

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 23.08.2023

Ausstellungsdatum: 23.08.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt

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 in den Anlagen der nachfolgend aufgeführten Teil-Akkreditierungsurkunden ausdrücklich bestätigt werden.

D-K-12029-02-01

D-K-12029-02-02

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.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Akkreditierungsurkunde 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)

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 23.08.2023

Ausstellungsdatum: 23.08.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt

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 Niederfrequenz

- Gleichspannung ^{a)}
- Gleichstromstärke ^{a)}
- Wechselspannung ^{a)}

Zeit und Frequenz

- Frequenz ^{a)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

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)

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Elektrische Messgrößen				
Gleichspannung Messverstärker Vorverstärker Analysatoren	1 µV bis 120 mV	Kalibrierung von Messgeräten	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$	U = jeweiliger Messwert
	> 120 mV bis 1,2 V		$10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$	
	> 1,2 V bis 12 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$	
Gleichstromstärke Messverstärker Vorverstärker Analysatoren	1 µA bis 120 µA	Kalibrierung von Messgeräten	$29 \cdot 10^{-6} \cdot I + 9 \mu\text{A}$	I = jeweiliger Messwert
	> 120 µA bis 1,2 mA		$29 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \mu\text{A}$	
	> 1,2 mA bis 12 mA		$29 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \mu\text{A}$	
	> 12 mA bis 120 mA		$47 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \mu\text{A}$	
	> 120 mA bis 1,05 A		$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 11 \mu\text{A}$	
Wechselspannung Filter Messverstärker Konditionierverstärker Vorverstärker Analysatoren	1 mV bis 12 mV	40 Hz bis 1 kHz	$50 \cdot 10^{-6} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	U = jeweiliger Messwert
		> 1 kHz bis 20 kHz	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$14 \cdot 10^{-5} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$54 \cdot 10^{-5} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
	> 12 mV bis 120 mV	40 Hz bis 1 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \mu\text{V}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$	
	> 120 mV bis 1,2 V	10 Hz bis 40 Hz	$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 47 \mu\text{V}$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 23 \mu\text{V}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 23 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 23 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,93 \cdot 10^{-3} \cdot U + 23 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$	

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-01

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Wechselspannung Filter Messverstärker Konditionierverstärker Vorverstärker Analysatoren	> 1,2 V bis 12 V	10 Hz bis 40 Hz		$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,47 \text{ mV}$	$U =$ jeweiliger Messwert
		> 40 Hz bis 1 kHz		$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,23 \text{ mV}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz		$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,23 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz		$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,23 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz		$0,93 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,23 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$	
	> 12 V bis 120 V	10 Hz bis 40 Hz		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,7 \text{ mV}$	
		> 40 Hz bis 1 kHz		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz		$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$	
> 50 kHz bis 100 kHz			$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$		
Frequenz	1 Hz bis 40 Hz	Kalibrierung von Generatoren	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot f$	$f =$ jeweiliger Messwert	
Messverstärker Analysatoren	> 40 Hz bis 10 MHz		$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot f$		

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-01

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Elektrische Messgrößen				
Gleichspannung Messverstärker Vorverstärker Analysatoren	1 µV bis 120 mV	Kalibrierung von Messgeräten	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	U = jeweiliger Messwert
	> 120 mV bis 1,2 V		$10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$	
	> 1,2 V bis 12 V		$9,3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$	
Gleichstromstärke Messverstärker Vorverstärker Analysatoren	1 µA bis 120 µA	Kalibrierung von Messgeräten	$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 9 \mu\text{A}$	I = jeweiliger Messwert
	> 120 µA bis 1,2 mA		$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \mu\text{A}$	
	> 1,2 mA bis 12 mA		$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \mu\text{A}$	
	> 12 mA bis 120 mA		$42 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \mu\text{A}$	
	> 120 mA bis 1,05 A		$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 13 \mu\text{A}$	
Wechselspannung Filter Messverstärker Konditionierverstärker Vorverstärker Analysatoren	1 mV bis 12 mV	40 Hz bis 1 kHz	$57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	U = jeweiliger Messwert
		> 1 kHz bis 20 kHz	$85 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,56 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
	> 12 mV bis 120 mV	40 Hz bis 1 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,94 \cdot 10^{-3} \cdot U + 55 \mu\text{V}$	
	> 120 mV bis 1,2 V	10 Hz bis 40 Hz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 47 \mu\text{V}$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \mu\text{V}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,38 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,95 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \mu\text{V}$	
		> 100 bis 300 kHz kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$	
Wechselspannung Filter Messverstärker Konditionierverstärker Vorverstärker Analysatoren	> 1,2 V bis 12 V	10 Hz bis 40 Hz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,47 \text{ mV}$	U = jeweiliger Messwert
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,24 \text{ mV}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,24 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,38 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,24 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,24 \text{ mV}$	
		> 100 bis 300 kHz kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$	
	> 12 V bis 120 V	10 Hz bis 40 Hz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,7 \text{ mV}$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,44 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$	
	> 50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$		

