



# **Dozymetr hałasu**

**DD-40**

# **Instrukcja obsługi**

P.P.U.H. "SONOPAN" sp. z o.o.  
15-950 Białystok, ul. Ciołkowskiego 2/2  
tel./fax (0-85) 742-36-62  
<http://www.sonopan.com.pl>

Grudzień 2010

## SPIS TREŚCI

1 CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU.....	4
1.1 Wyposażenie.....	4
1.2 Konfiguracja systemu.....	5
1.3 Wielkości mierzone.....	5
1.4 Dane techniczne.....	6
1.4.1 Normy.....	6
1.4.2 Parametry techniczne:.....	6
1.5 Wpływ czynników zewnętrznych.....	10
1.6 Wpływ wyposażenia dodatkowego.....	10
2 STEROWANIE PRACĄ PRZYRZĄDU.....	12
2.1 Przyciski dozymetru DD-40.....	12
2.2 Sygnalizacja pracy dozymetru.....	12
2.3 Gniazda wejściowe i wyjściowe przyrządu.....	12
2.4 Początkowe nastawy przyrządu.....	14
2.5 Przygotowanie przyrządu do pracy.....	14
3 OBSŁUGA PRZYRZĄDU.....	15
3.1 Zmiana nastaw dozymetru DD-40.....	15
3.1.1 Zakładka „Ustawiania” programu DDConf.....	15
3.1.1.1 Pole „Miernik”.....	16
3.1.1.2 Pole „Logger”.....	16
3.1.1.3 Pole „Pomiar”.....	16
3.1.1.4 Pole „Poziomy wyzwalaczy”.....	17
3.1.2 Zakładka Zegar.....	17
3.1.3 Zakładka Kalibracja.....	17
3.1.4 Zakładka Informacje.....	19
3.2 Zmiana trybu pracy interfejsu USB.....	20
3.3 Restart programu.....	20
4 POMIAR.....	20
4.1 Ręczny start pomiaru.....	20
4.2 Start pomiaru z pomocą programu DDConf.....	21
4.3 Start pomiaru o określonej godzinie.....	21
4.4 Automatyczny start pomiaru po przekroczeniu poziomu.....	22
4.5 Dokonywanie pomiarów całkowitych.....	22
5 PAMIĘĆ.....	22
5.1 Zawartość pliku pomiaru całkowitego (ddc).....	23
5.2 Zawartość pliku pomiaru historii (ddh).....	23
5.3 Plik dźwiękowy „wav” i plik „srt”.....	24
5.4 Sprawdzenie wolnego miejsca w pamięci.....	24
6 ODCZYT DANYCH.....	24
6.1 Wczytanie danych do programu „DSA-Monitor”.....	24
6.2 Wczytanie danych za pomocą Eksploratora.....	25
7 INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....	25
7.1 Instalacja programu DDConf.....	25
8 ZALECENIA EKSPLOATACYJNE.....	26
8.1 Prawidłowe przeprowadzanie pomiarów.....	26
8.2 Akumulator.....	26
8.3 Ładowanie akumulatora.....	26
8.4 Instalacja akumulatora.....	27
9 GWARANCJA.....	28
9.1 Wskazówki dla nabywcy w przypadku reklamacji.....	28

10 KONSERWACJA I NAPRAWY.....	28
11 OZNAKOWANIE CE I DYREKTYWA WEEE .....	29
12 Charakterystyki częstotliwościowe filtrów.....	30

# 1 CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU

Dozymetr **DD-40** jest lekkim przenośnym przyrządem pomiarowym przeznaczonym do pomiaru ekspozycji na dźwięk pracownika na stanowisku pracy. Przystosowany jest do noszenia przez pracownika w trakcie pomiaru. Umożliwia monitorowanie hałasu podczas dokonywania pomiaru przez zapisywanie historii pomiaru w określonych odcinkach czasu.

Zapisuje też pliki dźwiękowe umożliwiające identyfikację charakteru dźwięku powodującego hałas.

Przyrząd został zaprojektowany tak, aby umożliwić długotrwałe pomiary. Dodatkowo przyrząd został wyposażony w interfejs USB umożliwiający przesyłanie wyników pomiarów do komputera klasy PC, oraz sterowanie i kontrolę dozymetru.



Rys. 1. Dozymetr hałasu DD-40 - widok ogólny.

## 1.1 Wyposażenie

### Wyposażenie podstawowe:

- Dozymetr DD-40
- Mikrofon elektrostacyjny 1/4" MK402
- Osłona przeciwwietrzna mikrofonu OP30/4
- Przewód połączeniowy USB 1,2m.
- Ładowarka akumulatora.
- Instrukcja obsługi.
- Deklaracja zgodności.
- Karta gwarancyjna.
- Program **DDConf** umożliwiający kontrolę ustawień dozymetru, oraz sprawdzenie poprawności działania przyrządu.
- Program komputerowy **DSAMonitor** – umożliwia odczyt, wizualizację, oraz analizę danych.

**Wyposażenie dodatkowe:**

- Waliza transportowa.
- Kalibrator KA-50.
- Uchwyt mikrofonu.

**1.2 Konfiguracja systemu****Konfiguracja podstawowa:**

- Dozymetr hałasu DD-40 (SONOPAN).
- Mikrofon elektrostacyjny ¼" typ MK402 (SONOPAN).

Pozostałe elementy wyposażenia, przedstawione w rozdziale 1.1, są elementami opcjonalnymi.

**1.3 Wielkości mierzone**

Dozymetr hałasu DD-40 umożliwia pomiar wielu wielkości akustycznych jednocześnie. Przyrząd mierzy też czas pomiaru, oraz kontroluje stan naładowania akumulatora.

Możliwy jest pomiar wartości skutecznej, przy użyciu jednej z trzech charakterystyk korekcyjnych wbudowanych w przyrządzie: A, C, Z, oraz z wybraną jedną z trzech stałych czasowych uśredniania RMS : SLOW, FAST i IMPULS.

**UWAGA:** X – oznacza stałą czasową S – SLOW, F – FAST, I- IMPULS

**Wartość równoważna poziomu dźwięku od początku pomiaru**

- L<sub>Aeq</sub> - charakterystyka "A",  
 L<sub>Ceq</sub> - charakterystyka "C",  
 L<sub>Zeq</sub> - charakterystyka "Z".

**Maksymalna i minimalna wartość skuteczna od początku pomiaru**

- L<sub>AXmx</sub> L<sub>AXmn</sub> - charakterystyka "A",  
 L<sub>CXmx</sub> L<sub>CXmn</sub> - charakterystyka "C",  
 L<sub>ZXmx</sub> L<sub>ZXmn</sub> - charakterystyka "Z"

**Maksymalna wartość szczytowa od początku pomiaru**

- L<sub>CMpk</sub> - char. "C" detektora wartości szczytowej  
 L<sub>ZMPk</sub> - charakterystyka "Z",

**Maksymalna wartość szczytowa za okres 1 sekundy lub za okres historii**

- L<sub>CPk</sub> - char. "C" detektora wartości szczytowej,  
 L<sub>ZPk</sub> - charakterystyka "Z",

**Poziomy ekspozycyjne**

- L<sub>AE</sub> - (SEL) ekspozycyjny poziom dźwięku,  
 L<sub>EX,T</sub> - poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8 godzinnego dnia pracy, jeśli czas ekspozycji T jest różny od 8 godzin.  
 E<sub>A</sub> - Ekspozycja na dźwięk [Pa<sup>2</sup>h].

