

5.2. Norsonic-Tippkemper GmbH

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Akustik	250 Hz	NT-L-002 (Ausgabe 12) Substitutionsmethode mit Hilfe eines Pistonphones	0,08 dB	Angabe für Referenzbedingungen: (23 °C, 1013,25 hPa, 50 %)
Druck-Leerlauf- Übertragungsmaß von Messmikrofonen mit genau bekannten Umweltparametern				
mit nicht genau bekannten Umweltparametern			0,12 dB	
Druck-Leerlauf- Übertragungsmaß von Messmikrofonen mit genau bekannten Umweltparametern		NT-L-002 (Ausgabe 12) Vergleichsmethode mit Hilfe eines Two- Port-Kupplers	0,05 dB	
Dämpfung eines Mikrofonvorverstärkers	250 Hz 28 V / 120 V	NT-L-002 (Ausgabe 12) Vergleich mit einem Insert-Voltage Vorverstärker	0,05 dB	Angabe des verwendeten Mikrofontyps
	-22 dB bis 22 dB	NT-L-004 (Ausgabe 4) Elektrisches Prüfsignal über Einspeiseadapter	0,05 dB	5 pF bis 60 pF
Eingangskapazität eines Mikrofonvorverstärkers	0,1 pF bis 50 pF		25 · 10 ⁻³ dB	20 pF bis 22 pF
Mikrofonfrequenzgang eines Mikrofon- vorverstärkers	20 Hz bis 100 Hz		0,1 pF + 0,07 pF	Im Bereich von -22 dB bis +22 dB bezogen auf ein 1 kHz
	> 100 Hz bis 20 kHz		0,10 dB	
	> 20 kHz bis 100 kHz		25 · 10 ⁻³ dB	
			0,20 dB	
Eigenrauschen eines Mikrofonvorverstärkers	6 dB (A) bis 10 dB (Z)	NT-L-004 (Ausgabe 4) Kurzgeschlossener Eingang	1,0 dB	Rel. zu 1 µV unterer Messbereich
Relatives Aktuator- Druck-Übertragungsmaß (bezogen auf 250 Hz)	31,5 Hz bis 8 kHz	NT-L-002 (Ausgabe 12) Aktuator	0,15 dB	Angabe für Referenzbedingungen: (23 °C, 1013,25 hPa, 50 %)
	> 8 kHz bis 16 kHz		0,35 dB	
	> 16 kHz bis 20 kHz		0,40 dB	
Relatives Aktuator- Freifeld- Übertragungsmaß (bezogen auf 250 Hz)	31,5 Hz bis 1,25 kHz	NT-L-002 (Ausgabe 12) Aktuator	0,20 dB	Angabe für Referenzbedingungen: (23 °C, 1013,25 hPa, 50 %)
	> 1,25 kHz bis 4 kHz		0,25 dB	
	> 4 kHz bis 8 kHz		0,35 dB	
	> 8 kHz bis 10 kHz		0,50 dB	
	> 10 kHz bis 20 kHz		0,60 dB	

