

**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:** 00067968/02/2023**Strona** 1/7**OBIEKT
WZORCOWANIA**

Miernik poziomu dźwięku, typ SVAN 971 nr 110393, wytwórca SVANTEK
z przedwzmacniaczem, typ SV 18 nr 145962, wytwórca SVANTEK
i mikrofonem, typ 7052E nr 81232, 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: $(23,3 \pm 23,5) ^\circ\text{C}$
Ciśnienie statyczne: $(100,6 \pm 100,7) \text{ kPa}$
Wilgotność względna: $(52 \pm 56) \%$

**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:

$$(-0,1 \pm 0,2) \text{ dB}$$

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 | 13,0 |

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 | 7,2 | 8,0 | 11,0 |

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 | 0,1 | -0,2 | 0,3 | 0,3 | $\pm 1,0$ |
| 1000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | $\pm 0,7$ |
| 8000 | -3,5 | -3,0 | -0,5 | 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 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | $\pm 1,0$ |
| 125 | -16,1 | -0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | $\pm 1,0$ |
| 250 | -8,6 | 0,0 | 0,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | 0,3 | $\pm 1,0$ |
| 500 | -3,2 | 0,0 | 0,0 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,3 | $\pm 1,0$ |
| 1000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | 0,3 | $\pm 0,7$ |
| 2000 | 1,2 | -0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | $\pm 1,0$ |
| 4000 | 1,0 | -0,8 | 0,0 | -0,2 | -0,2 | -0,2 | 0,3 | $\pm 1,0$ |
| 8000 | -1,1 | -3,0 | 0,0 | -0,8 | -0,8 | -0,9 | 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 poziomy 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 | | $\pm 0,1$ | $\pm 0,2$ | $\pm 0,2$ | $\pm 0,1$ |

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 | 74,0 | 0,0 | | |
| 69,0 | 69,0 | 0,0 | | |
| 64,0 | 64,0 | 0,0 | | |
| 59,0 | 59,0 | 0,0 | | |
| 54,0 | 54,0 | 0,0 | | |
| 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 | 54,0 | 0,0 | | |
| 49,0 | 49,0 | 0,0 | | |
| 44,0 | 44,0 | 0,0 | | |
| 39,0 | 39,0 | 0,0 | | |
| 34,0 | 34,0 | 0,0 | | |
| 33,0 | 33,0 | 0,0 | | |
| 32,0 | 32,0 | 0,0 | | |
| 31,0 | 31,1 | 0,1 | | |
| 30,0 | 30,1 | 0,1 | | |

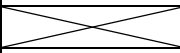
8. Odpowiedź na impuls tonowy

| 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 |