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-01

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Frequenz	1 Hz bis 40 Hz	Kalibrierung von Generatoren		$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot f$	<i>f</i> = jeweiliger Messwert
Messverstärker Analysatoren	> 40 Hz bis 10 MHz			$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot f$	

Verwendete Abkürzungen:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 23.08.2023

Ausstellungsdatum: 23.08.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt

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:

Mechanische Messgrößen

- **Akustische Messgrößen** ^{a)}
- **Beschleunigung** ^{a)}

^{a)} **auch Vor-Ort-Kalibrierung**

Für die mit * gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet. Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

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)

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-02

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Akustische Messgrößen				
Druck-Leerlauf-Übertragungsmaß von Messmikrofonen oder Druck-Übertragungsmaß von Messketten bestehend aus Messmikrofon und Vorverstärker, nach IEC 61094 der Kategorie LS1, WS1, LS2, WS2 und WS3*	250 Hz 1000 Hz	Ermittlung des Übertragungsmaßes im Kuppler nach IEC 61094-5	0,08 dB bis 0,51 dB	
Freifeld-Leerlauf-Übertragungsmaß von Messmikrofonen oder Freifeld-Übertragungsmaß von Messketten bestehend aus Messmikrofon und Vorverstärker, nach IEC 61094 Kategorie LS1 und WS1*	20 Hz bis 18 kHz	Ermittlung des Übertragungsmaßes im Kuppler nach IEC 61094-5 bei 250 Hz, Ermittlung des Frequenzgangs im Aktuator nach IEC 61094-6 und Anwendung von Aktuator-Freifeld-Korrekturen	0,12 dB bis 0,30 dB (Kuppler) zzgl. 0,12 dB bis 0,72 dB (Aktuator + Korrektur)	Anwendung von Aktuator-Freifeld-Korrekturen falls entsprechende Korrekturwerte mit Messunsicherheiten vorhanden
Kategorie LS2 und WS2*	20 Hz bis 20 kHz	Ermittlung des Übertragungsmaßes im Kuppler nach IEC 61094-05 bei 250Hz, Ermittlung des Frequenzgangs im Aktuator nach IEC 61094-6 und Anwendung von Aktuator-Freifeld-Korrekturen	0,12 dB bis 0,30 dB (Kuppler) zzgl. 0,12 dB bis 0,42 dB (Aktuator + Korrektur)	Anwendung von Aktuator-Freifeld-Korrekturen falls entsprechende Korrekturwerte mit Messunsicherheit vorhanden
Kategorie WS3*			0,12 dB bis 0,36 dB (Kuppler) zzgl. 0,12 dB bis 0,40 dB (Aktuator + Korrektur)	
Schalldruckpegel, Frequenz und Klirrfaktor von Pistonphonen und von Schallkalibratoren vom Typ 4231	Pegel: 90 dB bis 130 dB (bezogen auf 20 µPa)	Vergleich mit kalibriertem Pistonphon oder Schallkalibrator Typ 4231	0,09 dB (zugelassene Schallkalibratoren) 0,07 dB (für Pistophone)	Angabe für Referenzbedingungen (23°C, 101,3 kPa) und Nennvolumen (1,333 cm ³)
	Frequenz: 250 Hz oder 1000 Hz		0,2 Hz	
	Klirrfaktor: 0,3% bis 10%		0,20%	

