



Český institut pro akreditaci, o.p.s.
Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 1/62
Zpracoval:
Ing. Martin Valenta
Datum zpracování:
20.10.2025

Plán standardizace – Program rozvoje metrologie 2025

Číslo úkolu: VII/05/25

Zpráva pro závěrečnou oponenturu úkolu

Principy kalibrace a další aspekty kalibrace v oborech mechanický pohyb,
vibrace a akustika

Příloha 2

Přehled příloh osvědčení o akreditaci zahraničních kalibračních laboratoří



OBSAH

OBSAH	2
1. A2LA (USA)	4
1.1. ELEMENT MATERIALS TECHNOLOGY HUNTSVILLE	4
1.2. ELEMENT U.S. SPACE & DEFENSE	5
2. ACCREDIA(Itálie).....	6
2.1. L.C.E. s.r.l.	6
2.2. Azienda USL TOSCANA SUD EST, U.F. Laboratorio di Sanità Pubblica.....	9
2.3. TRESICAL s.r.l.	10
3. NATA (Austrálie)	11
3.1. Noise and Vibration Measurement Systems Pty Ltd, Sydney Calib. Lab.....	11
3.2. National Measurement Institute (NMI), Acoustics, Ultrasonics and Vibration Project, Lindfield.....	12
3.3. ACU-VIB Electronics, ACU-VIB Electronics.....	13
4. COFRAC (Francie)	17
4.1. ACU-VIB Electronics, ACU-VIB Electronics.....	17
4.2. LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS.....	17
4.3. LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS.....	20
4.4. TRESICAL	21
4.5. HOTTINGER BRUEL & KJAER FRANCE SAS	23
5. DAkkS.....	25
5.1. SPEKTRA	25
5.2. Norsonic-Tippkemper GmbH	33
5.3. Trescal GmbH.....	38
5.4. Hottinger Brüel & Kjaer GmbH.....	40
5.5. Kistler Instrumente Gesellschaft mit beschränkter Haftung	43
6. ENAC (Španělsko).....	44
6.1. INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AEROESPACIAL “ESTEBAN TERRADAS”	44
6.2. HOTTINGER BRÜEL & KJAER IBÉRICA, S.L.....	45
6.3. TRESICAL IBERICA DE CALIBRACION, S.L.....	49



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 3/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

7.	PCA (Polsko)	51
7.1.	GLÓWNY INSTYTUT GÓRNICHTWA – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY	51
7.2.	OKRĘGOWY URZĄD MIAR w BIAŁYMSTOKU	53
8.	UKAS (Velká Británie)	54
8.1.	ACOEM EM	54
8.2.	BAE Systems Marine Limited	59
8.3.	University of Salford	59
8.1.	ACOEM EM	54



1. A2LA (USA)

1.1. ELEMENT MATERIALS TECHNOLOGY HUNTSVILLE

III. Mechanical

Acceleration – Measuring Equipment	(0.5 to 1) Hz	1.2 %	Standard low frequency accelerometer. Data acquisition card w/ low frequency long stroke shaker
	(> 1 to 5) Hz	1.1 %	
	(5 to 9) Hz	2.3 %	
	(10 to 99) Hz	1.6 %	
	100 Hz	1.2 %	
	(> 100 to 920) Hz	1.4 %	
	920 Hz to 5 kHz	1.8 %	
	(> 5 to 10) kHz	2.3 %	Standard accelerometer Data acquisition card w/ air bearing shaker TMS9155C
Acceleration (Shock) – Measuring Equipment	(20 to 10 000) g	2.0 %	TMS9155C



1.2. ELEMENT U.S. SPACE & DEFENSE

I. Mechanical

Parameter/Equipment	Frequency	CMC ^{2,3} (±)	Comments
Acceleration Sensitivity	(5 to 9.99) Hz (10 to 99) Hz 100 Hz (101 to 920) Hz (921 to 5000) Hz (5001 to 10 000) Hz	1.6 % 1.0 % 0.90 % 1.0 % 1.7 % 2.5 %	Back to back comparison

¹ This laboratory is not normally available for commercial calibration service.

² Calibration and Measurement Capability Uncertainty (CMC) is the smallest uncertainty of measurement that a laboratory can achieve within its scope of accreditation when performing more or less routine calibrations of nearly ideal measurement standards of nearly ideal measuring equipment. CMCs represent expanded uncertainties expressed at approximately the 95 % level of confidence, usually using a coverage factor of $k=2$. The actual measurement uncertainty of a specific calibration performed by the laboratory may be greater than the CMC due to the behavior of the customer's device and to influences from the circumstances of the specific calibration.

³ In the statement of CMC, the value is defined as the percentage of reading.



2. ACCREDIA (Itálie)

2.1. L.C.E. s.r.l.

Area metrologica Metrological area		Accelerazione						
Settore / Calibration field (SAC-01) Catena accelerometrica								
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range		Condizioni Additional parameters		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Catene accelerometriche con trasduttori a singola e doppia faccia	Accelerazione (sensibilità in tensione o in carica)	9,81 m·s ⁻²		DC		1,2 %	Metodo interno. Taratura per confronto con accelerazione di gravità	A
		≥ 0,5 m·s ⁻²	≤ 300 m·s ⁻²	≥ 1 Hz	≤ 5 Hz	3,4 %		
				> 5 Hz	≤ 20 Hz	2,0 %		
				> 20 Hz	≤ 1 kHz	1,5 %		
				> 1 kHz	≤ 5 kHz	2,0 %		
				> 5 kHz	≤ 10 kHz	3,8 %		
	Velocità (sensibilità in tensione o in carica) (2)	≥ 0,005 m·s ⁻¹	≤ 0,08 m·s ⁻¹	≥ 1 Hz	≤ 5 Hz	3,4 %		
				> 5 Hz	≤ 20 Hz	2,0 %		
				> 20 Hz	≤ 1 kHz	1,5 %		
				> 1 kHz	≤ 5 kHz	2,0 %		
				> 5 kHz	≤ 10 kHz	3,8 %		
				> 10 kHz	≤ 20 kHz	3,4 %		
Spostamento (sensibilità in tensione o in carica) (2)	≥ 1 μm	≤ 12 mm	≥ 1 Hz	≤ 5 Hz	3,4 %			
			> 5 Hz	≤ 20 Hz	2,0 %			
			> 20 Hz	≤ 1 kHz	1,5 %			
			> 1 kHz	≤ 5 kHz	2,0 %			
			> 5 kHz	≤ 10 kHz	3,8 %			
			> 10 kHz	≤ 20 kHz	3,8 %			

(Continua) Area metrologica "Misure acustiche"

Settore / Calibration field (SAU-02) Sensibilità assoluta alla pressione acustica							
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location	
Microfoni	LS1 e LS2 (14)	Sensibilità alla pressione acustica	250 Hz	124 dB	0,09 dB	Metodo interno Taratura per confronto in accoppiatore	A
	LS2		da 31,5 Hz a 16 kHz	94 dB	da 0,11 dB a 0,22 dB		
	WS2	94 dB		da 0,11 dB a 0,22 dB			
	WS2 (15)	Sensibilità alla pressione acustica (corretta per campo libero)	94 dB	da 0,12 dB a 0,83 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC 61094-5:2016 e CEI EN 61094-5:2017		

Area metrologica Metrological area		Misure acustiche				
Settore / Calibration field (SAU-01) Livello di pressione acustica						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Pistonofoni	Livello di pressione acustica	da 160 Hz a 1,25 kHz	da 94 dB a 140 dB	0,10 dB	IEC EN 60942:2018 Annex B CEI EN 60942:2018 Annex B	A
	Frequenza	da 94 dB a 140 dB	da 160 Hz a 1,25 kHz	0,04 %		
Calibratori	Livello di pressione acustica	da 160 Hz a 1,25 kHz	da 90 dB a 125 dB	0,10 dB		
	Frequenza	da 94 dB a 140 dB	da 160 Hz a 1,25 kHz	0,04 %		
Calibratori multifrequenza	Livello di pressione acustica	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB	Metodo interno. Taratura mediante rapporto di livello di pressione acustica	
	Ponderazione "inversa A" (6)	da 31,5 Hz a 16 kHz	94 dB	0,15 dB		
	Correzioni pressione / campo libero microfoni (6)	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 94 dB a 114 dB	0,12 dB		

(continua)



Český institut pro akreditaci, o.p.s.
Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 7/62
 Zpracoval:
 Ing. Martin Valenta
 Datum zpracování:
 20.10.2025

(Continua) Area metrologica "Accelerazione"

Settore / Calibration field		(SAC-02) Calibratori/Generatori						
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters		Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Calibratore vibrometrico	Accelerazione	≥ 15 Hz	≤ 20 Hz	$\geq 0,5$ m·s ⁻²	≤ 15 m·s ⁻²	1,6 %	Metodo interno. Taratura per confronto con accelerometro tarato secondo la ISO 16063-21:2003	A
		> 20 Hz	≤ 1 kHz			1,3 %		
	Frequenza	$\geq 0,5$ m·s ⁻²	≤ 15 m·s ⁻²	≥ 15 Hz	≤ 1 kHz	0,08 %		

(Continua) Area metrologica "Accelerazione" – Settore "Catena accelerometrica" (SAC-01)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Campo di misura Measurement range		Condizioni Additional parameters		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Analizzatori con trasduttore accoppiato	Accelerazione (sensibilità in tensione o in carica)	9,81 m·s ⁻²		DC		1,3 %	Metodo interno. Taratura per confronto con accelerazione di gravità ISO 16063-21:2003 (3)	A
		$\geq 0,5$ m·s ⁻²	≤ 300 m·s ⁻²	≥ 1 Hz	≤ 5 Hz	3,5 %		
				> 5 Hz	≤ 20 Hz	2,2 %		
				> 20 Hz	≤ 1 kHz	1,7 %		
				> 1 kHz	≤ 5 kHz	2,1 %		
				> 5 kHz	≤ 10 kHz	3,9 %		
	≥ 1 Hz			≤ 5 Hz	3,5 %			
	Velocità (sensibilità in tensione o in carica) (4)	$\geq 0,005$ m·s ⁻¹	$\leq 0,08$ m·s ⁻¹	> 5 Hz	≤ 20 Hz	2,2 %		
				> 20 Hz	≤ 1 kHz	1,7 %		
				> 1 kHz	≤ 5 kHz	2,1 %		
				> 5 kHz	≤ 10 kHz	3,9 %		
				≥ 1 Hz	≤ 5 Hz	3,5 %		
> 5 Hz				≤ 20 Hz	2,2 %			
Spostamento (sensibilità in tensione o in carica) (4)	≥ 1 μ m	≤ 12 mm	> 20 Hz	≤ 1 kHz	1,7 %			
			> 1 kHz	≤ 5 kHz	2,1 %			
			> 5 kHz	≤ 10 kHz	3,9 %			
			≥ 1 Hz	≤ 5 Hz	3,5 %			
			> 5 Hz	≤ 20 Hz	2,2 %			
			> 20 Hz	≤ 1 kHz	1,7 %			
Analizzatori con trasduttore mano braccio	Accelerazione	≥ 1 m·s ⁻²	≤ 100 m·s ⁻²	≥ 10 Hz	≤ 800 Hz	$2,5 \cdot 10^{-2}$	ISO 8041-1:2017 §14	
Analizzatori con trasduttore corpo intero		$\geq 0,1$ m·s ⁻²	≤ 15 m·s ⁻²	≥ 2 Hz	≤ 80 Hz	$2,5 \cdot 10^{-2}$		

(Continua) Area metrologica "Misure acustiche" – Settore "Livello di pressione acustica" (SAU-01)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters		Campo di misura Measurement range		Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Pistonofoni	Livello di pressione acustica	da 160 Hz a 315 Hz		da 114 dB a 140 dB		0,10 dB	Metodo interno Taratura basata su IEC EN 60942:2003 Annex B CEI EN 60942:2004 Annex B	A
	Frequenza	da 114 dB a 140 dB		da 160 Hz a 315 Hz		0,04 %		
Calibratori	Livello di pressione acustica	da 160 Hz a 1,25 kHz		da 94 dB a 114 dB		0,10 dB		
	Frequenza	da 94 dB a 114 dB		da 160 Hz a 1,25 kHz		0,05 %		
Calibratori multifrequenza	Livello di pressione acustica	da 31,5 Hz a 16 kHz		da 94 dB a 114 dB		da 0,10 dB a 0,49 dB	Metodo interno. Taratura mediante rapporto di livello di pressione acustica	
	Ponderazione "inversa A" (8)	da 31,5 Hz a 16 kHz		94 dB		0,15 dB		
	Correzioni pressione / campo libero microfoni (8)	da 31,5 Hz a 16 kHz		da 94 dB a 114 dB		0,12 dB		

(continua)

¹ Con esclusione dello sfasamento. (S výjimkou fázového posunu.)

² I valori di campo di misura e di incertezza a fianco riportati sono determinati per calcolo a partire dai valori di accelerazione. (Hodnoty měřičiho rozsahu a nejistoty uvedené vedle jsou určeny výpočtem na základě hodnot zrychlení.)

³ Con esclusione dello sfasamento. (S výjimkou fázového posunu.)

⁴ I valori di campo di misura e di incertezza a fianco riportati sono determinati per calcolo a partire dai valori di accelerazione. (Hodnoty měřičiho rozsahu a nejistoty uvedené vedle jsou určeny výpočtem na základě hodnot zrychlení.)

⁵ Conformi alle norme IEC EN 60942:2018 e CEI EN 60942:2018. (V souladu s normami IEC EN 60942:2018 a CEI EN 60942:2018.)



