV 0,003 % + 20 µV 0,003 % + 200 µV 0,003 % + 2 mV 0,003 % + 20 mV	
Gleichspannung Sensoren und Messsysteme	1 kV bis 30 kV > 30 kV bis 200 kV > 200 kV bis 400 kV	IEC 60060-2:2010	0,3 % 0,7 % 0,8 %	
Wechselspannung Sensoren, Vierpole und Messgeräte	1mV bis 10 mV	1 Hz bis 40 Hz 41 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 300 kHz	0,08 % + 2,5 µV 0,03 % + 1,5 µV 0,1 % + 2 µV 0,5 % + 10 µV 4 % + 30 µV	
	10,1 mV bis 100 mV	1 Hz bis 40 Hz 41 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 1 MHz 1 MHz bis 25 MHz	0,02 % + 5 µV 0,02 % + 3 µV 0,04 % + 4 µV 0,1 % + 5 µV 1,5 % 4,5 % + 0,5 mV	
	> 100 mV bis 1 V	1 Hz bis 40 Hz 41 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 1 MHz 1 MHz bis 25 MHz	0,02 % + 50 µV 0,02 % + 40 µV 0,04 % + 40 µV 0,1 % + 50 µV 1,5 % 4,5 % + 0,5 mV	
	> 1 V bis 10 V	1 Hz bis 40 Hz 41 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 1 MHz 1 MHz bis 25 MHz	0,02 % + 0,5 mV 0,02 % + 0,4 mV 0,04 % + 0,4 mV 0,1% + 0,5 mV 1,5 % 4,5 %	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Sensoren, Vierpole und Messgeräte (Fortsetzung)	10 V bis 100 V	1 Hz bis 40 Hz 41 Hz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz 100 kHz bis 300 kHz 300 kHz bis 1 MHz	0,05 % + 5 mV 0,03 % + 5 mV 0,05 % + 5 mV 0,2 % + 5 mV 0,7 % + 10 mV 2,5 %	
	> 100 V bis 1000 V	1 Hz bis 40 Hz 41 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 30 kHz	0,07 % + 50 mV 0,03 % + 5 mV 0,1 % + 50 mV	
	1 kV bis 72 kV	IEC 60060-2:2010 16,7 Hz; 50 Hz; 60 Hz	0,3 %	
	1 kV bis 200 kV	IEC 60060-2:2010 IEC 60060-3:2006 30 Hz bis 300 Hz	0,7 %	
	1 kV bis 150 kV	IEC 60060-2:2010 IEC 60060-3:2006 15 Hz bis 30 Hz	0,9 %	
	200 kV bis 400 kV	IEC 60060-2:2010 IEC 60060-3:2006 50 Hz	1,2 %	
Stoßspannung (LI) Messgeräte Zeitparameter $T_1$ $T_2$	9 V bis 1600 V  0,8 $\mu$ s bis 1,6 $\mu$ s 60 $\mu$ s	IEC 61083-1:2001	0,6 %  2,2 % 2,2 %	
Stoßspannung (LI) Scheitelwert Sensoren und Messsysteme  Zeitparameter $T_1$ $T_2$	$\pm$ 500 V bis $\pm$ 50 kV $\pm$ 50 kV bis $\pm$ 800 kV  0,8 $\mu$ s bis 1,6 $\mu$ s 40 $\mu$ s bis 60 $\mu$ s	IEC 60060-2:2010	0,8 % 0,9 %  2,5 % 1,7 %	
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert Messgeräte  Zeitparameter $T_c$	$\pm$ 40 V bis $\pm$ 770 V  0,5 $\mu$ s	IEC 61083-1:2001	1,4 %  3,0 %	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert Sensoren und Messsysteme Zeitparameter $T_c$	$\pm 200$ kV  3 $\mu$ s bis 6 $\mu$ s	IEC 60060-2:2010	0,9 %  3,8 %	
Stoßspannung (S) Messgeräte  Zeitparameter $T_p$ $T_2$	9 V bis 1600 V  20 $\mu$ s bis 250 $\mu$ s 2500 $\mu$ s bis 4000 $\mu$ s	IEC 61083-1:2001	0,6 %  2,2 % 1,0 %	
Stoßspannung (S) Scheitelwert Sensoren und Messsysteme Zeitparameter $T_p$ $T_2$	$\pm 80$ kV bis $\pm 700$ kV  200 $\mu$ s bis 300 $\mu$ s 1000 $\mu$ s bis 4000 $\mu$ s	IEC 60060-2:2010	0,8 %  3 % 3 %	
Impulsladung Kalibratoren und Teilentladungsmessgeräte	1 pC bis 10 nC	IEC 60270:2000 AMD1:2015	$0,02 \cdot q + 0,2$ pC	$q$ = Messwert Ladung
