

Pojemnościowy mikrofon pomiarowy 1/2", polaryzowany, przeznaczony do pomiarów akustycznych. Mikrofon zgodny z wymogami IEC 61672 dla typu 1 i normą PN-EN 61094. Łącznie z siatką ochronną membrany stanowi mikrofon swobodnego pola.

**Właściwości:**

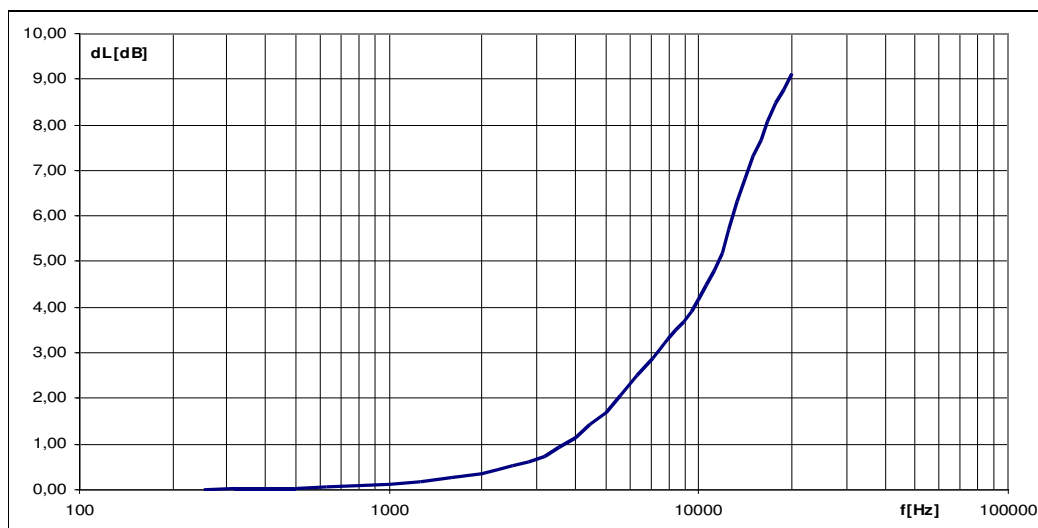
- Swobodnego pola 1/2".
- Niskie szумы własne.
- Polaryzowany.
- Zakres dynamiczny 16dBA – 155dBA.
- Stabilny w szerokim zakresie warunków środowiskowych.

**Dane techniczne**

Typ	1/2", polaryzowany, swobodnego pola
Napięcie polaryzacji	200 V
Czułość	47,3 mV (-26,5 dB) ±1,5 dB
Pojemność elektryczna	18 pF
Odpowiedź częstotliwościowa	4 Hz do 20 kHz
Górny limit SPL (zniekształcenia <3%)	155 dB
Maksymalny SPL (Peak)	160 dB
Warunki odniesienia: typ pola akustycznego częstotliwość odniesienia poziom odniesienia ciśnienia akustycznego kierunek odniesienia mikrofonu punkt odniesienia mikrofonu orientacja przestrzenna odniesienia temperatura odniesienia wilgotność względna odniesienia ciśnienie atmosferyczne odniesienia	Swobodne 1000 Hz 94 dB oś symetrii mikrofonu środek membrany mikrofonu fala akustyczna padająca z kierunku odniesienia +23 °C 50 % 101,325 kPa
Zakres temperatury pracy	-20 ÷ +50 °C
Zakres temperatury przechowywania	-20 ÷ +100 °C
Zakres wilgotności względnej	≤ 90% (bez kondensacji)
Zakres ciśnienia atmosferycznego	65 ÷ 108 kPa
Czas wygrzewania po zmianie warunków klimatycznych	15 minut
Wymiary (średnica / wysokość)	13,2 mm / 17,0 mm
Masa	10g
Wpływ ciśnienia atmosferycznego	- 0,01 dB/kPa
Wpływ temperatury	- 0,01 dB/K
Wpływ wilgotności	≤ 0,1 dB (bez kondensacji)

## 1. Charakterystyka częstotliwościowa

Wykres na Rys. 1.1 i Tabela 1 przedstawiają poprawkę mikrofonu WK-21, stanowiącą różnicę między charakterystyką częstotliwościową w swobodnym polu akustycznym dla kierunku 0°, a charakterystyką mikrofonu pobudzanego elektrostatycznie, oraz rozszerzona niepewność jej wyznaczenia (k=2):



Rys. 1.1. Poprawka pola swobodnego dla mikrofonu WK-21 i kierunku 0°.