(Continua) Area metrologica "Misure acustiche" – Settore "Livello di pressione acustica" (SAU-01)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
(continua)						
Fonometri	Livello di pressione acustica	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 20 dB a 155 dB	da 0,14 dB a 0,84 dB	Metodo interno. Taratura basata su Guida CEI 29-30:1997	A
		da 63 Hz a 16 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,07 dB a 0,45 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC 61672-3:2006 e CEI EN 61672-3:2007	
		da 63 Hz a 16 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,07 dB a 0,45 dB	IEC 61672-3:2013; CEI EN 61672-3:2014	
		da 20 Hz a 20 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,10 dB a 1,0 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC EN 61260:1995 e CEI EN 61260:1997	
		da 31,5 Hz a 8 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,10 dB a 1,0 dB		
		da 20 Hz a 20 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,19 dB a 0,50 dB	IEC 61260-3:2016; CEI EN 61260-3:2017	
Filtri a bande di terzi di ottava	(12)	da 20 Hz a 20 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,10 dB a 1,0 dB		
Filtri a bande di ottava		da 31,5 Hz a 8 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,10 dB a 1,0 dB		
Filtri a bande di terzi di ottava	(13)	da 20 Hz a 20 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,19 dB a 0,50 dB		
Filtri a bande di ottava		da 31,5 Hz a 16 kHz	da 20 dB a 150 dB	da 0,19 dB a 0,50 dB		

⁶ Verifica di specifiche per calibratori multifunzione non previste dalle norme IEC EN 60942:2018 e CEI EN 60942:2018. (Ověření specifikací pro multifunkční kalibrátory, které nejsou stanoveny normami IEC EN 60942:2018 a CEI EN 60942:2018.)

⁷ Conformi alle norme IEC EN 60942:2003 e CEI EN 60942:2004. (V souladu s normami IEC EN 60942:2003 a CEI EN 60942:2004.)

⁸ Verifica di specifiche per calibratori multifunzione non previste dalle norme IEC EN 60942:2003 e CEI EN 60942:2004. (Ověření specifikací pro multifunkční kalibrátory, které nejsou stanoveny normami IEC EN 60942:2003 a CEI EN 60942:2004.)

⁹ Conformi alle norme EN 60651:2001, IEC 60804:2000 e CEI EN 60804:2001. (V souladu s normami EN 60651:2001, IEC 60804:2000 a CEI EN 60804:2001.)

¹⁰ Conformi alle norme IEC 61672-1:2002 ed. 1 e CEI EN 61672-1:2003 ed. 1. (V souladu s normami IEC 61672-1:2002 ed. 1 a CEI EN 61672-1:2003 ed. 1.)

¹¹ Conformi alle norme IEC 61672-1:2013 ed. 2 e CEI EN 61672-1:2014 ed. 2. (V souladu s normami IEC 61672-1:2013 ed. 2 a CEI EN 61672-1:2014 ed. 2.)

¹² Conformi alle norme IEC 61260:1995 e CEI EN 61260:1997. (V souladu s normami IEC 61260:1995 a CEI EN 61260:1997.)

¹³ Conformi alle norme IEC 61260-1:2014 e CEI EN 61260-1:2017. (V souladu s normami IEC 61260-1:2014 a CEI EN 61260-1:2017.)

¹⁴ Conformi alle norme IEC 61094-1:2000 e CEI EN 61094-1:2001. (V souladu s normami IEC 61094-1:2000 a CEI EN 61094-1:2001.)

¹⁵ Conformi alle norme IEC 61094-4:1995 e CEI EN 61094-4:1997. (V souladu s normami IEC 61094-4:1995 a CEI EN 61094-4:1997.)



2.2. Azienda USL TOSCANA SUD EST, U.F. Laboratorio di Sanità Pubblica

Area metrologica Metrological area		Misure acustiche				
Settore / Calibration field		(SAU-01) Livello di pressione acustica				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Pistonofoni (1)	Livello di pressione acustica	250 Hz	124 dB	0,1 dB	IEC EN 60942:2018 Annex B CEI EN 60942:2018 Annex B	A
	Frequenza	124 dB	250 Hz	0,01 %		
Calibratori	Livello di pressione acustica	250 Hz, 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	0,13 dB		
	Frequenza	da 94 dB a 114 dB	250 Hz, 1 kHz	0,01 %		
Pistonofoni (2)	Livello di pressione acustica	250 Hz	124 dB	0,1 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC EN 60942:2003 Annex B e CEI EN 60942:2004 Annex B	A
	Frequenza	124 dB	250 Hz	0,02 %		
Calibratori	Livello di pressione acustica	250 Hz, 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	0,13 dB		
	Frequenza	da 94 dB a 114 dB	250 Hz, 1 kHz	0,02 %		

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure acustiche" – Settore "Livello di pressione acustica" (SAU-01)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Fonometri (3)	Livello di pressione acustica	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,15 dB a 1,5 dB	Guida CEI 29-30:1997	A
	Livello di pressione acustica	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,15 dB a 1,52 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC 61672-3:2006 e CEI EN 61672-3:2007	
	Livello di pressione acustica	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,08 dB a 0,8 dB	IEC 61672-3:2013; CEI EN 61672-3:2014	
Filtri a bande di terzi di ottava (6)	Livello di pressione acustica	da 20 Hz a 20 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,2 dB a 0,5 dB	IEC 61260-1:2014 CEI EN 61260-1:2017	A
		da 31,5 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,2 dB a 0,5 dB		
Filtri a bande di terzi di ottava (7)	Livello di pressione acustica	da 20 Hz a 20 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,2 dB a 2,0 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC 61260:1995 e CEI EN 61260:1997	A
		da 31,5 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,2 dB a 2,0 dB		

Settore / Calibration field		(SAU-02) Sensibilità assoluta alla pressione acustica				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Microfoni a condensatore (8)	Sensibilità alla pressione acustica	250 Hz	124 dB	0,12 dB	Metodo interno. Taratura per confronto in accoppiatore	A
		1 kHz		0,13 dB		
	Working Standard da ½" (9)	Risposta di frequenza in pressione	da 31,5 Hz a 16 kHz	94 dB		

¹ Conformi alle norme IEC EN 60942:2018 e CEI EN 60942:2018. (V souladu s normami IEC EN 60942:2018 a IEC EN 60942:2018.)

² Conformi alle norme IEC EN 60942:2003 e CEI EN 60942:2004. (Vyhovuje IEC EN 60942:2003 a IEC EN 60942:2004.)

³ Conformi alle norme CEI EN 60651:2001 / IEC 60651:1979, CEI EN 60804:2001 / IEC 60804:2000. (Vyhovuje IEC EN 60651:2001 / IEC 60651:1979, IEC EN 60804:2001 / IEC 60804:2000.)

⁴ Conformi alle norme IEC 61672-1:2002 ed. 1 e CEI EN 61672-1:2003 ed. 1. (Vyhovuje IEC 61672-1:2002 ed. 1 a IEC EN 61672-1:2003 ed. 1.)

⁵ Conformi alle norme IEC 61672-1:2013 ed. 2 e CEI EN 61672-1:2014 ed. 2. (Vyhovuje IEC 61672-1:2013 ed. 2 a IEC EN 61672-1:2014 ed. 2.)

⁶ Conformi alla norma IEC 61260-1:2014 e CEI EN 61260-1:2017. (Vyhovuje normě IEC 61260-1:2014 a ČSN EN 61260-1:2017.)

⁷ Conformi alla norma CEI EN 61260:1997 / IEC EN 61260:1995. (Vyhovuje normě IEC EN 61260:1997 / IEC EN 61260:1995.)



2.3. TRESICAL s.r.l.

Area metrologica Metrological area		Misure acustiche				
Settore / Calibration field		(SAU-01) Livello di pressione acustica				
Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Pistonofoni (17)	Livello di pressione acustica	250 Hz	124 dB	0,10 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC EN 60942:2003 Annex B CEI EN 60942:2004 Annex B	A
	Frequenza	124 dB	250 Hz	0,012 %		
Calibratori	Livello di pressione acustica	250 Hz, 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	0,10 dB		
	Frequenza	da 94 dB a 114 dB	250 Hz, 1 kHz	0,012 %		
Pistonofoni (18)	Livello di pressione acustica	250 Hz	114 dB, 124 dB	0,10 dB	IEC 60942:2017 Annex B CEI EN IEC 60942:2018 Annex B	
	Frequenza	124 dB	250 Hz	0,012 %		
Calibratori	Livello di pressione acustica	250 Hz, 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	0,10 dB		
	Frequenza	da 94 dB a 114 dB	250 Hz, 1 kHz	0,012 %		

(continua)

(Continua) Area metrologica "Misure acustiche" – Settore "Livello di pressione acustica" (SAU-01)

Strumento Instrument	Misurando Measurand	Condizioni Additional parameters	Campo di misura Measurement range	Incertezza Uncertainty	Metodo/Procedura Method / Procedure	Sede Location
Fonometri	Livello di pressione acustica	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,11 dB a 0,99 dB	Guida CEI 29-30:1997	A
		da 63 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,12 dB a 0,30 dB	Metodo interno. Taratura basata su IEC 61672-3:2006 e CEI EN 61672-3:2007	
		da 63 Hz a 16 kHz	da 25 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,30 dB	IEC 61672-3:2013 CEI EN 61672-3:2014	



3. NATA (Austrálie)

3.1. Noise and Vibration Measurement Systems Pty Ltd, Sydney Calib. Lab.

Acoustical	Acoustic calibrators	Distortion;	Comparison with a	AS/IEC 60942 -
	Vibration measuring systems	Acceleration sensitivity; Frequency response	Comparison measurement against reference transducer	By the methods of ISO 16063 part 21

SERVICE	PRODUCT	DETERMINANT	TECHNIQUE	PROCEDURE	LIMITATIONS
---------	---------	-------------	-----------	-----------	-------------

Capability

With Calibration and Measurement Capability of-

Conditioning amplifiers 0.001 V/ms²

Data acquisition systems / Analyser electrical tests 0.004 dB

DC voltage 0.1 mV

1% from 5 Hz to 10 Hz

0.8% at greater than 10 Hz to 2 kHz

1.2% at greater than 2 kHz to 7 kHz

2% at greater than 7 kHz to 10 kHz

Vibration metrology - Vibration standards and reference equipment	Vibration calibrators	Acceleration; Distortion; Frequency	Direct measurement by frequency analyser	By the methods of ISO 16063-21
--	-----------------------	---	--	--------------------------------

Capability

with Calibration and Measurement Capability of -

At a nominal frequency of 160 Hz

Acceleration

0.8%

Distortion

0.25%

Frequency

0.01 Hz

Vibration metrology - Vibration equipment	Accelerometers	Acceleration sensitivity	Comparison measurement against reference transducer	By the methods of ISO 16063 part 21
--	----------------	--------------------------	---	-------------------------------------

Capability

Level response from 0.1 m/s² for transducers with a sensitivity above 0.1 pC/m/s² and 0.4 mV/m/s²

Up to 300 ms⁻² for accelerometers up to 50 g at 160 Hz

With Calibration and Measurement Capability of-

1% from 5 Hz to 10 Hz

0.8% at greater than 10 Hz to 2 kHz

1.2% at greater than 2 kHz to 7 kHz

2% at greater than 7 kHz to 10 kHz



3.2. National Measurement Institute (NMI), Acoustics, Ultrasonics and Vibration Project, Lindfield

SERVICE	PRODUCT	DETERMINANT	TECHNIQUE	PROCEDURE	LIMITATIONS
Acoustical metrology - Acoustic standards and reference equipment	Acoustic calibrators - Single frequency	Distortion; Frequency; Short term fluctuations; Sound pressure level	Comparison with a reference standard; Direct measurement against reference signal; Direct measurement by electrical input; Direct measurement by frequency analyser	IEC60942	
<p>Capability With Calibration and Measurement Capability of- 0.11 dB at nominal 1 kHz for sound pressure level 0.02 dB for short term level fluctuations 0.10 Hz for frequency 0.21% for total harmonic distortion and noise</p>					
	Sound level meters	Sound pressure level	Direct measurement against a reference instrument; Direct measurement by electrical input; Direct	AS 1259.1 - 1990 Clauses 8.9, 8.10, 10.1,10.2.2, 10.2.3, 10.3.2, 10.3.3, 10.3.4, 10.4.2,	

16.10.2025

Acoustic Calibration Laboratory - Accredited Organisation (Si... <https://nata.com.au/accredited-organisation/national-acoustic-calibr>

SERVICE	PRODUCT	DETERMINANT	TECHNIQUE	PROCEDURE	LIMITATIONS
			measurement by reference sound source; Pressure field comparison measurement	10.4.3, 10.4.4, 10.4.5 AS 1259.2 - 1990 Clauses 9.1, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.3.1, 9.3.2, 9.3.3, 9.3.5 IEC 60651:2001, IEC 60804:2000, IEC 61672-3	

Capability

With Calibration and Measurement Capability of-
 Acoustic tests using a multifunction acoustic calibrator

0.14 dB at 31.5 Hz

0.12 dB at 63 Hz

0.12 dB at 125 Hz to 500 Hz

0.11 dB at 1 kHz

0.13 dB at 2 kHz

0.14 dB at 4 kHz

0.15 dB at 8 kHz

0.21 dB at 12.5 kHz

0.37 dB at 16 kHz

Electrical tests

0.18 dB for frequency & time weighting

0.20 dB for level linearity

0.16 dB for toneburst response, peak C sound level & overload indication

0.09 dB for self-generated noise & high-level stability



3.3. ACU-VIB Electronics

SERVICE	PRODUCT	DETERMINANT	TECHNIQUE	PROCEDURE	LIMITATIONS
Acoustical metrology - Acoustic equipment	Band pass filters	Attenuation; Linearity	Direct measurement by electrical input	By the methods of AS/NZS 4476-1997, IEC 1260-1995 Clauses 5.3, 5.7, 5.8, 5.9; IEC 61260-3 and ACU-VIB procedure AVP06	

Capability

with Calibration and Measurement Capability of -

For direct measurement of attenuation, A, (electronic filter) via voltage output to voltage input -

0.1 dB $-6 \text{ dB} \leq A \leq 40 \text{ dB}$

0.3 dB $40 \text{ dB} < A \leq 80 \text{ dB}$

0.11 dB for linearity

0.1 dB for mid-band relative attenuation

0.25 dB for lower limit of linearity range (noise)

For recording of displayed attenuation (measuring instrument) -

	Microphones	Frequency response; Pressure sensitivity	Direct measurement against a reference instrument	Calibration by electrostatic actuator by the method of ACU-VIB Procedure AVP01; Calibration by pressure response in a small volume coupler by the method of ACU-VIB Procedure AVP11; Calibration by measurement of the open circuit sensitivity by the method of ACU-VIB procedure AVP04	
--	-------------	--	---	--	--

Capability

with Calibration and Measurement Capability of -

Calibration by electrostatic actuator:

0.10 dB in the range 20 Hz to 20 kHz by electrostatic actuator

Calibration by small volume coupler:

