DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Akkreditierung

Die Deutsche Akkreditierungsstelle bestätigt mit dieser **Akkreditierungsurkunde,** dass das Kalibrierlaboratorium

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die in den nachfolgend aufgeführten Teil-Akkreditierungsurkunden näher spezifizierten Konformitätsbewertungstätigkeiten erfüllt. Dies schließt zusätzlich bestehende gesetzliche und normative Anforderungen an das Kalibrierlaboratorium ein, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese in den Anlagen der nachfolgend aufgeführten Teil-Akkreditierungsurkunden ausdrücklich bestätigt werden.

D-K-15183-01-01
D-K-15183-01-02

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 Akkreditierung wurde gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 2 VO (EG) 765/2008, nach Durchführung eines Akkreditierungsverfahrens unter Beachtung der Mindestanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17011 und auf Grundlage einer Bewertung und Entscheidung der eingesetzten Akkreditierungsausschüsse ausgestellt.

Diese Akkreditierungsurkunde besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der dazugehörigen Anlage. Sie gilt nur in Verbindung mit den oben aufgeführten Teil-Akkreditierungsurkunden und den dort in Bezug genommenen Bescheiden.

Registrierungsnummer der Akkreditierungsurkunde: **D-K-15183-01-00**

Berlin, 07.03.2024

Im Auftrag Dipl.-Wirtsch.-Ing. (BA) Tim Harnisch
Fachbereichsleitung

Diese Urkunde 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).

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin
Spittelmarkt 10
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main
Europa-Allee 52
60327 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) ist die beliehene nationale Akkreditierungsstelle der Bundesrepublik Deutschland gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i. V. m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV. Die DAkkS ist als nationale Akkreditierungsbehörde gemäß Art. 4 Abs. 4 VO (EG) 765/2008 und Tz. 4.7 DIN EN ISO/IEC 17000 durch Deutschland benannt.

Die Akkreditierungsurkunde ist gemäß Art. 11 Abs. 2 VO (EG) 765/2008 im Geltungsbereich dieser Verordnung von den nationalen Behörden als gleichwertig anzuerkennen sowie von den WTO-Mitgliedsstaaten, die sich in bilateralen- oder multilateralen Gegenseitigkeitsabkommen verpflichtet haben, die Urkunden von Akkreditierungsstellen, die Mitglied bei ILAC oder IAF sind, als gleichwertig anzuerkennen.

Die DAkkS ist Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der European co-operation for Accreditation (EA), des International Accreditation Forum (IAF) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:
EA: www.european-accreditation.org
ILAC: www.ilac.org
IAF: www.iaf.nu

Diese Akkreditierungsurkunde ist Eigentum der Deutschen Akkreditierungsstelle.

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15183-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: **07.03.2024**

Ausstellungsdatum: 07.03.2024

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

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-15183-01-01
D-K-15183-01-02

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)

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Akkreditierung

Die Deutsche Akkreditierungsstelle bestätigt mit dieser **Teil-Akkreditierungsurkunde,** dass das Kalibrierlaboratorium

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die in der Anlage zu dieser Urkunde aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten erfüllt. Dies schließt zusätzliche bestehende gesetzliche und normative Anforderungen an das Kalibrierlaboratorium ein, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese in der Anlage zu dieser Urkunde 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.

Diese Akkreditierung wurde gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 2 VO (EG) 765/2008, nach Durchführung eines Akkreditierungsverfahrens unter Beachtung der Mindestanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17011 und auf Grundlage einer Bewertung und Entscheidung durch den eingesetzten Akkreditierungsausschuss ausgestellt.

Diese Teil-Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 07.03.2024 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15183-01.
Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 5 Seiten.

Registrierungsnummer der Teil-Akkreditierungsurkunde: **D-K-15183-01-01**
Sie ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15183-01-00.

Berlin, 07.03.2024

Im Auftrag Dr. Florian Witt
Fachbereichsleitung

Diese Urkunde 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

Standort Berlin
Spittelmarkt 10
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main
Europa-Allee 52
60327 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) ist die beliehene nationale Akkreditierungsstelle der Bundesrepublik Deutschland gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i. V. m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV.
Die DAkkS ist als nationale Akkreditierungsbehörde gemäß Art. 4 Abs. 4 VO (EG) 765/2008 und Tz. 4.7 DIN EN ISO/IEC 17000 durch Deutschland benannt.

Die Akkreditierungsurkunde ist gemäß Art. 11 Abs. 2 VO (EG) 765/2008 im Geltungsbereich dieser Verordnung von den nationalen Behörden als gleichwertig anzuerkennen sowie von den WTO-Mitgliedsstaaten, die sich in bilateralen- oder multilateralen Gegenseitigkeitsabkommen verpflichtet haben, die Urkunden von Akkreditierungsstellen, die Mitglied bei ILAC oder IAF sind, als gleichwertig anzuerkennen.