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹		Bemerkungen
Druck-Leerlauf- Übertragungsmaß (Kuppler)	20 Hz bis < 31,5 Hz	NT-L-002 (Ausgabe 12) Kuppler Komparationsverfahren	0,15 dB		Angabe für Referenzbedingungen: (23 °C, 1013,25 hPa, 50 %)
	31,5 Hz bis 1,6 kHz		0,09 dB		
	> 1,6 kHz bis 4 kHz		0,15 dB		
	> 4 kHz bis 8 kHz		0,20 dB		
	> 8 kHz bis 20 kHz		0,25 dB		
Tiefton- Übertragungsmaß	10 Hz bis < 31,5 Hz	NT-L-002 (Ausgabe 12)	0,15 dB		
	31,5 Hz bis 250 Hz	Tieftonkuppler-Leerlauf- übertragungsmaß	0,10 dB		
	10 Hz bis < 31,5 Hz	NT-L-002 (Ausgabe 12)	0,15 dB		
	31,5 Hz bis 250 Hz	Mikrofon-Vorverstärker- übertragungsmaß	0,12 dB		
	10 Hz bis < 31,5 Hz	DKDNT-L-002 (Ausgabe 10/12)	0,20 dB		
	31,5 Hz bis 250 Hz	Gesamt- übertragungsmaß	0,15 dB		
Freifeld- Übertragungsmaß (Kuppler)	20 Hz bis 1,6 kHz	NT-L-002 (Ausgabe 12) Kupplerkalibrierung und Anwendung rückgeführter Freifeldkorrekturen	0,15 dB		
	> 1,6 kHz bis 4 kHz		0,20 dB		
	> 4 kHz bis 8 kHz		0,30 dB		
	> 8 kHz bis 16 kHz		0,45 dB		
	> 16 kHz bis 20 kHz		0,50 dB		
Freifeld- Übertragungsmaß	250 Hz bis 8 kHz	NT -L-005 (Ausgabe 5) Impulsantwort	0,20 dB		
	> 8 kHz bis 20 kHz		0,25 dB		
Schallkalibratoren * Schalldruckpegel Pegel: 70 dB bis 130 dB (bezogen auf 20 µPa)		DIN EN IEC 60942:2018 Messung mit einem rückgeführten LS2- Messmikrofon	Zugelassene Schall- kalibratoren	Sonstige Schall- kalibratoren	
	31,5 Hz		0,10 dB	0,15 dB	
	63 Hz bis 2 kHz		0,07 dB	0,12 dB	
	> 2 kHz bis 4 kHz		0,10 dB	0,15 dB	
	> 4 kHz bis 8 kHz		0,15 dB	0,20 dB	
	> 8 kHz bis 16 kHz		0,20 dB	0,25 dB	
Pegelschwankung	0,1 dB bis 1,0 dB		0,015 dB		
Frequenz	31,5 Hz bis 16 kHz		0,05 %		
Klirrfaktor	0,3 % bis 10 %		0,25 %		

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹		Bemerkungen
Schallpegelmesser *		DIN EN 61672-3:2017 DIN EN 60651:2001 DIN EN 60804:2000 DIN 45657:2014	Zugelassene Schallpegel- messer	Sonstige Schallpegel- messer	
Akustische Kalibrierung	Bezugsmessbereich	250 Hz oder 1000 Hz mit akust. Kalibrator	0,20 dB	0,25 dB	Angabe des Kalibratortyps
Freifeldkorrigierter Frequenzgang mit abgesetztem Mikrofon		Akustischer Multitonkalibrator (mit rückgeführten Freifeld-, Windschirm- und Gehäuse- korrekturen)	0,25 dB	0,30 dB	31,5 Hz–1 kHz
			0,30 dB	0,35 dB	> 1 kHz–4 kHz
			0,40 dB	0,50 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,50 dB	0,60 dB	> 8 kHz–12,5 kHz
			0,70 dB	0,80 dB	> 12,5 kHz–16 kHz
Freifeldfrequenzgang mit abgesetztem Mikrofon und Windschirm			0,30 dB	0,35 dB	31,5 Hz–4 kHz
			0,40 dB	0,50 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,55 dB	0,65 dB	> 8 kHz–12,5 kHz
			0,75 dB	0,85 dB	> 12,5 kHz–16 kHz
Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss			0,30 dB	0,35 dB	31,5 Hz–1 kHz
			0,35 dB	0,40 dB	> 1 kHz–4 kHz
			0,45 dB	0,55 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,55 dB	0,65 dB	> 8 kHz–12,5 kHz
			0,75 dB	0,85 dB	> 12,5 kHz–16 kHz
Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss und Windschirm			0,35 dB	0,40 dB	31,5 Hz–4 kHz
			0,45 dB	0,55 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,60 dB	0,70 dB	> 8 kHz–12,5 kHz
			0,75 dB	0,85 dB	> 12,5 kHz–16 kHz
Freifeldkorrigierter Frequenzgang mit abgesetztem Mikrofon		Akustischer Freifeldfrequenzgang mit Aktuator (mit rückgeführten Freifeld-, Windschirm- und Gehäuse- korrekturen)	0,25 dB	0,30 dB	31,5 Hz–4 kHz
			0,45 dB	0,55 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,80 dB	0,90 dB	> 8 kHz–16 kHz
			0,90 dB	1,00 dB	> 16 kHz–20 kHz
Freifeldfrequenzgang mit abgesetztem Mikrofon und Windschirm			0,25 dB	0,30 dB	31,5 Hz–1 kHz
			0,30 dB	0,35 dB	> 1 kHz–4 kHz
			0,45 dB	0,55 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,80 dB	0,90 dB	> 8 kHz–16 kHz
			0,95 dB	1,05 dB	> 16 kHz–20 kHz
Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss			0,30 dB	0,35 dB	31,5 Hz–1 kHz
			0,35 dB	0,40 dB	> 1 kHz–4 kHz
			0,45 dB	0,55 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,80 dB	0,90 dB	> 8 kHz–16 kHz
			0,90 dB	1,00 dB	> 16 kHz–20 kHz