0.12 dB at 31.5 Hz, 63 Hz, 4 kHz and at 8 kHz

0.11 dB at 125 Hz and up to and including 2 kHz

0.08 dB at 1 kHz as the reference frequency

0.19 dB at 12.5 kHz



Dose meters for
sound

Electrical
response;
Frequency
response; Noise
exposure/dose

Direct
measurement by
electrical input;
Pressure field
comparison
measurement

AS/NZS 2399-1998
Clauses 6, 7, 8, 9, 10
and 11, IEC
61252 and ACU-VIB
procedure AVP07;
C weighted peak
according to IEC
61672-3 Clause19;
IEC 61672

Capability

Nominal octave frequencies from 63 Hz to 8 kHz;
with Calibration and Measurement Capability of -
0.03 Pa²h at a dose of 8 Pa²h (94 dBA 8h)
Acoustic tests in a small volume coupler at nominal octave frequencies
with Calibration and Measurement Capability of -
0.10 dB for frequencies from 63 Hz to below 125 Hz
0.09 dB for frequencies from 125 Hz to below 2 kHz
0.10 dB for frequencies from 2 kHz to below 4 kHz
0.11 dB for frequencies from 4 kHz to 8 kHz
0.09 dB at a reference frequency of 1 kHz

Signal
conditioning
amplifiers

Attenuation;
Frequency
response;
Linearity

Direct
measurement by
electrical input

By comparison with
calibrated
attenuator and
voltmeter by ACU-
VIB procedure
AVP09

Capability

At nominal frequencies from 10 Hz to 20 kHz and; Gain from 40 dB to -80 dB
Calibration of transducer preamplifiers and signal conditioning amplifiers
for Gain, Attenuation and Frequency response
with Calibration and Measurement Capability of -
0.05 dB for Gain from 40 dB to -40 dB;
0.08 dB for Gain from -40 dB to -80 dB;
0.01 dB for frequency response at nominal frequencies from 10 Hz to 20 kHz

Acoustical
metrology -
Acoustic
standards
and
reference
equipment

Acoustic
calibrators - Multi
frequency;
Acoustic
calibrators - Single
frequency

Distortion;
Frequency; Sound
pressure level

Comparison with
a reference
standard

By the methods of
IEC 60942 and
ACU-VIB procedure
AVP02 and AVP03

Capability

At nominal octave frequencies between 31.5 Hz and 16 kHz
with Calibration and Measurement Capability at nominal octave frequencies of -
0.10 dB for sound level pressure at 31.5 Hz
0.09 dB for sound level pressure at 63 Hz
0.08 dB for sound level pressure at 125 Hz up to 2 kHz
0.07 dB for sound level pressure at reference frequency of 1 kHz
0.11 dB for sound level pressure at 4 kHz to below 8 kHz
0.13 dB for sound level pressure at 8 kHz to below 12.5 kHz
0.18 dB for sound level pressure at 12.5 kHz to below 16 kHz
0.27 dB for sound level pressure at 16 kHz
0.05% for frequency
0.2% for total harmonic distortion and noise



Sound level meters	Electrical response; Sound pressure level	Direct measurement by electrical input; Pressure field comparison measurement	AS 1259.1 - 1990 Clauses 8.9, 8.10, 10.2.2, 10.2.3, 10.3.2, 10.3.3, 10.3.4, 10.4.1, 10.4.2, 10.4.3, 10.4.4 and 10.4.5; AS 1259.2 - 1990 Clauses 9.1, 9.2.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.3.1, 9.3.2, 9.3.3, 9.3.4, 9.3.5; ACU-VIB procedure AVP05; IEC 60651, IEC 60804; IEC 61672-3; ACU-VIB procedure AVP10;
--------------------	---	---	--

Capability

From 31.5 Hz to 16 kHz for acoustic tests
 From 20 Hz to 20 kHz for electrical tests
 with Calibration and Measurement Capability of -
 Electrical tests
 0.1 dB (AS 1259-1, IEC 60651, AS 1259-2, IEC 60804)
 0.09 dB (IEC 61672-3)
 Acoustic tests in a small volume coupler at nominal octave frequencies
 0.11 dB for frequencies from 31.5 Hz to below 63 Hz
 0.10 dB for frequencies from 63 Hz to below 125 Hz
 0.09 dB for frequencies from 125 Hz to below 2 kHz
 0.10 dB for frequencies from 2 kHz to below 4 kHz
 0.11 dB for frequencies from 4 kHz to below 8 kHz
 0.16 dB for frequencies from 8 kHz to below 12.5 kHz

Vibration metrology - Vibration equipment	Accelerometers; Velocity transducers	Acceleration sensitivity; Frequency response; Velocity sensitivity	Comparison measurement against reference transducer	ISO 16063-21; ACU VIB Procedures AVP08, AVP12, AVP14, AVP15, AVP19	Maximum force of up to 1000 N or Displacement limit of 158 mm peak to peak
---	--------------------------------------	--	---	--	--

Capability

In the acceleration range (or equivalent) 0.01 m/s² up to 10 m/s² below 10 Hz,
 up to 50 m/s² from 10 Hz,
 up to 100 m/s² from 40 Hz,
 up to 500 m/s² from 160 Hz,
 Extended lower velocity range down to 0.1 mm/s from 0.5 Hz to below 16 Hz
 For transducers of
 Mass up to 5.0 kg at nominal frequencies from 0.5 Hz to 320 Hz;
 Mass up to 500 grams for frequencies of 5kHz and below;
 Mass up to 50 grams for frequencies of 10 kHz and below,
 by comparison to the methods of ISO 16063-21
 with calibration and measurement capability for sensitivity of
 1.4% from 0.8 Hz to less than 1.6 Hz
 0.6% from 1.6 Hz to less than 2500 Hz
 1.0% from 2500 Hz to less than 5000 Hz
 1.5% from 5000 Hz to less than 7000 Hz
 2.3% from 7000Hz up to 10000 Hz



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 16/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

systems; Vibration
recording systems

Electrical
response;
Frequency
response;
Velocity
sensitivity

against
reference
transducer;
Direct
measurement by
electrical input

Procedure AVP12,
AVP14, AVP15 and
AVP19

1000 N or
Displacement
limit of 158
mm peak to
peak

Capability

In the acceleration range (or equivalent) 0.01 m/s² up to 10 m/s² below 10 Hz,

up to 50 m/s² from 10 Hz,

up to 100 m/s² from 40 Hz,

up to 500 m/s² from 160 Hz,

Extended lower velocity range down to 0.1 mm/s from 0.5 Hz to below 16 Hz

For transducers of

Mass up to 5.0 kg at nominal frequencies from 0.5 Hz to 320 Hz;

Mass up to 500 grams for frequencies of 5kHz and below;

Mass up to 50 grams for frequencies of 10 kHz and below,

by comparison to the methods of ISO 16063-21 or by methods of ISO 8041

with calibration and measurement capability for level response of

1.4% from 0.8 Hz to less than 1.6 Hz

0.6% from 1.6 Hz to less than 2500 Hz

1.0% from 2500 Hz to less than 5000 Hz

1.5% from 5000 Hz to less than 7000 Hz

2.3% from 7000Hz up to 10000 Hz

Electrical tests

0.1% display linearity

0.25% Vector addition (PPV)

Vibration
metrology -
Vibration
standards
and
reference
equipment

Vibration
calibrators

Acceleration;
Distortion;
Frequency

Comparison
measurement
against
reference
transducer

ACU-VIB Procedure
AVP13, ISO
16063-21, ISO
16063-44, ISO 8041

Capability

For frequencies between 7 Hz and 10 kHz at levels between 1 ms⁻² and 100 ms⁻²

with a Calibration and Measurement Capability for acceleration at nominal frequencies of

1.2% from 7 Hz to below 16 Hz

1% from 16 Hz to below 80 Hz

0.6% from 80 Hz to 2 kHz

1% from 2 kHz to 10 kHz

with a Calibration and Measurement Capability of -

0.02 Hz for frequency

0.2% for total harmonic distortion and noise



4. COFRAC (France)

4.1. ACOEM EM, ACOEM ENVIRONNEMENT

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / ACOUSTICS AND ULTRASOUND

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Calibreurs acoustiques (1201)						
Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques	Lieu de réalisation
Calibreur acoustique	Niveau de pression acoustique (L_p)	$93 \text{ dB} \leq L_p \leq 125 \text{ dB}$	0,15 dB	CEI / NF EN 60942	Méthode de comparaison avec calibreur étalon	En laboratoire
	Fréquence du signal acoustique (f)	$f = 1 \text{ kHz}$	0,6 Hz		Mesure directe avec un fréquencesmètre	
	Taux de distorsion totale (THD)	$0,1 \% \leq THD \leq 4 \%$	0,4 %		Mesure directe avec un distorsiomètre	

4.2. LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS,

LNE - Laboratoires de Trappes

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / ACOUSTICS AND ULTRASOUND

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS // Audiomètres ACOUSTIQUE ET ULTRASONS // Calibreurs acoustiques ACOUSTIQUE ET ULTRASONS // Microphones ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Systèmes de mesures acoustiques (sonomètres, exposimètres...)			
N°	Objet	Mesurande	Remarques
1	Microphone	Niveau d'efficacité en pression Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	Méthode de la réciprocité en cavité Méthode de substitution en cavité Méthode par comparaison simultanée en cavité Méthode de la grille d'entraînement
2	Microphone	Niveau d'efficacité en champ libre	Méthode de la réciprocité en champ libre
3	Calibreur acoustique ou d'un pistonphone	Niveau de pression Fréquence du signal acoustique Taux de distorsion harmonique totale	Utilisation d'un microphone étalonné
4	Chaîne sonométrique	Réponse en fréquence en champ libre Pondération fréquentielle en champ libre	Méthode de substitution en champ libre Méthode de simulation électrique
5	Audiomètre à son pur	Niveau de pression émis par le casque Taux de distorsion harmonique totale Fréquences générées	Utilisation d'un microphone étalon associé à un coupleur
6	Exposimètre acoustique Chaîne sonométrique	Réponse en pression	Méthode de comparaison simultanée en pression



Portée détaillée

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones						
Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
1	Microphone de laboratoire de type LS1P (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en pression	1,995 Hz ≤ f < 2,512 Hz 2,512 Hz ≤ f < 3,162 Hz 3,162 Hz ≤ f < 3,981 Hz 3,981 Hz ≤ f < 5,012 Hz 5,012 Hz ≤ f < 7,943 Hz 7,943 Hz ≤ f ≤ 1,995 kHz 1,995 kHz < f ≤ 2,512 kHz 2,512 kHz < f ≤ 3,981 kHz 3,981 kHz < f ≤ 5,012 kHz 5,012 kHz < f ≤ 6,310 kHz 6,310 kHz < f < 7,943 kHz 7,943 kHz < f ≤ 8,414 kHz 8,414 kHz < f ≤ 9,441 kHz 9,441 kHz < f ≤ 10 kHz	0,140 dB 0,080 dB 0,060 dB 0,050 dB 0,040 dB 0,030 dB 0,035 dB 0,040 dB 0,050 dB 0,060 dB 0,070 dB 0,080 dB 0,090 dB 0,100 dB	Norme CEI / NF EN 61094-2	Méthode de la réciprocité en cavité
	Microphone de laboratoire de type LS2P (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 3,15 kHz 3,15 kHz < f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 6,3 kHz 6,3 kHz < f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz 12,5 kHz < f ≤ 15 kHz 15 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 25 kHz	0,045 dB 0,035 dB 0,040 dB 0,045 dB 0,050 dB 0,065 dB 0,085 dB 0,11 dB 0,15 dB 0,20 dB 0,30 dB		

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones						
Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
1	Microphone de travail de type WS1 (CEI et NF EN 61094-4)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz	0,06 dB 0,09 dB 0,15 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5	Méthode de substitution en cavité
		Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	31,5 Hz ≤ f ≤ 630 Hz 630 Hz < f ≤ 3,15 kHz 3,15 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz	0,10 dB 0,15 dB 0,30 dB 0,40 dB		
	Microphone de travail de type WS2 (CEI et NF EN 61094-4)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 4 kHz 5 kHz < f ≤ 8 kHz	0,06 dB 0,09 dB 0,15 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5	Méthode de substitution en cavité
	Microphone de travail de type WS2 modifié en LS2p (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 6,3 kHz 6,3 kHz < f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz 12,5 kHz < f ≤ 16 kHz 16 kHz < f ≤ 20 kHz	0,06 dB 0,07 dB 0,08 dB 0,10 dB 0,13 dB 0,20 dB	Norme CEI / NF EN 61094-2	Méthode de la réciprocité en cavité

Lorsque la fréquence d'étalonnage ne correspond pas à une fréquence médiane de tiers d'octave, l'incertitude est interpolée linéairement sur une base de fréquences logarithmiques



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 19/62

Zpracoval:
Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:
20.10.2025

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Systèmes de mesures acoustiques (sonomètres, exposimètres...)