Die DAkkS ist Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der European co-operation for Accreditation (EA), des International Accreditation Forum (IAF) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:
EA: www.european-accreditation.org
ILAC: www.ilac.org
IAF: www.iaf.nu

Diese Akkreditierungsurkunde ist Eigentum der Deutschen Akkreditierungsstelle.

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15183-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: **07.03.2024**

Ausstellungsdatum: 07.03.2024

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15183-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

mit dem Standort

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

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**
- **Wechselspannung**
- **Gleichstromstärke**
- **Kapazität**
- **Ladung**
- **Spannungsverhältnis**

Zeit und Frequenz

- **Frequenz und Drehzahl** [a)]

[a)] auch Vor-Ort-Kalibrierung

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	0,1 V bis 25 V		$50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert
Quellen	0,1 V bis 25 V		$50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert
	200 V		$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	20 µA bis < 12 mA		$0{,}10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = Messwert
	12 mA bis < 120mA		$0{,}10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	120 mA bis 1000 mA		$0{,}30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Quellen	20 µA bis < 12 mA		$0{,}10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = Messwert
	12 mA bis < 120mA		$0{,}10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	120 mA bis 1000 mA		$0{,}30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselspannung Messgeräte, Quellen	3,4 mV bis 7000 mV	0,1 Hz bis < 10 Hz	$1{,}3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert
	0,012 V bis 12 V	10 Hz bis 40 Hz	$0{,}60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}50 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}80 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Ladung Messgeräte	1,37 pC bis 7000 pC	1,0 Hz bis < 10 Hz	$1{,}3 \cdot 10^{-3} \cdot Q$	Q = Messwert
		10 Hz bis 40 Hz	$0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot Q$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot Q$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot Q$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot Q$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot Q$	
Kapazität	100 pF, 1000 pF	Substitutionsmessung mit Referenzkondensator 1000 Hz	$0{,}3 \cdot 10^{-3} \cdot C$	C = Messwert
Wechselspannungsverhältnis Betrag Messverstärker mit Wechselspannungsausgang	$\frac{1}{4}$ V/V bis $\frac{2048}{1}$ V/V	DKD-R 3-2:2019 0,1 Hz bis < 10 Hz	$1{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	G = Messwert $\frac{1}{4}$ V/V bezeichnet den einstellbaren Übertragungskoeffizienten
		10 Hz bis 40 Hz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot G$	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Spannungsdämpfer mit Wechselspannungsausgang	$\frac{4}{1}$ V/V bis $\frac{1}{128}$ V/V	DKD-R 3-2:2019		*G* = Messwert
		0,1 Hz bis < 10 Hz	$1{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		10 Hz bis 40 Hz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}3 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
	$\frac{1}{128}$ V/V bis $\frac{1}{512}$ V/V	DKD-R 3-2:2019		
		0,1 Hz bis < 10 Hz	$1{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		10 Hz bis 40 Hz	$0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$2{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
Wechselspannungsverhältnis Phase Messverstärker mit Wechselspannungsausgang	$\frac{1}{4}$ V/V bis $\frac{1}{2048}$ V/V	DKD-R 3-2:2019		
		0,1 Hz bis < 10 Hz	0,10°	
		10 Hz bis 315 Hz	0,08°	
		> 315 Hz bis 1 kHz	0,14°	
		> 1 kHz bis 5 kHz	0,15°	
		> 5 kHz bis 12,5 kHz	0,30°	
Spannungsdämpfer mit Wechselspannungsausgang	$\frac{1}{1}$ V/V bis $\frac{1}{512}$ V/V	DKD-R 3-2:2019		
		0,1 Hz bis < 10 Hz	0,08°	
		10 Hz bis 1 kHz	0,02°	
		> 1 kHz bis 5 kHz	0,05°	
		> 5 kHz bis 10 kHz	0,05°	
		> 10 kHz bis 20 kHz	0,10°	
		> 20 kHz bis 50 kHz	0,30°	
		> 50 kHz bis 100 kHz	0,50°	
Wechselladungsverhältnis Betrag Ladungsverstärker mit Wechselspannungsausgang	1,25 mV/pC bis 5120 mV/pC	DKD-R 3-2:2019		*G* = Messwert
		1,0 Hz bis < 10 Hz	$1{,}3 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		10 Hz bis 40 Hz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot G$	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselladungsverhältnis Phase Ladungsverstärker mit Wechselspannungsausgang	1,25 mV/pC bis 5120 mV/pC	DKD-R 3-2:2019 1,0 Hz bis < 10 Hz 10 Hz bis 315 Hz > 315 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 12,5 kHz	 0,20° 0,08° 0,14° 0,15° 0,30°	
Frequenz Signalgeneratoren	0,1 Hz bis 1 MHz		$\sqrt{(1 \cdot 10^{-8})^2 + W(K_{TRG})^2} \cdot f$	f = Messwert $W(K_{TRG})$ = Triggerunsicherheit
Frequenzmessgeräte	0,1 Hz bis 1 MHz		$\sqrt{(1 \cdot 10^{-7})^2 + W(K_{TRG})^2} \cdot f$	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Frequenz Schwingungsregler (Signalgeneratoren)	1 Hz bis 20 kHz		$\sqrt{(1 \cdot 10^{-4})^2 + W(K_{TRG})^2} \cdot f$	f = Messwert $W(K_{TRG})$ = Triggerunsicherheit