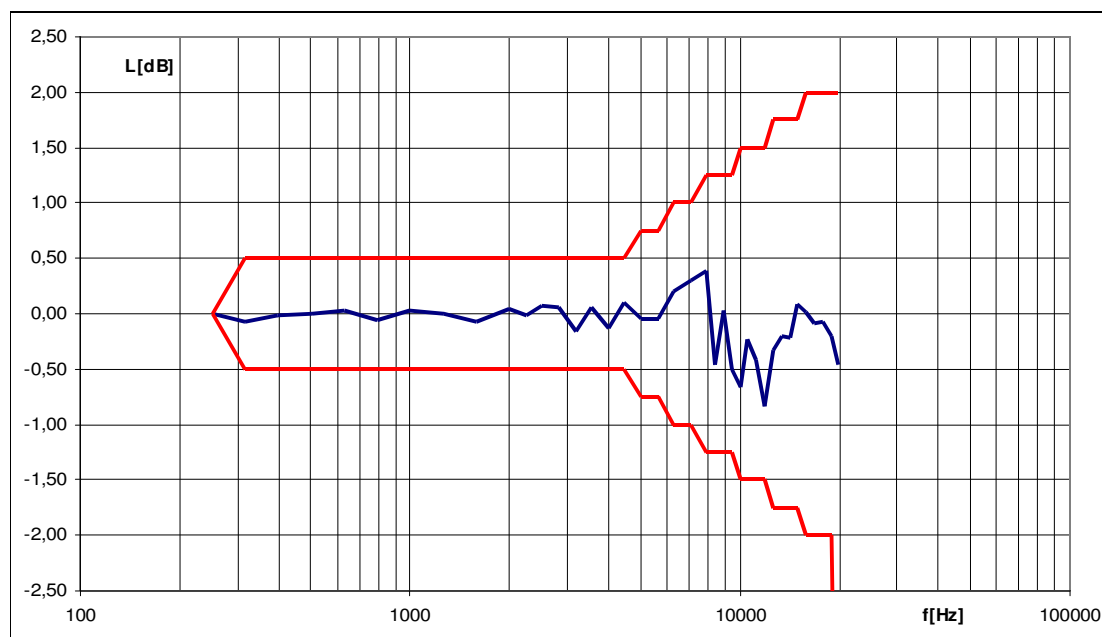
Tabela 1.

f [Hz]	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2240
dL [dB]	0,00	0,02	0,03	0,04	0,05	0,08	0,11	0,18	0,26	0,36	0,43
U [dB]	≤ 0,29										
f [Hz]	2500	2800	3150	3550	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000
dL [dB]	0,52	0,62	0,74	0,93	1,13	1,42	1,70	2,08	2,50	2,89	3,30
U [dB]	≤ 0,29						≤ 0,39				
f [Hz]	8500	9000	9500	10000	10600	11200	11800	12500	13200	14000	15000
dL [dB]	3,49	3,69	3,90	4,18	4,49	4,82	5,19	5,72	6,34	6,83	7,31
U [dB]	≤ 0,39						≤ 0,48				
f [Hz]	16000	17000	18000	19000	20000						
dL [dB]	7,67	8,09	8,47	8,77	9,12						
U [dB]	≤ 0,48										

Typową charakterystykę skuteczności mikrofonu WK-21 w polu swobodnym wraz z dopuszczalnymi tolerancjami wg PN-EN 61094-4:2000 przedstawia Tabela 2 i Rys. 1.2.

Tabela 2

f [Hz]	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2240
dL [dB]	0,00	-0,07	-0,02	0,00	0,02	-0,05	0,02	-0,01	-0,08	0,04	-0,02
U [dB]	≤ 0,21										
f [Hz]	2500	2800	3150	3550	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000
dL [dB]	0,07	0,06	-0,15	0,06	-0,13	0,11	-0,05	-0,05	0,20	0,31	0,38
U [dB]	≤ 0,21						≤ 0,34				
f [Hz]	8500	9000	9500	10000	10600	11200	11800	12500	13200	14000	15000
dL [dB]	-0,46	0,03	-0,50	-0,66	-0,23	-0,42	-0,83	-0,33	-0,20	-0,21	0,08
U [dB]	≤ 0,34						≤ 0,44				
f [Hz]	16000	17000	18000	19000	20000						
dL [dB]	0,02	-0,09	-0,08	-0,21	-0,46						
U [dB]	≤ 0,44										



Rys. 1.2. Typowa charakterystyka skuteczności mikrofonu WK-21 w polu swobodnym.