Anstiegszeit und Impulsbreite Teilentladungskalibratoren, Verstärker und Sensoren	1 ns bis 1 ms		5 %	Anstiegszeit: Zeit zwischen dem 10%- und 90%-Wert der Amplitude der ansteigenden Flanke und abfallenden Flanke des Ladungsimpulses; $t$ = Messwert
Impulsdauer Teilentladungskalibratoren	10 ns bis 1 s		2 %	Impulsdauer: Zeit zwischen den 10%- Werten der Amplitude der ansteigenden Flanke und der abfallenden Flanke des Ladungsimpulses; $t$ = Messwert
Gleichstromstärke Sensoren und Messgeräte	30 $\mu$ A bis 330 $\mu$ A > 330 $\mu$ A bis 4 mA > 4 mA bis 40 mA > 40 mA bis 400 mA > 400 mA bis 4 A > 4 A bis 40 A > 40 A bis 100 A		0,02 % + 0,02 $\mu$ A 0,02 % + 0,8 $\mu$ A 0,02 % + 10 $\mu$ A 0,02 % + 80 $\mu$ A 0,02 % + 0,8 mA 0,02 % + 8 mA 0,02 % + 60 mA	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Stromzangen	> 100 A bis 2000 A		1,0 %	
Maßstabsfaktor DC Gleichstromwandler, Shunt	1 µVA bis 100 mVA	10 A < I < 1000 A IEC 62475:2010	0,05 %	
	1 µVA bis 100 mVA	> 1000 A < I < 5000 A IEC 62475:2010	0,1 %	
Kurzzeitgleichstrom Gleichstromwandler, Shunt	100 A bis 1000 A	IEC 62475:2010	0,1 %	
	1 kA bis 140 kA		1,0 %	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	0 Ω bis 11 Ω > 11 Ω bis 33 Ω > 33 Ω bis 110 Ω > 110 Ω bis 330 Ω > 330 Ω bis 1100 Ω > 1100 Ω bis 3300 Ω > 3,3 kΩ bis 11 kΩ > 11 kΩ bis 33 kΩ > 33 kΩ bis 110 kΩ > 110 kΩ bis 330 kΩ > 330 kΩ bis 1100 kΩ > 1100 kΩ bis 3300 kΩ > 3,3 MΩ bis 11 MΩ > 11 MΩ bis 33 MΩ > 33 MΩ bis 110 MΩ > 110 MΩ bis 330 MΩ > 330 MΩ bis 1100 MΩ		0,005 % + 1,1 mΩ 0,003 % + 1,7 mΩ 0,003 % + 2 mΩ 0,003 % + 3 mΩ 0,003 % + 4 mΩ 0,003 % + 30 mΩ 0,003 % + 40 mΩ 0,003 % + 300 mΩ 0,003 % + 400 mΩ 0,0035 % + 2,5 Ω 0,0035 % + 4 Ω 0,0065 % + 40 Ω 0,015 % + 100 Ω 0,03 % + 3 kΩ 0,055 % + 6 kΩ 0,35 % + 200 kΩ 1,5 % + 2000 kΩ	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	5 µΩ	200 A bis 1000 A	0,1 %	
	15 µΩ	200 A bis 1000 A	0,1 %	
	100 µΩ	30 A	0,05 %	
	1 mΩ	200 A	0,05 %	
	10 mΩ	10 A	0,05 %	
	40 mΩ	3 A	0,05 %	
	100 mΩ	1 A	0,05 %	
	600 mΩ	1 A	0,05 %	
	1 Ω	0,3 A	0,05 %	
	10 Ω	0,1 A	0,05 %	
	100 Ω	0,03 A	0,05 %	
	1 kΩ	0,01 A	0,05 %	
	10 kΩ	0,003 A	0,05 %	
	100 kΩ	0,001 A	0,05 %	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand	0,2 Ω bis 2 Ω > 2 Ω bis 20 Ω > 20 Ω bis 200 Ω > 200 Ω bis 2 kΩ > 2 kΩ bis 20 kΩ > 20 kΩ bis 200 kΩ > 200 kΩ bis 2 MΩ > 2 MΩ bis 20 MΩ > 20 MΩ bis 200 MΩ 200 MΩ bis 2 GΩ		0,0016 % + 0,01 mΩ 0,001 % + 0,02 mΩ 0,0008 % + 0,1 mΩ 0,0008 % + 1 mΩ 0,0008 % + 0,06 Ω 0,0008 % + 0,8 Ω 0,0009 % + 0,02 kΩ 0,0017 % + 0,1 kΩ 0,007 % + 15 kΩ 0,5 % + 1,5 MΩ	
Gleichstromwiderstand Shunt	10 μΩ bis 200 μΩ > 200 μΩ bis 2 mΩ > 2 mΩ bis 20 mΩ > 20 mΩ bis 2 Ω > 2 Ω bis 100 Ω	10 A 1 A, 10 A 100 mA, 1 A, 10 A 1 A, 100 mA, 10 mA 10 mA, 1 mA, 100 μA	0,05 %	Bestimmung Widerstand
	1 μΩ bis 10 μΩ > 10 μΩ bis 1 mΩ > 1 mΩ bis 100 mΩ	200 A < / < 1000 A 50 A < / < 1000 A 10 A < / < 200 A	0,05 %	Spannungsbereich des Widerstandes: 1 mV bis 9V
Wechselstromstärke Sensoren und Messgeräte	29 μA bis 330 μA	10 Hz bis 45 Hz 45 Hz bis 1 kHz 1 kHz bis 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz 10 kHz bis 30 kHz	0,15 % + 0,15 μA 0,1 % + 0,15 μA 0,25% + 0,2 μA 0,6 % + 0,4 μA 1,5 % + 0,5 μA	