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Akkreditierung

Die Deutsche Akkreditierungsstelle bestätigt mit dieser **Teil-Akkreditierungsurkunde,** dass das Kalibrierlaboratorium

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die in der Anlage zu dieser Urkunde aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten erfüllt. Dies schließt zusätzliche bestehende gesetzliche und normative Anforderungen an das Kalibrierlaboratorium ein, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese in der Anlage zu dieser Urkunde 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.

Diese Akkreditierung wurde gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 2 VO (EG) 765/2008, nach Durchführung eines Akkreditierungsverfahrens unter Beachtung der Mindestanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17011 und auf Grundlage einer Bewertung und Entscheidung durch den eingesetzten Akkreditierungsausschuss ausgestellt.

Diese Teil-Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 11.12.2024 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15183-01.
Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 11 Seiten.

Registrierungsnummer der Teil-Akkreditierungsurkunde: **D-K-15183-01-02**
Sie ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15183-01-00.

Berlin, 11.12.2024

Im Auftrag Dipl.-Wirtsch.-Ing. (BA) Tim Harnisch
Fachbereichsleitung

Diese Urkunde 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).

Siehe Hinweise auf der Rückseite

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15183-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: **11.12.2024**

Ausstellungsdatum: 09.04.2025

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15183-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

mit dem Standort

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
Heidelberger Straße 12, 01189 Dresden

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

- **Beschleunigung** [a)]
- **Geschwindigkeit**

Messgeräte im Kraftfahrwesen

- **Schreibendes Bremsmessgerät (HU-Adapter)**

Akustische Messgrößen

[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.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit		Bemerkungen
Akustische Messgrößen* Messmikrofon Schalldruckpegel (Freifeld), Freifeld-Leerlauf- oder Betriebsübertragungsmaß von Messmikrofonen mit / ohne Windschirm	Übertragungsmaß: -60 dB bis +20 dB (bezogen auf 1 V / Pa) 125 Hz bis < 250 Hz	IEC 61094-8:2012 Substitutionsmethode in einer reflexionsarmen Kammer mit ½" oder 1" Normalmikrofon bei Schalldruckpegel 74 dB bis 94 dB	0,30 dB		Messung der Kapselkapazität
	250 Hz bis 8 kHz		0,25 dB		
	> 8 kHz bis 10 kHz		0,35 dB		
	> 10 kHz bis 20 kHz		0,40 dB		
Messmikrofon Schalldruckpegel (Druck) Druck-Leerlauf- oder Betriebsübertragungsmaß von Messmikrofonen	Übertragungsmaß: -60 dB bis +20 dB (bezogen auf 1 V / Pa) 250 Hz / 94 dB	IEC 60942:2004 Kalibrierung mit Bezugsnormal: Kalibrator	0,15 dB		
	250 Hz / 114 dB	Kalibrator			
	250 Hz / 124 dB	Pistonfon			
	1000 Hz / 94 dB	Kalibrator			
	1000 Hz / 114 dB	Kalibrator			
	Übertragungsmaß: -60 dB bis +20 dB (bezogen auf 1V / Pa) 31,5 Hz bis 5 kHz	IEC 61094-5:2016 Vergleichsmessung in einem elektroakustischen Kuppler ½"-Mikr. 31,5 Hz bis 16 kHz 1"-Mikr. 31,5 Hz bis 8 kHz bei 64 dB bis 124 dB	SPEKTRA SQ-4.2: 0,15 dB	SPEKTRA SQ-4.1: 0,15 dB	Kalibrierungen bei Frequenz f > 10 kHz (½"-Mikrofon) bzw. Frequenz f > 5 kHz (1"-Mikrofon) nur mit abnehmbarem Mikrofonschutzgitter möglich
	> 5 kHz bis 10 kH		0,20 dB	0,50 dB	
	> 10 kHz bis 16 kHz		0,40 dB	-	
	31,5 Hz bis 2 kHz	IEC 61094-5:2016 ¼" oder ½" bei Schalldruckpegel 84 dB bis 114 dB	0,25 dB		
Kalibratoren Schalldruckpegel (Druck), Frequenz, Klirrfaktor Pistonfone und Schallkalibratoren	Schalldruckpegel: 74 dB bis 130 dB (bezogen auf 20 µV / Pa) 250 Hz / 94 dB	IEC 60942:2004 Substitutionsmethode mit rückgeführten Kalibratoren	Zugelassene Kalibratoren: 0,1 dB	Sonstige Kalibratoren: 0,2 dB	Angabe für Referenzbedingungen für zugelassene Schallkalibratoren: (23 °C, 101,3 kPa, 50 % r.F.)
	250 Hz / 114 dB				
	250 Hz / 124 dB				
	1 000 Hz / 94 dB				
	1 000 Hz / 114 dB				
	Frequenz: 250 Hz oder 1 000 Hz	Messung mit rückgeführtem Frequenzzähler	0,05 Hz		
	Klirrfaktor (harmonischer): 0,1 % bis 10 %	Verhältnis Grundschwingung zu zehn harmonischen Oberschwingungen	0,2 %		