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
4	Chaîne sonométrique	Réponse fréquentielle en champ libre	63 Hz $\leq f \leq$ 1,25 kHz 1,25 kHz $< f \leq$ 1,6 kHz 1,6 kHz $< f \leq$ 5 kHz 5 kHz $< f \leq$ 8 kHz 8 kHz $< f \leq$ 10 kHz 10 kHz $< f \leq$ 12,5 kHz 12,5 kHz $< f \leq$ 16 kHz 16 kHz $< f \leq$ 20 kHz	0,25 dB 0,30 dB 0,35 dB 0,40 dB 0,55 dB 0,60 dB 0,70 dB 1,00 dB	Norme CEI / NF EN 61094-8	Méthode de substitution en champ libre
		Pondérations fréquentielles en champ libre	63 Hz $\leq f \leq$ 1,25 kHz 1,25 kHz $\leq f \leq$ 1,6 kHz 1,6 kHz $\leq f \leq$ 5 kHz 5 kHz $\leq f \leq$ 8 kHz 8 kHz $\leq f \leq$ 10 kHz 10 kHz $\leq f \leq$ 12,5 kHz 12,5 kHz $< f \leq$ 16 kHz 16 kHz $< f \leq$ 20 kHz	0,25 dB 0,30 dB 0,35 dB 0,40 dB 0,55 dB 0,60 dB 0,70 dB 1,00 dB	Norme CEI / NF EN 61672-1 Norme CEI / NF EN 61672-2 Norme CEI / NF EN 61672-3 Méthodes développées par le laboratoire : 334 SO 0502 et 334 SO 0501	Méthode de substitution en champ libre et méthode de simulation électrique



4.3. LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / ACCELEROMETRY, VELOCITY AND DISPLACEMENT

Portée générale

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Sensibilité capteur			
N°	Objet	Mesurande	Remarques
1	Accéléromètre ou chaîne accélérométrique	Sensibilité du capteur	Méthode de mesure interférométrique du déplacement et mesurage de la fréquence En régime sinusoïdal
2	Accéléromètre ou chaîne accélérométrique	Sensibilité du capteur	Méthode de mesure par comparaison à un accéléromètre étalon En régime sinusoïdal
3	Dosimètre vibratoire	Accélération	Mesure à l'aide d'une chaîne accélérométrique étalon de l'accélération appliquée au dosimètre vibratoire

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Calibres d'accélération			
N°	Objet	Mesurande	Remarques
4	Calibreur accélérométrique	Accélération Fréquence Distorsion	Mesure à l'aide d'une chaîne accélérométrique étalon de l'accélération engendrée par le calibreur, et mesure directe En régime sinusoïdal

Portée détaillée

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Sensibilité capteur					
Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode
1	Instrument de mesure d'accélération	Sensibilité du capteur	$0,001 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 150 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $0,5 \text{ Hz} \leq F < 5\,000 \text{ Hz}$	$0,30 \times 10^{-2} \times S$	Norme ISO 16063-11
			$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 150 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $5\,000 \text{ Hz} \leq F < 7\,000 \text{ Hz}$	$0,60 \times 10^{-2} \times S$	
			$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 150 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $7\,000 \text{ Hz} \leq F \leq 10\,000 \text{ Hz}$	$1,0 \times 10^{-2} \times S$	
2	Instrument de mesure d'accélération	Sensibilité du capteur	$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 450 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $10 \text{ Hz} \leq F < 5\,000 \text{ Hz}$	$0,90 \times 10^{-2} \times S$	Norme ISO 16063-21
			$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 450 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $5\,000 \text{ Hz} \leq F < 7\,000 \text{ Hz}$	$1,3 \times 10^{-2} \times S$	
			$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 450 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $7\,000 \text{ Hz} \leq F \leq 10\,000 \text{ Hz}$	$1,8 \times 10^{-2} \times S$	
3	Dosimètre vibratoire	Accélération	$0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A < 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $0,5 \text{ Hz} \leq F \leq 160 \text{ Hz}$	$2,5 \times 10^{-2} \times A$	Norme ISO 8041-1
	Dosimètre vibratoire	Accélération	$1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $0,5 \text{ Hz} \leq F \leq 2\,000 \text{ Hz}$	$1,4 \times 10^{-2} \times A$	



Český institut pro akreditaci, o.p.s.
Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 21/62
Zpracoval: Ing. Martin Valenta
Datum zpracování: 20.10.2025

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Calibreurs d'accélération					
Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode
4	Calibreur accélérométrique	Accélération	$2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leq A \leq 100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	$1,0 \times 10^{-2} \times A$	Méthode développée par le laboratoire n° EE_P_001655_334V0502
	Calibreur accélérométrique	Fréquence	$40 \text{ Hz} \leq F \leq 1\,000 \text{ Hz}$	$6,0 \times 10^{-4} \times F$	
	Calibreur accélérométrique	Distorsion	$DHT \leq 0,03 \text{ V/V}$	$0,0050 \text{ V/V}$	

A = Amplitude en accélération

F = Fréquence

S = Sensibilité de l'instrument (accéléromètre ou chaîne accélérométrique) définie par le rapport de la sortie électrique de l'instrument par l'accélération appliquée.

DHT = Distortion

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95 %.

* Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur www.cofrac.fr

4.4. TRESICAL, Agence de Rungis

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / ACOUSTICS AND ULTRASOUND

Accréditation n° 2-7148

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / MICROPHONES						
Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques	Lieu de réalisation
Microphone à condensateur cartouches de type LS1 (1 ") et WS1 (1 ")	Niveau d'efficacité	Fréquence (f en Hz) $f = 1\,000 \text{ Hz} \pm 1 \%$ Niveau de pression acoustique 94 et 114 dB	0,15 dB	Méthode interne n° PCACO-RUN-0004	Méthode de substitution, par comparaison avec un microphone de référence	En laboratoire
Microphone à condensateur cartouches de type LS2 (1/2 ") et WS2 (1/2 ")		Fréquence (f en Hz) $f = 251,2 \text{ Hz} \pm 1 \%$ $f = 1\,000 \text{ Hz} \pm 1 \%$ Niveau de pression acoustique 94, 104, 114 dB	0,15 dB			
Microphone à condensateur associé à un préamplificateur, cartouches de type LS1 (1 ") et WS1 (1 ")		Fréquence (f en Hz) $f = 1\,000 \text{ Hz} \pm 1 \%$ Niveau de pression acoustique 94 et 114 dB	0,20 dB	Méthode interne n° PCACO-RUN-0006		
Microphone à condensateur associé à un préamplificateur, cartouches de type LS2 (1/2 ") et WS2 (1/2 ")		Fréquence (f en Hz) $f = 251,2 \text{ Hz} \pm 1 \%$ $f = 1\,000 \text{ Hz} \pm 1 \%$ Niveau de pression acoustique 94, 104 et 114 dB	0,20 dB			
Microphone à condensateur associé à un préamplificateur cartouche de type WS3 (1/4 ")		Fréquence (f en Hz) $f = 251,2 \text{ Hz} \pm 1 \%$ $f = 1\,000 \text{ Hz} \pm 1 \%$ Niveau de pression acoustique 94, 104 et 114 dB	0,25 dB			

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / CALIBREURS ACOUSTIQUES						
Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques	Lieu de réalisation
Calibreur acoustique	Niveau de pression acoustique	Fréquence (f en Hz) $f = 251,2 \text{ Hz} \pm 1 \%$ $f = 1\,000 \text{ Hz} \pm 1 \%$ Niveau de pression acoustique de 90 à 125 dB	0,15 dB	Méthode interne n° PCACO-RUN-0009	Comparaison avec un microphone de référence	En laboratoire

Portée FIXE : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites en respectant strictement les méthodes mentionnées dans la portée d'accréditation. Les modifications techniques du mode opératoire ne sont pas autorisées.



ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / ACCELEROMETRY, VELOCITY AND DISPLACEMENT

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Sensibilité capteur						
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode	Lieu de réalisation
Accéléromètre de masse inférieure à 130 grammes vissé directement sur un insert en céramique	Sensibilité accélérométrique	$5 \leq A < 100$ $5 \leq F < 10$	2,2 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0001	Etalonnage par comparaison indirecte à un accéléromètre étalon de référence	En laboratoire
		$5 \leq A < 100$ $10 \leq F < 30$	1,6 %			
		$5 \leq A < 100$ $30 \leq F \leq 3\ 000$	1,4 %			
		$5 \leq A < 100$ $3\ 000 < F \leq 6\ 000$	2,0 %			
		$5 \leq A < 100$ $6\ 000 < F \leq 10\ 000$	2,5 %			
Accéléromètre de masse inférieure à 130 grammes vissé directement sur un insert en céramique	Sensibilité accélérométrique	$100 \leq A \leq 750$ $25 \leq F < 30$	1,4 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0001	Etalonnage par comparaison indirecte à un accéléromètre étalon de référence	En laboratoire
		$100 \leq A \leq 750$ $30 \leq F \leq 3\ 000$	1,1 %			
		$100 \leq A \leq 750$ $3\ 000 < F \leq 6\ 000$	2,0 %			
		$100 \leq A \leq 750$ $6\ 000 < F \leq 10\ 000$	2,5 %			

A : Amplitude de l'accélération en $m \cdot s^{-2}$
F : Fréquence en Hz

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Sensibilité capteur						
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode	Lieu de réalisation
Accéléromètre de masse comprise entre 130 et 200 grammes vissé directement sur un insert en céramique	Sensibilité accélérométrique	$5 \leq A < 100$ $5 \leq F < 10$	2,2 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0001	Etalonnage par comparaison indirecte à un accéléromètre étalon de référence	En laboratoire
		$5 \leq A < 100$ $10 \leq F < 30$	1,6 %			
		$5 \leq A < 100$ $30 \leq F \leq 3\ 000$	1,4 %			
		$5 \leq A < 100$ $3\ 000 < F \leq 5\ 000$	2,0 %			
Accéléromètre de masse comprise entre 130 et 200 grammes vissé directement sur un insert en céramique	Sensibilité accélérométrique	$100 \leq A \leq 750$ $25 \leq F < 30$	1,4 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0001	Etalonnage par comparaison indirecte à un accéléromètre étalon de référence	En laboratoire
		$100 \leq A \leq 750$ $30 \leq F \leq 3\ 000$	1,1 %			
		$100 \leq A \leq 750$ $3\ 000 < F \leq 5\ 000$	2,0 %			

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Sensibilité capteur						
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques	Lieu de réalisation
Accéléromètre de masse inférieure à 15 grammes collé sur l'adaptateur lui-même vissé sur un insert en céramique	Sensibilité accélérométrique	$5 \leq A < 100$ $5 \leq F < 10$	2,2 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0001	Etalonnage par comparaison indirecte à un accéléromètre étalon de référence	En laboratoire
		$5 \leq A < 100$ $10 \leq F < 30$	1,6 %			
		$5 \leq A < 100$ $30 \leq F \leq 3\ 000$	1,4 %			
		$5 \leq A < 100$ $3\ 000 < F \leq 6\ 000$	2,4 %			
		$5 \leq A < 100$ $6\ 000 < F \leq 10\ 000$	3,4 %			
Accéléromètre de masse inférieure à 15 grammes collé sur l'adaptateur lui-même vissé sur un insert en céramique	Sensibilité accélérométrique	$100 \leq A \leq 750$ $25 \leq F < 30$	1,4 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0001	Etalonnage par comparaison indirecte à un accéléromètre étalon de référence	En laboratoire
		$100 \leq A \leq 750$ $30 \leq F \leq 3\ 000$	1,1 %			
		$100 \leq A \leq 750$ $3\ 000 < F \leq 6\ 000$	2,4 %			
		$100 \leq A \leq 750$ $6\ 000 < F \leq 10\ 000$	3,4 %			

A : Amplitude de l'accélération en $m \cdot s^{-2}$
F : Fréquence en Hz



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 23/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

ACCELEROMETRIE, VITESSE ET DEPLACEMENT / Calibrateurs d'accélération						
Objet	Caractéristique mesurée ou recherchée	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques	Lieu de réalisation
Calibreur accélérométrique	Accélération	$9 \leq A < 100$ $20 \leq F < 40$	1,9 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0005	Etalonnage par comparaison avec une chaîne accélérométrique de référence	En laboratoire
		$9 \leq A < 100$ $40 \leq F \leq 3\,000$	1,6 %			
		$9 \leq A < 100$ $3\,000 < F \leq 6\,000$	2,8 %			
		$9 \leq A < 100$ $6\,000 < F \leq 10\,000$	3,2 %			
Calibreur accélérométrique	Accélération	$100 \leq A \leq 750$ $40 \leq F \leq 3\,000$	1,4 %	Méthode interne n° PCAC-RUN-0005	Etalonnage par comparaison avec une chaîne accélérométrique de référence	En laboratoire
		$100 \leq A \leq 750$ $3\,000 < F \leq 6\,000$	2,8 %			
		$100 \leq A \leq 750$ $6\,000 < F \leq 10\,000$	3,2 %			

A : Amplitude de l'accélération en $m \cdot s^{-2}$

F : Fréquence en Hz

Portée FIXE : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites en respectant strictement les méthodes mentionnées dans la portée d'accréditation. Les modifications techniques du mode opératoire ne sont pas autorisées.

4.5. HOTTINGER BRUEL & KJAER FRANCE SAS, Laboratoire d'étalonnage acoustique

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / ACOUSTICS AND ULTRASOUND

Portée flexible FLEX1 : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les étalonnages en suivant les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures.

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones (1201)					
Objet	Mesurande	Etendue de mesure*	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques
Microphone à condensateur seul ou associé à un préamplificateur : cartouches de type LS1 (1 ") et LS2 (1/2 ")	Niveau d'efficacité en pression	Niveau d'efficacité de -42 dB à -22 dB (re 1 V/Pa) à la fréquence $f = 251 \text{ Hz}$ ($\pm 1,5 \text{ Hz}$)	0,08 dB	NF EN 61094-5	Méthode de comparaison simultanée avec un microphone de référence
Microphone à condensateur seul ou associé à un préamplificateur : cartouches de type WS1 (1 ") et WS2 (1/2 ")		Niveau d'efficacité de -42 dB à -22 dB (re 1 V/Pa) à la fréquence $f = 251 \text{ Hz}$ ($\pm 1,5 \text{ Hz}$)	0,08 dB		
Microphone à condensateur seul ou associé à un préamplificateur : cartouche de type WS3 (1/4 ")		Niveau d'efficacité de -85 dB à -42 dB (re 1 V/Pa) à la fréquence $f = 251 \text{ Hz}$ ($\pm 1,5 \text{ Hz}$)	0,13 dB		

* Le niveau d'efficacité en pression est déterminé pour un niveau de pression acoustique proche de 102 dB (re 20 μPa) pour les microphones types LS1 et WS1 et proche de 112 dB (re 20 μPa) pour les autres microphones. Il s'agit du niveau d'efficacité à circuit ouvert ou du niveau d'efficacité du microphone associé à un préamplificateur selon les cas.