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹		Bemerkungen
Freifeldfrequenzgang korrigiert um den Gehäuseeinfluss und Windschirm			0,30 dB 0,35 dB 0,50 dB 0,85 dB 0,95 dB	0,35 dB 0,40 dB 0,60 dB 0,95 dB 1,05 dB	31,5 Hz–1 kHz > 1 kHz–4 kHz > 4 kHz–8 kHz > 8 kHz–16 kHz > 16 kHz–20 kHz
Pegellinearität	0,1 mV bis 40 V bezogen auf 20 µPa	Elektrisches Prüfsignal über Einspeiseadapter	0,15 dB		20 Hz–20 kHz
Messbereichumschaltung			0,10 dB		
Frequenzbewertungen A, B, C, Lin („Flat“, „Z“)			0,20 dB		
Umschaltung der Frequenzbewertungen A, B, C, Lin („Flat“, „Z“)			0,10 dB		
Tonimpulsantwort			0,20 dB		
C-bewerteter Spitzenschalldruckpegel			0,20 dB		
Übersteuerungsanzeige			0,20 dB		
Rechteckpulse			0,25 dB		
Abfallgeschwindigkeit bei Zeitbewertung I			0,20 s		
Zeitkonstanten- umschaltung F, S, I bei Momentanpegelanzeige und Leq	0,1 mV bis 40 V bezogen auf 20 µPa	Elektrisches Prüfsignal über Einspeiseadapter	0,10 dB		20 Hz–20 kHz
Integrations-Prüfung			0,10 dB		
Integrations-Prüfung			0,20 dB		
Taktmaximalpegelbildung			0,20 dB		
Pegelhäufigkeits- verteilung			0,15 dB		
Langzeitstabilität			0,10 dB		
Hochpegel-Prüfung			0,10 dB		
Eigenstörungen (inhärentes Rauschen)		Kurzgeschlossene Ersatzkapazität oder akustisch	0,10 dB		



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 37/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Bandfiltern für Oktaven und Bruchteilen von Oktaven * Abweichung der effektiven Bandbreite	10 mV bis 40 V 0,1 Hz bis 48 kHz	DIN EN 61260-3:2016	0,10 dB rel. 1 µV	Für Filter mit Bandmittenfrequenzen von 0,4 Hz bis 20 kHz
Pegellinearität	0,1 mV bis 40 V		0,10 dB rel. 1 µV	Für Filter mit Bandmittenfrequenzen von 31,5 Hz, 1 kHz und 16 kHz
Messbereichs- umschaltung			0,10 dB rel. 1 µV	
Relative Dämpfung			0,10 dB rel. 1 µV	
Eigenrauschen			0,10 dB rel. 1 µV	Eingang kurzgeschlossen bzw. Ersatzkapazität
Anti-Aliasing-Filter			0,10 dB rel. 1 µV	
Summation der Ausgangssignale			0,10 dB rel. 1 µV	
Frequenzgang			0,10 dB rel. 1 µV	