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit		Bemerkungen
Kalibratoren Schalldruckpegel (Druck), Frequenz, Klirrfaktor Multitonkalibratoren	Schalldruckpegel: 60 dB bis 130 dB (bezogen auf 20 µV / Pa) 31,5 Hz bis 10 kHz	IEC 60942:2004 Kalibrierung mit Bezugsnormal (LS1 oder LS2) ½" oder 1"	0,2 dB		
	> 10 kHz bis 16 kHz		0,3 dB		
	Frequenz: 31,5 Hz bis 16 kHz	Messung mit rückgeführtem Frequenzzähler	0,05 Hz		
	Klirrfaktor (harmonischer): 0,1 % bis 10 % im Bereich: 31,5 Hz bis 4 kHz	Verhältnis Grundschwingung zu zehn harmonischen Oberschwingungen	0,2 %		
Schallpegelmesser Schalldruckpegel (Freifeld) Schallpegelmesser mit abgesetztem Mikrofon mit / ohne Windschirm	Anzeigeabweichung im Frequenzbereich 125 Hz bis < 250 Hz	IEC 61672-3:2013 Substitutionsmethode in einer reflexionsarmen Kammer mit ½" oder 1" Normalmikrofon bei Schalldruckpegel 74 dB bis 94 dB	Zugelassene Schallpegel-messer: 0,35 dB	Sonstige Schallmess-geräte: 0,65 dB	
	250 Hz bis 8 kHz		0,30 dB	0,40 dB	
	> 8 kHz bis 10 kHz		0,40 dB	0,50 dB	
	> 10 kHz bis 20 kHz		0,45 dB	0,60 dB	
Schallpegelmesser mit am Korpus befestigtem Mikrofon mit / ohne Windschirm	Anzeigeabweichung im Frequenzbereich 125 Hz bis < 250 Hz		0,5 dB	0,8 dB	
	250 Hz bis 8 kHz		0,4 dB	0,5 dB	
	> 8 kHz bis 10 kHz		0,5 dB	0,6 dB	
	> 10 kHz bis 20 kHz		0,6 dB	0,8 dB	
Schallpegelmesser Schalldruckpegel (Druck)	Anzeigeabweichung am Bezugspunkt 250 Hz / 94 dB	IEC 61672-3:2013 Kalibrierung mit Bezugsnormal: Kalibrator	zugelassene Schallpegel-messer: 0,15 dB	sonstige Schallmess-geräte: 0,20 dB	Druckkammer-frequenzgang ohne Korpuseinfluss Kalibrierung bei Frequenz f > 10 kHz (½"-Mikrofon) bzw. Frequenz f > 5 kHz (1"-Mikrofon) nur mit abnehmbaren Mikrofonschutzgitter möglich
	250 Hz / 114 dB	Kalibrator			
	250 Hz / 124 dB	Pistonfon			
	1 000 Hz / 94 dB	Kalibrator			
	1 000 Hz / 114 dB	Kalibrator			
	Anzeigeabweichung im Frequenzbereich 31,5 Hz bis 5 kHz	IEC 61672-3:2013 Vergleichsmessung in einem elektro-akustischen Kuppler ½"-Mikr.: 31,5 Hz bis 16 kHz 1"-Mikr.: 31,5 Hz bis 8 kHz bei 64 dB bis 114 dB	zugelassene Schallpegel-messer: 0,25 dB	sonstige Schallmess-geräte: 0,30 dB	
	> 5 kHz bis 10 kHz		0,30 dB	0,40 dB	
	> 10 kHz bis 16 kHz		0,50 dB	0,60 dB	
	31,5 Hz bis 2 kHz	IEC 61672-1:2013 ¼"-Mikrofon oder ½"-Mikrofon bei Schalldruckpegel 84 dB bis 114 dB	0,25 dB	0,30 dB	

