



Service Partner in
Sound & Vibration



617-CAL
EN ISO/IEC 17025:2005



KALIBRATIECERTIFICAAT

Certificaat Nr. EN23-025-b

Kalibratie van

Geluidsniveaumeter	:	B&K 2250-L	S/N:	3029748	ID: 21030507
Microfoon	:	B&K 4950	S/N:	3266617	
Voorversterker	:	B&K ZC 0032	S/N:	31119	
Bijhorende kalibrator	:	B&K 4231	S/N:	3027506	

Klant

Naam	:	TLO Algemeen Noord-Nederland
Adres	:	Noorderend 4 9107 AL Drachten -- NL

Kalibratiecondities

Conditionering	:	4 uur aan 23°C ± 3°C
Omgevingscondities	:	Luchtdruk: 1032 hPa Vochtigheid: 28,6 % RH Temperatuur: 22 °C

Specificaties

De geluidsniveaumeter is gekalibreerd volgens de vereisten gespecificeerd in IEC 61672-3:2013 Class 1.

Op het moment van kalibratie bevestigt dit certificaat dat alleen het bovenstaande product werd gekalibreerd en geaccrediteerd volgens de norm ISO / IEC17025:2017 "Algemene vereisten voor de competentie van test- en kalibratielaboratoria", in het laboratorium van ENMO Services BVBA.

Met geplande intervallen zijn ENMO-kalibratiestandaarden geverifieerd en traceerbaar naar nationale en internationale standaarden.

Procedure

De metingen zijn uitgevoerd volgens procedure P-SoundLevelMeter-2013-B

Resultaten

Kalibratiemodus	:	Kalibratie als ontvangen
Resultaat	:	The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications of IEC 61672-1:2013.

Kalibratiedatum	:	25/01/2023
Afgiftedatum	:	25/01/2023
Gekalibreerd door	:	Frank Van Nyen Service Engineer
Geauthoriseerd door	:	Stijn Schepers Lab Manager

ENMO SERVICES BVBA
Antwerpsesteenweg 49
2350 Vosselaar, België

Onderdelen van het certificaat, kalibratieprocedures en /
of rapportsjablonen mogen alleen worden
gereproduceerd na schriftelijke toestemming.

ALGEMENE INFO

Klantnaam	FLO-Algemeen Noord-Nederland		
Adres	Noorderend 4 9107 AL Drachten -- NL		
Instrument	B&K 2250-L		
Serienummer	3029748		
Omschrijving	Sound & Vibration Analyser, Class 1		
Klant ID	21030507		
Certificaatnummer	EN23-025-b		
Inklaringsdatum	20/01/2023		
Kalibratiedatum	25/01/2023		
Technische handleiding	BE1712-23 + BE1853-11	Bron	internet

ALGEMENE CHECKS
1. Configuratie

Module	Versie in	Versie uit	Licentie J/N	Update / Upgrade
Hardware versie	4.0	/	/	/
Software versie	4.7.6.244	4.7.7.278	J	J

2. Omgevingscondities (aan het begin van de testprocedure) (sectie 7)

Omgevingstemperatuur	22,2	°C
Luchtdruk	1032	hPa
Relatieve Vochtigheid	28,6	%

Omgevingstemperatuur tussen 20°C en 26°C, luchtdruk tussen 800 hPa en 1050 hPa, relatieve vochtigheid tussen 25% en 70%

3. Inkomende Controle

Batterij Compartment (sectie 5)	NVT	OK / NOK / NVT
Visuele Check (sectie 5)	OK	OK / NOK / NVT
Voedingsadapter Check (sectie 6)	OK	OK / NOK / NVT
Display Check (sectie 5)	OK	OK / NOK / NVT
Kalibratieherinnering ingesteld	OK	OK / NOK / NVT

4. Bijhorende Kalibrator (indien aanwezig)

Fabrikant & Type	B&K 4231
Adapters	UC-0210
Serienummer	3027506

Meting en adjustering van de geluidsniveaumeter, gebruikmakend van de bijhorende kalibrator (sectie 10 + 22 m)

	Verwachte		Gemeten	
Initiële indicatie	94,00	dB	93,78	dB
Kalibratiefrequentie	1000,00	Hz	1000,03	Hz
Geadjusteerde indicatie	94,00	dB	93,85	dB

5. Referentie informatie (sectie 22 h + m)

Referentie Geluidsdrukniveau	94,00	dB
Referentie Niveaubereik	140,00	dB
Kanaalnummer	1	

ELEKTRISCHE TESTEN

6. Frequentie en tijdswegingen op 1 kHz

Frequentie en tijdswegingen gemeten op 1 kHz met een elektrisch signaal in referentiebereik. Relatief gemeten ten opzichte van de A-gewogen en snelle tijdsrespons. (sectie 14)

LAF Ref.

