

**Laboratorium Wzorcujące
SVANTEK**

04-872 Warszawa, ul. Strzygłowska 81

Laboratorium wzorcujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania
Nr akredytacji AP 146



AP 146

**ŚWIADECTWO WZORCOWANIA****Data wydania:** 14 września 2023 r.**Nr świadectwa:** 00067970/02/2023**Strona** 1/7

OBIEKT WZORCOWANIA	Miernik poziomu dźwięku, typ SVAN 971 nr 107586, wytwórca SVANTEK z przedwzmacniaczem, typ SV 18 nr 145961, wytwórca SVANTEK i mikrofonem, typ 7052E nr 85208, wytwórca ACO.
ZGŁASZAJĄCY	Pracownia Hałasu Sp. z o.o. ul. Królewiecka 63/2 54-117 Wrocław
METODA WZORCOWANIA	Metoda wzorcowania podana w instrukcji IN-02 „Wzorcowanie mierników poziomu dźwięku”, wyd. 15 z dn. 23.08.2019, opracowanej na podstawie normy PN-EN 61672-3:2014-03 „Elektroakustyka. Mierniki poziomu dźwięku. Część 3: Badania okresowe”.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura: $(23,0 \pm 23,6) ^\circ\text{C}$ Ciśnienie statyczne: $(100,6 \pm 100,7) \text{ kPa}$ Wilgotność względna: $(52 \pm 60) \%$
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	14 września 2023 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w Głównym Urzędzie Miar.
WYNIKI WZORCOWANIA	Wyniki wzorcowania dotyczą wyłącznie wzorcowanego obiektu i są podane na stronach 2 - 7 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

**ZGODNOŚĆ Z
WYMAGANIAMI**

Miernik poziomu dźwięku zgłoszony do wzorcowania był poddany badaniom typu wyszczególnionym w PN-EN 61672-2:2014-03 dla klasy 1; dla warunków środowiskowych, w których wykonano badania, wynik badania był pomyślny. Dowód zatwierdzenia typu miernika jest ogólnie dostępny. Zgodnie z zasadą stwierdzania zgodności z wymaganiami zawartą w normie PN-EN 61672-3:2014-03 odchylenia od wartości docelowych charakterystyk metrologicznych miernika, wyznaczone w wyniku niniejszego wzorcowania, nie przekraczają odpowiednich wartości granicznych akceptacji oraz niepewność pomiaru nie przekracza odpowiednich maksymalnych dopuszczalnych wartości niepewności określonych w PN-EN 61672-1:2014-03.

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

1. Wskazanie przy częstotliwości wzorcowania

Miernik poziomu dźwięku wywzorcowano zgodnie z instrukcją obsługi producenta doprowadzając wskazanie miernika do wartości równej wartości poziomu ciśnienia akustycznego kalibratora SVANTEK, typ SV 30A nr 7921. Poziom ciśnienia akustycznego kalibratora został skorygowany o wartość poprawki dla pola swobodnego.

Błąd odpowiedzi miernika na sygnał akustyczny o poziomie nominalnym ciśnienia akustycznego 114 dB, równym poziomowi odniesienia miernika, wyznaczono za pomocą kalibratora SV 30A nr 7921 dla warunków środowiskowych odniesienia, tj. przy ciśnieniu statycznym 101,325 kPa, temperaturze 23°C i wilgotności względnej 50 %. Przy włączonej charakterystyce korekcyjnej A miernika błąd ten wynosi:

$$(0,0 \pm 0,2) \text{ dB}$$

Błąd wyznaczono jako różnicę między wskazaniem miernika w odpowiedzi na sygnał akustyczny i wartością poziomu ciśnienia akustycznego kalibratora podaną w jego świadectwie wzorcowania, skorygowaną o wartość poprawki dla pola swobodnego.