## 2. Kalibracja toru pomiarowego.

W trakcie kalibracji toru pomiarowego źródłem ciśnieniowym, należy uwzględnić poprawkę swobodnego pola mikrofonu WK-21. W zależności od użytego ciśnieniowego źródła dźwięku poprawka ta wynosi:

źródła o częstotliwości 1kHz	0,15 dB
źródła o częstotliwości 250Hz	0 dB

## 3. Stabilność

Mikrofon WK-21 produkowany jest ze specjalnie dobranych materiałów co zapewnia wysoką stabilność czułości w zakresie temperatur od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ . Mikrofony tego typu mogą pracować do temperatury  $150^{\circ}\text{C}$ , oraz w szerokim zakresie wilgotności względnej i ciśnienia atmosferycznego. Wpływ ciśnienia atmosferycznego i wilgotności względnej podano w danych technicznych.

Montaż mikrofonu odbywa się w czystych pomieszczeniach co zapewnia jakość i powtarzalność parametrów. Kwarc o dużej czystości zastosowany jako izolator w mikrofonie zapewnia minimalne prądy upływu z elektrody (rezystancja izolacji  $>10^4\text{G}\Omega$  w warunkach normalnych). Proces produkcji obejmuje też procedurę starzenia mikrofonu co zapewnia stabilność długo terminową.

W celu zminimalizowania wpływu statycznego ciśnienia atmosferycznego zastosowano tylne odpowietrzanie mikrofonu. Jest ono kalibrowane w procesie produkcji i zapewnia prawidłowy pomiar akustyczny od dolnej częstotliwości 4Hz.

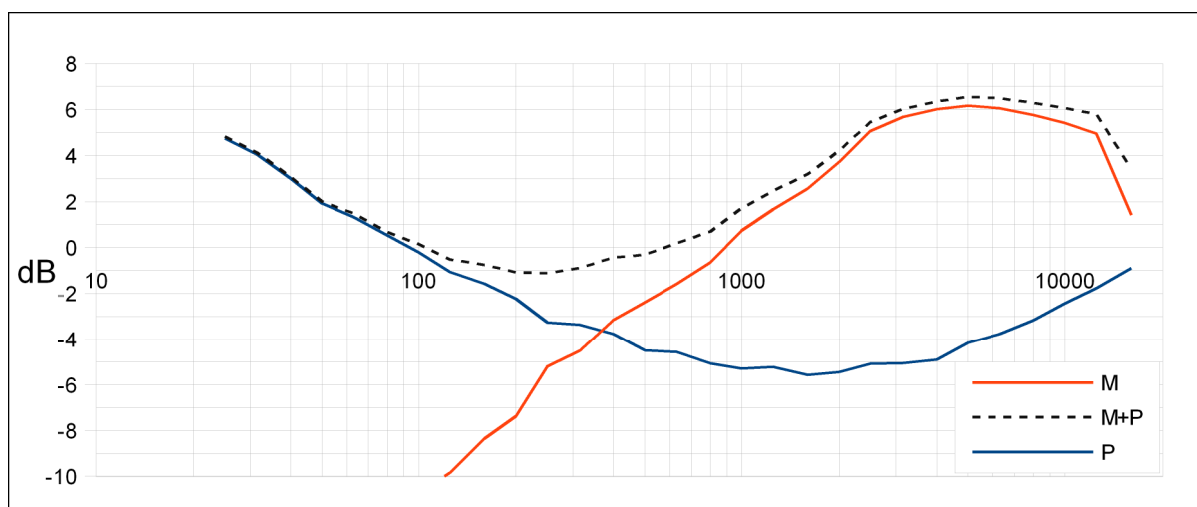
#### 4. Zakres dynamiczny

Konstrukcja mikrofonu zapewnia szeroki zakres dynamiki. Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego mierzony przez mikrofon przy zniekształceniach <3% to 155dB.

Dolną granicę zakresu dynamicznego stanowią szumy własne mikrofonu. Maksymalne poziomy szumów własnych w pasmach 1/3 oktaowych z korekcjami częstotliwościowymi A, C, Z pokazano w tabeli niżej.