Invoer		Gemeten		Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
94,00 dB	-26,0 dBV	94,00	dB	94,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB

LCF

Invoer		Gemeten		Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
94,00 dB	-26,0 dBV	94,00	dB	94,00 dB	0,00 dB	+/- 0,20 dB	+/- 0,14 dB

LZF

Invoer		Gemeten		Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
94,00 dB	-26,0 dBV	94,00	dB	94,00 dB	0,00 dB	+/- 0,20 dB	+/- 0,14 dB

LAS

Invoer		Gemeten		Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
94,00 dB	-26,0 dBV	94,00	dB	94,00 dB	0,00 dB	+/- 0,10 dB	+/- 0,14 dB

LAeq

Invoer		Gemeten		Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
94,00 dB	-26,0 dBV	94,00	dB	94,00 dB	0,00 dB	+/- 0,10 dB	+/- 0,14 dB

7. Lange termijn stabiliteit

Lange termijn stabiliteitsmeting over 25 tot 35 minuten, met een stabiel 1 kHz signaal op referentieniveau, A-gewogen. Geadjusteerd op referentieniveau. (sectie 15)

Invoer		Gemeten		Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
94,00 dB	-26,0 dBV	94,00	dB	94,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
94,00 dB	-26,0 dBV	94,00	dB	94,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
Verschil		0,00	dB	0,00 dB	0,00 dB	+/- 0,10 dB	+/- 0,14 dB

8. Niveau lineariteit

Niveau lineariteit in referentiebereik, gemeten op 8 kHz tot de bovenste limiet (sectie 16). Eerste meting wordt gebruikt als referentie.

Invoer		Gemeten		Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
95,40 dB	-24,6 dBV	93,95	dB	94,00 dB	-0,05 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
100,40 dB	-19,6 dBV	98,95	dB	99,00 dB	0,00 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
105,40 dB	-14,6 dBV	103,95	dB	104,00 dB	0,00 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
110,40 dB	-9,6 dBV	108,95	dB	109,00 dB	0,00 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
115,40 dB	-4,6 dBV	113,97	dB	114,00 dB	0,02 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
120,40 dB	0,4 dBV	118,96	dB	119,00 dB	0,01 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
125,40 dB	5,4 dBV	123,97	dB	124,00 dB	0,02 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
130,40 dB	10,4 dBV	128,97	dB	129,00 dB	0,02 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
135,40 dB	15,4 dBV	133,97	dB	134,00 dB	0,02 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
136,40 dB	16,4 dBV	134,97	dB	135,00 dB	0,02 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
137,40 dB	17,4 dBV	135,97	dB	136,00 dB	0,02 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
138,40 dB	18,4 dBV	136,98	dB	137,00 dB	0,03 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB
139,40 dB	19,4 dBV	137,97	dB	138,00 dB	0,02 dB	+/- 0,80 dB	+/- 0,14 dB

Niveau lineariteit in referentiebereik, gemeten op 8 kHz tot de onderste limiet, of tot onder het meetbereik (sectie 16). Eerste meting wordt gebruikt als referentie.

Invoer		Gemeten		Verwachte		Verschil		Tolerantie		Onzekerheid			
95,40	dB	-24,6	dBV	93,95	dB	94,00	dB	-0,05	dB	+/- 0,50	dB	+/- 0,14	dB
90,40	dB	-29,6	dBV	88,95	dB	89,00	dB	0,00	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
85,40	dB	-34,6	dBV	83,96	dB	84,00	dB	0,01	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
80,40	dB	-39,6	dBV	78,94	dB	79,00	dB	-0,01	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
75,40	dB	-44,6	dBV	73,95	dB	74,00	dB	0,00	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
70,40	dB	-49,6	dBV	68,94	dB	69,00	dB	-0,01	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
65,40	dB	-54,6	dBV	63,94	dB	64,00	dB	-0,01	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
60,40	dB	-59,6	dBV	58,94	dB	59,00	dB	-0,01	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
55,40	dB	-64,6	dBV	53,94	dB	54,00	dB	-0,01	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
50,40	dB	-69,6	dBV	48,95	dB	49,00	dB	0,00	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
45,40	dB	-74,6	dBV	44,00	dB	44,00	dB	0,05	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
40,40	dB	-79,6	dBV	38,95	dB	39,00	dB	0,00	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,14	dB
35,40	dB	-84,6	dBV	33,95	dB	34,00	dB	0,00	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
34,40	dB	-85,6	dBV	32,98	dB	33,00	dB	0,03	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
33,40	dB	-86,6	dBV	32,00	dB	32,00	dB	0,05	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
32,40	dB	-87,6	dBV	31,00	dB	31,00	dB	0,05	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
31,40	dB	-88,6	dBV	30,05	dB	30,00	dB	0,10	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
30,40	dB	-89,6	dBV	29,06	dB	29,00	dB	0,11	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
29,40	dB	-90,6	dBV	28,09	dB	28,00	dB	0,14	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
28,40	dB	-91,6	dBV	27,17	dB	27,00	dB	0,22	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
27,40	dB	-92,6	dBV	26,21	dB	26,00	dB	0,26	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB
26,40	dB	-93,6	dBV	25,32	dB	25,00	dB	0,37	dB	+/- 0,80	dB	+/- 0,15	dB

9. Frequentieweging

Frequentierespons gemeten met een elektrisch signaal relatief ten opzichte van het niveau op 1 kHz in referentiebereik (sectie 13). Eerste meting wordt gebruikt als referentie.

