

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12110-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 22.11.2019

Ausstellungsdatum: 22.11.2019

Urkundeninhaber:

**FGH Engineering & Test GmbH
Hallenweg 40, 68219 Mannheim**

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- **Hochspannungsmessgrößen *)**
- **Hochspannungsimpulsgrößen *)**

***) auch Vor-Ort-Kalibrierungen**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12110-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Hochspannungs- messgrößen Messgeräte Gleichspannung	±0,1 V bis ±1000 V		0,02 %	
	1 kV bis ±180 kV ±5 kV bis ±400 kV ±5 kV bis ±1200 kV ²⁾ ±5 kV bis ±1800 kV ²⁾		0,72 % 0,77 % 1,0 % 1,3 %	
Wechselspannung	0,1 V bis 1000 V	15 Hz bis 300 Hz	0,2 %	
Scheitelwert	1 kV bis 100 kV 1 kV bis 150 kV 5 kV bis 400 kV 10 kV bis 1200 kV ²⁾	50 Hz bis 200 Hz 15 Hz bis 200 Hz 50 Hz 50 Hz	0,88 % 0,83 % 1,2 % 1,3 %	$\frac{U_{SS}}{2\sqrt{2}}; \pm \frac{U_S}{\sqrt{2}}$ U _{SS} : Spitze-Tal-Wert der Spannung U _S : Scheitelwert der Spannung
Hochspannungs- impulsgrößen Messgeräte				
Stoßspannung (LI) Scheitelwert	±50 V bis ±1000 V	Last ≥ 200 kΩ	0,7 %	LI: volle Blitzstoßspannung LIC: in Front abgeschnittene Blitzstoßspannung
Zeitparameter T ₁ T ₂	0,84 μs 60 μs	≤ 50 pF	1,6 % 3,1 %	SI: Schaltstoßspannung T ₁ : Stirnzeit T ₂ : Rückenhalbwertzeit T _c : Abschneidezeit T _p : Scheitelzeit
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert	±40 V bis ±770 V		0,7 %	
Zeitparameter T _c	0,50 μs		1,6 %	
Stoßspannung (SI) Scheitelwert	±50 V bis ±1000 V		0,8 %	
Zeitparameter T _p T ₂	20 μs 4000 μs		1,6 % 1,6 %	
Stoßspannung (LI)	±50 kV bis ±800 kV		0,65 %	LI: volle Blitzstoßspannung LIC: in Front abgeschnittene Blitzstoßspannung
	±50 kV bis ±1700 kV ±50 kV bis ±4000 kV ²⁾		0,87 % 1,3 %	SI: Schaltstoßspannung T ₁ : Stirnzeit T ₂ : Rückenhalbwertzeit T _c : Abschneidezeit T _p : Scheitelzeit
Zeitparameter T ₁ T ₂	0,8 μs bis 1,6 μs 40 μs bis 60 μs		2,2 % 2,0 %	
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert	±250kV		0,85 %	
Zeitparameter T _c	0,5 μs bis 0,8 μs		3,1 %	
Stoßspannung (SI) Scheitelwert	±100 kV bis ±700 kV ±100 kV bis ±1900 kV ²⁾		0,65 % 1,0 %	
Zeitparameter T _p T ₂	200 μs bis 300 μs 1000 μs bis 4000 μs		3,1 % 2,1 %	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12110-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Hochspannungs- messgrößen Messgeräte Gleichspannung	1 kV bis ±180 kV ±5 kV bis ±400 kV ±5 kV bis ±2000 kV		0,72 % 0,77 % 1,3 %	
Wechselspannung Scheitelwert	1 kV bis 100 kV 10 kV bis 150 kV 5 kV bis 400 kV 10 kV bis 2000 kV	50 Hz bis 300 Hz 50 Hz bis 300 Hz 50 Hz 50 Hz	0,88 % 0,83 % 1,2 % 1,3 %	$\frac{U_{SS}}{2\sqrt{2}}; \pm \frac{U_S}{\sqrt{2}}$ U_{SS} : Spitze-Tal-Wert der Spannung U_S : Scheitelwert der Spannung
Hochspannungs- impulsgrößen Messgeräte				
Stoßspannung (LI) Scheitelwert	±50 V bis ±1000 V	Last ≥ 200 kΩ	0,7 %	LI: volle Blitzstoßspannung LIC: in Front abgeschnittene Blitzstoßspannung SI: Schaltstoßspannung T ₁ : Stirnzeit T ₂ : Rückenhalbwertzeit T _c : Abschneidezeit T _p : Scheitelzeit
Zeitparameter T ₁ T ₂	0,84 μs 60 μs	≤ 50 pF	1,6 % 3,1 %	
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert	±40 V bis ±770 V		0,7 %	
Zeitparameter T _c	0,50 μs		1,6 %	
Stoßspannung (SI) Scheitelwert	±50 V bis ±1000 V		0,8 %	
Zeitparameter T _p T ₂	20 μs 4000 μs		1,6 % 1,6 %	
Stoßspannung (LI) Scheitelwert	±50 kV bis ±800 kV ±50 kV bis ±4000 kV ^{3), 4)}		0,65 % 1,3 %	
Zeitparameter T ₁ T ₂	0,8 μs bis 1,6 μs 40 μs bis 60 μs		2,2 % 2,0 %	
Stoßspannung (LIC) Scheitelwert	±250 kV		0,85 %	
Zeitparameter T _c	0,5 μs bis 0,8 μs		3,1 %	
Stoßspannung (SI) Scheitelwert	±100 kV bis ±700 kV ±100 kV bis ±3500 kV ^{3), 4)}		0,65 % 1,0 %	
Zeitparameter T _p T ₂	200 μs bis 300 μs 1000 μs bis 4000 μs		3,1 % 2,1 %	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12110-01-00

verwendete Abkürzungen:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

IEC International Electrotechnical Commission

- 2) Linearitätstest mit einem anerkannten Messsystem nach IEC 60060-2:2010
- 3) Linearität mit Hilfe eines alternativen Verfahrens, bei dem die Primärspannung des Spannungserzeugers nach IEC 60060-2:2010 gemessen wird
- 4) In Kundenlaboratorien sind die Obergrenzen der Messbereiche durch die vorhandenen Spannungserzeuger gegeben, sofern die entsprechenden Voraussetzungen nach IEC 60060-2:2010 vor Ort gegeben sind

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.