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Schallpegelmesser Eigenrauschen	Empfindlichster Messbereich A – Bewertung	IEC 61672-3:2013 Messung bei geringstem Umgebungsschall (bis 20 dB (A))	0,5 dB	
		IEC 61672-3:2013 Messung mit kurzgeschlossener Ersatzkapazität	0,1 dB	
Frequenzbewertung	A, B, C, LIN, Z, FLAT – Bewertung 22,4 Hz bis 22,4 kHz	IEC 61672-3:2013 Elektrische Einspeisung über Ersatzkapazität im Spannungsbereich RMS 20 µVRMS bis 20 VRMS 26 dB bis 146 dB (re 1 µV)	0,1 dB	
Frequenzbewertung bei 1 kHz	A, B, C, LIN, Z, FLAT – Bewertung 1 kHz		0,05 dB	
Pegellinearität	A, B, C, LIN, Z, FLAT – Bewertung 22,4 Hz bis 22,4 kHz		0,1 dB	
Tonimpulsantwort	Tonimpulsdauer: 0,25 ms bis 1 000 ms 4 kHz		0,1 dB	
C-bewerteter Spitzenpegel	Prüfsignal: 0,5 und 1 Periode 31,5 Hz; 500 Hz; 8 kHz		0,1 dB	
Bereichsüberschreitung	Positive und negative Halbsinussignale 4 kHz		0,1 dB	
Überschreitungspegel L_N	4 kHz Tonimpulse	DIN 45657:2014 Elektrische Einspeisung über Ersatzkapazität im Spannungsbereich RMS 20 µVRMS bis 20 VRMS	0,10 dB	
Taktmaximalpegel L_{AFT}	4 kHz Dauersignale		0,12 dB	
Signalkonditionierer für Mikrofone Polarisationsspannung	Polarisationsspannung 200 V	IEC 61672-3:2013 Differenzverfahren zu Referenzquelle	0,2 V	
Kraftübertragungsmaß *(Mechanische Impedanz)*	125 Hz bis 800 Hz	IEC 60318-6:2007 Kalibrierung mit Impedanzmesskopf bei (23,0 ± 0,5)°C	0,4 dB *(0,5 dB)*	Kalibrierung bei einer Anpresskraft von 5,4 N und 2,5 N
	> 800 Hz bis 4 kHz		0,5 dB *(0,7 dB)*	
	> 4 kHz bis 8 kHz		1,0 dB *(1,0 dB*	
Künstliches Mastoid	250 Hz		1,0 Grad	

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Beschleunigung	Für sinusförmige Anregung und schmalbandige Auswertungsverfahren (Sinus-Approximation) besteht über die Schwingfrequenz ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Amplitude von Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit und Schwingweg. Aus diesem Grund sind mit der in der Tabelle genannten Messgröße Beschleunigung auch Kalibrierungen von Schwinggeschwindigkeits- und Schwingwegaufnehmern in den entsprechend mit der Frequenz umgerechneten Messbereichen möglich. Alle Bereichsangaben beziehen sich auf die Spitzenwerte (Amplituden bei Sinus).			
Beschleunigung (Sekundär) * sinusförmig Schwingungsaufnehmer Schwingungsaufn. digital (DTI) Schwingungsmessgerät optischer Schwingungssensor Laservibrometer Kalibriersystem für Schwingungssensoren	0,01 m/s² bis 20 m/s²	ISO 16063-21:2003 DKD-R 3-1 Blatt 3: 2018 0,1 Hz bis < 0,2 Hz	1,5 % / 2,0°	Aufnehmermasse bis 0,9 kg Wegamplitude bis 400 mm Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase) - Anzeigeabweichung - Schwingungsamplitude
		0,2 Hz bis < 0,4 Hz	1,0 % / 1,0°	
		0,4 Hz bis < 1 Hz	0,7 % / 0,7°	
		1 Hz bis 63 Hz	0,5 % / 0,7°	
		> 63 Hz bis 160 Hz	1,0 % / 1,0°	
	0,1 m/s² bis 500 m/s²	2 Hz bis < 5 Hz	1,5 % / 1,0°	Aufnehmermasse bis 1,0 kg bei 2 Hz bis 2 kHz 0,5 kg bei 2 kHz bis 10 kHz Wegamplitude bis 10 mm
		5 Hz bis < 20 Hz	1,0 % / 1,0°	
		20 Hz bis 1 kHz	0,5 % / 0,5°	
		> 1 kHz bis 5 kHz	1,0 % / 1,0°	
		> 5 kHz bis 10 kHz	2,0 % / 1,0°	
	1 m/s² bis 250 m/s²	5 Hz bis < 10 Hz	1,0 % / 1,0°	Aufnehmermasse bis 0,2 kg Wegamplitude bis 8 mm
		10 Hz bis < 20 Hz	0,7 % / 0,7°	
		20 Hz bis 1 kHz	0,5 % / 0,5°	
		> 1 kHz bis 5 kHz	0,7 % / 0,7°	
		> 5 kHz bis 10 kHz	1,5 % / 1,0°	
		> 10 kHz bis 15 kHz	2,0 % / 2,0°	
		> 15 kHz bis 20 kHz	2,5 % / 3,0°	
Geophone / Seismometer Messketten	0,001 m/s² bis 20 m/s²	ISO 16063-21:2003 DKD-R 3-1 Blatt 3: 2018 0,2 Hz bis < 1 Hz	1,5 % / 1,5°	Maximale Prüflingsmasse siehe Abschnitt „Beschleunigung (Primär) sinusförmig Geophone / Seismometer“ Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase)
		1 Hz bis 10 Hz	1,0 % / 1,0°	
		> 10 Hz bis 160 Hz	2,0 % / 2,0°	
		> 160 Hz bis 400 Hz	3,0 % / 3,0°	