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 38/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

5.3. Trescal GmbH, Permanent Laboratory - Esslingen

Acoustical quantities* Free field effective sensitivity level of ¼" and ½" measuring microphones	125 Hz to	< 250 Hz	DIN EN 61094-8:2013	0.35 dB	
	250 Hz to	8 kHz	Substitution method in	0.35 dB	
	> 8 kHz to	10 kHz	an anechoic chamber	0.45 dB	
	> 10 kHz to	20 kHz	with ½" standard microphone at sound pressure level 74 dB to 94 dB	0.50 dB	
Free field frequency response of sound calibrators	125 Hz to	< 250 Hz	DIN EN 61672-3:2017	0.50 dB	
	250 Hz to	8 kHz	respectively	0.40 dB	
	> 8 kHz to	10 kHz	DIN EN 62585:2013	0.50 dB	
	> 10 kHz to	20 kHz	Substitution method in an anechoic chamber with ½" standard microphone at sound pressure level 74 dB to 94 dB	0.60 dB	

Permanent Laboratory - Esslingen

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / Procedure	Expanded measurement of uncertainty	Remarks
Pressure sensitivity level of ½" measuring microphones	31.5 Hz to	5 kHz	DIN EN 61094-5:2016	0.25 dB
	> 5 kHz to	10 kHz	Comparative	0.40 dB
	> 10 kHz to	16 kHz	measurement in an electro-acoustical coupler	0.50 dB
Sound pressure level of sound calibrators	250 Hz; 1 kHz	DIN EN IEC 60942:2018 94 dB; 114 dB; 124 dB	0.15 dB	



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 39/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

Permanent Laboratory - Esslingen

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / Procedure	Expanded measurement of uncertainty	Remarks
Voltage and IEPE amplifier transfer coefficient	0.001 V/V to 1000 V/V	0.2 Hz to 1 Hz > 1 Hz to 20 kHz > 20 kHz to 50 kHz	0.4 % / 0.7° 0.3 % / 0.5° 1 % / 5°	
Vibration calibrator *				
Acceleration amplitude for frequency range of 20 Hz – 1 kHz	1 m/s ² to 20 m/s ²	DIN ISO 16063-44:2019	1.1 %	Magnitude
Frequency	20 Hz to 1 kHz		$5 \cdot 10^{-4} \cdot f$, but not less than 0.1 Hz	f = measured frequency
Harmonic distortion	20 Hz to 1 kHz		10 % (THD)	THD: Total Harmonic Distortion
	10 m/s ² to 500 m/s ²	10 Hz to 1 kHz > 1 kHz to 5 kHz > 5 kHz to 10 kHz	1 % / 1° 1.5 % / 1.5° 2.5 % / 2°	(magnitude / phase) Sensor weight up to 0.3 kg Displacement amplitude up to 10 mm pk-pk Calibration result: complex transfer coefficient (magnitude / phase)
Measurement Amplifier *				
Charge amplifier transfer coefficient	Input charge 1 pC to 10 nC	DKD-R 3-2:2019 0.2 Hz to < 1 Hz 1 Hz to 5 kHz > 5 kHz to 10 kHz > 10 kHz to 20 kHz > 20 kHz to 50 kHz	0.5 % / 0.7° 0.4 % / 0.5° 0.4 % / 1° 0.6 % / 2° 1 % / 5°	Complex amplification coefficient (magnitude / phase)



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 40/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

5.4. Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

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 Mess- unsicherheiten 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 Pistonphone)	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%	

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)
Tieffrequenzbereich	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	



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 42/62

Zpracoval:
Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:
20.10.2025

Vor-Ort-Kalibrierung

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		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 Pistophon 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 cm³)
	Frequenz: 250 Hz oder 1000 Hz		0,20 Hz	
	Klirrfaktor: 0,3% bis 10 %		0,20 %	