	> 330 μA bis 4 mA	10 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	0,05 % + 2 μA 0,12 % + 2,5 μA 0,15 % + 5 μA 0,4 % + 7 μA	
	> 4 mA bis 40 mA	10 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	0,05 % + 20 μA 0,12 % + 25 μA 0,15 % + 50 μA 0,4 % + 70 μA	
	> 40 mA bis 400 mA	10 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	0,05 % + 200 μA 0,12% + 250 μA 0,15 % + 500 μA 0,4 % + 700 μA	
	> 400 mA bis 4 A	10 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	0,05 % + 2 mA 0,12 % + 2,5 mA 0,15 % + 5 mA 0,4 % + 7 mA	
	> 4 A bis 40 A	10 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	0,05 % + 20 mA 0,12% + 25 mA 0,15 % + 50 mA 0,4 % + 70 mA	
	> 40 A bis 100 A	10 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 20 kHz 20 kHz bis 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	0,05 % + 80 mA 0,12 % + 120 mA 0,15 % + 200 mA 0,4 % + 300 mA	
Wechselstromstärke Stromzangen	> 100 A bis 2000 A	16,7 Hz; 50 Hz; 60 Hz	1,0 %	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Wechselstrom AC  Shunt, Rogowski- Messsysteme; Stromwandler	5 A bis 40 kA	IEC 62475:2010	0,1 %	Messung RMS, 50 Hz/60 Hz, Dauerstrom
	100 A bis 140 kA		1,0 %	Messung RMS, 50 Hz, Kurzzeitstrom
	250 A bis 350 kA		1,0 %	Messung Peak, 50 Hz, Kurzzeitstrom
Impulsstrom  Shunt, Rogowski- Messsysteme; Stromwandler	20 A bis 8 kA	IEC 62475:2010	1,0 %	
Impulsstrom  Zeitparameter	6 $\mu$ s bis 24 $\mu$ s	IEC 62475:2010	3,0 %	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Übersetzungsverhältnis und Fehlwinkel von Stromstärkewandlern	<u>1 A bis 40 kA (Primär)</u> 1 A oder 5 A (Sekundär)	Messfrequenzen: 16,7 Hz; 50 Hz; 60 Hz	0,05 % ; 1,5'	Messunsicherheit der Betrags- abweichung in %; Messunsicherheit des Fehlwinkels in '
Übersetzungsverhältnis und Fehlwinkel von Spannungswandlern	<u>0,1 kV bis 72 kV (Primär)</u> [0,1 kV; $\frac{0,1 \text{ kV}}{\sqrt{3}}$ ; 0,11 kV; $\frac{0,11 \text{ kV}}{\sqrt{3}}$ ; 0,2 kV] (Sekundär)			
Gleichspannung Sensoren und Messsysteme	1 kV bis 30 kV > 30 kV bis 200 kV > 200 kV bis 400 kV	IEC 60060-2:2010	0,3 % 0,7 % 0,8 %	
Wechselspannung Sensoren und Messsysteme	1 kV bis 72 kV	IEC 60060-2:2010 16,7 Hz; 50 Hz; 60 Hz	0,3 %	
	1 kV bis 200 kV	IEC 60060-2:2010 IEC 60060-3:2006 30 Hz bis 300 Hz	0,7 %	
	1 kV bis 150 kV	IEC 60060-2:2010 IEC 60060-3:2006 15 Hz bis 30 Hz	0,9 %	
	200 kV bis 400 kV	IEC 60060-2:2010 IEC 60060-3:2006 50 Hz	1,2 %	
Stoßspannung (LI) Messgeräte Zeitparameter $T_1$ $T_2$	9 V bis 1600 V 0,8 µs 60 µs bis 1,6 µs	IEC 61083:2001	0,6 %   2,2 % 2,2 %	
Stoßspannung (LI)/Scheitelwert Sensoren und Messsysteme  Zeitparameter $T_1$ $T_2$	±500 V bis ±50 kV ±50 kV bis ±800 kV  0,8 µs bis 1,6 µs 40 µs bis 60 µs	IEC 60060-2:2010	0,8 % 0,9 %  2,5 % 1,7 %	
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert Messgeräte  Zeitparameter $T_c$	±40 V bis ±770 V  0,5 µs	IEC 61083-1:2001	1,4 %  3,0 %	
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert Sensoren und Messsysteme Zeitparameter $T_c$	±200 kV  3 µs bis 6 µs	IEC 60060-2:2010	0,9 %  3,8 %	

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.