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 24/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones (1201)					
Objet	Mesurande	Etendue de mesure*	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques
Microphone à condensateur seul ou associé à un préamplificateur : cartouches de type WS1 (1 ")	Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	20 Hz à 8 kHz	Microphones WS1 20 Hz $\leq f <$ 125 Hz : 0,12 dB 125 Hz $\leq f \leq$ 2 kHz : 0,09 dB 2 kHz $< f \leq$ 4 kHz : 0,12 dB 4 kHz $< f \leq$ 5 kHz : 0,15 dB 5 kHz $< f \leq$ 8 kHz : 0,20 dB	NF EN 61094-6	Méthode de la grille d'entraînement
Microphone à condensateur seul ou associé à un préamplificateur : cartouches de type WS2 (1/2 ")		20 Hz à 40 kHz	Microphones WS2 20 Hz $\leq f <$ 125 Hz : 0,12 dB 125 Hz $\leq f \leq$ 4 kHz : 0,09 dB 4 kHz $< f \leq$ 8 kHz : 0,12 dB 8 kHz $< f \leq$ 16 kHz : 0,20 dB 16 kHz $< f \leq$ 31,6 kHz : 0,24 dB 31,6 kHz $< f \leq$ 40 kHz : 0,30 dB		
Microphone à condensateur seul ou associé à un préamplificateur : cartouche de type WS3 (1/4 ")		20 Hz à 100 kHz	Microphones WS3 20 Hz $\leq f <$ 125 Hz : 0,12 dB 125 Hz $\leq f \leq$ 5 kHz : 0,09 dB 5 kHz $< f \leq$ 10 kHz : 0,12 dB 10 kHz $< f \leq$ 20 kHz : 0,15 dB 20 kHz $< f \leq$ 40 kHz : 0,18 dB 40 kHz $< f \leq$ 80 kHz : 0,24 dB 80 kHz $< f \leq$ 100 kHz : 0,36 dB		

f : fréquence d'étalonnage

* La mesure de la réponse en fréquence du microphone à la grille électrostatique est effectuée relativement au niveau à 251 Hz, à un niveau de pression acoustique proche de 90 à 100 dB selon le type de microphone.

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Calibres acoustiques (1201)					
Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Remarques
Calibre acoustique ou pistonphone	Niveau de pression acoustique	93 à 125 dB SPL	Pistonphone : 0,09 dB Autre calibre : 0,10 dB	CEI / NF EN 60942	Méthode de comparaison avec pistonphone étalonné et microphone type LS2
	Fréquence du signal acoustique	250 Hz et 1 kHz (fréquences nominales)	0,01 %		Mesure par système d'acquisition Bruel & Kjaer PULSE
	Taux de distorsion totale	0,1 % $\leq d \leq$ 4 % 4 % $< d \leq$ 10 %	0,25 % 0,5 %		Mesure par système d'acquisition Bruel & Kjaer PULSE

d : Taux de distorsion totale

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.

* Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur www.cofrac.fr



5. DAkkS (Německo)

5.1. SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden

Acoustical quantities

Permanent Laboratory

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement		Remarks	
Acoustical quantities * Sound pressure level (free field) / Measuring microphone Free-field open-circuit or effective sensitivity level of measuring microphones with / without wind shield	Sensitivity level: -60 dB to +20 dB (referring to 1V / Pa) 125 Hz to < 250 Hz	IEC 61094-8:2012 Substitution method in an anechoic chamber with ½" or 1" standard microphone at sound pressure level 74 dB to 94 dB	0.30 dB		Measurement of cartridge capacitance	
	250 Hz to 8 kHz		0.25 dB			
	> 8 kHz to 10 kHz		0.35 dB			
	> 10 kHz to 20 kHz		0.40 dB			
Sound pressure level (pressure) / Measuring microphone Open-circuit or effective pressure sensitivity level of measuring microphones	Sensitivity level: -60 dB to +20 dB (referring to 1V / Pa) 250 Hz / 94 dB	IEC 60942:2004 Calibration with reference standard: Calibrator	0.15 dB			
	250 Hz / 114 dB					Pistonphone
	250 Hz / 124 dB					
	1 000 Hz / 94 dB					Calibrator
	1 000 Hz / 114 dB					
	Sensitivity level: -60 dB to +20 dB (referring to 1V / Pa) 31.5 Hz to 5 kHz	IEC 61094-5:2016 Comparative measurement in an electro-acoustical coupler ½"-micr. 31.5 Hz to 16 kHz 1"-micr. 31.5 Hz to 8 kHz at 64 dB to 124 dB	SPEKTRA SQ-4.2	SPEKTRA SQ-4.1		Calibration at frequency f > 10 kHz (½"-microphone) or f > 5 kHz (1"-microphone) only possible with removable microphone grid
> 5 kHz to 10 kHz	0.15 dB		0.15 dB			
> 10 kHz to 16 kHz	0.20 dB		0.50 dB			
31.5 Hz to 2 kHz	IEC 61094-5:2016 ½"- or ½" at sound pressure level 84 dB to 114 dB	0.25 dB				
Sound pressure level (pressure), frequency, total harmonic distortion / Calibrators Pistonphones and Sound calibrators	Sound pressure level: 74 dB to 130 dB (referring to 20 µV / Pa) 250 Hz / 94 dB	IEC 60942:2004 Substitution measurement with traced-back calibrators	Approved calibrators	Any other calibrators	Data apply to reference conditions for approved sound calibrators: (23 °C; 101.3 kPa; 50 % r.h.)	
	250 Hz / 114 dB					0.1 dB
	250 Hz / 124 dB					
	1 000 Hz / 94 dB					
	1 000 Hz / 114 dB					
	Frequency: 250 Hz or 1 000 Hz	Measurement with traced-back frequency counter	0.05 Hz			
Total harmonic distortion: 0.1 % to 10 %	Ratio of the fundamental frequency to ten harmonic components	0.2 %				



Permanent Laboratory

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement		Remarks
Sound pressure level (pressure), frequency, total harmonic distortion / Calibrators Multi-tone calibrators	Sound pressure level: 60 dB to 130 dB (referring to 20 μ V / Pa)	IEC 60942:2004 Calibration with reference standard (LS1P or LS2P) $\frac{1}{2}$ " or 1"	0.2 dB		
	31.5 Hz to 10 kHz		0.3 dB		
	> 10 kHz to 16 kHz	Measurement with traced-back frequency counter	0.05 Hz		
	Frequency 31.5 Hz to 16 kHz	Ratio of the fundamental frequency to ten harmonic components	0.2 %		
Sound pressure level (free field) / Sound level meters Sound level meters with separate microphone with / without wind shield	Deviation of indication infrequency range	IEC 61672-3:2013 Substitution method in an anechoic chamber with $\frac{1}{2}$ " or 1" standard microphone at sound pressure level 74 dB to 94 dB	Approved sound level meters	Any other sound level meters	
	125 Hz to < 250 Hz		0.35 dB	0.65 dB	
	250 Hz to 8 kHz		0.30 dB	0.40 dB	
	> 8 kHz to 10 kHz		0.40 dB	0.50 dB	
Sound level meters with microphone attached to body with / without wind shield	> 10 kHz to 20 kHz		0.45 dB	0.60 dB	
	Deviation of indication in frequency range				
	125 Hz to < 250 Hz		0.5 dB	0.8 dB	
	250 Hz to 8 kHz		0.4 dB	0.5 dB	
Sound pressure level Sound level meters (pressure)	> 8 kHz to 10 kHz		0.5 dB	0.6 dB	Deviation of indication is stated without considering the effect of the device body Calibration at frequency $f > 10$ kHz ($\frac{1}{2}$ "-microphone) or $f > 5$ kHz (1"-microphone) only possible with removable microphone grid
	> 10 kHz to 20 kHz		0.6 dB	0.8 dB	
	Deviation of indication at reference point	IEC 61672-3:2013 Calibration with reference standard:	Approved sound level meters	Any other sound level meters	
	250 Hz / 94 dB	Calibrator			
	250 Hz / 114 dB	Calibrator			
	250 Hz / 124 dB	Pistonphone			
	1 000 Hz / 94 dB	Calibrator			
	1 000 Hz / 114 dB	Calibrator	0.15 dB	0.20 dB	
Deviation of indication in the frequency range	IEC 61672-3:2013 Comparison in an electro-acoustic coupler	Approved sound level meters			Any other sound level meters
31.5 Hz to 5 kHz	$\frac{1}{2}$ "-micr. 31.5 Hz to 16 kHz				
> 5 kHz to 10 kHz	1"-micr. 31.5 Hz to 8 kHz at 64 dB to 124 dB		0.30 dB	0.40 dB	
> 10 kHz to 16 kHz		0.50 dB	0.60 dB		
31.5 Hz to 2 kHz	IEC 61672-1:2013 $\frac{1}{2}$ "-microphone or $\frac{1}{4}$ " microphone at a sound pressure level 84 dB to 114 dB	0.25 dB	0.30 dB		



Permanent Laboratory

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks
Sound level meter Inherent noise	Lowest measuring range A weighting	IEC 61672-3:2013 Measurement at lowest possible ambient sound (down to 20 dB (A))	0.5 dB	
		IEC 61672-3:2013 Measurement with shorted dummy capacitor	0.1 dB	
Frequency weighting	A, B, C, LIN, Z, FLAT weightings 22.4 Hz to 22.4 kHz	IEC 61672-3:2013 Supply of electrical signal through dummy capacitor in voltage range RMS 20 μ VRMS to 20 VRMS 26 dB to 146 dB (re 1 μ V)	0.1 dB	
Frequency weighting at 1 kHz	A, B, C, LIN, Z, FLAT weightings 1 kHz		0.05 dB	
Level linearity	A, B, C, LIN, Z, FLAT weightings 22.4 Hz to 22.4 kHz		0.1 dB	
Tone burst response	Tone pulse duration: 0.25 ms to 1 000 ms 4 kHz		0.1 dB	
C-weighted peak level	Test signal: 0.5 and 1 cycle 31.5 Hz; 500 Hz; 8 kHz		0.1 dB	
Overload indication	Positive and negative half-sinusoidal signals 4 kHz		0.1 dB	
Exceedance peak level L_{EK}	4 kHz tone pulse		DIN 45657:2014 Supply of electrical signal through dummy capacitor in voltage range RMS 20 μ VRMS to 20 VRMS	
Tact maximum peak level L_{APT}	4 kHz continuance signal		0.12 dB	
Signal conditioner for microphones Polarization voltage	Polarization voltage 200 V	IEC 61672-3:2013 Measurement of voltage difference to reference source	0.2 V	
Force sensitivity (Mechanical impedance)	125 Hz to 800 Hz	IEC 60318-6:2007 Calibration with impedance head at (23.0 \pm 0.5) $^{\circ}$ C	0.4 dB (0.5 dB)	Calibration at 5.4 N and 2.5 N contact force
	> 800 Hz to 4 kHz		0.5 dB (0.7 dB)	
	> 4 kHz to 8 kHz		1.0 dB (1.0 dB)	
Artificial mastoid	250 Hz		1.0 degree	



Mechanical quantities / – Acceleration / – Velocity

Permanent Laboratory

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks	
Acceleration				For sinusoidal excitation and narrow-band evaluation methods (sine approximation), the amplitudes of vibration acceleration, vibration velocity and vibration displacement are unambiguously linked to one another by the vibration frequency. This is why vibration velocity sensors and vibration displacement sensors can be calibrated using the measurand acceleration as stated in the table in ranges of velocity and displacement - converted accordingly for the stated frequency ranges. All measuring ranges refer to peak values (sinus amplitude).	
Acceleration (secondary) sinusoidal * Vibration sensor Digital Vibration meter (DTI) Vibration meter Laser vibrometer Calibration System for vibration Sensors	0.01 m/s ² to 20 m/s ²	ISO 16063-21:2003 DKD-R 3-1, Part 3:2018		Sensor weight up to 0.9 kg Displacement amplitude up to 400 mm Calibration result: - complex sensitivity (amount/phase) - displayed deviation - vibration amplitude	
		0.1 Hz to < 0.2 Hz	1.5 % / 2.0°		
		0.2 Hz to < 0.4 Hz	1.0 % / 1.0°		
		0.4 Hz to < 1 Hz	0.7 % / 0.7°		
		1 Hz to 63 Hz	0.5 % / 0.7°		
	0.1 m/s ² to 500 m/s ²	> 63 Hz to 160 Hz	1.0 % / 1.0°		
		2 Hz to < 5 Hz	1.5 % / 1.0°		Sensor weight up to 1.0 kg at 2 Hz to 2 kHz 0.5 kg at 2 kHz to 10 kHz Displacement amplitude up to 10 mm
		5 Hz to < 20 Hz	1.0 % / 1.0°		
		20 Hz to 1 kHz	0.5 % / 0.5°		
		> 1 kHz to 5 kHz	1.0 % / 1.0°		
	> 5 kHz to 10 kHz	2.0 % / 1.0°			
	1 m/s ² to 250 m/s ²	5 Hz to < 10 Hz	1.0 % / 1.0°		Sensor weight up to 0.2 kg Displacement amplitude up to 8 mm
		10 Hz to < 20 Hz	0.7 % / 0.7°		
		20 Hz to 1 kHz	0.5 % / 0.5°		
		> 1 kHz to 5 kHz	0.7 % / 0.7°		
		> 5 kHz to 10 kHz	1.5 % / 1.0°		
		> 10 kHz to 15 kHz	2.0 % / 2.0°		
	> 15 kHz to 20 kHz	2.5 % / 3.0°			
Geophone / Seismometer Measurement chain	0.001 m/s ² to 20 m/s ²	ISO 16063-21:2003 DKD-R 3-1, Part 3:2018		Maximum payload refer under chapter: "Acceleration sinusoidal Geophones / Seismometer" Calibration result: - complex sensitivity (amount / phase)	
		0.2 Hz to < 1 Hz	1.5 % / 1.5°		
		1 Hz to 10 Hz	1.0 % / 1.0°		
		> 10 Hz to 160 Hz	2.0 % / 2.0°		
		> 160 Hz to 400 Hz	3.0 % / 3.0°		