Jeżeli jako charakterystykę korekcyjną wybrano „A” lub „C”, to w torze pomiarowym wartości szczytowej pomiar dokonywany jest z korekcją „C” - (L<sub>CPk</sub>, L<sub>CMpk</sub>).

Jeśli wybrano charakterystykę korekcyjną „Z” to wartości szczytowe mierzone są z korekcją Z.

## 1.4 Dane techniczne

### 1.4.1 Normy

Przyrząd spełnia wymagania norm:

- 📖 **PN-EN 61252-1:2000** Elektroakustyka. Wymagania dotyczące indywidualnych mierników ekspozycji na dźwięk.
- 📖 **PN-EN 61672-1:2005** Elektroakustyka. Mierniki poziomu dźwięku. Wymagania

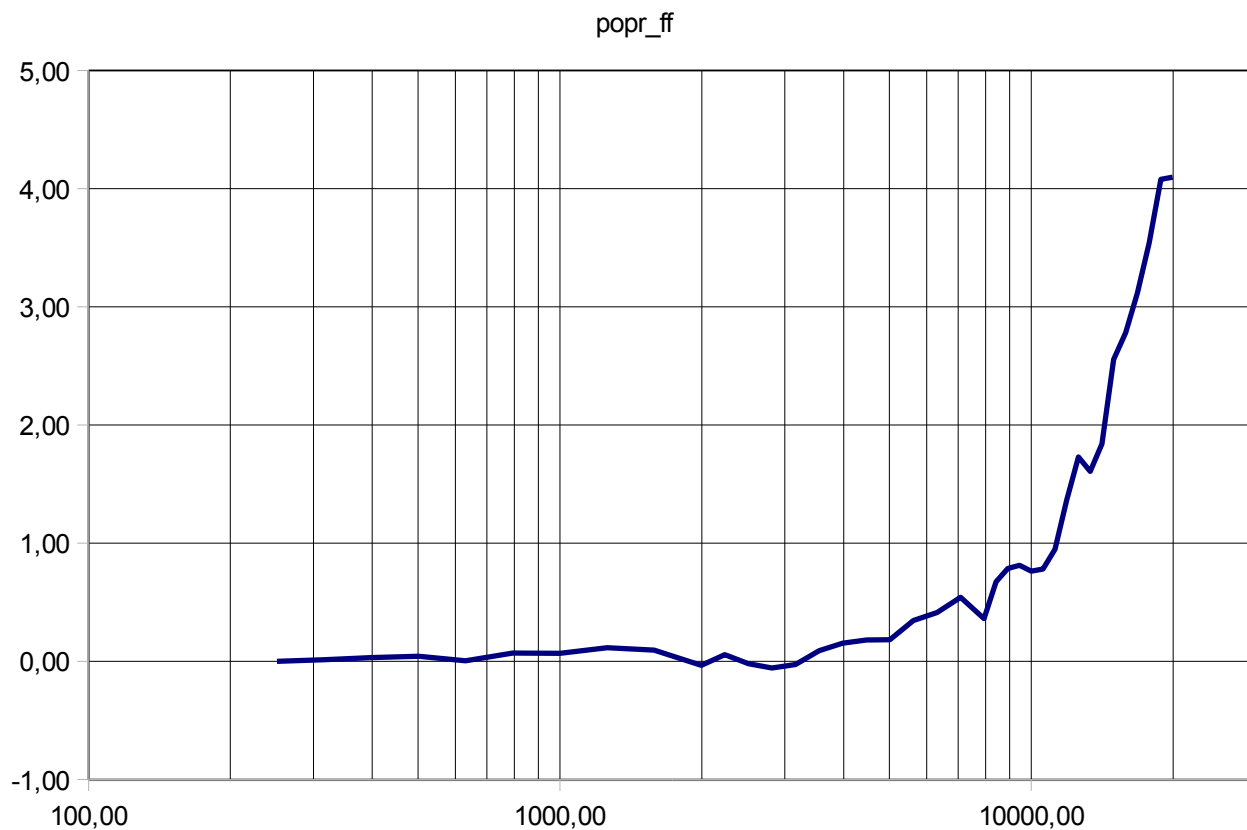
Indywidualny dozymetr hałasu DD-40 należy do grupy X, w rozumieniu normy PN-EN 61672-1:2005.

### 1.4.2 Parametry techniczne:

- |   |  |
|---|--|
| ● Klasa dokładności   | 2  |
| ● Rozdzielczość odczytu<br>poziomu dźwięku<br>ekspozycji na dźwięk  | 0,1dB<br>0,001 Pa <sup>2</sup> h                   |
| ● Maksymalna wartość ciśnienia akustycznego,<br>nie powodująca uszkodzenia miernika   | 150dB  |
| ● Maksymalna wartość sygnału wejściowego przy wymuszeniu<br>elektrycznym  | 6,5 V <sub>p-p</sub>                               |
| ● Pojemność impedancji zastępczej, umożliwiającej<br>doprowadzenie elektrycznego sygnału pomiarowego<br>do wejścia części elektrycznej miernika | ≥ 1uF  |
| ● Rezystancja wejściowa (po odłączeniu mikrofonu)   | 19700 ohm  |
| ● Korekcyjne charakterystyki częstotliwościowe  | A, C, Z  |
| ● Charakterystyki dynamiczne  | SLOW, FAST, IMPULS                                 |
| ● Wartość początkowa, od której rozpoczyna się<br>badanie błędu liniowości  | 135 dB   |
| ● Warunki odniesienia   |  |
| - typ pola akustycznego   | swobodne   |
| - częstotliwość odniesienia   | 1000Hz   |
| - poziom odniesienia ciśnienia akustycznego   | 94 dB  |
| - zakres odniesienia  | cały zakres dozymetru                              |
| - kierunek odniesienia mikrofonu  | oś symetrii mikrofonu                              |
| - punkt odniesienia mikrofonu   | środek membrany mikrofonu                          |
| - orientacja przestrzenna odniesienia   | fala akustyczna padająca z<br>kierunku odniesienia |
| - temperatura odniesienia   | +20 °C   |
| - wilgotność względna odniesienia   | 65 %   |
| - ciśnienie atmosferyczne odniesienia   | 101,3 kPa  |

- Błąd podstawowy dla sygnału sinusoidalnego odniesienia (1000Hz, 94dB, w polu swobodnej fali akustycznej padającej prostopadle do płaszczyzny mikrofonu) ≤ ± 1,0 dB
- Zakres temperatury pracy 0 ÷ +40 °C
- Zakres temperatury przechowywania -10 ÷ +50 °C
- Zakres wilgotności względnej ≤ 90% (bez kondensacji)
- Zakres ciśnienia atmosferycznego 65 ÷ 111,4 kPa
- Emisja elektromagnetyczna zgodna z PN-EN 61252:2000/A1
- Czas wygrzewania
  - po włączeniu zasilania 5 sek
  - po zmianie warunków klimatycznych 15 minut
- Czas pomiaru ustawiany z rozdzielczością 1sekundy 24 godzin 59 minut 59 sekund
- Interfejs USB 2.0
- Wymiary bez mikrofonu 107,5 x 71,5 x 19 mm
- Okres zapisu historii 1s, 5s, 15s lub 1min
- Zasilanie
  - Akumulator litowo-jonowy 7,2V, 700 mAh
- Minimalne napięcie pracy baterii 6,5V
- Czas ciągłej pracy z naładowanym akumulatorem >16 godzin
- Masa: 180 g
- Poprawka stanowiąca różnicę między odpowiedzią mikrofonu MK402 w swobodnym polu akustycznym dla kierunku 0° i częstotliwości 1000Hz, a odpowiedzią mikrofonu pobudzanego ciśnieniowo kalibratorem akustycznym, oraz rozszerzona niepewność jej wyznaczenia (k=2): 0,0 dB, U ≤ 0,25dB
- Poprawka stanowiąca różnicę między charakterystyką częstotliwościową mikrofonu MK402 w swobodnym polu akustycznym dla kierunku 0°, a odpowiedzią mikrofonu pobudzanego ciśnieniowo kalibratorem wieloczęstotliwościowym, oraz rozszerzona niepewność jej wyznaczenia (k=2): Patrz tabela poniżej i Rys. 2.