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-02

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)					
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen	
Beschleunigung*					
Beschleunigungs- aufnehmer	1 m/s ² bis 100 m/s ²	DKD-R 3-1 Blatt 3: 2020 Sinusanregung 160 Hz	1 %	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient (Betrag)	
Beschleunigungs- messkette	1 m/s ² bis 100 m/s ²	DKD-R 3-1 Blatt 3: 2020 Sinusanregung 160 Hz	1 %	Kalibrierergebnis: Ladungs- oder Spannungsübertragungs- koeffizient oder Beschleunigung (jeweils Betrag)	
Ladungsverstärker mit geerdetem Eingang mit Differenzeingang	7 pC bis 10 nC	DKD-R 3-2: 2019 Sinusanregung: 0,1 Hz bis < 1 Hz 1 Hz bis 650 Hz > 650 Hz bis 6,5 kHz > 6,5 kHz bis 15 kHz > 15 kHz bis 50 kHz	0,4 % / 0,6° 0,2 % / 0,6° 0,3 % / 0,7° 0,4 % / 1,0° 0,6 % / 5,0°	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient (Betrag) Betrag / Phasenverschiebung	
Messverstärker (MV) mit geerdetem Eingang	70 mV bis 30 V	DKD-R 3-2: 2019 Sinusanregung: 0,1 Hz bis < 1 Hz 1 Hz bis 650 Hz	0,4 % / 0,6° 0,2 % / 0,6°		
Messverstärker (MV) mit Differenzeingang	70 mV bis 30 V	> 650 Hz bis 6,5 kHz	0,3 % / 0,7°		
ICP-Messverstärker für Aufnehmer mit Konstantstromversorgung	70 mV bis 10 V	> 6,5 kHz bis 15 kHz > 15 kHz bis 50 kHz	0,4 % / 1,0° 0,6 % / 5,0°		
Beschleunigungsaufnehmer	10 m/s ² bis 200 m/s ²	DKD-R 3-1 Blatt 3: 2020 Sinusanregung 40 Hz, 80 Hz, 160 Hz	0,5 %	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient (Betrag)	
Tiefbereich	0,1 m/s ² bis 80 m/s ²	DKD-R 3-1 Blatt 3: 2020 1 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 100 Hz	0,8 % / 0,5° 0,8 % / 1°	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient (Betrag / Phasenverschiebung)	
Mittelfrequenzbereich	5 m/s ² bis 200 m/s ²	DKD-R 3-1 Blatt 3: 2020 10 Hz bis 4 kHz > 4 kHz bis 6,3 kHz > 6,3 kHz bis 10 kHz	0,8 % 1,2 % 2,0 %	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient (Betrag)	
Schwingungskalibrator Beschleunigungs- amplitude (Betrag) Klirrfaktor Frequenz	1 m/s ² bis 200 m/s ²	ISO 16063-44:2019 80 Hz, 160 Hz	1,5 % 0,20 % 0,20 Hz		