A-weging

Invoer			Gemeten		Gecorr. Gemeten		Verwachte		Verschil		Tolerantie		Onzekerheid	
1000,0	Hz	-25,0 dBV	95,02	dB	94,89	dB	95,00	dB	-0,11	dB	+/- 0,50	dB	+/- 0,14	dB
63,1	Hz	1,2 dBV	95,04	dB	95,25	dB	95,00	dB	0,23	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
125,9	Hz	-8,9 dBV	95,01	dB	95,11	dB	95,00	dB	0,09	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
251,2	Hz	-16,4 dBV	94,94	dB	95,01	dB	95,00	dB	-0,01	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
501,2	Hz	-21,8 dBV	94,98	dB	95,17	dB	95,00	dB	0,15	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
1995,3	Hz	-26,2 dBV	94,94	dB	94,90	dB	95,00	dB	-0,12	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
3981,1	Hz	-26,0 dBV	94,87	dB	94,86	dB	95,00	dB	-0,16	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
7943,3	Hz	-23,9 dBV	94,69	dB	94,86	dB	95,00	dB	-0,16	dB	- 2,50	dB	+/- 0,14	dB
											+ 1,50	dB	+/- 0,14	dB
15849,0	Hz	-18,4 dBV	95,55	dB	95,00	dB	95,00	dB	-0,02	dB	- 16,00	dB	+/- 0,14	dB
											+ 2,50	dB	+/- 0,14	dB

C-weging

Invoer			Gemeten		Gecorr. Gemeten		Verwachte		Verschil		Tolerantie		Onzekerheid	
1000,0	Hz	-25,0 dBV	95,02	dB	94,89	dB	95,00	dB	-0,11	dB	+/- 0,50	dB	+/- 0,14	dB
63,1	Hz	-24,2 dBV	94,99	dB	95,20	dB	95,00	dB	0,18	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
125,9	Hz	-24,8 dBV	95,03	dB	95,13	dB	95,00	dB	0,11	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
251,2	Hz	-25,0 dBV	94,97	dB	95,04	dB	95,00	dB	0,02	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
501,2	Hz	-25,0 dBV	95,04	dB	95,23	dB	95,00	dB	0,21	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
1995,3	Hz	-24,8 dBV	94,98	dB	94,94	dB	95,00	dB	-0,08	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
3981,1	Hz	-24,2 dBV	94,88	dB	94,87	dB	95,00	dB	-0,15	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
7943,3	Hz	-22,0 dBV	94,69	dB	94,86	dB	95,00	dB	-0,16	dB	- 2,50	dB	+/- 0,14	dB
											+ 1,50	dB	+/- 0,14	dB
15849,0	Hz	-16,5 dBV	95,52	dB	94,97	dB	95,00	dB	-0,05	dB	- 16,00	dB	+/- 0,14	dB
											+ 2,50	dB	+/- 0,14	dB

Z-weging

Invoer			Gemeten		Gecorr. Gemeten		Verwachte		Verschil		Tolerantie		Onzekerheid	
1000,0	Hz	-25,0 dBV	95,02	dB	94,89	dB	95,00	dB	-0,11	dB	+/- 0,50	dB	+/- 0,14	dB
63,1	Hz	-25,0 dBV	95,02	dB	95,23	dB	95,00	dB	0,21	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
125,9	Hz	-25,0 dBV	95,00	dB	95,10	dB	95,00	dB	0,08	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
251,2	Hz	-25,0 dBV	94,97	dB	95,04	dB	95,00	dB	0,02	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
501,2	Hz	-25,0 dBV	95,01	dB	95,20	dB	95,00	dB	0,18	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
1995,3	Hz	-25,0 dBV	94,96	dB	94,92	dB	95,00	dB	-0,10	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
3981,1	Hz	-25,0 dBV	94,91	dB	94,90	dB	95,00	dB	-0,12	dB	+/- 1,00	dB	+/- 0,14	dB
7943,3	Hz	-25,0 dBV	94,69	dB	94,86	dB	95,00	dB	-0,16	dB	- 2,50	dB	+/- 0,14	dB
											+ 1,50	dB	+/- 0,14	dB
15849,0	Hz	-25,0 dBV	95,58	dB	95,03	dB	95,00	dB	0,01	dB	- 16,00	dB	+/- 0,14	dB
											+ 2,50	dB	+/- 0,14	dB

10. Toonburstrespons

Respons van 4 kHz toonbursten gemeten in referentiebereik, relatief ten opzichte van een continu signaal (sectie 18). Eerste meting wordt gebruikt als referentie.

Snelle tijdsweging

Invoer	Gemeten	Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
Continu, Ref (LAF)	138,00 dB	138,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
200 ms Burst (LAFmax)	137,00 dB	137,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,17 dB
2 ms Burst (LAFmax)	119,93 dB	120,00 dB	-0,07 dB	- 1,50 dB + 1,00 dB	+/- 0,17 dB +/- 0,17 dB
0,25 ms Burst (LAFmax)	110,85 dB	111,00 dB	-0,15 dB	- 3,00 dB + 1,00 dB	+/- 0,17 dB +/- 0,17 dB

Trage tijdsweging

Invoer	Gemeten	Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
Continu, Ref (LAF)	138,00 dB	138,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
200 ms Burst (LASmax)	130,55 dB	130,60 dB	-0,05 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,17 dB
2 ms Burst (LASmax)	110,94 dB	111,00 dB	-0,06 dB	- 3,00 dB + 1,00 dB	+/- 0,17 dB +/- 0,17 dB

LAE

Invoer	Gemeten	Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
Continu, Ref (LAF)	138,00 dB	138,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
200 ms Burst	130,98 dB	131,00 dB	-0,02 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,17 dB
2 ms Burst	110,95 dB	111,00 dB	-0,05 dB	- 1,50 dB + 1,00 dB	+/- 0,17 dB +/- 0,17 dB
0,25 ms Burst	101,83 dB	102,00 dB	-0,17 dB	- 3,00 dB + 1,00 dB	+/- 0,17 dB +/- 0,17 dB

11. C-gewogen piek geluidsniveau

Piekrespons van een enkele 8 kHz sinus, gemeten in het minst gevoelige bereik, relatief ten opzichte van een continu signaal (sectie 19). Eerste meting wordt gebruikt als referentie.