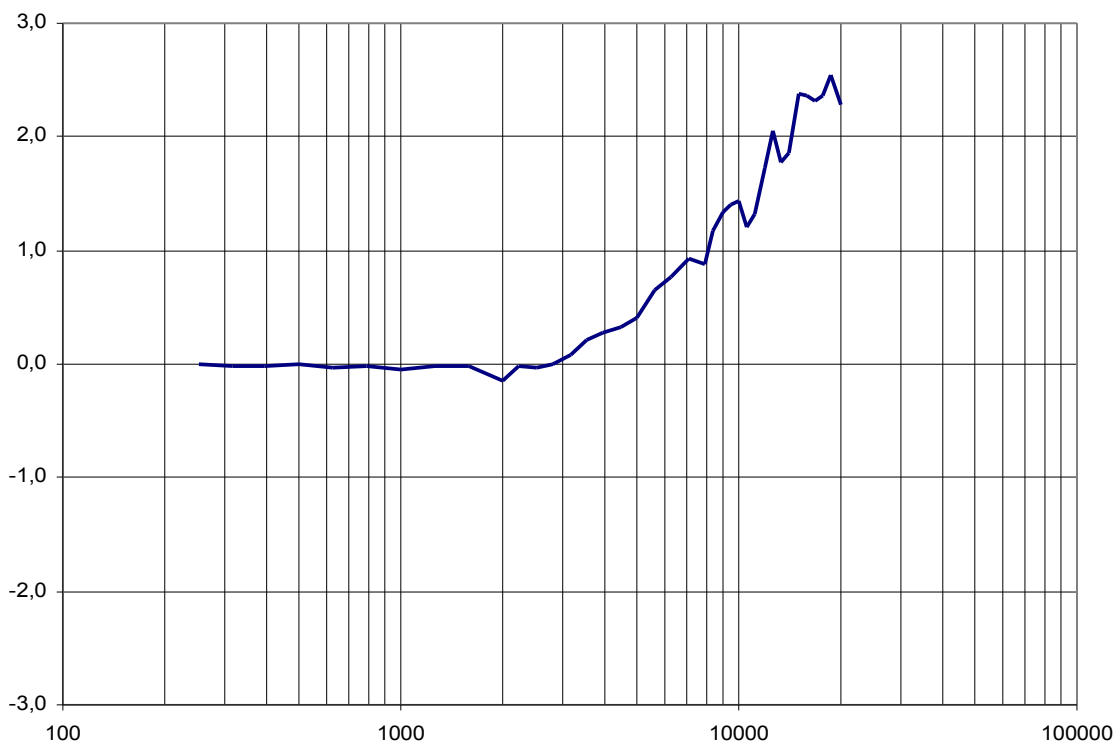
<b>f [Hz]</b>	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2240
<b>dL [dB]</b>	0,00	0,01	0,03	0,04	0,00	0,07	0,07	0,12	0,09	-0,03	0,06
<b>U [dB]</b>	≤ 0,25										
<b>f [Hz]</b>	2500	2800	3150	3550	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000
<b>dL [dB]</b>	-0,02	-0,06	-0,03	0,09	0,15	0,18	0,18	0,35	0,41	0,54	0,36
<b>U [dB]</b>	≤ 0,25						≤ 0,45				
<b>f [Hz]</b>	8500	9000	9500	10000	10600	11200	11800	12500	13200	14000	15000
<b>dL [dB]</b>	0,67	0,79	0,81	0,76	0,78	0,95	1,37	1,73	1,61	1,84	2,56
<b>U [dB]</b>	≤ 0,45							≤ 0,58			
<b>f [Hz]</b>	16000	17000	18000	19000	20000						
<b>dL [dB]</b>	2,78	3,12	3,54	4,08	4,10						
<b>U [dB]</b>	≤ 0,58										



Rys. 2. Poprawka pola swobodnego mikrofonu MK402

- Typową charakterystykę skuteczności mikrofonu MK402 w polu swobodnym przedstawia tabela poniżej i Rys.3.

<b>f [Hz]</b>	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2240
<b>dL [dB]</b>	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,03	-0,02	-0,05	-0,02	-0,02	-0,14	-0,02
<b>U [dB]</b>	≤ 0,23										
<b>f [Hz]</b>	2500	2800	3150	3550	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000
<b>dL [dB]</b>	-0,03	0	0,08	0,21	0,28	0,33	0,41	0,65	0,77	0,93	0,88
<b>U [dB]</b>	≤ 0,23						≤ 0,43				
<b>f [Hz]</b>	8500	9000	9500	10000	10600	11200	11800	12500	13200	14000	15000
<b>dL [dB]</b>	1,17	1,33	1,4	1,43	1,2	1,32	1,72	2,05	1,78	1,87	2,37
<b>U [dB]</b>	≤ 0,43						≤ 0,52				
<b>f [Hz]</b>	16000	17000	18000	19000	20000						
<b>dL [dB]</b>	2,37	2,32	2,36	2,54	2,28						
<b>U [dB]</b>	≤ 0,52										



**Rys. 3. Typowa charakterystyka skuteczności mikrofonu MK402 w polu swobodnym**

- Maksymalny nieskorygowany poziom ciśnienia akustycznego nie powodujący zadziałania wskaźnika przesterowania.

Zakres	Wartość szczytowa sygnału sinusoidalnego	Wartość skuteczna sygnału sinusoidalnego
35 – 137dB	140,2 dB	137,2 dB

- Całkowity zakres pomiarowy równoważnego poziomu dźwięku ( $L_{Aeq}$ ) 37 – 137 dBA
- Całkowity zakres pomiarowy ekspozycji na dźwięk ( $E$ ) 0,001 – 160.379,9 Pa<sup>2</sup>h
- Całkowity zakres pomiarowy wartości szczytowej ( $L_{CPk}$ ) 55 – 140 dBC
- Zakres pomiaru
  - poziomu dźwięku ( $L$ ) i równoważnego poziomu dźwięku ( $L_{eq}$ )

częstotliwość	A	C	Z
31,5Hz	37 – 98dB	45 – 134dB	50 – 137dB
1kHz	37 – 137dB	45 – 137dB	50 – 137dB
4kHz	37 – 138dB	45 – 136dB	50 – 137dB
8kHz	37 – 136dB	45 – 134dB	50 – 137dB
12,5kHz	37 – 132dB	45 – 130dB	50 – 137dB

- wartości szczytowej ( $L_{pk}$ )

Zakres	C	Z
35 – 137dB	55-140dB	64-140dB

**UWAGA! Wartości zakresu pomiaru wartości szczytowej dla charakterystyki Z wyznaczone dla ciągłego sygnału sinusoidalnego o częstotliwości 1000Hz; błąd pomiaru, powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru jest mniejszy niż 1,1dB**