Częstotliwość	A	C	Z
25Hz	≤ -12,0dB	≤ -13,0dB	≤ -12,0dB
31,5Hz	≤ -13,0dB	≤ -15,0dB	≤ -15,0dB
40Hz	≤ -15,0dB	≤ -15,0dB	≤ -14,0dB
50Hz	≤ -15,0dB	≤ -15,0dB	≤ -14,0dB
63Hz	≤ -15,0dB	≤ -15,0dB	≤ -13,0dB
80Hz	≤ -15,0dB	≤ -10,0dB	≤ -13,0dB
100Hz	≤ -15,0dB	≤ -10,0dB	≤ -10,0dB
125Hz	≤ -12,0dB	≤ -10,0dB	≤ -9,0dB
160Hz	≤ -9,0dB	≤ -7,0dB	≤ -8,0dB
200Hz	≤ -9,0dB	≤ -5,0dB	≤ -7,0dB
250Hz	≤ -9,0dB	≤ -5,0dB	≤ -5,0dB
315Hz	≤ -8,0dB	≤ -4,0dB	≤ -4,0dB
400Hz	≤ -7,0dB	≤ -2,0dB	≤ -2,0dB
500Hz	≤ -5,0dB	≤ -2,0dB	≤ -2,0dB
630Hz	≤ -2,0dB	≤ -1,0dB	≤ -1,0dB
800Hz	≤ -1,0dB	≤ 0dB	≤ 0dB
1kHz	≤ 1,0dB	≤ 1,0dB	≤ 1,0dB
1,25kHz	≤ 2,0dB	≤ 2,0dB	≤ 2,0dB
1,6kHz	≤ 4,0dB	≤ 3,5dB	≤ 4,0dB
2kHz	≤ 4,0dB	≤ 5,5dB	≤ 4,0dB
2,5kHz	≤ 6,0dB	≤ 5,5dB	≤ 5,0dB
3,15kHz	≤ 6,0dB	≤ 5,0dB	≤ 5,5dB
4kHz	≤ 7,0dB	≤ 6,0dB	≤ 6,0dB
5kHz	≤ 6,0dB	≤ 5,0dB	≤ 6,0dB
6,3kHz	≤ 6,0dB	≤ 4,0dB	≤ 6,0dB
8kHz	≤ 5,0dB	≤ 4,0dB	≤ 6,0dB
10kHz	≤ 4,0dB	≤ 3,0dB	≤ 6,0dB
12,5kHz	≤ 6,0dB	≤ 4,0dB	≤ 4,0dB
16kHz	≤ -1,0dB	≤ -1,0dB	≤ 2,0dB
suma energetyczna	≤ 16,0dB	≤ 16,0dB	≤ 16,0dB

Rys 1.3 przedstawia rozkład częstotliwościowy szumu mikrofonu WK-21 i przedwzmacniacza PW-21 mierzony w pasmach 1/3 oktaowych. Na rysunku pokazano też łączny szum przedwzmacniacza i mikrofonu oznaczony jako krzywa „M+P”.



Rys. 1.3. Poziom szumów mikrofonu WK-21 i przedwzmacniacza PW-21.

## 5. Zalecenia eksploatacyjne

Mikrofon WK-21 jest precyzyjnym przetwornikiem elektroakustycznym. Aby spełniał on długo swoje przeznaczenie i zachował podane parametry metrologiczne, należy obchodzić się z nim wyjątkowo ostrożnie.

W trakcie przechowywania i eksploatacji należy przestrzegać podanych w specyfikacji warunków otoczenia. Mikrofon należy przechowywać w opakowaniu dostarczonej przez producenta, lub połączony z przedwzmacniaczem.

Pozostawienie mikrofonu bez opakowania i nie dołączonego do przedwzmacniacza na dłuższy czas, może spowodować pogorszenie parametrów szumowych i zwiększenie wpływu wilgoci na mikrofon.

Szczególną uwagę należy zwracać przy odkręcaniu osłony membrany.

**Nie wolno dotykać membrany mikrofonu !**

**SONOPAN sp. z o.o.**

ul. Ciołkowskiego 2/2

15-950 Białystok

Dział sprzedaży i serwis:

Tel. +48 85 742 36 62

Kom. +48 663 142 045

E-mail: [sprzedaz@sonopan.com.pl](mailto:sprzedaz@sonopan.com.pl)

[www.sonopan.com.pl](http://www.sonopan.com.pl)