2. Szumy własne miernika z zainstalowanym mikrofonem

Charakterystyka korekcyjna	A
Największy przewidywany poziom szumów własnych podany przez producenta w instrukcji obsługi miernika, w dB	15,0
Poziom szumów miernika z mikrofonem, w dB	13,6

3. Szumy własne miernika po zastąpieniu mikrofonu równoważną impedancją zastępczą

Charakterystyka korekcyjna	A	C	Z
Poziom szumów własnych określony przez producenta, w dB	12,0	12,0	17,0
Poziom szumów własnych, w dB	7,5	8,1	12,6

4. Częstotliwościowa charakterystyka korekcyjna C miernika poziomu dźwięku w polu swobodnym wyznaczona za pomocą sygnału akustycznego

Częstotliwość	Wartości charakterystyki w polu swobodnym	Wartości docelowe charakterystyki	Błędy charakterystyki	Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
Hz	dB	dB	dB	dB	dB
125	0,0	-0,2	0,2	0,3	±1,0
1000	0,0	0,0	0,0	0,3	±0,7
8000	-3,8	-3,0	-0,8	0,4	-2,5; +1,5

5. Częstotliwościowe charakterystyki korekcyjne miernika poziomu dźwięku w swobodnym polu akustycznym wyznaczone za pomocą sygnałów elektrycznych

Częstotliwość	Wartości docelowe charakterystyki			Błędy charakterystyk korekcyjnych			Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
	A	C	Z	A	C	Z		
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	-26,2	-0,8	0,0	0,3	0,2	0,2	0,3	±1,0
125	-16,1	-0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	±1,0
250	-8,6	0,0	0,0	-0,2	-0,1	-0,1	0,3	±1,0
500	-3,2	0,0	0,0	-0,3	-0,2	-0,2	0,3	±1,0
1000	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	0,3	±0,7
2000	1,2	-0,2	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,3	±1,0
4000	1,0	-0,8	0,0	-0,3	-0,3	-0,3	0,3	±1,0
8000	-1,1	-3,0	0,0	-1,0	-1,0	-1,1	0,4	-2,5; +1,5
16000	-6,6	-8,5	0,0	-2,6	-2,6	-2,4	0,6	-16,0; +2,5

6. Częstotliwościowe charakterystyki korekcyjne i charakterystyki czasowe przy 1 kHz

	Poziom dźwięku uśrednionego wykładniczo				Równoważny poziom dźwięku
Charakterystyka korekcyjna	A	A	C	Z	A
Charakterystyka czasowa	Fast	Slow	Fast	Fast	-
Wskazanie miernika, w dB	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0
Odchylenie wskazywanego poziomu od poziomu dźwięku A przy charakterystyce czasowej Fast, w dB		0,0	0,0	0,0	0,0
Niepewność rozszerzona, w dB		0,1			
Wartość dopuszczalna odchylenia, w dB		±0,1	±0,2	±0,2	±0,1

7. Liniowość

Zakres poziomu odniesienia: „LOW”

Przewidywany poziom dźwięku	Wskazanie miernika	Błąd liniowości	Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
dB	dB	dB	dB	dB
122,0	122,0	0,0	0,2	±0,8
121,0	121,0	0,0		
120,0	120,0	0,0		
119,0	119,0	0,0		
118,0	118,0	0,0		
114,0	114,0	0,0		
109,0	109,0	0,0		
104,0	104,0	0,0		
99,0	99,0	0,0		
94,0	94,0	0,0		
89,0	89,0	0,0		
84,0	84,0	0,0		
79,0	79,0	0,0		
74,0	73,9	-0,1		
69,0	68,9	-0,1		
64,0	63,9	-0,1		
59,0	58,9	-0,1		
54,0	53,9	-0,1		
49,0	49,0	0,0		
44,0	44,0	0,0		
39,0	39,0	0,0		
34,0	34,0	0,0		
29,0	29,0	0,0	0,3	
28,0	28,0	0,0		
27,0	27,0	0,0		
26,0	26,0	0,0		
25,0	25,0	0,0		

Zakres poziom: „HIGH”

Przewidywany poziom dźwięku	Wskazanie miernika	Błąd liniowości	Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
dB	dB	dB	dB	dB
136,0	136,0	0,0	0,2	±0,8
135,0	135,0	0,0		
134,0	134,0	0,0		
133,0	133,0	0,0		
132,0	132,0	0,0		
129,0	129,0	0,0		
124,0	124,0	0,0		
119,0	119,0	0,0		
114,0	114,0	0,0		
109,0	109,0	0,0		
104,0	104,0	0,0		
99,0	99,0	0,0		
94,0	94,0	0,0		
89,0	89,0	0,0		
84,0	84,0	0,0		
79,0	79,0	0,0		
74,0	74,0	0,0		
69,0	69,0	0,0		
64,0	64,0	0,0		
59,0	59,0	0,0		
54,0	53,9	-0,1		
49,0	48,9	-0,1		
44,0	43,9	-0,1		
39,0	38,9	-0,1		
34,0	34,0	0,0		
33,0	33,0	0,0		
32,0	32,0	0,0		
31,0	31,0	0,0		
30,0	30,1	0,1		