● Szumy własne

	Bez mikrofonu	z mikrofonem MK402
z korekcją A	≤ 20 dB	≤ 30 dB
z korekcją C	≤ 20 dB	≤ 37 dB
z korekcją Z	≤ 25 dB	≤ 45 dB

## 1.5 Wpływ czynników zewnętrznych

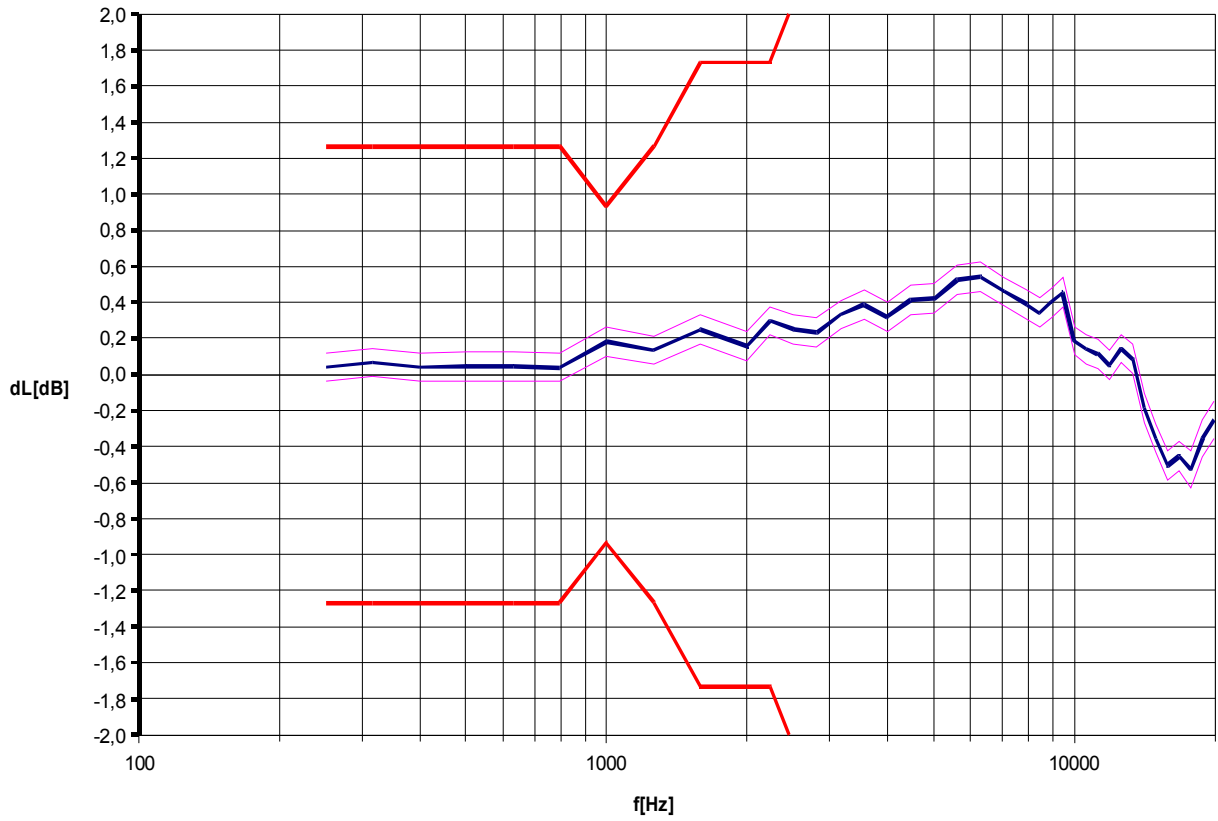
- Wpływ ciśnienia atmosferycznego – 0,009 dB/kPa
- Wpływ temperatury ≤ ± 0,7 dB
- Wpływ wilgotności ≤ ±0,5dB (bez kondensacji)
- Wpływ pola elektromagnetycznego zgodny z PN-EN 61252:2000/A1
- Wpływ pola elektrostatycznego zgodny z PN-EN 61252:2000/A1
- Wpływ pola magnetycznego, 80A/m
  - korekcja A bez wpływu
  - korekcja C bez wpływu
  - korekcja Z bez wpływu

## 1.6 Wpływ wyposażenia dodatkowego

Zainstalowanie dodatkowego wyposażenia nie powoduje pogorszenia klasy dokładności przyrządu, jednak wywiera ono pewien wpływ:

- Wpływ osłony przeciwwietrznej OP30/4 (dla kąta 0°) Patrz tabela poniżej i Rys. 4 .

<b>f [Hz]</b>	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2240
<b>dL [dB]</b>	0,04	0,07	0,04	0,04	0,05	0,04	0,18	0,14	0,25	0,16	0,30
<b>U [dB]</b>	≤ 0,08										
<b>f [Hz]</b>	2500	2800	3150	3550	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000
<b>dL [dB]</b>	0,25	0,23	0,33	0,39	0,32	0,41	0,42	0,53	0,54	0,46	0,39
<b>U [dB]</b>	≤ 0,08										
<b>f [Hz]</b>	8500	9000	9500	10000	10600	11200	11800	12500	13200	14000	15000
<b>dL [dB]</b>	0,34	0,40	0,46	0,19	0,14	0,12	0,05	0,14	0,09	-0,19	-0,36
<b>U [dB]</b>	≤ 0,08										
<b>f [Hz]</b>	16000	17000	18000	19000	20000						
<b>dL [dB]</b>	-0,50	-0,45	-0,53	-0,35	-0,25						
<b>U [dB]</b>	≤ 0,08		≤ 0,10								



Rys. 4. Wpływ osłony przeciwwietrznej OP30/4.

## 2 STEROWANIE PRACĄ PRZYRZĄDU

Dozymetr posiada dwa przyciski. Jeden z nich umożliwia przełączenie trybu pracy interfejsu USB, drugi pozwala sprawdzić stan naładowania akumulatora. Stan pracy dozymetru sygnalizowany jest wskaźnikiem LED umieszczonym na płycie czołowej urządzenia. Zmianę nastaw dozymetru DD-40, oraz kalibrację umożliwia program **DDConf** po połączeniu urządzenia z komputerem PC.

### 2.1 Przyciski dozymetru DD-40

Dozymetr DD-40 posiada dwa przyciski umieszczone w dolnej pokrywie obudowy :

**SEL USB** – do zmiany trybu pracy interfejsu USB.

**BAT**- do sprawdzenia stanu naładowania akumulatora.

Położenie przycisków pokazano na Rys. 6.

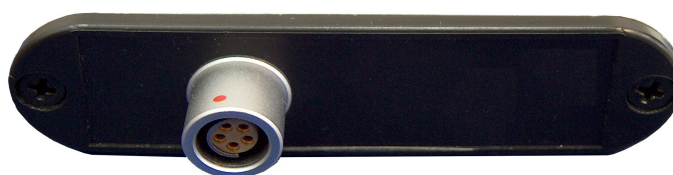
### 2.2 Sygnalizacja pracy dozymetru.

Dozymetr DD-40 posiada wskaźnik diodowy umiejscowiony na przedniej ścianie przyrządu sygnalizujący tryb pracy.