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Beschleunigung (Sekundär) * stoßförmig (sin^2-Impuls) Schwingungsaufnehmer Schwingungsaufn. digital (DTI) Schwingungsmessgerät Kalibriersystem für Schwingungssensoren		ISO 16063-22:2005 DKD-R 3-1 Blatt 2: 2018 Stoßanregung Impulsbreiten (PWHS):		
	0,2 km/s² bis 2 km/s²	10 ms bis 1 ms	1 %	Anregung mit Stoßpendel Aufnehmermasse bis 0,3 kg
	0,2 km/s² bis 2 km/s²	4,0 ms bis 1,6 ms	0,8 %	Anregung mit PN-LMS Aufnehmermasse bis 0,05 kg
	>2 km/s² bis 20 km/s²	0,4 ms bis 0,1 ms	1,5 %	
	>20 km/s² bis 100 km/s²	0,2 ms bis 0,08 m	3,0 %	
Beschleunigung (Sekundär) * stoßförmig (sin-Impuls) Schwingungsaufnehmer Schwingungsmessgerät Kalibriersystem für Schwingungssensoren		ISO 16063-22:2005 Stoßanregung Impulsbreiten (PWHS):		
	0,2 km/s² bis 2,5 km/s²	200 µs bis 150 µs	1,0 %	Anregung mit HOP-MS Aufnehmermasse bis 0,05 kg
	0,2 km/s² bis 5,5 km/s²	< 150 µs bis 100 µs	1,5 %	
	0,2 km/s² bis 10 km/s²	< 100 µs bis 30 µs	2,0 %	
	10 km/s² bis 40 km/s²	70 µs bis 30 µs	4,0 %	
Beschleunigung (Primär) * sinusförmig Schwingungsaufnehmer Schwingungsmessgerät Laservibrometer Kalibriersystem für Schwingungssensoren		ISO 16063-11:1999 DKD-R 3-1 Blatt 4: 2018		Aufnehmermasse bis 0,9 kg Wegamplitude bis 400 mm Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase) - Anzeigeabweichung - Schwingungsamplitude
	0,01 m/s² bis 30 m/s²	0,1 Hz bis < 0,2 Hz	1,0 % / 1,5°	
		0,2 Hz bis < 0,4 Hz	0,5 % / 0,7°	
		0,4 Hz bis < 1 Hz	0,5 % / 0,5°	
		1 Hz bis 63 Hz	0,3 % / 0,5°	
		> 63 Hz bis 160 Hz	0,7 % / 0,7°	
Geophone / Seismometer Messketten		ISO 16063-11:1999 DKD-R 3-1 Blatt 4: 2018		m_{max}: maximale Prüflingsmasse Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase) - Anzeigeabweichung
	0,001 m/s² bis 20 m/s²	0,1 Hz bis < 0,2 Hz; m_{max} : vertikal 50 kg; m_{max} : horizontal 30 kg	1,5 % / 2,0°	
		0,2 Hz bis < 1 Hz; m_{max} : vertikal 50 kg; m_{max} : horizontal 30 kg	1,0 % / 1,0°	
		1 Hz bis 10 Hz; m_{max} : vertikal 50 kg; m_{max} : horizontal 30 kg	0,7 % / 1,0°	
		> 10 Hz bis 160 Hz; m_{max} : vertikal 20 kg; m_{max} : horizontal 20 kg	1,5 % / 1,5°	
		> 160 Hz bis 400 Hz; m_{max} : vertikal 10 kg	2,0% / 2,0°	
		> 160 Hz bis 260 Hz; m_{max} : horizontal 6 kg	3,0% / 3,0°	
		> 260 Hz bis 320 Hz; m_{max} : horizontal 6 kg	5,0% / 4,0°	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Im Schwingerreger fest eingebaute Schwingungs-aufnehmer (interne Normale)	0,01 m/s² bis 30 m/s²	ISO 16063-11:1999 DKD-R 3-1 Blatt 4: 2018 0,1 Hz bis < 0,2 Hz	1,0 % / 1,5°	Für Schwingerreger deren technische Daten den im Labor eingesetzten Schwingerregern entsprechen. Wegamplitude bis 400 mm Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase)
		0,2 Hz bis < 0,4 Hz	0,5 % / 0,7°	
		0,4 Hz bis < 1 Hz	0,4 % / 0,5°	
		1 Hz bis 63 Hz	0,3 % / 0,4°	
		> 63 Hz bis 160 Hz	0,5 % / 0,7°	
Schwingungsaufnehmer Schwingungsmessgerät Laservibrometer Kalibriersystem für Schwingungssensoren	1 m/s² bis 250 m/s²	ISO 16063-11:1999 DKD-R 3-1 Blatt 4: 2018 5 Hz bis < 20 Hz	0,5 % / 0,5°	Aufnehmermasse bis 0,9 kg Wegamplitude bis 400 mm Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase) - Anzeigeabweichung - Schwingungsamplitude
		20 Hz bis 1 kHz	0,3 % / 0,5°	
		> 1 kHz bis 5 kHz	0,5 % / 0,5°	
		> 5 kHz bis 10 kHz	1,0 % / 1°	
		> 10 kHz bis 15 kHz	2,0 % / 2°	
		> 15 kHz bis 20 kHz	2,5 % / 3°	
Im Schwingerreger fest eingebaute Schwingungs-aufnehmer (interne Normale)	1 m/s² bis 100 m/s²	ISO 16063-11:1999 DKD-R 3-1 Blatt 4: 2018 5 Hz bis < 20 Hz	0,5 % / 0,4°	Für Schwingerreger deren technische Daten den im Labor eingesetzten Schwingerregern entsprechen. Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase)
		20 Hz bis 1 kHz	0,3 % / 0,4°	
		> 1 kHz bis 5 kHz	0,3 % / 0,4°	
		> 5 kHz bis 10 kHz	0,5 % / 0,7°	
		> 10 kHz bis 15 kHz	1,0 % / 1,5°	
		> 15 kHz bis 20 kHz	1,5 % / 2,0°	
Referenz-Laservibrometer	0,01 m/s² bis 30 m/s²	ISO 16063-41:2011 0,1 Hz bis < 0,4 Hz	0,25 % / 0,2°	Kalibrierergebnis: Anzeigeabweichung Wegamplitude bis 400 mm Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase)
		0,4 Hz bis < 1,0 Hz	0,15 % / 0,2 °	
		1,0 Hz bis 160 Hz	0,15 % / 0,2 °	
	1 m/s² bis 250 m/s²	ISO 16063-41:2011 5 Hz bis 1 kHz	0,15 % / 0,2°	Wegamplitude bis 8 mm Kalibrierergebnis: - komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase)
		> 1 kHz bis 10 kHz	0,15 % / 0,5°	
		> 10 kHz bis 15 kHz	0,25 % / 1,0°	
		> 15 kHz bis 20 kHz	0,30 % / 1,5°	