Invoer	Gemeten	Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
Continu, Ref (LCF)	132,00 dB	132,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
Enkele Sinus	135,56 dB	135,40 dB	0,16 dB	+/- 2,00 dB	+/- 0,17 dB

Piekrespons van een enkele 500 Hz halve sinus, gemeten in het minst gevoelige bereik, relatief ten opzichte van een continu signaal (sectie 19). Eerste meting wordt gebruikt als referentie.

Invoer	Gemeten	Verwachte	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
Continu, Ref (LCF)	132,00 dB	132,00 dB	0,00 dB	+/- 0,50 dB	+/- 0,14 dB
Halve sinus, positief	134,01 dB	134,40 dB	-0,39 dB	+/- 1,00 dB	+/- 0,17 dB
Halve sinus, negatief	134,01 dB	134,40 dB	-0,39 dB	+/- 1,00 dB	+/- 0,17 dB

12. Overbelasting

Overbelastingindicatie in het minst gevoelige bereik, bepaald met een 4 kHz positief/negatief halve sinus signaal (sectie 20).

Invoer	Gemeten		Verwachte	Vershil	Tolerantie	Onzekerheid
Continu, Ref (LZF)	140,00		140,00	0,00	+/- 0,50	+/- 0,14
Halve sinus, positief	22,14	142,14	140,00	2,14	+/-10,00	+/- 0,17
Halve sinus, negatief	22,36	142,36	140,00	2,36	+/-10,00	+/- 0,17
Vershil	-0,22		0,00	-0,22	+/- 1,50	+/- 0,17

13. Eigenruis

Eigenruis gemeten in het gevoeligste bereik, met een elektrische vervanging voor de microfoon, bepaald door de fabriekspecificaties. De uitmiddelingstijd is 30 seconden, met een trage tijdsweging. Het niveau van de eigenruis wordt enkel gerapporteerd ter informatie en wordt niet gebruikt om de conformiteit te bepalen. (sectie 11.2)

Filter	Gemeten		Max Niveau	Onzekerheid
Z	19,62		20,4	+/- 0,15
A	13,49		13,7	+/- 0,15
C	14,03		15,0	+/- 0,15

14. Hoog niveau stabiliteit

Hoog niveau stabiliteitsmeting van 5 min, met een stabiel 1 kHz signaal, 1 dB onder de bovengrens, A-gewogen (sectie 21)

Invoer		Gemeten		Tijd	Verwachte	Vershil	Tolerantie	Onzekerheid
139,00	19,0	139,00		10:10:00	139,00	0,00	+/- 0,50	+/- 0,14
139,00	19,0	139,00		10:15:00	139,00	0,00	+/- 0,50	+/- 0,14
Vershil		0,00		0:05:00	0,00	0,00	+/- 0,10	+/- 0,14

AKOESTISCHE TESTEN

15. Akoestische Details

Microfoon type	B&K 4950	Serienummer	3266617
Voorversterker	B&K ZC 0032	ID-nummer	31119

16. Akoestische Frequentierespons

C-gewogen

Akoestische frequentieweging opgemeten met een gekalibreerde multi-frequentie geluidskalibrator. Uitmiddelingstijd is 10 seconden, en het resultaat is het gemiddelde van 3 metingen (Sectie 12). Eerste resultaat wordt gebruikt als referentie.

B&K 4226-instellingen	Microfoon	A	Geluidsveld	Pressure
	Geluidsniveau	94 dB	Functie	Calibration