Warunek	Stan wskaźnika	Informacja
Przewody USB i ładowarki odłączone	brak	Stan uśpienia.
-	Niebieski błysk pojedynczy co 5 sek	Trwa POMIAR lub gotowość do rozpoczęcia pomiaru.
Podłączona ładowarka	Czerwony (ciągłe świecenie)	Podłączona ładowarka – trwa ładowanie akumulatora.
	Czerwony – błysk co 1 sek.	Podłączona ładowarka – ładowanie akumulatora zakończone.
Naciśnięcie przycisku BAT	Niebieski	Naładowanie akumulatora $\geq 60\%$
	Czerwony	Naładowanie akumulatora $< 60\%$
Podłączony przewód USB. Naciśnięcie przycisku SEL USB	Niebieski błysk pojedynczy	Tryb pracy USB - współpraca z DDConf
	Czerwony błysk pojedynczy	Tryb pracy USB - Masowe Urządzenie Magazynujące (MSD)

### 2.3 Gniazda wejściowe i wyjściowe przyrządu

Położenie gniazd wejściowych i wyjściowych przyrządu pokazano na Rys 5 i 6 .



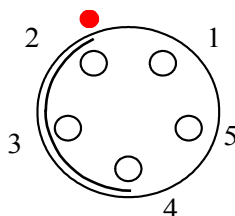
Rys. 5. Gniazdo mikrofonowe- widok od góry.



Rys. 6. Gniazda USB i ładowarki oraz przyciski - widok od dołu.

Przyrząd wyposażony jest w gniazda:

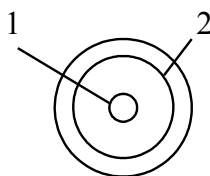
- **Mikrofonowe**, typu FISHER DB102A054-130, służące do podłączenia mikrofonu MK402,



Rys. 7. Gniazdo mikrofonowe - widok z zewnątrz.

Nr pinu	Sygnal
1	+13V
2	-
3	GND
4	-
5	wejście sygnału
obudowa	Masa obudowy

- **Gniazdo zasilania** do podłączenia ładowarki, typu PC-GK1.3, z kołkiem 1,3mm.



Rys. 8. Gniazdo ładowarki - widok z zewnątrz.

Rys. 9.

Nr pinu	Sygnal
1	+
2	-

- Gniazdo mini **USB-B** do połączenia z PC.

## 2.4 Początkowe nastawy przyrządu

Przyrząd posiada następujące nastawy ustawione fabrycznie:

- charakterystyka korekcji częstotliwościowej wartości skutecznej A
- charakterystyka korekcji częstotliwościowej wartości szczytowej C
- Stała czasowa detektora RMS FAST
- Interwał historii Historia wyłączona
- Czas pomiaru 8h:00m:00s
- Godzina startu pomiaru: 8:00:00 [godz:min:s]
- Auto start pomiaru: Wyłączony
- Tryb interfejsu USB Interfejs raw
- Rodzaj wyzwalania startu Logera Wyłączony
- Rodzaj wyzwalania zatrzymania Logera Poziom-
- Źródło startu/stopu Logera RMS
- Rodzaj wyzwalania startu pomiaru Wyłączony
- Rodzaj wyzwalania zatrzymania pomiaru RMS

Powyższe nastawy zmienia się za pomocą programu **DDConf**, po połączeniu dozymetru z komputerem PC przewodem USB. Zmienione nastawy zapamiętywane są w przyrządzie i pamiętane nawet po całkowitym rozładowaniu akumulatora.

## 2.5 Przygotowanie przyrządu do pracy

Podłączamy mikrofon do dozymetru przy odłączonych przewodach USB i ładowarki. W razie potrzeby można na mikrofon założyć osłonę przeciwwietrzną.

Sprawdzamy stan naładowania akumulatora naciskając przycisk **BAT**. Jeśli wskaźnik zaświeci się kolorem niebieskim oznacza to, że akumulator jest naładowany przynajmniej w 60%.

Początkowe nastawy przyrządu są podane w rozdziale 2.4, a sposób ich zmiany w rozdziale 3.1.

W celu zmiany nastaw dozymetru uruchamiamy program **DDConf**.

Przed rozpoczęciem pomiaru zalecane jest przeprowadzenie wzorcowania przyrządu. Sposób wzorcowania opisano w rozdziale 3.1.3.

Dokonyjemy programowania nastaw:

- czasu pomiaru np. 4 godz,
- godzinę startu np. 7:45,
- auto start jeden raz (data-czas),
- i inne jeśli wymagają zmiany).

Odlączamy przewód USB.

Dozymetr rozpocznie pomiar o zaprogramowanej godzinie i będzie mierzył przez zaprogramowany **Czas pomiaru**.

Po zakończeniu pomiaru dozymetr DD-40 wyłączy się automatycznie. Zgromadzone dane możemy odczytać za pomocą programu **SonMonitor** lub innego dostarczonego przez producenta.

## 3 OBSŁUGA PRZYRZĄDU

### 3.1 Zmiana nastaw dozymetru DD-40

Zmiany nastaw dozymetru możemy dokonać przy pomocy programu **DDConf**.

Uruchamiamy na komputerze PC program **DDConf** (po uprzedniej instalacji), łączymy dozymetr z komputerem dostarczonym przewodem USB. Program powinien wykryć podłączone urządzenie. Oznaką tego jest pojawienie się w górnej części okna programu (obok nazwy DDConf) nazwy i numeru seryjnego dozymetru.

Jeśli dozymetr jest podłączany po raz pierwszy, w PC z systemem Windows zostanie wykryte nowe urządzenie USB. Użytkownik jest poproszony o wskazanie lokalizacji sterownika – wybieramy opcję „wyszukaj sterownik automatycznie”. Po poprawnej instalacji sterownika dozymetr komunikuje się z programem DDConf.

#### Uwaga!

Połączenie zostanie nawiązane jeśli dozymetr DD-40 miał ustawiony interfejs USB w trybie współpracy z programem DDConf (patrz p. 3.2).

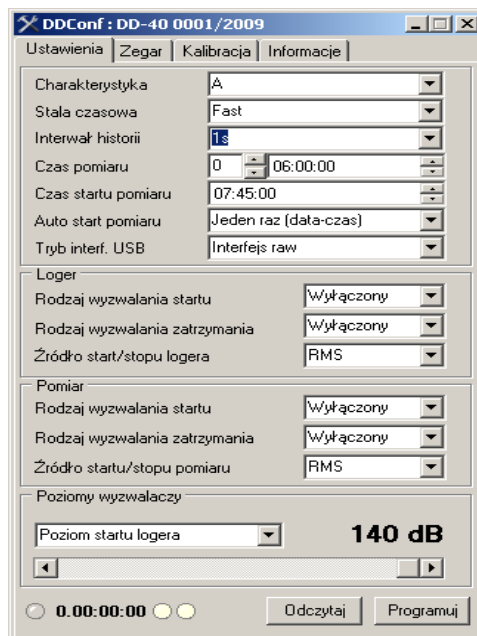
Program DDConf posiada panel na którym znajdują się cztery zakładki:

- Ustawienia
- Zegar
- Kalibracja
- Informacje

#### 3.1.1 Zakładka „Ustawiania” programu DDConf

W oknie tej zakładki możemy dokonywać zmiany nastaw przyrządu. Okno to jest podzielone na cztery pola w których dokonujemy zmian nastaw różnych parametrów:

- Miernik
- Logger
- Pomiar
- Poziomy wyzwalaczy



Rys. 9. Widok okna „Ustawienia” programu DDConf

W dolnej części okna znajdują się dwa przyciski służące do zaprogramowania i odczytania aktualnych nastaw przyrządu, oraz zegar czasu pomiaru.