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Beschleunigung (Primär) * statisch Beschleunigungsaufnehmer	0,17 m/s² bis < 0,342 m/s²	ISO 16063-16:2014 Kalibrierung im Bereich 0 m/s² bis zur maximalen lokalen Erdbeschleunigung durch Neigung im Erdschwerefeld	2,4 %	Kalibrierergebnis: Anzeigeabweichung bei Messgeräten und Übertragungskoeffizient bei Sensoren (Aufnehmer)
	0,342 m/s² bis < 0,513 m/s²		1,3 %	
	0,513 m/s² bis < 1,703 m/s²		0,90 %	
	1,703 m/s² bis < 3,355 m/s²		0,30 %	
	3,355 m/s² bis < 6,306 m/s²		0,20 %	
	6,306 m/s² bis < 9,219 m/s²		0,10 %	
	9,219 m/s² bis 9,811 m/s²		0,04 %	
Beschleunigungsmessgeräte	0 m/s² bis 9,811 m/s²		0,01 m/s²	
Neigungswinkel (Sekundär) Neigungswinkelaufnehmer	1,0° bis < 2°	B-Stat-01_V1:A01 Kalibrierung im Winkelbereich 1° bis 90° bezogen auf die Richtung des Erdschwerevektors g_L	2,2 %	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient
	2° bis < 3°		1,2 %	
	3° bis < 10°		0,50 %	
	10° bis < 25°		0,30 %	
	25° bis < 50°		0,20 %	
	50° bis < 75°		0,10 %	
	75° bis 90°		0,04 %	
Winkelgeschwindigkeit (Sekundär) dynamisch	8 °/s bis 3000 °/s	W-Rot-01_V1: A01 0,5 Hz bis < 1 Hz	0,7 % / 0,8°	Kalibrierergebnis: komplexer Übertragungs-koeffizient (Betrag/Phase) und Anzeigeabweichung
		< 1 Hz bis 200 Hz	0,6 % / 0,8°	
Signalkonditionierer * Ladungsverstärker	0,1 pC bis 10.000 pC	DKD-R 3-2:2019 0,2 Hz bis 20 kHz	0,25 % / 0,5°	Kalibrierergebnis: komplexer Übertragungskoeffizient (Betrag / Phase)
		> 20 kHz bis 50kHz	1,0 %	
Spannungsverstärker	10 mV bis 30 V	0,2 Hz bis 20 kHz	0,2 % / 0,5°	
		> 20 kHz bis 50 kHz	1,0 %	
Dynamisch Kraft (Sekundär) stoßförmig Impulskrafthammer	10 N bis 500 N	K-Imp-01_V1: A01 Stoßanregung (sin²-Impuls) 10 ms bis 0,1 ms	5 %	Kalibrierergebnis: Übertragungskoeffizient
Schwingungskalibratoren * Schwingamplitude	0,1 m/s² bis 200 m/s²	DIN ISO 16063-44:2018 5 Hz bis < 20 Hz	1,0 %	
		20 Hz bis 1 kHz	0,5 %	
		> 1 kHz bis 5 kHz	1,0 %	
		> 5 kHz bis 10 kHz	2,0 %	
Frequenz	5 Hz bis 10 kHz	DIN ISO 16063-44:2018	0,05 %	
Klirrfaktor			10 % des THD in %	