**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**
**Vor-Ort-Kalibrierung**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen
Stoßspannung (SI) Messgeräte	9 V bis 1600 V	IEC 61083:2001	0,6 %	
Zeitparameter $T_p$ $T_2$	20 $\mu$ s bis 250 $\mu$ s 2500 $\mu$ s bis 4000 $\mu$ s		2,2 % 1,0 %	
Stoßspannung (SI) Scheitelwert Sensoren und Messsysteme	$\pm$ 80 kV bis $\pm$ 700 kV		IEC 60060-2:2010	0,8 %
Zeitparameter $T_p$ $T_2$	200 $\mu$ s bis 300 $\mu$ s 1000 $\mu$ s bis 4000 $\mu$ s	3 % 3 %		
Impulsladung Kalibratoren und Teilentladungsmess- geräte	1 pC bis 10 nC	IEC 60270:2000 AMD1:2015		$0,02 \cdot q + 0,2$ pC
Anstiegszeit und Impulsbreite Teilentladungs- kalibratoren, Verstärker und Sensoren	1 ns bis 1 ms		5 %	Anstiegszeit: Zeit zwischen dem 10- %- und 90%-Wert der Amplitude der ansteigenden Flanke und abfallenden Flanke des Ladungsimpulses; $t$ = Messwert
Impulsdauer Teilentladungs- kalibratoren	10 ns bis 1 s		2 %	Impulsdauer: Zeit zwischen den 10%- Werten der Amplitude der ansteigenden Flanke und der abfallenden Flanke des Ladungsimpulses; $t$ = Messwert
Wechselstrom AC Shunt, Rogowski- Messsysteme; Stromwandler	5 A bis 40 kA	IEC 62475:2010	0,3 %	Messung RMS, 50 Hz/ 60 Hz, Dauerstrom
	100 A bis 140 kA		1,0 %	Messung RMS, 50 Hz, Kurzzeitstrom
	250 A bis 350 kA		1,0 %	Messung Peak, 50 Hz, Kurzzeitstrom

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12107-01-01**
**Vor-Ort-Kalibrierung**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich Messspanne	Messbedingungen Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1</sup>	Bemerkungen	
Impulsstrom Shunt, Rogowski- Messsysteme; Stromwandler	20 A bis 8 kA	IEC 62475:2010	1,0 %		
Impulsstrom Zeitparameter	6 $\mu$ s bis 24 $\mu$ s		3,0 %		
Gleichstromwiderstand Shunt	10 $\mu\Omega$ bis 200 $\mu\Omega$	10 A	0,05 %	Bestimmung Widerstand	
	> 200 $\mu\Omega$ bis 2 m $\Omega$	1 A, 10 A			
	> 2 m $\Omega$ bis 20 m $\Omega$	100 mA, 1 A, 10 A			
	> 20 m $\Omega$ bis 2 $\Omega$	1 A, 100 mA, 10 mA			
	> 2 $\Omega$ bis 100 $\Omega$	10 mA, 1 mA, 100 $\mu$ A			
	1 $\mu\Omega$ bis 10 $\mu\Omega$	200 A < I < 1000 A			Spannungsbereich des Widerstandes: 1 mV bis 9 V
	> 10 $\mu\Omega$ bis 1 m $\Omega$	50 A < I < 1000 A			
	> 1 m $\Omega$ bis 100 m $\Omega$	10 A < I < 200 A			
Maßstabsfaktor DC Gleichstromwandler, Shunt	1 $\mu$ VA bis 100 mVA	10 A < I < 1000 A; IEC 62475:2010	0,05 %	Bestimmung Maßstabsfaktor	
	1 $\mu$ VA bis 100 mVA	> 1000 A < I < 5000 A; IEC 62475:2010	0,1 %		

**Verwendete Abkürzungen:**

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.  
 IEC International Electrotechnical Commission

<sup>1</sup> Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.