Invoer			Gemeten		Verwachte (*)		Verschil		Tolerantie		Onzekerheid	
1005,13 Hz	93,98 dB	+/- 0,10 dB	93,85	dB	93,92 dB	-0,07 dB	+/- 0,70 dB	+/- 0,21 dB				
1005,13 Hz	93,98 dB	+/- 0,10 dB	93,85	dB	93,92 dB	-0,07 dB	+/- 0,70 dB	+/- 0,21 dB				
1005,13 Hz	93,98 dB	+/- 0,10 dB	93,85	dB	93,92 dB	-0,07 dB	+/- 0,70 dB	+/- 0,21 dB				
Gemiddelde	93,98 dB	+/- 0,10 dB	93,85	dB	93,92 dB	-0,07 dB	+/- 0,70 dB	+/- 0,21 dB				
125,89 Hz	94,01 dB	+/- 0,10 dB	93,94	dB	93,83 dB	0,11 dB	+/- 1,00 dB	+/- 0,20 dB				
125,89 Hz	94,01 dB	+/- 0,10 dB	93,94	dB	93,83 dB	0,11 dB	+/- 1,00 dB	+/- 0,20 dB				
125,89 Hz	94,01 dB	+/- 0,10 dB	93,94	dB	93,83 dB	0,11 dB	+/- 1,00 dB	+/- 0,20 dB				
Gemiddelde	94,01 dB	+/- 0,10 dB	93,94	dB	93,83 dB	0,11 dB	+/- 1,00 dB	+/- 0,20 dB				
7915,38 Hz	93,92 dB	+/- 0,11 dB	86,70	dB	87,26 dB	-0,56 dB	- 2,50 dB	+/- 0,22 dB				
							+ 1,50 dB	+/- 0,22 dB				
7915,38 Hz	93,92 dB	+/- 0,11 dB	86,70	dB	87,26 dB	-0,56 dB	- 2,50 dB	+/- 0,22 dB				
							+ 1,50 dB	+/- 0,22 dB				
7915,38 Hz	93,92 dB	+/- 0,11 dB	86,70	dB	87,26 dB	-0,56 dB	- 2,50 dB	+/- 0,22 dB				
							+ 1,50 dB	+/- 0,22 dB				
Gemiddelde	93,92 dB	+/- 0,11 dB	86,70	dB	87,26 dB	-0,56 dB	- 2,50 dB	+/- 0,22 dB				
							+ 1,50 dB	+/- 0,22 dB				

(*) Verwachte = kalibrator geluidsdruk, minus microfoon vrijveld-correctie, minus toestelinvoer, plus weging.

17. Eigenruis, Microfoon gemonteerd

Eigenruis gemeten met de ingediende microfoon voor de periodische test. LAeq wordt gebruikt om de meetwaarde te bekomen, met een uitmiddelingstijd van 30 seconden. Wanneer er geen middelingmogelijkheden zijn, zullen er 10 observaties gedaan worden binnen 60s en een gemiddelde berekend. Een geluidsdichte kamer wordt gebruikt om het omgevingsgeluid te isoleren. Het niveau van de eigenruis wordt enkel gerapporteerd ter informatie en wordt niet gebruikt om de conformiteit te bepalen. (sectie 11.1)

Instelling	Gemeten	Max Niveau	Onzekerheid
A-gewogen, Uitgemiddeld	18,00 dB	NA dB	+/- 0,22 dB

18. Omgevingscondities (aan het einde van de testprocedure)

Omgevingstemperatuur	21,7	°C
Luchtdruk	1032	hPa
Relatieve Vochtigheid	29,3	%

Omgevingstemperatuur tussen 20°C en 26°C, luchtdruk tussen 800 hPa en 1050 hPa, relatieve vochtigheid tussen 25% en 70%

RESULTATEN

19. Conclusie

De geluidsniveaumeter ingediend voor periodische testen, is geslaagd voor de IEC 61672-3:2013 Class 1-testen, onder de omgevingscondities waarbij de testen zijn uitgevoerd.

20. Opmerkingen

/

APPENDIX

21. Kalibratie- en meetapparatuur

Type	Omschrijving	Serienummer
SRS DS360	Sine Generator	123162
B&K 3160-A-042	LAN-XI Data Acquisition Front-End	3160-100330
B&K 2706	Power Amplifier	1487551
B&K 4226	Multifunction Acoustic Calibrator	3325222
Keysight 34465A, 6 1/2 Digit	Digital Multimeter	MY57516193
Testo 160 IAQ	Climate Data Logger	51615445
B&K WA 0302-A	Adapter 12pF	3291546

22. Onzekerheidsbudget Geluidsniveau

De gerapporteerde uitgebreide onzekerheid is gebaseerd op de standaard onzekerheid, vermenigvuldigd met een onzekerheidsfactor $k=2$, wat overeenkomt met ongeveer 95% zekerheidsinterval. De onzekerheidsberekening is uitgevoerd in overeenstemming met EA-4/02 met elementen van de standaarden, kalibratiemethodes, omgevingsinvloeden en andere korte termijn bijdragen van het gekalibreerde toestel. De geluidsniveaumeter B&K 2250-L is gekalibreerd in overeenstemming met de vereisten vastgelegd in IEC 61672-3:2013 Class 1. Periodische testen werden uitgevoerd in overeenstemming met de procedures van IEC 61672-3:2013 Class 1.

Onzekerheidsbudget volledig frequentie spectrum normale niveaus	0,14 dB
Onzekerheidsbudget volledig frequentie spectrum niveaus < 40 dB	0,15 dB
Onzekerheidsbudget bij 63 Hz en 125 Hz - 94 dB	0,20 dB
Onzekerheidsbudget bij 1 KHz en 2KHz - 94 dB	0,21 dB
Onzekerheidsbudget bij 8 KHz - 94 dB	0,22 dB
Onzekerheidsbudget Toneburst	0,17 dB

----- EINDE VAN TESTRAPPORT -----



Service Partner in
Sound & Vibration



617-CAL
EN ISO/IEC 17025:2017



KALIBRATIECERTIFICAAT

Certificaat Nr:

EN23-025-a

Kalibratie van

Geluidskalibrator : B&K 4231 S/N: 3027506 ID: 21030507
½ inch adapter : UC-0210
Typekeuring : PTB-1.63-4094887

Klant

Naam : TLO Algemeen Noord-Nederland
Adres : Noorderend 4
9107 AL Drachten -- NL

Kalibratiecondities

Conditionering : 4 uur aan 23°C ± 3°C
Omgevingscondities : Luchtdruk: 1032 hPa Vochtigheid: 27,9 % RH Temperatuur: 22,1 °C

Specificaties

De geluidskalibrator is gekalibreerd volgens de vereisten gespecificeerd in IEC 60942:2017 Annex B Class 1.