Permanent Laboratory

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks
Acceleration (secondary) shock (sin ² -pulse) * Vibration sensor Vibration meter Digital Vibration meter (DTI) Calibration system for vibration sensors	0.2 km/s ² to 2 km/s ²	ISO 16063-22:2005 DKD-R 3-1, Part 2:2018 Shock excitation Pulse width (PWHS): 10 ms to 1 ms	1 %	Excitation with pendulum Sensor weight up to 0.3 kg
	0.2 km/s ² to 2 km/s ²	4.0 ms to 1.6 ms	0.8 %	Excitation with PN-LMS Sensor weight up to 0.05 kg
	> 2 km/s ² to 20 km/s ²	0.4 ms to 0.1 ms	1.5 %	
	> 20 km/s ² to 100 km/s ²	0.2 ms to 0.08 ms	3.0 %	
Acceleration (secondary) shock (sin-pulse) * Vibration sensor Vibration meter Calibration system for vibration sensors	0.2 km/s ² to 2.5 km/s ²	ISO 16063-22:2005 Shock excitation Pulse width (PWHS): 200 μs to 150 μs	1.0 %	Excitation with HOP-MS Sensor weight up to 0.05 kg
	0.2 km/s ² to 5.5 km/s ²	< 150 μs to 100 μs	1.5 %	
	0.2 km/s ² to 10 km/s ²	< 100 μs to 30 μs	2.0 %	
	10 km/s ² to 40 km/s ²	70 μs to 30 μs	4.0 %	
Acceleration (primary) sinusoidal * Vibration sensor Vibration meter Laser-vibrometer Calibration system for vibration Sensors	0.01 m/s ² to 30 m/s ²	ISO 16063-11:1999DKD-R 3-1, Part 4:2018 0.1 Hz to < 0.2 Hz	1.0 % / 1.5*	Sensor weight up to 0.9 kg Displacement amplitude up to 400 mm Calibration result:- complex sensitivity (amount/phase)- displayed deviation- vibration amplitude
		0.2 Hz to < 0.4 Hz	0.5 % / 0.7*	
		0.4 Hz to < 1 Hz	0.5 % / 0.5*	
		1 Hz to 63 Hz	0.3 % / 0.5*	
		> 63 Hz to 160 Hz	0.7 % / 0.7*	
Geophone / Seismometer Measurement chain	0.001 m/s ² to 20 m/s ²	ISO 16063-11:1999 DKD-R 3-1, Part 4:2018 0.1 Hz to < 0.2 Hz <i>m</i> _{max} vertical: 50 kg <i>m</i> _{max} horizontal: 30 kg	1.5 % / 2.0*	<i>m</i> _{max} : maximum Payload Device under Test Calibration result:- complex sensitivity (amount/phase)- displayed deviation
		0.2 Hz to < 1 Hz <i>m</i> _{max} vertical: 50 kg <i>m</i> _{max} horizontal: 30 kg	1.0 % / 1.0*	
		1 Hz to 10 Hz <i>m</i> _{max} vertical: 50 kg <i>m</i> _{max} horizontal: 30 kg	0.7 % / 1.0*	
		> 10 Hz to 160 Hz <i>m</i> _{max} vertical: 20 kg <i>m</i> _{max} horizontal: 20 kg	1.5 % / 1.5*	
		> 160 Hz to 400 Hz <i>m</i> _{max} vertical: 10 kg	2.0 % / 2.0*	
		> 160 Hz to 260 Hz <i>m</i> _{max} : horizontal 6 kg	3.0% / 3.0*	
		> 260 Hz to 320 Hz <i>m</i> _{max} : horizontal 6 kg	5.0% / 4.0*	



Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks	
Vibration sensor is integrated in vibration exciter (internal reference accelerometer)	0.01 m/s ² to 30 m/s ²	ISO 16063-11:1999 DKD-R 3-1, Part 4:2018		For vibration exciters whose technical data correspond to the vibration exciters used in the laboratory Displacement up to 400 mm Calibration result: - complex sensitivity (amount/phase)	
		0.1 Hz to < 0.2 Hz	1.0 % / 1.5°		
		0.2 Hz to < 0.4 Hz	0.5 % / 0.7°		
		0.4 Hz to < 1 Hz	0.4 % / 0.5°		
		1 Hz to 63 Hz	0.3 % / 0.4°		
> 63 Hz to 160 Hz	0.5 % / 0.7°				
Vibration sensor Vibration meter Laser vibrometer Calibration System for vibration sensors	1 m/s ² to 250 m/s ²	ISO 16063-11:1999DKD-R 3-1, Part 4:2018		Sensor weight up to 0.9 kg Displacement amplitude up to 400mm Calibration result: - complex sensitivity (amount/phase) - displayed deviation - vibration amplitude	
		5 Hz to < 20 Hz	0.5 % / 0.5°		
		20 Hz to 1 kHz	0.3 % / 0.5°		
		> 1 kHz to 5 kHz	0.5 % / 0.5°		
		> 5 kHz to 10 kHz	1.0 % / 1°		
> 10 kHz to 15 kHz	2.0 % / 2°				
> 15 kHz to 20 kHz	2.5 % / 3°				
Vibration sensor is integrated in vibration exciter (internal reference accelerometer)	1 m/s ² to 100 m/s ²	ISO 16063-11:1999DKD-R 3-1, Part 4:2018		For vibration exciters whose technical data correspond to the vibration exciters used in the laboratory Calibration result: - complex sensitivity (amount/phase)	
		5 Hz to < 20 Hz	0.5 % / 0.4°		
		20 Hz to 1 kHz	0.3 % / 0.4°		
		> 1 kHz to 5 kHz	0.3 % / 0.4°		
		> 5 kHz to 10 kHz	0.5 % / 0.7°		
> 10 kHz to 15 kHz	1.0 % / 1.5°				
> 15 kHz to 20 kHz	1.5 % / 2.0°				
Reference Laser vibrometer	0.01 m/s ² to 30 m/s ²	ISO 16063-41:2011		Calibration result: Deviation of indication Displacement amplitude up to 400 mm Calibration result: - complex sensitivity (amount/phase)	
		0.1 Hz to < 0.4 Hz	0.25 % / 0.20°		
		0.4 Hz to < 1.0 Hz	0.15 % / 0.20°		
	1.0 Hz to 160 Hz	0.15 % / 0.20°			
	1.0 m/s ² to 250 m/s ²	ISO 16063-41:2011			Displacement amplitude up to 8 mm Calibration result: - complex sensitivity (amount/phase)
		5 Hz to 1 kHz	0.15 % / 0.2°		
		> 1 kHz to 10 kHz	0.15 % / 0.5°		
> 10 kHz to 15 kHz		0.25 % / 1.0°			
> 15 kHz to 20 kHz	0.30 % / 1.5°				



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 31/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

Permanent Laboratory

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks
Acceleration (primary) static * Vibration sensor	0.17 m/s ² to < 0.342 m/s ²	ISO 16063-16:2014 Calibration from 0 m/s ² until maximum local gravity acceleration by inclination in the earth's gravity field	2.4 %	Calibration result: deviation for measuring instruments and transmission coefficient for sensors (transducer)
	0.342 m/s ² to < 0.513 m/s ²		1.3 %	
	0.513 m/s ² to < 1.703 m/s ²		0.90 %	
	1.703 m/s ² to < 3.355 m/s ²		0.30 %	
	3.355 m/s ² to < 6.306 m/s ²		0.20 %	
	6.306 m/s ² to < 9.219 m/s ²		0.10 %	
	9.219 m/s ² to 9.811 m/s ²		0.04 %	
Vibration meter	0 m/s ² to 9.811 m/s ²		0.01 m/s ²	
Inclination angle (secondary) Inclination angle sensor	1.0 to < 2°	B-Stat-01_V1:A01 Calibration in the angular range 1° to 90° in relation to the direction of the gravitational vector g _e	2.2 %	Calibration result: - transfer coefficient
	2° to < 3°		1.2 %	
	3° to < 10°		0.50 %	
	10° to < 25°		0.30 %	
	25° to < 50°		0.20 %	
	50° to < 75°		0.10 %	
	75° to 90°		0.04 %	
Angular rate dynamic (secondary)	8 °/s to 3000 °/s	W-Rot-01_V1: A01 0.5 Hz to < 1 Hz < 1 Hz to 200 Hz	0.7 % / 0.8* 0.6 % / 0.8*	Calibration result: - complex sensitivity (value/phase) - displayed deviation
Charge conditioner * Charge amplifier	0.1 pC to 10.000 pC	DKD-R 3-2:2019 0.2 Hz to 20 kHz	0.25 % / 0.5°	Calibration result: - complex sensitivity (value/phase)
		> 20 kHz to 50 Hz	1.0 %	
		Voltage amplifier	0.2 Hz to 20 kHz	
> 20 kHz to 50 Hz	1.0 %			
Dynamic Force (secondary) shock Impact hammer	10 N to 500 N	K-Imp-01_V1: A01 Shock excitation (sin ² -pulse) 10 ms to 0.1 ms	5 %	Calibration result: transfer coefficient
Vibration calibrator * Vibration amplitude	0.1 m/s ² to 200 m/s ²	DIN ISO 160633-44:2018 5 Hz to < 20 Hz	1.0 %	
		20 Hz to 1 kHz	0.5 %	
		> 1 kHz to 5 kHz	1.0 %	
		> 5 kHz to 10 kHz	2.0 %	
		Frequency	5 Hz to 10 kHz	
Total harmonic distortion			10 % of THD in %	



Permanent Laboratory

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks
Impact energy Drill hammer for impact energy by: - weighing of dismantled impact element	0.1 J to 2 J	K-E-01_V1 Issue 02	1.2 %	Calibration result: Impact energy at time of activated projectile
			- weighing of in-situ impact element	
Brake deceleration recorder (HU adapter) Acceleration (secondary)	0.5 m/s ² to 20 m/s ²	Verkehrsblatt 2018, issue 21, No. 156 ISO 16063-21:2003 *DKD-R 3-1, Part 3:2018 * 0.5 Hz to < 10 Hz 10 Hz to 20 Hz	1.0 %	
			2.0 %	
Angular rate	8 °/s to 100 °/s	Verkehrsblatt 2018, issue 21, No. 156 0.5 Hz to 10 Hz > 10 Hz to 20 Hz	1.2 %	
			2.2 %	
Velocity GNSS based velocity GNSS-acceptor with display function for velocity	0 m/s to 138.89 m/s	G-GNSS-01_V2:A01 Velocity simulation by a GNSS-simulator	0.033 m/s	Displayed deviation of velocity
			GNSS-acceptor with velocity voltage output	

On-site Calibration

Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

Measurement quantity / Calibration item	Range	Measurement conditions / procedure	Expanded uncertainty of measurement	Remarks
Acceleration (secondary) sinusoidal vibration test system	0.79 m/s ² to 500 m/s ²	B-VOK-01_V1:A02 2 Hz to 5 Hz > 5 Hz to 2 kHz > 2 kHz to 5 kHz	2.0 %	Calibration result: displayed deviation The environmental conditions and characteristics of the vibration test system must be within specified limits
			1.5 %	
			2.0 %	
Acceleration (secondary) shock vibration test system	20 m/s ² to 500 m/s ²	B-VOK-01_V1:A02 20 ms to 10 ms 10 ms to 2 ms 2 ms to 0.5 ms	2.0 %	
			1.5 %	
			2.0 %	
AC voltage vibration controller	16 mV to 7 V	E-VOK-01_V1:1.0 1.0 Hz to 10 Hz > 10 Hz to 1 kHz > 1 kHz to 10 kHz > 10 kHz to 20 kHz	$3.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	G = measured value
			$3.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
			$3.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
			$4.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
Charge vibration controller	2.8 pC to 7 nC	E-VOK-01_V1:1.0 1.0 Hz to 10 Hz > 10 Hz to 1 kHz > 1 kHz to 10 kHz > 10 kHz to 20 kHz	$4.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	G = measured value
			$4.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
			$4.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	
			$5.0 \cdot 10^{-3} \cdot G$	



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			0,12 dB	
mit nicht genau bekannten Umweltparametern			0,05 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
			$25 \cdot 10^{-3}$ dB	20 pF bis 22 pF
Eingangskapazität eines Mikrofonvorverstärkers	0,1 pF bis 50 pF		0,1 pF + 0,07 pF	Im Bereich von -22 dB bis +22 dB bezogen auf ein 1 kHz
Mikrofonfrequenzgang eines Mikrofon- vorverstärkers	20 Hz bis 100 Hz		0,10 dB	
	> 100 Hz bis 20 kHz		$25 \cdot 10^{-3}$ dB	
	> 20 kHz bis 100 kHz		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 μ V unterer Messbereich
Relatives Aktuator- Druck-Übertragungsmaß (bezogen auf 250 Hz)	31,5 Hz bis 8 kHz	NT-L-002 (Ausgabe 12)	0,15 dB	Angabe für Referenzbedingungen: (23 °C, 1013,25 hPa, 50 %)
	> 8 kHz bis 16 kHz	Aktuator	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)	0,20 dB	Angabe für Referenzbedingungen: (23 °C, 1013,25 hPa, 50 %)
	> 1,25 kHz bis 4 kHz	Aktuator	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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹		
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) Tieftonkuppler-Leerlauf- übertragungsmaß	0,15 dB		
	31,5 Hz bis 250 Hz		0,10 dB		
	10 Hz bis < 31,5 Hz	NT-L-002 (Ausgabe 12) Mikrofon-Vorverstärker- übertragungsmaß	0,15 dB		
	31,5 Hz bis 250 Hz		0,12 dB		
	10 Hz bis < 31,5 Hz		DKDNT-L-002 (Ausgabe 10/12) Gesamt- übertragungsmaß	0,20 dB	
	31,5 Hz bis 250 Hz			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)	31,5 Hz	DIN EN IEC 60942:2018 Messung mit einem rückgeführten LS2- Messmikrofon	Zugelassene Schall- kalibratoren	Sonstige Schall- kalibratoren	
			0,10 dB	0,15 dB	
			0,07 dB	0,12 dB	
			0,10 dB	0,15 dB	
			0,15 dB	0,20 dB	
			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
			Zugelassene Schallpegel- messer	Sonstige Schallpegel- messer	
Schallpegelmesser *		DIN EN 61672-3:2017 DIN EN 60651:2001 DIN EN 60804:2000 DIN 45657:2014			
Akustische Kalibrierung	Bezugsmessbereich	250 Hz oder 1000 Hz mit akust. Kalibrator	0,20 dB	0,25 dB	Angabe des Kalibratorotyps
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	31,5 Hz–1 kHz
			0,35 dB	0,40 dB	> 1 kHz–4 kHz
			0,50 dB	0,60 dB	> 4 kHz–8 kHz
			0,85 dB	0,95 dB	> 8 kHz–16 kHz
			0,95 dB	1,05 dB	> 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	
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			



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 μ V	Für Filter mit Bandmittenfrequenzen von 0,4 Hz bis 20 kHz
Pegellinearität	0,1 mV bis 40 V	DIN EN 61260-3:2016	0,10 dB rel. 1 μ V	Für Filter mit Bandmittenfrequenzen von 31,5 Hz, 1 kHz und 16 kHz
Messbereichs- umschaltung			0,10 dB rel. 1 μ V	
Relative Dämpfung			0,10 dB rel. 1 μ V	
Eigenrauschen			0,10 dB rel. 1 μ V	Eingang kurzgeschlossen bzw. Ersatzkapazität
Anti-Aliasing-Filter			0,10 dB rel. 1 μ V	
Summation der Ausgangssignale			0,10 dB rel. 1 μ V	
Frequenzgang			0,10 dB rel. 1 μ V	



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 250 Hz to 8 kHz > 8 kHz to 10 kHz > 10 kHz to 20 kHz	DIN EN 61094-8:2013 Substitution method in an anechoic chamber with ½" standard microphone at sound pressure level 74 dB to 94 dB	0.35 dB 0.35 dB 0.45 dB 0.50 dB	
Free field frequency response of sound calibrators	125 Hz to < 250 Hz 250 Hz to 8 kHz > 8 kHz to 10 kHz > 10 kHz to 20 kHz	DIN EN 61672-3:2017 respectively DIN EN 62585:2013 Substitution method in an anechoic chamber with ½" standard microphone at sound pressure level 74 dB to 94 dB	0.50 dB 0.40 dB 0.50 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 > 5 kHz to 10 kHz > 10 kHz to 16 kHz	DIN EN 61094-5:2016 Comparative measurement in an electro-acoustical coupler	0.25 dB 0.40 dB 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	



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)



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 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%	



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 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*	
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	



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 %	



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°	
		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.