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 43/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

5.5. Kistler Instrumente Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Permanent laboratory, Sindelfingen location

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks
Acceleration * Acceleration sensors, Acceleration measuring chains (reference frequency)	1 m/s ² to 80 m/s ²	DKD-R 3-1:2018 Sinusoidal excitation 40 Hz, 80 Hz (APS)	0.8 %	Calibration result: amount of charge transfer coefficient or voltage transfer coefficient, Acceleration
	10 m/s ² to 200 m/s ²	DKD-R 3-1:2018 Sinusoidal excitation 159.2 Hz, 160 Hz (TIRA)	0.8 %	
Acceleration sensors, Acceleration measuring chains (intermediate frequency range)	5 m/s ² to 200 m/s ²	DKD-R 3-1:2018 Sinusoidal excitation 20 Hz to 1.25 kHz	1 %	
		DKD-R 3-1:2018 Sinusoidal excitation > 1.25 kHz to 5 kHz	2 %	
		DKD-R 3-1:2018 Sinusoidal excitation > 5 kHz to 10 kHz	5 %	
Acceleration sensors, Acceleration measuring chains (low frequency range)	0.1 m/s ² to 80 m/s ²	DKD-R 3-1:2018 Sinusoidal excitation 0.5 Hz to 20 Hz	0.5 % / 0.9°	Calibration result: complex transfer coefficient or voltage transfer coefficient (amplitude / phase), Acceleration
		DKD-R 3-1:2018 Sinusoidal excitation > 20 Hz to 100 Hz	0.8 % / 1.2°	
Vibration calibrator Amount of acceleration	1 m/s ² to 20 m/s ²	DIN ISO 16063-44:2019 10 Hz to 10 kHz	2 %	
Frequency	10 Hz to 160 Hz		0.02 Hz	
	> 160 Hz to < 1 kHz		0.10 Hz	
	1 kHz to < 5 kHz		0.50 Hz	
	5 kHz to < 9 kHz		1.00 Hz	
	9 kHz to 10 kHz		1.50 Hz	
Distortion	10 Hz to 10 kHz		0.05 %	

6. ENAC (Španělsko)

6.1. INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AEROESPACIAL “ESTEBAN TERRADAS” (INTA), Centro de Metrología y Calibración

Aceleración, Velocidad y Desplazamiento (*Acceleration, Velocity and Displacement*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>	CÓDIGO <i>Code</i>
ACELERACIÓN <i>Acceleration</i>				
$a = 20 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ pC/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en carga)	A
$a = 20 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ mV/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en tensión)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 50 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ pC/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en carga)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 50 \text{ m/s}^2$ $0,004 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 400 \text{ mV/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	1,5 %	MS-PRC-5020-101-INTA Ed.01 Procedimiento interno basado en: ISO 16063-21	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en tensión)	A

Pozn.: Sloupec kódu, „Código“ označuje pracoviště laboratoře.



6.2. HOTTINGER BRÜEL & KJAER IBÉRICA, S.L.

Aceleración, velocidad y desplazamiento (*Acceleration, velocity and displacement*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA / PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
ACELERACIÓN (a) <i>Acceleration (a)</i>			
0.004 a 400 pC/m/s ² (0.04 a 4000 pC/g) 100 Hz ≤ f ≤ 200 Hz	1,5 %	Método interno PE/B&K- C/201 basado en: ISO 16063-21 Método de sustitución	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en carga)
0.004 a 400 mV/m/s ² (0.04 a 4000 mV/g) 100 Hz ≤ f ≤ 200 Hz	1,5 %	Método interno PE/B&K- C/201 basado en: ISO 16063-21 Método de sustitución	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en tensión)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA / PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ pC/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	 1,5 % 1,5 % 2,0 % 2,5 %	Método interno PE/B&K-C/201 basado en: ISO 16063-21 Método de sustitución	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en carga)
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 100 \text{ mV/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	 1,5 % 1,5 % 2,0 % 2,5 %	Método interno PE/B&K-C/201 basado en: ISO 16063-21 Método de sustitución	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en tensión)
ACELERACIÓN (a) <i>Acceleration (a)</i>			
$3 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 80 \text{ m/s}^2$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1000 \text{ Hz}$ $f = 159,2 \text{ Hz}$	 2.0 % 1,5 %	Método interno PE/B&K-C/203 basado en: ISO 16063-44	Calibradores de vibraciones
FRECUENCIA <i>Frequency</i>			
$3 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 80 \text{ m/s}^2$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1000 \text{ Hz}$	 0,025 %	Método interno PE/B&K-C/203 basado en: ISO 16063-44	Calibradores de vibraciones
DISTORSIÓN <i>Distortion</i>			
$3 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 80 \text{ m/s}^2$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1000 \text{ Hz}$	 0.25 %	Método interno PE/B&K-C/203 basado en: ISO 16063-44	Calibradores de vibraciones