### 3.1.1.1 Pole „Miernik”

Możemy zmieniać następujące parametry pracy dozymetru:

- Charakterystyka częstotliwościowa - A, C, Z.
- Stała czasowa uśredniania - FAST, SLOW, IMPULS.
- Interwał historii - Historia wyłączona, 1s, 5s, 15s, 1min.
- Czas pomiaru - ustawiamy z rozdzielczością 1 sekundy.
- Czas startu pomiaru - godzina o której ma się rozpocząć automatyczny pomiar.
- Auto start pomiaru - WYŁ, Jeden raz (data-czas), Wyzwalacz auto-startu, Przycisk.
- Tryb interfejsu USB - Interfejs raw (tryb współpracy z DDConf) lub Urządzenie Magazynujące

Jeśli ustawimy parametr „**Interwał historii**” na wartość „**Historia wyłączona**”, dozymetr nie będzie zapisywał historii do pamięci i po zakończeniu pomiaru otrzymamy tylko wyniki całkowite za czas pomiaru.

Przy wyłączonej historii nie ma możliwości rejestracji zdarzeń dźwiękowych.

Czas pomiaru ustawimy z rozdzielczością 1 sekundy, gdy wybrany **Interwał historii** jest równy 1 sekunda lub gdy nie rejestrujemy historii.

Pomiar rozpocznie się o godzinie ustawionej w parametrze „**Czas startu pomiaru**” jeśli ustawimy parametr **Auto start pomiaru** na wartość „**Jeden raz (data-czas)**”.

Jeśli zmienimy **Tryb interfejsu USB** na „**Urządzenie Magazynujące**” i zaprogramujemy dozymetr naciskając przycisk **Programuj** połączenie programu i dozymetru zostanie zerwane. Aby ponowić połączenie należy nacisnąć przycisk **SEL USB** znajdujący się w dolnej pokrywie dozymetru przy podłączonym przewodzie USB do komputera PC.

### 3.1.1.2 Pole „Logger”

Dozymetr ma możliwość zapisu próbek dźwiękowych w trakcie dokonywania pomiaru. W polu „Logger” mamy możliwość wyboru rodzaju sygnału jaki będzie powodował rozpoczęcie i zatrzymanie nagrywania próbki dźwiękowej.

Mamy do wyboru:

**RMS** – wartość skuteczna mierzonego sygnału.

**Pik** - wartość szczytowa mierzonego sygnału.

Możemy też wybrać zdarzenie powodujące start lub stop zapisu:

**Wyłączony** - start lub stop zapisu jest wyłączony.

**Poziom+** - start lub stop zapisu następuje, gdy poziom mierzonego sygnału przewyższy poziom ustawiony w polu „Poziomy wyzwalaczy”

**Poziom-** - start lub stop zapisu następuje, gdy poziom mierzonego sygnału będzie niższy niż poziom ustawiony w polu „Poziomy wyzwalaczy”

### 3.1.1.3 Pole „Pomiar”

Dozymetr może automatycznie rozpocząć i zakończyć pomiar po przekroczeniu progów ustawionych w polu „Poziomy wyzwalaczy”. Źródłem wyzwalającego sygnału może być wartość skuteczna (RMS) lub wartość szczytowa (Pik) mierzonego sygnału. Podobnie jak przy zapisie próbek dźwiękowych, wyzwalanie może nastąpić przy sygnale zwiększającym się lub zmniejszającym się (Poziom+, Poziom-).

Automatyczne rozpoczęcie pomiaru będzie możliwe, gdy w „**Polu miernik**” ustawimy parametr „**Auto start pomiaru**” na wartość: „**Wyzwalacz auto startu**”.

#### 3.1.1.4 Pole „**Poziomy wyzwalaczy**”

Pole to umożliwia ustawienie progów wyzwalania służących do startu / stopu zapisu próbek dźwiękowych oraz rozpoczęcia / zakończenia pomiaru.

Zmiany nastaw poszczególnych progów dokonujemy przez:

- Wybranie z rozwijalnej listy parametru do zmiany.

(Wartość wybranego progów pokazywana jest z prawej strony okienka rozwijalnej listy parametrów).

Suwakiem, umieszczonym w dolnej części pola, ustawiamy wartość progów.

W polu „**Poziomy wyzwalaczy**” możemy zmieniać następujące parametry:

- Poziom startu logera,
- Poziom zatrzymania logera,
- Minimalny poziom w logach,
- Poziom startu pomiaru,
- Poziom zatrzymania pomiaru.

Ponieważ zapis próbek dźwiękowych dokonywany jest z rozdzielczością 16 bitów, a sygnały mierzone przez dozymetr mają dynamikę >100dB wprowadzono dodatkowy parametr „**Minimalny poziom w logach**”. Zmiana tego parametru powoduje zmianę wzmocnienia zapisywanych próbek dźwiękowych.

Jeśli zapisywane próbki dźwiękowe mają niskie poziomy (nie przekraczające 100dB), parametr „**Minimalny poziom w logach**” ustawiamy na minimalną wartość 20dB.

Im maksymalny sygnał mierzony jest wyższy, tym należy ustawiać wyższą wartość tego parametru.

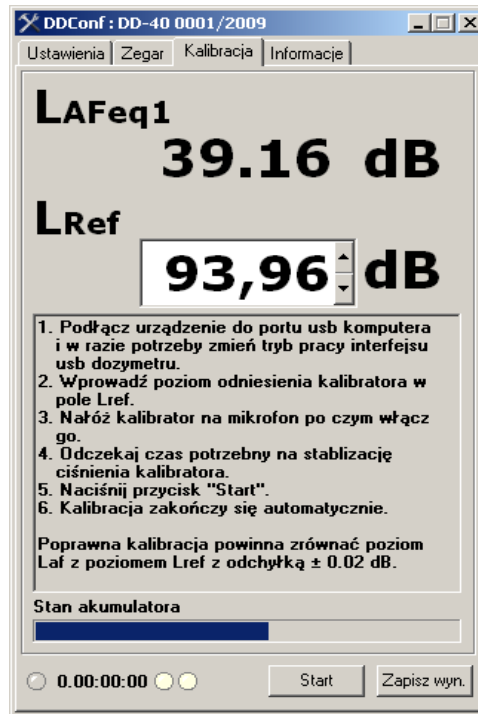
#### 3.1.2 Zakładka Zegar

Dozymetr DD-40 ma wbudowany zegar czasu. W zakładce „**Zegar**” programu **DDConf** pokazany jest zegar czasu pokazujący aktualną datę i godzinę ustawioną w komputerze PC.

Każde zaprogramowanie nastaw w zakładce „**Ustawienia**” automatycznie synchronizuje zegar wewnętrzny dozymetru z zegarem komputera PC.

#### 3.1.3 Zakładka Kalibracja

Do wykonania poprawnego pomiaru potrzebny jest wywzorcowany przyrząd. Zalecanym kalibratorem akustycznym jest kalibrator KA-50 produkcji SONOPAN. Kalibrator ten wytwarza dźwięk o poziomie wzorcowym 94dB i częstotliwości 1000Hz. Można też użyć dowolnego innego kalibratora akustycznego, o poziomie i częstotliwości odpowiadających KA-50. Rysunek poniżej przedstawia okno kalibracji programu DDConf.