Op het moment van kalibratie bevestigt dit certificaat dat alleen het bovenstaande product werd gekalibreerd en geaccrediteerd volgens de norm ISO / IEC17025: 2017 "Algemene vereisten voor de competentie van test- en kalibratielaboratoria", in het laboratorium van ENMO Services BVBA.

Met geplande intervallen zijn ENMO-kalibratiestandaarden geverifieerd en traceerbaar naar nationale en internationale standaarden.

Procedure

De metingen zijn uitgevoerd volgens procedure P-SoundCalibrator-2017-A

Resultaten

Kalibratiemodus : **Kalibratie als ontvangen**
Resultaat : The sound calibrator has been shown to conform to the class 1 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2017 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from a testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2017, the sound calibrator tested is considered to conform to all the class 1 requirements of IEC 60942:2017.

Kalibratiedatum : 25/01/2023
Afgiftedatum : 25/01/2023
Gekalibreerd door : Frank Van Nyen
Service Engineer
Geauthoriseerd door : Stijn Schepers
Lab Manager

ENMO SERVICES BVBA
Antwerpsesteenweg 49
2350 Vosselaar, België

Onderdelen van het certificaat, kalibratieprocedures en /
of rapportsjablonen mogen alleen worden
gereproduceerd na schriftelijke toestemming.

ALGEMENE INFO

Klantnaam	TLO.Algemeen.Noord-Nederland		
Adres	Noorderend 4 9107 AL Drachten – NL		
Instrument	B&K 4231		
Serienummer	3027506		
Klant ID	21030507		
½ inch adapter	UC-0210		
Omschrijving	Sound Calibrator, Class 1		
Certificaatnummer	EN23-025-a		
Inklaringsdatum	20/01/2023		
Kalibratiedatum	25/01/2023		
Technische handleiding	BB-0910-16	Typekeuring	PTB-1.63-4094887

ALGEMENE CHECKS
1. Omgevingscondities

Omgevingstemperatuur	22,1	°C
Luchtdruk	1032	hPa +/- 2%
Relatieve Vochtigheid	27,9	%

Omgevingstemperatuur tussen 20°C en 26°C, luchtdruk tussen 800 hPa en 1050 hPa, relatieve vochtigheid tussen 25% en 90%

2. Inkomende Controle

Batterij Compartment (sectie 5)	OK	OK / NOK
Visuele Check (sectie 5)	OK	OK / NOK

METINGEN

B&K 4226-instellingen	Microfoon	A	Geluidsniveau	94 dB	114 dB
	Geluidsveld	Pressure	Functie	Calibration	

3. Geluidsdrukniveau

Het geluidsdrukniveau is gemeten met de geluidskalibrator vergelijkingsmethode.

Het resultaat is het gemiddelde van drie metingen.

	Gemeten	Tolerantie	Onzekerheid
Omgevingslawaai	43,04 dB	64,00 dB	0,12 dB

#	Verwachte	Gemeten	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
1	94,00 dB	93,98 dB	-0,02 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB
2	94,00 dB	93,98 dB	-0,02 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB
3	94,00 dB	93,98 dB	-0,02 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB
Gemiddelde	94,00 dB	93,98 dB	-0,02 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB

#	Verwachte	Gemeten	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
1	114,00 dB	113,97 dB	-0,03 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB
2	114,00 dB	113,97 dB	-0,03 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB
3	114,00 dB	113,96 dB	-0,04 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB
Gemiddelde	114,00 dB	113,97 dB	-0,03 dB	+/- 0,25 dB	0,12 dB

4. Frequentie

#	Verwachte	Gemeten	Verschil	Tolerantie	Onzekerheid
1	1000,00 Hz	1000,03 Hz	0,03 Hz	+/- 7,00 Hz	0,04 %

5. Totale Vervorming + Ruis

gemeten en berekend met behulp van B&K LAN-XI FFT analyzer

94 dB

#	Verwachte	Gemeten	Vershil	Tolerantie	Onzekerheid
1	0,00 %	0,32 %	0,32 %	+/- 2,50 %	0,35 %

114 dB

#	Verwachte	Gemeten	Vershil	Tolerantie	Onzekerheid
1	0,00 %	0,32 %	0,32 %	+/- 2,50 %	0,35 %

RESULTATEN

6. Conclusie

De geluidskalibrator ingediend voor periodische testen, is geslaagd voor de IEC 60942:2017 Annex B Class 1-testen, onder de omgevingscondities waarbij de testen zijn uitgevoerd.