Gültig ab: 11.12.2024
Ausstellungsdatum: 09.04.2025

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Schlagenergie Schlagenergiehämmer bei: - Wägung des ausgebauten Schlagelements	0,1 J bis 2 J	K-E-01_V1 Ausgabe 02	1,2 %	Kalibrierergebnis: Schlagenergie zum Zeitpunkt des Projektilaustritts
- Wägung des Schlagelements im eingebauten Zustand			2,3 %	
Schreibendes Bremsmessgerät (HU-Adapter) Beschleunigung (sekundär)	0,5 m/s² bis 20 m/s²	Verkehrsblatt 2018, Heft 21, Nr. 156 ISO 16063-21:2003 * DKD-R 3-1 Blatt 3:2018 * 0,5 Hz bis < 10 Hz	1,0 %	
		10 Hz bis 20 Hz	2,0 %	
Winkelgeschwindigkeit	8 °/s bis 100 °/s	Verkehrsblatt 2018, Heft 21, Nr. 156 0,5 Hz bis 10 Hz	1,2 %	
		> 10 Hz bis 20 Hz	2,2 %	
Geschwindigkeit GNSS basierte Geschwindigkeit GNSS-Empfänger mit Anzeigefunktion für Geschwindigkeit	0 m/s bis 138,89 m/s	G-GNSS-01_V2:A01 Simulation einer Geschwindigkeit mittels GNSS-Simulator	0,033 m/s	Anzeigeabweichung Geschwindigkeit
GNSS-Empfänger mit Spannungsausgang für Geschwindigkeit	1,389 m/s bis 138,89 m/s		$\frac{0{,}033\ \text{m/s}}{v_{REF}} + 2{,}5 \cdot 10^{-4}$	Übertragungskoeffizient Ausgangsspannung zu Geschwindigkeit v_{REF}: bereitgestellte Geschwindigkeit

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Beschleunigung (Sekundär) sinusförmig Schwingprüfanlagen	0,79 m/s² bis 500 m/s²	B-VOK-01_V1:A02		Kalibrierergebnis: Anzeigeabweichung Die Umgebungsbedingungen sowie Kennwerte der Schwingprüfanlage müssen innerhalb festgelegter Grenzwerte liegen
		2 Hz bis 5 Hz	2,0 %	
		> 5 Hz bis 2 kHz	1,5 %	
		> 2 kHz bis 5 kHz	2,0 %	
Beschleunigung (Sekundär) stoßförmig Schwingprüfanlagen	20 m/s² bis 500 m/s²	B-VOK-01_V1:A02		
		20 ms bis 10 ms	2,0 %	
		10 ms bis 2 ms	1,5 %	
		2 ms bis 0,5 ms	2,0 %	
Wechselspannung Schwingungsregler	16 mV bis 7 V	E-VOK-01_V1:1.0		
		1,0 Hz bis 10 Hz	$3{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	G = Messwert
		> 10 Hz bis 1 kHz	$3{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 1 kHz bis 10 kHz	$3{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 10 kHz bis 20 kHz	$4{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
Ladung Schwingungsregler	2,8 pC bis 7 nC	E-VOK-01_V1:1.0		
		1,0 Hz bis 10 Hz	$4{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	G = Messwert
		> 10 Hz bis 1 kHz	$4{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 1 kHz bis 10 kHz	$4{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
		> 10 kHz bis 20 kHz	$5{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	

Verwendete Abkürzungen:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
B-VOK-..., K-E..., E-VOK-..., B-Stat..., W-Rot..., K-Imp..., G-GNSS...: Selbstentwickelte Kalibrierverfahren der SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden
IEC International Electrotechnical Commission – Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO International Organization for Standardization – Internationale Organisation für Normung