Rys. 10. Widok okna „Kalibracja” programu DDConf

Aby poprawnie skalibrować dozymetr DD-40 należy:

- Uruchomić program DDConf na komputerze PC.
- Połączyć dozymetr DD-40 z komputerem dostarczonym przewodem USB.
- Wybierz zakładkę „**Kalibracja**” w programie DDConf.
- Wprowadź poziom odniesienia kalibratora w pole  $L_{ref}$ .

$$L_{ref} = L_{kal} + \Delta L_{ff}$$

$L_{kal}$       poziom ciśnienia akustycznego kalibratora, odczytany z jego świadectwa wzorcowania,

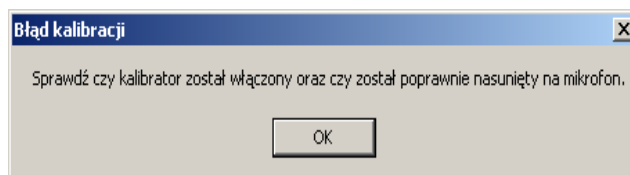
$\Delta L_{ff}$       poprawka pola swobodnego, dla mikrofonu 1/4” MK402 równa **0,00 dB**.

- Założyć na mikrofon i włączyć kalibrator.
- Odczekaj czas potrzebny na stabilizację wskazania wartości  $L_{AEQ1}$ .
- Naciśnij przycisk **Start**, znajdujący się u dołu okna programu DDConf, aby rozpocząć kalibrację.
- Kalibracja zakończy się automatycznie.
- Poprawna kalibracja powinna zrównać poziom  $L_{AEQ1}$  z poziomem  $L_{Ref}$  z odchyłką  $\pm 0,02dB$ .

**UWAGA! Podczas kalibracji dozymetr wraz z kalibratorem nie mogą być narażone na hałas o poziomie wyższym niż poziom nominalny użytego kalibratora oraz wibracje podłoża.**

Współczynnik kalibracji zapisywany jest w dozymetrze DD-40. Jego aktualna wartość jest zapisywana do każdego pliku pomiaru.

Jeśli mikrofon zostanie uszkodzony, lub dozymetr jest niesprawny, w trakcie kalibracji zostanie wyświetlony komunikat: „**Błąd kalibracji**”. Błąd ten może być też spowodowany nie włączeniem kalibratora lub nieprawidłowym założeniem kalibratora na mikrofon.

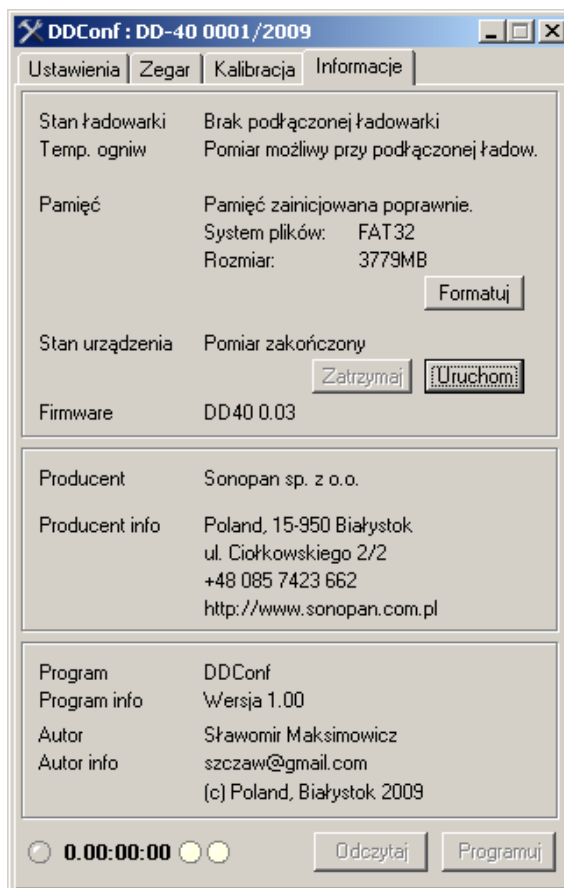


Rys. 11. Okno „Błąd kalibracji”

### 3.1.4 Zakładka Informacje

W zakładce tej znajdują się informacje o:

- ✓ podłączonej ładowarki,
- ✓ temperaturze akumulatora
- ✓ wielkości zainstalowanej pamięci i systemie plików
- ✓ stanie pracy dozymetru,
- ✓ Wersji oprogramowania dozymetru,
- ✓ Producencie dozymetru,
- ✓ Autorze programu.



Rys. 12. Widok okna „Informacje” programu DDConf

Przycisk **Formatuj** umieszczony w tej zakładce umożliwi formatowanie pamięci dozymetru w przypadku uszkodzenia systemu plików, lub w przypadku konieczności szybkiego zwolnienia całej pamięci.

Przyciski **Uruchom** i **Zatrzymaj** umożliwiają natychmiastowe rozpoczęcie i zatrzymanie pomiaru (z wcześniej zaprogramowanymi nastawami w zakładce Ustawienia).

### **Uwaga!**

Informacje pokazywane w tym oknie dotyczą aktualnie podłączonego dozymetru przewodem USB. Jego numer fabryczny pokazywany jest u góry okna obok nazwy programu DDConf.

## **3.2 Zmiana trybu pracy interfejsu USB**

W dozymetrze DD-40 interfejs USB może pracować w dwóch różnych trybach. Jeden z nich wykorzystano do sterowania pracą i ustawieniami urządzenia (tryb **RAW**). Drugi tryb jest wykorzystywany do transmisji danych i pozwala widzieć pamięć dozymetru DD-40 jak dodatkową stację dysków w komputerze PC.

Aby dokonać zmiany trybu pracy interfejsu USB należy:

- naciskać przycisk „**SEL USB**” (przy podłączonym przewodzie USB).

Po naciśnięciu przycisku zapala się dioda LED (czerwona lub niebieska).

Kolor zapalającej się diody sygnalizuje wybrany tryb pracy.

błysk	Tyb pracy USB
Niebieski błysk pojedynczy	współpraca z DDConf
Czerwony błysk pojedynczy	Masowe Urządzenie Magazynujące (MSD)

## **3.3 Restart programu**

Przez jednoczesne naciśnięcie obu przycisków dozymetru i przytrzymanie ich przez okres ok. 8 sekund dokonujemy ponownego startu oprogramowania dozymetru DD-40.

Nie powoduje to skasowania wcześniej zapisanych pomiarów.

# **4 POMIAR.**

Rozdział opisuje sposoby rozpoczynania i przerywania pomiaru dokonywanego dozymetrem. Należy pamiętać, aby przed rozpoczęciem pomiaru upewnić się czy dozymetr jest skalibrowany.

Ważne jest też sprawdzenie stanu naładowania akumulatora. W pełni naładowany akumulator powinien zapewnić 16-to godzinną pracę dozymetru. W przypadku, gdy energii akumulatora zabraknie, dozymetr zakończy pomiar automatycznie zapisze wyniki i wyłączy się. Po upewnieniu się iż powyższe warunki są spełnione możemy rozpocząć pomiar.

## **4.1 Ręczny start pomiaru**

Dozymetr DD-40 umożliwia rozpoczęcie pomiaru przez naciśnięcie przycisku **SEL USB**. Aby to było możliwe należy zaprogramować w zakładce **Ustawienia** programu **DDConf** zmienną **Start pomiaru** na wartość: **Przycisk**. Programujemy też czas pomiaru i inne nastawy potrzebne do przeprowadzenia pomiaru.