7. Opmerkingen

APPENDIX

8. Kalibratie- en meetapparatuur

Type	Omschrijving	Serienummer
B&K 2636	Measuring amplifier	1614881
B&K 3160-A-042	LAN-XI Data Acquisition Front-End	3160-100331
B&K 2669	Preamplifier	2344486
B&K 4192	Pressure condenser microphone	2764724
B&K 4226	Multifunction acoustic calibrator	3325222
Keysight 34465A	Digital Multimeter, 6 ½ Digit	MY57516194
Fluke 123	Digital oscilloscope	DM7520380
Testo 160 IAQ	Climate Data Logger	51615445

9. Meetonzekerheden

De gerapporteerde uitgebreide onzekerheid is gebaseerd op de standaard onzekerheid, vermenigvuldigd met een onzekerheidsfactor $k=2$, wat overeenkomt met ongeveer 95% zekerheidsinterval. De onzekerheidsberekening is uitgevoerd in overeenstemming met EA-4/02 met elementen van de standaarden, kalibratiemethodes, omgevingsinvloeden en andere korte termijn bijdragen van het gekalibreerde toestel. De geluidsniveaumeter B&K 4231 is gekalibreerd in overeenstemming met de vereisten vastgelegd in IEC 60942:2017 Annex B Class 1. Periodische testen werden uitgevoerd in overeenstemming met de procedures van IEC 60942:2017 Annex B Class 1.

Geluidsniveau:

Onzekerheidsbudget 0,12 dB

Geluidsfrequentie:

Onzekerheidsbudget 0,04 %

Totale Vervorming:

Onzekerheidsbudget 0,35 %

----- EINDE VAN TESTRAPPORT -----

KALIBRATIECERTIFICAAT / CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificaat nr./ Certificate No: IMS-32-23

Pagina / Page 1 van/ of 4

MAATSTAF/ MEASURE:

Tachometer / Tachometer:	IMS	MM-0435	No: 210601052T
Systeem / System:	IMS	Noise Patrol 3665	No: 21030507
Datum prejema / Date of receipt:	2023-02-13		
Certifikat / Certificate No:	IMS-32-23		

CLIËNT / CLIENT:

TLO Algemeen Noord-Nederland
Noorderend 4
9207 AL Drachten
Netherlands

Ordernummer / Order No: 00072

OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN/ ENVIROMENTAL CONDITIONS:

Priprava / Voorconditionering:	6 hours at 23 °C		
Temperature	23.0 °C	± 3°C	
Pressure	101.3 kPa	± 3 kPa	
Humidity	50.0 %RH	± 20 %RH	

KALIBRATIE METHODE / CALIBRATION METHOD:

De kalibratie werd uitgevoerd volgens de specificaties van de fabrikant en de werkingsvereisten.
Calibration was performed according manufacturer's specification and operation requirements.

RESULTAAT / RESULTS:

Resultaten met onzekerheid worden vermeld vanaf pagina 2./ Results with uncertainty are stated from the page 2 onward.

Datum van kalibratie / Date of Calibration: 2023-02-15

Uitgifte certificaat / Certificate issued: 2023-02-15



Franc Celestina
Calibration Technician



Digitally Signed By: Franc Celestina
Date: 20.02.2023



Luka Dolenc
Approved signatory

Digitally Signed By: Luka Dolenc
Date: 20.02.2023

Summary

Visual inspection **Passed**
RPM Measured with AVL Probe attached **Passed**

Het oordeel "Passed/Failed" houdt geen rekening met de kalibratie-onzekerheid; daarom is dit certificaat geen conformiteitsverklaring. "Passed" betekent alleen dat de gemeten waarde binnen de op het certificaat vermelde limieten valt.

The verdict "Passed/Failed" does not take the calibration uncertainty into consideration; therefore this certificate is not a conformance statement. "Passed" only means that the measured value is within the limits stated on the certificate .

Onzekerheid / Uncertainty

De gerapporteerde uitgebreide meetonzekerheid wordt uitgedrukt als de standaard meetonzekerheid vermenigvuldigd met dekkingsfactor $k=2$, wat voor een normale verdeling overeenkomt met een dekkingskans van ongeveer 95 %. De standaard meetonzekerheid is bepaald in overeenstemming met EA-publicatie EA-4/02 M:2013. *The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor $k=2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA Publication EA-4/02 M:2013.*

De vermelde meetresultaten en onzekerheden hebben alleen betrekking op de gemeten waarde op het moment van meting en hebben geen gevolgen voor de stabiliteit op lange termijn.

The measurement results and uncertainties quoted refer only to the measured value at the time of measurement and carry no implication regarding the long term stability.

Plaats van kalibratie /Place of Calibration:

IMS Merilni Sistemi d.o.o., Cesta Ljubljanske brigade 23a, Ljubljana.

Instruments

<u>Category:</u>	<u>Type:</u>	<u>Manufacturer:</u>	<u>Serial No.:</u>
Voltmeter	DMM34970A	Agilent	MY44025017
Burst Generator	AFG 3102	Tektronix	C010417

Visual inspection

The unit is visually inspected to check the suitability for calibration.