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 45/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

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>
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ pC/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	 	Método interno PE/B&K-C/201 basado en: ISO 16063-21 Método de sustitución	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en carga)
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 100 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 100 \text{ mV/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	 	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>			
$3 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 80 \text{ m/s}^2$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1000 \text{ Hz}$ $f = 159,2 \text{ Hz}$	 	Método interno PE/B&K-C/203 basado en: ISO 16063-44	Calibradores de vibraciones
FRECUENCIA <i>Frequency</i>			
$3 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 80 \text{ m/s}^2$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1000 \text{ Hz}$	 	Método interno PE/B&K-C/203 basado en: ISO 16063-44	Calibradores de vibraciones
DISTORSIÓN <i>Distortion</i>			
$3 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 80 \text{ m/s}^2$ $40 \text{ Hz} \leq f \leq 1000 \text{ Hz}$	 	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		Método interno PE/B&K-C/202 basado en:	Vibrómetros en cadena con acelerómetro.
10 Hz ≤ f ≤ 40 Hz	1,3 %	ISO 16063-21	
40 Hz ≤ f ≤ 1000 Hz	1,5 %		
1000 Hz < f ≤ 4000 Hz	2,0 %		
4000 Hz < f ≤ 7000 Hz	2,0 %		
7000 Hz < f ≤ 10000 Hz	3,0 %		

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> <i>(dB ref 20 μPa)</i>			
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>
<p>Ensayos con señales eléctricas: 1 mV ≤ U ≤ 31,6 V 20 Hz ≤ f ≤ 20 kHz</p> <p>Ruido intrínseco (sin micrófono)</p> <p>Ponderaciones frecuenciales</p> <p>Ponderaciones frecuenciales y temporales a 1 kHz</p> <p>Linealidad de nivel en el rango de niveles de referencia</p> <p>Linealidad de nivel incluyendo el control del rango de niveles</p> <p>Respuesta a trenes de ondas</p> <p>Nivel de sonido con ponderación C de Pico</p> <p>Indicación de Sobrecarga</p> <p>Estabilidad a largo plazo</p> <p>Estabilidad a niveles elevados</p>	0,08 dB	<p>Método interno PE/B&K-C/20 basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009</p>	<p>Sonómetros</p> <p>Analizadores de nivel de presión sonora</p>
<p>Ensayos con señales eléctricas: 1 mV ≤ U ≤ 31,6 V 20 Hz ≤ f ≤ 20 kHz</p> <p>Ruido intrínseco (sin micrófono)</p> <p>Ponderaciones frecuenciales</p> <p>Ponderaciones temporales</p> <p>Exactitud del atenuador</p> <p>Linealidad de nivel</p> <p>Linealidad de control de rango de niveles</p> <p>Rango de pulsos del indicador</p> <p>Respuesta a trenes de ondas</p> <p>Respuesta a impulso aislado</p> <p>Promedio temporal</p> <p>Detector RMS</p> <p>Nivel de sonido con ponderación C de Pico</p> <p>Indicación de Sobrecarga</p> <p>Nivel promedio de presión acústica ponderado AI</p>	0,08 dB	<p>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</p>	<p>Sonómetros</p> <p>Analizadores de nivel de presión sonora</p>

6.3. TRESICAL IBERICA DE CALIBRACION, S.L.

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 (A) <i>Acceleration (a)</i>				
$a = 50 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ pC/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	0,018 · S	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en carga)	A
$a = 50 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ mV/m/s}^2$ $f = 160 \text{ Hz}$	0,018 · S	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (determinación de la sensibilidad en tensión)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ pC/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ pC/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	0,030 · S 0,018 · S 0,025 · S 0,035 · S	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en carga)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $0,01 \text{ mV/m/s}^2 \leq S \leq 200 \text{ mV/m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	0,030 · S 0,018 · S 0,025 · S 0,035 · S	Procedimiento interno: PE.MT-AC-03 rev. 1	Acelerómetros (respuesta amplitud de frecuencia en tensión)	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	0,020 · a 0,018 · a 0,025 · a 0,035 · a	Procedimiento interno: PE.MT-AC-04 rev. 1	Calibradores de vibraciones	A
$5 \text{ m/s}^2 \leq a \leq 200 \text{ m/s}^2$ $10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} - 1000 \text{ Hz}$ $1000 \text{ Hz} < f \leq 5000 \text{ Hz}$ $5000 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	0,030 · a 0,018 · a 0,025 · a 0,035 · a	Procedimiento interno: PE.MT-AC-05 rev. 1	Vibrómetros	A



Acústica y ultrasonidos (Acoustics and ultrasonics)

CAMPO DE MEDIDA Range	INCERTIDUMBRE (*) Uncertainty (*)	NORMA/ PROCEDIMIENTO Standard/ Procedure	INSTRUMENTOS A CALIBRAR Instruments	CÓDIGO Code
NIVEL DE PRESIÓN SONORA (NPS) <i>Sound Pressure Level (SPL)</i> (dB Ref. 20µPa)				
Ensayos acústicos: Ponderaciones frecuenciales: 94 dB, 104 dB, 114 dB 31,5 Hz ≤ f < 4 KHz 4 kHz ≤ f < 8 KHz 8 KHz ≤ f ≤ 16 KHz	0,25 dB 0,30 dB 0,43 dB	Sonómetros: PE.MT-SO-01-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009 PE.MT-SO-02-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 60651:1997 UNE-EN 60651/A1:1997 UNE-EN 60804:2002 UNE-EN 60804:1996 UNE-EN 60804/A2:1997 <u>Dosímetros:</u> PE.MT-SO-04-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61252 (Técnica calibrador acústico)	Sonómetros Medidores personales de exposición sonora (Dosímetros de ruido)	A
Ensayos acústicos: Ruido intrínseco (con micrófono) (1 dB)	No aplica	PE.MT-SO-01-C Procedimiento interno basado en: UNE-EN 61672-3 UNE-EN 61672-3:2009	Sonómetros	A



7. PCA (Polsko)

7.1. GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICICTWA – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY, ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH I WZORCUJĄCYCH GIG-PIB

2.01 ciśnienie akustyczne (dźwięki w powietrzu)

Laboratorium Akustyki Technicznej Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Ciśnienie akustyczne (dźwięki w powietrzu)				
Mierniki poziomu dźwięku - odpowiedź miernika poziomu dźwięku na sygnał z kalibratora akustycznego	od 90 dB do 130 dB w odniesieniu do 20 μ Pa	0,2 dB	S	PN-EN 60651:2002 (U) PN-EN 60804:2002 (U) PN-EN 61672-3:2007 PN-EN 61672-3:2014-03
- odpowiedź miernika poziomu dźwięku na elektryczne sygnały pomiarowe	od 0 dB do 140 dB w odniesieniu do 20 μ Pa, zakres częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz	0,2 dB		PN-EN 60651:2002 (U) PN-EN 60804:2002 (U) PN-EN 61672-3:2007 PN-EN 61672-3:2014-03
- charakterystyka częstotliwościowa miernika poziomu dźwięku w polu swobodnym	zakres częstotliwości: od 20 Hz do 25 Hz, od 31,5 Hz do 1 kHz, od 2 kHz do 4 kHz, od 8 kHz do 16 kHz	0,4 dB 0,3 dB 0,3 dB 0,4 dB		PN-EN 60651:2002 (U) PN-EN 60804:2002 (U)
	częstotliwości: 125 Hz 1 kHz 4 kHz 8 kHz	0,3 dB 0,3 dB 0,4 dB 0,4 dB		PN-EN 61672-3:2007 PN-EN 61672-3:2014-03
Kalibratory akustyczne - poziom ciśnienia akustycznego	od 90 dB do 130 dB w odniesieniu do 20 μ Pa częstotliwości nominalne: 250 Hz, 1000 Hz	0,07 dB	S	PN-EN 60942:2005 (metoda wzorcowego mikrofonu) PN-EN 60942:2018 (metoda wzorcowego mikrofonu)
Kalibratory akustyczne - poziom ciśnienia akustycznego	od 90 dB do 130 dB w odniesieniu do 20 μ Pa częstotliwości nominalne: 250 Hz, 1000 Hz	0,1 dB	S	PN-EN 60942:2005 (metoda porównawcza) PN-EN 60942:2018 (metoda porównawcza)
Mikrofony pomiarowe - poziom skuteczności ciśnieniowej mikrofonu WS1 WS2	od -40 dB do -25 dB w odniesieniu do 1V/Pa Częstotliwość 250 Hz	0,08 dB 0,09 dB	S	Metoda kalibratora akustycznego klasy LS BR-1/ZLIGIG/ PP-07
- charakterystyka częstotliwościowa mikrofonu pobudzanego elektrostatycznie				PN-EN 61094-6:2005
Mikrofony klasy WS1	zakres częstotliwości: 20 Hz 25 Hz od 31,5 Hz do 1 kHz od 1,25 kHz do 20 kHz	0,3 dB 0,3 dB 0,3 dB 0,4 dB		
Mikrofony klasy WS2	zakres częstotliwości: 20 Hz 25 Hz od 31,5 Hz do 1 kHz od 1,25 kHz do 20 kHz	0,3 dB 0,3 dB 0,3 dB 0,4 dB		
Filtry pasmowe o szerokości oktawy i 1/3 oktawy - tłumienie względne filtrów	od 0 dB do 100 dB \leq 50 dB > 50 dB częstotliwości środkowe filtrów: od 20 Hz do 20 kHz	0,3 dB 0,2 dB	S	PN-EN 61260:2000
- odpowiedź miernika poziomu dźwięku z filtrami pasmowymi na elektryczne sygnały pomiarowe	od 0 dB do 140 dB w odniesieniu do 20 μ Pa, częstotliwości środkowe filtrów: od 20 Hz do 20 kHz	0,2 dB		PN-EN 61260:2000



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 52/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025



Objekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Przyspieszenie drgań mechanicznych				
Czułość przetwornika drgań mechanicznych				
Przetworniki drgań mechanicznych	(0,1 ÷ 1000) pC·m ⁻¹ ·s ² (0,1 ÷ 1000) mV·m ⁻¹ ·s ² (0,2 ÷ 2000) mV·mm ⁻¹ ·s (0,1 ÷ 1000) μA·m ⁻¹ ·s ² (0,1 ÷ 1000) μA mm ⁻¹ ·s		S	
- czułość odniesienia	dla częstotliwości 16 Hz dla częstotliwości 80 Hz	1,2 % 1,1 %		ISO 16063-21:2003
- charakterystyka częstotliwościowa	w zakresie częstotliwości: 0,5 Hz ≤ f < 10 Hz 10 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz < f < 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 4 kHz 4 kHz < f < 10 kHz 10 kHz ≤ f ≤ 15 kHz	1,1 % 1,2 % 1,1 % 1,4 % 1,9 % 2,2 %		ISO 16063-21:2003
Mierniki drgań mechanicznych działających na człowieka			S	
- odpowiedź miernika na sygnał odniesienia	1 m·s ⁻² dla 15,915 Hz 10 m·s ⁻² dla 79,58 Hz	1,8 % 1,9 %		PN-EN ISO 8041-1:2017
- charakterystyki częstotliwościowe miernika	dla filtrów: Wd, Wk w zakresie częstotliwości: (2 ÷ 63) Hz dla filtru Wh w zakresie częstotliwości: (10 ÷ 800) Hz	2,1 % 1,8 %		PN-EN ISO 8041-1:2017
- wyznaczenie błędów liniowości miernika	(0,1 ÷ 10) m·s ⁻² dla 15,915 Hz (5 ÷ 100) m·s ⁻² dla 79,58 Hz	1,8 % 1,8 %		PN-EN ISO 8041-1:2017
Mierniki drgań maszyn			S	
- odpowiedź miernika na sygnał odniesienia dla sygnału mechanicznego	10 m·s ⁻² dla 79,4 Hz	1,9 %		ISO 16063-21:2003
- charakterystyki częstotliwościowe miernika dla sygnału mechanicznego	w zakresie częstotliwości: (0,5 ÷ 2000) Hz	2,2 %		
Kalibratory drgań mechanicznych			S	
- przyspieszenie drgań	w zakresie częstotliwości: (15 ÷ 40) Hz 80 Hz ÷ 2 kHz	0,9 % 1,0 %		ISO 16063-21:2003



Český institut pro akreditaci, o.p.s.