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Gültig ab: 23.08.2023

Ausstellungsdatum: 23.08.2023

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-02

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	
Akustische Messgrößen Druck-Leerlauf- Übertragungsmaß von Messmikrofonen oder Druck-Übertragungsmaß von Messketten bestehend aus Messmikrofon und Vorverstärker, nach IEC 61094 der Kategorie LS1, WS1, LS2, WS2 und WS3*	250 Hz 1000 Hz	Ermittlung des Übertragungsmaßes im Kuppler nach IEC 61094-5	0,08 dB bis 0,51 dB	
Freifeld-Leerlauf- Übertragungsmaß von Messmikrofonen oder Freifeld - Übertragungsmaß von Messketten bestehend aus Messmikrofon und Vorverstärker, nach IEC 61094. Kategorie LS1 und WS1*	20 Hz bis 18 kHz	Ermittlung des Übertragungsmaßes im Kuppler nach IEC 61094-5 bei 250 Hz, Ermittlung des Frequenzgangs im Aktuator nach IEC 61094- 6 und Anwendung von Aktuator-Freifeld- Korrekturen	0,12 dB bis 0,30 dB (Kuppler) zzgl. 0,12 dB bis 0,72 dB (Aktuator + Korrektur)	Anwendung von Aktuator- Freifeld-Korrekturen falls entsprechende Korrekturwerte mit Messunsicherheiten vorhanden
Kategorie LS2 und WS2*	20 Hz bis 20 kHz		0,12 dB bis 0,30 dB (Kuppler) zzgl. 0,12 dB bis 0,42 dB (Aktuator + Korrektur)	
Kategorie WS3*	20 Hz bis 20 kHz		0,12 dB bis 0,36 dB (Kuppler) zzgl. 0,12 dB bis 0,40 dB (Aktuator + Korrektur)	
Schalldruckpegel, Frequenz und Klirrfaktor von Pistonphonen und von Schallkalibratoren vom Typ 4231	Pegel: 90 dB bis 130 dB (bezogen auf 20 µPa)	Vergleich mit kalibriertem Pistonphon oder Schallkalibrator Typ 4231	0,09 dB (zugelassene Schallkalibratoren) 0,07 dB (für Pistonphone)	Angabe für Referenzbedingungen (23°C, 101,3 kPa) und Nennvolumen (1,333 cm ³)
	Frequenz: 250 Hz oder 1000 Hz		0,20 Hz	
	Klirrfaktor: 0, 3% bis 10 %		0,20 %	

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-12029-02-02

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Beschleunigung Ladungsverstärker* mit geerdetem Eingang mit Differenzeingang	7 pC bis 10 nC	DKD-R 3-2: 2019 Sinusanregung: 0,1 Hz bis < 1 Hz 1 Hz bis 650 Hz > 650 Hz bis 6,5 kHz > 6,5 kHz bis 15 kHz > 15 kHz bis 50 kHz	0,4 % / 0,6° 0,2 % / 0,6° 0,3 % / 0,7° 0,4 % / 1,0° 0,6 % / 5,0°	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient (Betrag) Betrag / Phasenverschiebung
Messverstärker (MV) mit geerdetem Eingang* Messverstärker (MV) mit Differenzeingang* ICP-Messverstärker für Aufnehmer mit Konstantstromversorgung*	70 mV bis 30 V 70 mV bis 30 V 70 mV bis 10 V	DKD-R 3-2: 2019 Sinusanregung: 0,1 Hz bis < 1 Hz 1 Hz bis 650 Hz > 650 Hz bis 6,5 kHz > 6,5 kHz bis 15 kHz > 15 kHz bis 50 kHz	0,4 % / 0,6° 0,2 % / 0,6° 0,3 % / 0,7° 0,4 % / 1,0° 0,6 % / 5,0°	
Beschleunigungs- aufnehmer*	10 m/s ² bis 200 m/s ²	DKD-R 3-1 Blatt 3: 2020 Sinusanregung: 40 Hz, 80 Hz, 160 Hz	1,0 %	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient (Betrag)
Mittelfrequenzbereich*	5 m/s ² bis 200 m/s ²	DKD-R 3-1 Blatt 3: 2020 20 Hz bis 4 kHz > 4 kHz bis 6,3 kHz > 6,3 kHz bis 10 kHz	1,0 % 2,0 % 3,0 %	Kalibrierergebnis: Übertragungs-koeffizient (Betrag)
Schwingprüfanlagen	2 m/s ² bis 100 m/s ²	QMH: 27.4.2:2021 80 Hz, 160 Hz 5 Hz bis 1250 Hz > 1250 Hz bis 5 kHz	2,1 % 2,6 % 4,0 %	Beschleunigungsamplitude (Betrag)
Schwingungskalibrator* Beschleunigungs- amplitude (Betrag) Klirrfaktor Frequenz	1 m/s ² bis 200 m/s ²	ISO 16063-44:2019 80 Hz, 160 Hz	1,5 % 0,20 % 0,20 Hz	

Verwendete Abkürzungen:

- CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
 DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
 QMH Hausverfahren der Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.