Result

Visual inspection OK

RPM Measured with Tachometer

RPM Measured with Tachometer

	Expected [RPM]	Measured [RPM]	Accept - Limit [RPM]	Accept + Limit [RPM]	Deviation [RPM]	Uncertainty [RPM]
1897.368 RPM	1897.37	1890.0	-19.0	19.0	-7.4	0.25
2128.878 RPM	2128.88	2130.0	-21.3	21.3	1.1	0.25
2388.642 RPM	2388.64	2400.0	-23.9	23.9	11.4	0.25
2680.104 RPM	2680.10	2670.0	-26.8	26.8	-10.1	0.25
3007.122 RPM	3007.12	3000.0	-30.1	30.1	-7.1	0.25
3374.046 RPM	3374.05	3390.0	-33.7	33.7	15.9	0.25
3785.742 RPM	3785.74	3780.0	-37.9	37.9	-5.7	0.25
4247.676 RPM	4247.68	4260.0	-42.5	42.5	12.3	0.25
4765.968 RPM	4765.97	4770.0	-47.7	47.7	4.0	0.25
5347.506 RPM	5347.51	5370.0	-53.5	53.5	22.5	0.25

No Disclaimer

KALIBRATIECERTIFICAAT / CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificaat nr./ Certificate No: IMS-33-23

Pagina / Page 1 van/ of 4

MAATSTAF/ MEASURE:

Tachometer / Tachometer: AVL Tachometer No: 11247

Datum van ontvangst / Date of receipt: 2023-02-13

Certificaat nr. / Certificate No: IMS-33-23

CLIËNT / CLIENT:

TLO Algemeen Noord-Nederland
Noorderend 4
9207 AL Drachten
Netherlands

Ordernummer / Order No: 00072

OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN/ ENVIROMENTAL CONDITIONS:

Priprava / Voorconditionering:	6 hours at 23 °C
Temperature	23.0 °C ± 3°C
Pressure	101.3 kPa ± 3 kPa
Humidity	50.0 %RH ± 20 %RH

KALIBRATIE METHODE / CALIBRATION METHOD:

De kalibratie werd uitgevoerd volgens de specificaties van de fabrikant en de werkingsvereisten.
Calibration was performed according manufacturer's specification and operation requirements.

RESULTAAT / RESULTS:

Resultaten met onzekerheid worden vermeld vanaf pagina 2./ Results with uncertainty are stated from the page 2 onward.

Datum van kalibratie / Date of Calibration: 2023-02-15

Uitgifte certificaat / Certificate issued: 2023-02-15



Franc Celestina
Calibration Technician



Digitally Signed By:Franc Celestina
Date:20.02.2023



Luka Dolenc
Approved signatory

Digitally Signed By:Luka Dolenc
Date:20.02.2023

Summary

Visual inspection **Passed**
RPM Measured with AVL Probe attached **Passed**

Het oordeel "Passed/Failed" houdt geen rekening met de kalibratie-onzekerheid; daarom is dit certificaat geen conformiteitsverklaring. "Passed" betekent alleen dat de gemeten waarde binnen de op het certificaat vermelde limieten valt.

The verdict "Passed/Failed" does not take the calibration uncertainty into consideration; therefore this certificate is not a conformance statement. "Passed" only means that the measured value is within the limits stated on the certificate .

Onzekerheid / Uncertainty

De gerapporteerde uitgebreide meetonzekerheid wordt uitgedrukt als de standaard meetonzekerheid vermenigvuldigd met dekkingsfactor $k=2$, wat voor een normale verdeling overeenkomt met een dekkingskans van ongeveer 95 %. De standaard meetonzekerheid is bepaald in overeenstemming met EA-publicatie EA-4/02 M:2013. *The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor $k=2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA Publication EA-4/02 M:2013.*

De vermelde meetresultaten en onzekerheden hebben alleen betrekking op de gemeten waarde op het moment van meting en hebben geen gevolgen voor de stabiliteit op lange termijn.

The measurement results and uncertainties quoted refer only to the measured value at the time of measurement and carry no implication regarding the long term stability.

Plaats van kalibratie /Place of Calibration:

IMS Merilni Sistemi d.o.o., Cesta Ljubljanske brigade 23a, Ljubljana.

Instruments

<u>Category:</u>	<u>Type:</u>	<u>Manufacturer:</u>	<u>Serial No.:</u>
Voltmeter	DMM34970A	Agilent	MY44025017
Burst Generator	AFG 3102	Tektronix	C010417

Visual inspection

The unit is visually inspected to check the suitability for calibration.

Result

Visual inspection OK

RPM Measured with AVL Probe attached

RPM Measured with Tachometer

	Expected [RPM]	Measured [RPM]	Accept - Limit [RPM]	Accept + Limit [RPM]	Deviation [RPM]	Uncertainty [RPM]
1897.368 RPM	1897.37	1898.0	-19.0	19.0	0.6	0.25
2128.878 RPM	2128.88	2139.0	-21.3	21.3	10.1	0.25
2388.642 RPM	2388.64	2380.0	-23.9	23.9	-8.6	0.25
2680.104 RPM	2680.10	2695.0	-26.8	26.8	14.9	0.25
3007.122 RPM	3007.12	2999.0	-30.1	30.1	-8.1	0.25
3374.046 RPM	3374.05	3370.0	-33.7	33.7	-4.1	0.25
3785.742 RPM	3785.74	3789.0	-37.9	37.9	3.3	0.25
4247.676 RPM	4247.68	4250.0	-42.5	42.5	2.3	0.25
4765.968 RPM	4765.97	4792.0	-47.7	47.7	26.0	0.25
5347.506 RPM	5347.51	5350.0	-53.5	53.5	2.5	0.25

No Disclaimer