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA / PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
ACELERACIÓN (a) <i>Acceleration (a)</i>			
1 m/s ² ≤ a ≤ 300 m/s ² 10 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz ≤ f ≤ 1000 Hz 1000 Hz < f ≤ 4000 Hz 4000 Hz < f ≤ 7000 Hz 7000 Hz < f ≤ 10000 Hz	1,3 % 1,5 % 2,0 % 2,0 % 3,0 %	Método interno PE/B&K-C/202 basado en: ISO 16063-21	Vibrómetros en cadena con acelerómetro.

Acústica y Ultrasonidos (*Acoustics and Ultrasonic*)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
NIVEL DE PRESIÓN SONORA <i>Sound Pressure Level (S.P.L.)</i> (dB ref 20 µPa)			
Ensayos acústicos: Ponderaciones frecuenciales 94 dB y 114 dB 31,5 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 12,5 kHz	0,15 dB 0,22 dB 0,31 dB 0,45 dB	Método interno PE/B&K-C/20 basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009 UNE-EN 60651:1996 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:2002 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997 (Técnica calibrador acústico)	Sonómetros Analizadores de nivel de presión sonora
Ensayos acústicos: Ruido intrínseco (con micrófono) 0,40 dB	No aplica	Método interno PE/B&K-C/20 basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009	Sonómetros Analizadores de nivel de presión sonora
94 dB a 124 dB f = 250 Hz f = 1 kHz (f = frecuencia nominal)	0,10 dB 0,07 dB	Método interno PE/B&K-C/07 basado en: UNE-EN IEC 60942 UNE-EN 60942:2005 (Técnica de inserción de voltaje)	Calibradores Acústicos

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
Ensayos con señales eléctricas: $1 \text{ mV} \leq U \leq 31,6 \text{ V}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ Ruido intrínseco (sin micrófono) Ponderaciones frecuenciales Ponderaciones frecuenciales y temporales a 1 kHz Linealidad de nivel en el rango de niveles de referencia Linealidad de nivel incluyendo el control del rango de niveles Respuesta a trenes de ondas Nivel de sonido con ponderación C de Pico Indicación de Sobrecarga Estabilidad a largo plazo Estabilidad a niveles elevados	0,08 dB	Método interno PE/B&K-C/20 basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009	Sonómetros Analizadores de nivel de presión sonora
Ensayos con señales eléctricas: $1 \text{ mV} \leq U \leq 31,6 \text{ V}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ Ruido intrínseco (sin micrófono) Ponderaciones frecuenciales Ponderaciones temporales Exactitud del atenuador Linealidad de nivel Linealidad de control de rango de niveles Rango de pulsos del indicador Respuesta a trenes de ondas Respuesta a impulso aislado Promedio temporal Detector RMS Nivel de sonido con ponderación C de Pico Indicación de Sobrecarga Nivel promedio de presión acústica ponderado AI	0,08 dB	Método interno PE/B&K-C/20 basado en: UNE-EN 60651:1996 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:2002 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997	Sonómetros Analizadores de nivel de presión sonora