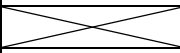
8. Odpowiedź na impuls tonowy

Wielkość mierzona	Charakterystyka czasowa	Wskazanie dla sygnału ciągłego	Czas trwania impulsu tonowego	Odpowiedź miernika na impuls w odniesieniu do odpowiedzi na sygnał ciągły	Wartość odniesienia odpowiedzi miernika	Błąd odpowiedzi miernika	Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
		dB	ms	dB	dB	dB	dB	dB
Poziom dźwięku uśrednionego wykładniczo	Fast	120,0	200	-1,0	-1,0	0,0	0,2	±0,5
		120,0	2	-18,0	-18,0	0,0		-1,5; +1,0
		120,0	0,25	-27,1	-27,0	-0,1		-3,0; +1,0
Poziom dźwięku uśrednionego wykładniczo	Slow	120,0	200	-7,5	-7,4	-0,1		±0,5
		120,0	2	-27,1	-27,0	-0,1		-1,5; +1,0
Poziom ekspozycji na dźwięk	-	120,0	200	-7,0	-7,0	0,0		±0,5
		120,0	2	-27,0	-27,0	0,0		-1,5; +1,0
		120,0	0,25	-36,1	-36,0	-0,1		-3,0; +1,0

9. Szczytowy poziom dźwięku C

Liczba okresów sygnału	Częstotliwość	Wskazanie dla sygnału ciągłego L_C	Wskazanie Peak C L_{Cpeak}	Różnica $L_{Cpeak} - L_C$	Wartość poprawna różnicy	Błąd różnicy	Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Jeden	8000	132,0	135,1	3,1	3,4	-0,3	0,2	±2,0
Półokres dodatni	500	132,0	134,4	2,4	2,4	0,0		±1,0
Półokres ujemny	500	132,0	134,4	2,4		0,0		

10. Liniowość z uwzględnieniem wpływu przełącznika zakresu poziomu

Zakres poziomu miernika	LOW	HIGH	
Przewidywany poziom dźwięku równy poziomowi odniesienia miernika, w dB	114,0		
Wskazanie miernika dla sygnału odniesienia, w dB	114,0	114,0	
Błąd liniowości, w dB			0,0
Przewidywany poziom dźwięku odpowiadający poziomowi o 5 dB większemu od dolnej granicy zakresu poziomu przy 1 kHz, w dB	30,0	35,0	
Wskazanie miernika, w dB	30,0	35,0	
Błąd liniowości, w dB	0,0	0,0	
Niepewność rozszerzona, w dB	0,2	0,2	
Błąd dopuszczalny, w dB	±0,8		

11. Sygnalizacja przesterowania

Charakterystyka korekcyjna A, zakres poziomu odpowiadający najmniejszej czułości.

Wartość bezwzględna różnicy między poziomami sygnału wejściowego w postaci dodatnich i ujemnych półokresów sygnału sinusoidalnego, powodującymi uzyskanie pierwszej sygnalizacji przesterowania	Niepewność rozszerzona	Wartość dopuszczalna różnicy
dB	dB	dB
0,1	0,3	1,5

Wskaźnik przesterowania jest blokowany w stanie włączenia.

12. Stabilność wskazania dla wysokiego poziom sygnału

Charakterystyka korekcyjna A, zakres poziomu odpowiadający najmniejszej czułości.

Odpowiedź miernika na sygnał ciągły o częstotliwości 1 kHz		Różnica wskazań	Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
na początku 5-minutowego okresu pomiarowego	po czasie 5 minut			
dB	dB	dB	dB	dB
136,0	136,0	0,0	0,1	±0,1

13. Stabilność długoterminowa

Charakterystyka korekcyjna A, zakres poziomu odniesienia.

Odpowiedź miernika na sygnał ciągły o częstotliwości 1 kHz		Różnica wskazań	Niepewność rozszerzona	Wartości graniczne akceptacji, klasa 1
na początku pomiarów wzorcujących	po przeprowadzeniu pomiarów wzorcujących			
dB	dB	dB	dB	dB
114,0	114,0	0,0	0,1	±0,1