Hájkova 2747/22, 130 00 Praha 3

Strana: 54/62

Zpracoval:

Ing. Martin Valenta

Datum zpracování:

20.10.2025

7.2. OKRĘGOWY URZĄD MIAR w BIAŁYMSTOKU, ZESPÓŁ LABORATORIÓW WZORCUJĄCYCH

2.01 ciśnienie akustyczne (dźwięki w powietrzu)

Laboratorium Akustyki i Fotometrii ul. Ciołkowskiego 2/2, 15-950 Białystok tel. 85 878 16 36 wew.20, fax 85 745 53 56, e-mail: lab3.oum.bialystok@poczta.gum.gov.pl				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Ciśnienie akustyczne (dźwięki w powietrzu)				
Mierniki poziomu dźwięku	w odniesieniu do 20 µPa		S	PN-EN 61672-3:2007
– odpowiedź miernika poziomu dźwięku na sygnał z kalibratora akustycznego	94 dB do 124 dB	0,3 dB		
– odpowiedź miernika poziomu dźwięku na elektryczne sygnały pomiarowe	w odniesieniu do 20 µPa, zakres częstotliwości 20 Hz do 20 kHz 0 dB do 135 dB	0,2 dB		
– charakterystyka częstotliwościowa miernika poziomu dźwięku w polu swobodnym	częstotliwość: 31,5 Hz do 500 Hz 1 kHz 2 kHz 4 kHz do 8 kHz 16 kHz	0,4 dB 0,3 dB 0,4 dB 0,5 dB 0,6 dB		
Kalibratory akustyczne	w odniesieniu do 20 µPa, częstotliwość nominalna 1 kHz		S	PN-EN 60942:2005
– poziom ciśnienia akustycznego	90 dB do 130 dB	0,10 dB		



8. UKAS (Velká Británie)

8.1. ACOEM EM, UTAC UK Ltd

ACCELERATION TRANSDUCERS – Sinusoidal			
Reference (precision) grades			
<u>Piezoelectric Type</u>			
Transducer at 20°C:	Nominal peak acceleration 10 ms ⁻² to 60 ms ⁻²		Calibration of charge sensitivity by comparison with a single ended (precision grade) transducer
High frequency test	Transducer mass 0 grams to 80 grams Charge sensitivity 0.08 pC/ms ⁻² to 0.30 pC/ms ⁻² 20 Hz to 10 000 Hz	0.60 %	
	Transducer mass 80 grams to 600 grams Charge sensitivity 0.30 pC/ms ⁻² to 2.0 pC/ms ⁻² 20 Hz to 10 000 Hz	1.0 %	

Measured Quantity Instrument or Gauge	Range	Expanded Measurement Uncertainty (k = 2)	Remarks
ACCELERATION TRANSDUCERS – Sinusoidal continued			
Low frequency test	Charge sensitivity > 0.08 pC/ms ⁻² 2 Hz to 20 Hz	1.5 %	
Transducer and associated signal conditioner at 20 °C:			Calibration of transducer and signal conditioner systems can also be undertaken
High frequency test	Transducer mass 0 grams to 80 grams Voltage sensitivity 8 mV/ms ⁻² to 150 mV/ms ⁻² 20 Hz to 10 000 Hz	0.70 %	
	Transducer mass 80 grams to 600 grams Voltage sensitivity 8 mV/ms ⁻² to 150 mV/ms ⁻² 20 Hz to 10000 Hz	1.0 %	
Low frequency test	Sensitivity 3.0 mV/ms ⁻² to 150 mV/ms ⁻² 1 Hz to 20 Hz	2.0 %	
<u>Integral electronics type</u>			
Transducer at 20 °C:	Nominal peak acceleration 10 ms ⁻² to 60 ms ⁻²		
High frequency test	Transducer voltage sensitivity 0.12 mV/ms ⁻² to 150 mV/ms ⁻² 20 Hz to 5 kHz 6.3 kHz to 10 kHz	0.70 % 2.0 %	
Low Frequency test	Transducer voltage sensitivity 0.25 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻²		



Measured Quantity Instrument or Gauge	Range	Expanded Measurement Uncertainty (k = 2)	Remarks
ACCELERATION TRANSDUCERS – Sinusoidal continued			
<u>Piezoelectric Type</u>			
Working (non-precision) grades			
Transducer at 20 °C	Nominal peak acceleration 1 ms ⁻² to 350 ms ⁻²		Calibration of charge sensitivity by comparison with a reference (precision grade) transducer. System calibrations comprising transducer (tx), signal conditioner and power supply can be undertaken within the quoted uncertainties.
High frequency test	Sensitivity (tx) or (system) 0.01 pC/ms ⁻² to 1000 pC/ms ⁻² (tx), 1.2 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² (system) 20 Hz to 5000 Hz	1.5 %	
Low Frequency Test	Nominal peak acceleration 1 Hz: 1 ms ⁻² to 1.5 ms ⁻² 2 Hz to 4 Hz: 1 ms ⁻² to 5.0 ms ⁻² 5 Hz to 20 Hz: 1 ms ⁻² to 20 ms ⁻²		
	Sensitivity (tx)		
	0.300 pC/ms ⁻² to 1000 pC/ms ⁻² 1 Hz	2.0 %	
	0.085 pC/ms ⁻² to 1000 pC/ms ⁻² 2 Hz to 4 Hz	1.5 %	
	Sensitivity (system)		
	0.025 pC/ms ⁻² to 1000 pC/ms ⁻² 5 Hz to 20 Hz	1.5 %	
	30 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 1 Hz	2.0 %	
	8.5 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 2 Hz to 4 Hz	1.5 %	
	2.5 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 5 Hz to 20 Hz	1.5 %	



Measured Quantity Instrument or Gauge	Range	Expanded Measurement Uncertainty (k = 2)	Remarks
<p>ACCELERATION TRANSDUCERS – Sinusoidal continued</p> <p>Transducer at any temperature from - 50 °C to + 200 °C:</p> <p><u>Piezoresistive or strain-gauge type</u></p> <p>Working (non-precision) grades</p> <p>Transducer at 20 °C:</p> <p>High frequency test</p>	<p>Nominal peak acceleration 1 ms⁻² to 40 ms⁻²</p> <p>Sensitivity (tx) or (system) 0.01 pC/ms⁻² to 1000 pC/ms⁻² (tx), 1.2 mV/ms⁻² to 1000 mV/ms⁻² (system)</p> <p>20 Hz to 630 Hz</p>	<p>2.0 %</p>	
<p>High frequency test</p>	<p>Nominal peak acceleration 1 ms⁻² to 350 ms⁻²</p> <p>Sensitivity (tx) or (system) 0.02 mV/ms⁻² to 1000 mV/ms⁻² (tx), 1.2 mV/ms⁻² to 1000 mV/ms⁻² (system)</p> <p>20 Hz to 5000 Hz</p>	<p>2.0 %</p>	<p>Calibration of voltage sensitivity by comparison with a reference (precision grade) transducer. System calibrations comprising transducer (tx), signal conditioner and power supply can be undertaken within the quoted uncertainties.</p>
<p>Low frequency test</p>	<p>Nominal peak acceleration 1 Hz: 1 ms⁻² to 1.5 ms⁻²</p>		



Measured Quantity Instrument or Gauge	Range	Expanded Measurement Uncertainty (k = 2)	Remarks
ACCELERATION TRANSDUCERS – Sinusoidal continued			
<u>Piezoresistive or strain-gauge type</u> (cont'd)			
Working (non-precision) grades (cont'd)			
Low frequency test (cont'd)	Sensitivity (tx)		
	0.60 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 1 Hz	2.0 %	
	0.17 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 2 Hz to 4 Hz	2.0 %	
	0.05 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 5 Hz to 20 Hz	2.0 %	
	Sensitivity (system)		
	30 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 1 Hz	2.0 %	
	8.5 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 2 Hz to 4 Hz	2.0 %	
	2.5 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 5 Hz to 20 Hz	2.0 %	
Transducer at any temperature from - 50 °C to + 200 °C:	Nominal peak acceleration 1 ms ⁻² to 40 ms ⁻²		
	Sensitivity (tx) or (system) 0.02 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² (tx) 1.2 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² (system)		
	20 Hz to 630 Hz	2.5 %	
<u>Integral electronics type</u> Transducer at 20 °C:	Nominal peak acceleration 1 ms ⁻² to 350 ms ⁻²		
High frequency test	Sensitivity (tx) or (system) 0.12 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² (tx), 1.2 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² (system)		
	20 Hz to 5000 Hz	2.0 %	Calibration of voltage sensitivity by comparison with a reference (precision grade) transducer. System calibrations comprising transducer (tx), signal conditioner and power supply can be undertaken within the stated CMCs.



Measured Quantity Instrument or Gauge	Range	Expanded Measurement Uncertainty (k = 2)	Remarks
ACCELERATION TRANSDUCERS - Sinusoidal (cont'd)			
<u>Integral electronics type</u> (cont'd)			
Working (non-precision) grades (cont'd)			
Low frequency test	Nominal peak acceleration 1 Hz: 1 ms ⁻² to 1.5 ms ⁻²		
	2 Hz to 4 Hz: 1 ms ⁻² to 5.0 ms ⁻²		
	5 Hz to 20 Hz: 1 ms ⁻² to 20 ms ⁻²		
	Sensitivity (tx)		
	3.0 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 1 Hz	2.0 %	
	0.85 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 2 Hz to 4 Hz	2.0 %	
	0.25 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 5 Hz to 20 Hz	2.0 %	
	Sensitivity (system)		
	30 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 1 Hz	2.0 %	
	8.5 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 2 Hz to 4 Hz	2.0 %	
	2.5 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² 5 Hz to 20 Hz	2.0 %	
Transducer at any temperature from - 50 °C to + 200 °C:	Nominal peak acceleration 1 ms ⁻² to 40 ms ⁻²		
	Sensitivity 0.12 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² (tx), 1.2 mV/ms ⁻² to 1000 mV/ms ⁻² (system)		
	20 Hz to 630 Hz	2.5 %	



8.2. BAE Systems Marine Limited

Measured Quantity Instrument or Gauge	Range	Expanded Measurement Uncertainty ($k = 2$)	Remarks
<p>ACCELEROMETRY</p> <p>ACCELERATION TRANSDUCERS</p> <p>Accelerometer Types: Piezo electric minimum sensitivity $> 1 \text{ pC/m/s}^2$ Integral electronic minimum sensitivity $> 1 \text{ mV/m/s}^2$</p> <p>All types with a nominal mass of up to 250 grams, a nominal Peak Acceleration of 0.98 ms^{-2} to 98 ms^{-2}</p>	<p><i>5 Hz to 10 Hz</i></p> <p><i>10 Hz to 100 Hz</i></p> <p><i>100 Hz</i></p> <p><i>100 Hz to 920 Hz</i></p> <p><i>920 Hz to 5 kHz</i></p> <p><i>5 kHz to 10 kHz</i></p> <p><i>10 kHz to 15 kHz</i></p> <p><i>15 kHz to 20 kHz</i></p>	<p>1.6 %</p> <p>1.3 %</p> <p>1.0 %</p> <p>1.2 %</p> <p>1.8 %</p> <p>2.3 %</p> <p>2.8 %</p> <p>4.5 %</p>	<p>Calibration method is by direct comparison against laboratory references</p> <p>Transducer at 23°C</p>



8.3. University of Salford

Measured Quantity Instrument or Gauge	Range	Expanded Measurement Uncertainty ($k = 2$)	Remarks
Sound calibrators & pistonphones			
Sound pressure level of pistonphones	110 dB to 125 dB	0.07 dB	Suitable to support the verification of Pistonphones according to IEC 60942:2003 (Withdrawn) Annex B; IEC 60942:2018 Annex B Using IEC Type WS2P or LS2P microphones.
Frequency of pistonphones	250 Hz 1000 Hz	0.012 % of reading 0.012 % of reading	
Distortion	0.01 % to 4 %	0.22 %	
Sound pressure level of sound calibrators	85 dB to 125 dB	0.07 dB	Suitable to support the verification of Sound Calibrators according to IEC 60942:2003 (Withdrawn) Annex B, IEC 60942:2018 Annex B Using IEC Type WS2P or LS2P microphones.
Frequency of sound calibrators	250 Hz 1000 Hz	0.012 % of reading 0.012 % of reading	
Distortion	0.01 % to 4 %	0.22 %	
Microphones			
Pressure sensitivity of IEC type LS2/WS2 microphones	250 Hz 1000 Hz	0.09 dB	Using a sound calibrator
Pressure sensitivity of microphones to BS EN 61094-5:2016	20 Hz to 50 Hz 50 Hz to 100 Hz 100 Hz to 10 kHz 10 kHz to 12.5 kHz 12.5 kHz to 16 kHz 16 kHz to 20 kHz	0.11 dB 0.09 dB 0.08 dB 0.09 dB 0.12 dB 0.15 dB	Using an LS2 reference microphone



Sound Level Meters	BS 7580:Part 1:1997 (Withdrawn)	See remarks	Suitable to support the verification of Type 1 Sound level meters originally manufactured in accordance with BS EN 60651:1994 (Withdrawn) BS EN 60804:1994 (Withdrawn) and for which required correction factors are known and agreed. Suitable to support the verification of Class 1 & 2 Sound Level Meters originally manufactured in accordance with IEC 61672-1:2002 (Withdrawn) and for which required correction factors are known and agreed Suitable to support the verification of Class 1 & 2 Sound Level Meters originally manufactured in accordance with IEC 61672-1:2013 and for which required correction factors are known and agreed		
	BS EN 61672-3: 2006 (Withdrawn) as modified by UKAS TPS 49 Edition 3: December 2022	See remarks			
	BS EN 61672-3: 2013	See remarks			
	Filters - sound level meter based				
Octave band	16Hz to 16kHz	0.18 dB	Filters originally manufactured in accordance with IEC 61260:1995 (Withdrawn)(BS EN 61260:1996 (Withdrawn)) in combination with a sound level meter		
One-third octave band	20 Hz to 20 kHz				
Reverberation Time	Calibration and Measurement Capability in seconds of decay times over the frequency ranges shown			(electrical signals with a continuous decay) Suitable to support the verification of specific RT modules on sound level meters using a transfer standard	
		125 Hz	1 kHz		10 kHz
	300 ms	0.01 s	0.01 s		0.01 s
	1 s	0.02 s	0.02 s		0.02 s
	3 s	0.03 s	0.03 s		0.05 s
10 s	0.12 s	0.12 s	0.17 s		
Tapping Machines	Velocity: 0.70 m/s to 1.00 m/s Mass: 480 g – 520 g Time: 50 ms – 150 ms Diameter: 25 mm to 35 mm Radius of Curvature: 300 mm to 700 mm Angle of fall: 0° to 0.6°	0.03 m/s 0.20 g 0.20 ms 0.01 mm 10 mm 0.10°	In support of BS EN ISO 140-7: 1998 (Withdrawn); BS EN ISO 10140-5:2010+A1:2014 (Withdrawn), BS EN ISO 10140-5:2021, BS EN ISO 16283-2:2015 (Withdrawn) and BS EN ISO 16283-2:2020 Annex A to support the verification of Tapping Machines		