Po zaprogramowaniu nastaw odłączamy przewód USB od dozymetru. Przyrząd jest gotowy do rozpoczęcia pomiaru.

Pomiar rozpocznie się po naciśnięciu przycisku **SEL USB** i będzie trwał przez zaprogramowany czas.

Oznaką rozpoczęcia pomiaru jest zapalenie się niebieskiej kontrolki na panelu dozymetru przy wciśniętym przycisku **SEL USB**. Wyniki zapisane zostaną do pamięci po zakończeniu pomiaru.

## 4.2 Start pomiaru z pomocą programu DDConf

Przy pomocy programu DDConf możemy rozpocząć i zakończyć pomiar korzystając z przycisków **Uruchom** i **Zatrzymaj** umieszczonych w zakładce **Informacje**.

Aby rozpocząć pomiar należy:

- Uruchomić na komputerze PC program **DDConf**.
- Połączyć przewodem USB dozymetr z komputerem PC.
- Sprawdzić czy dozymetr połączył się z programem.
- Przejść do zakładki **Informacje** w programie **DDConf**.
- Nacisnąć przycisk **Uruchom** w zakładce informacje.

Po naciśnięciu przycisku **Uruchom** do dozymetru zostaje wysłany rozkaz startu pomiaru. Urządzenie zostaje uruchomione i jest w stanie rozgrzewania.

U dołu okna programu DDConf, z lewej strony licznika czasu, zapala się czerwony wskaźnik sygnalizujący pracę dozymetru. Po ok 5 sekundach (czas rozgrzewania) licznik czasu pomiaru zaczyna zliczać czas pomiaru. Dozymetr dokonuje pomiaru.

W informacji **Stan urządzenia** początkowo pojawia się napis: „Urządzenie w trybie rozgrzewania”, a następnie komunikat: „Pomiar uruchomiony”.

Sygnalizacją tego iż dozymetr DD40 dokonuje pomiaru jest migający wskaźnik koloru niebieskiego (patrz punkt 2.2 instrukcji).

Przewód USB możemy odłączyć od dozymetru natychmiast po wysłaniu rozkazu startu.

Pomiar zakończy się po ustawionym czasie pomiaru.

Aby przerwać trwający pomiar należy:

- Połączyć przewodem USB dozymetr z komputerem PC.

Po połączeniu dozymetru z komputerem PC pomiar zostaje przerwany, wyniki są zapisywane do pamięci.

## 4.3 Start pomiaru o określonej godzinie.

Dozymetr DD40 umożliwia automatyczny start pomiaru o zaprogramowanej godzinie.

Aby rozpocząć pomiar automatycznie należy:

- Uruchomić na komputerze PC program **DDConf**.
- Połączyć przewodem USB dozymetr z komputerem PC.
- Przejść do zakładki **Ustawienia** w programie **DDConf**.
- Ustawić czas pomiaru w zmiennej **Czas pomiaru**.
- Ustawić godzinę startu pomiaru w zmiennej **Czas startu pomiaru**.
- Ustawić rodzaj startu na: „*Jeden raz (data-czas)*” w zmiennej **Start pomiaru**.
- Nacisnąć przycisk **Programuj**.

Po rozłączeniu przewodu USB dozymetr przechodzi w tryb czuwania. Pomiar rozpoczyna się o zaprogramowanej godzinie i trwa przez zaprogramowany czas.

### **UWAGA!**

**Jeśli o godzinie 8:05 zaprogramujemy godzinę startu na 8:04 to pomiar rozpocznie się o godzinie 8:04 następnego dnia.**

W trakcie automatycznego dokonywanie pomiaru istnieje możliwość zatrzymania pomiaru. Podłączenie dozymetru do komputera PC za pomocą przewodu USB zatrzymuje pomiar. Po zakończeniu pomiaru wyniki są automatycznie zapisywane do pamięci dozymetru w przypadku automatycznego i ręcznego zatrzymania pomiaru.

#### 4.4 Automatyczny start pomiaru po przekroczeniu poziomu.

Dozymetr umożliwia rozpoczęcie i zakończenie pomiaru po przekroczeniu zaprogramowanego poziomu dźwięku. Możliwe jest ustawienie różnych progów dla rozpoczęcia i zakończenia pomiaru. Źródłem wyzwiania może być poziom detektora RMS (wartość skuteczna poziomu dźwięku) lub wartość szczytowa (Pik).

Aby rozpocząć pomiar automatycznie należy:

- Uruchomić na komputerze PC program **DDConf**.
- Połączyć przewodem USB dozymetr z komputerem PC.
- Przejść do zakładki **Ustawienia** w programie **DDConf**.
- Ustawić czas pomiaru w zmiennej **Czas pomiaru**.
- Ustawić w zmiennej **Auto start pomiaru** rodzaj startu na: „*Wyzwalacz autostartu*”.
- Ustawić zmienną **Rodzaj wyzwiania startu** na : „Poziom+”.
- Ustawić zmienną **Rodzaj wyzwiania zatrzymania** na : „Poziom-”
- Ustawić zmienną **Źródło startu/stopu pomiaru** np. na: „RMS”.
- Suwakiem ustawić poziomy startu i zatrzymania pomiaru w polu **Poziomy wyzwialaczy**.
- Nacisnąć przycisk **Programuj**.

Po zaprogramowaniu dozymetr przechodzi do trybu czuwania. Stan ten sygnalizowany jest przez miganie niebieskiej diody na panelu czołowym dozymetru. W momencie, gdy mierzony hałas przewyższy ustawiony poziom startu, rozpoczyna się pomiar. Kiedy poziom RMS mierzonego hałasu spadnie poniżej progu zatrzymania pomiaru, pomiar zostaje zatrzymany. Po zatrzymaniu pomiaru wyniki zapisywane są automatycznie do pamięci dozymetru.

#### 4.5 Dokonywanie pomiarów całkowitych.

Aby dokonać pomiaru bez rejestracji historii należy w zakładce Ustawienia programu **DDConf** zmienną **Interwał historii** ustawić na: „Historia wyłączona”.

Wybieramy dowolny rodzaj startu pomiaru (patrz pkt. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4) i rozpoczynamy pomiar.

Po zakończeniu pomiaru zapisane będą tylko wyniki całkowite.

## 5 PAMIĘĆ.

Dozymetr DD-40 posiada wbudowaną pamięć o pojemności 4 GB do zapisu danych pomiarowych. Dane z każdego pomiaru zapisywane są do oddzielnego pliku w formie binarnej. Przyrząd nadaje plikom nazwy automatycznie.

Nazwa pliku pomiaru składa się z: daty pomiaru, numeru dozymetru i kolejnego numeru pomiaru dokonanego danego dnia.

Przykładowa nazwa pliku pomiaru:

**09121400523.ddh**

oznacza: rok - 2009, miesiąc – 12, dzień – 14, numer dozymetru – 005, numer pomiaru -23.

Rozszerzenie nazwy występujące po kropce oznacza :

ddh – plik z zapisaną historią

ddc – plik wyników całkowitych.

W przypadku, gdy wybrano w ustawieniach nagrywanie próbek dźwiękowych, dodatkowo zapisywane są dwa pliki z nazwą taką jak główny plik pomiaru:

**0912140523.wav** - plik dźwiękowy (mono, 16 bit, Fs = 11kHz)

**0912140523.srt** - plik opisu próbek dźwiękowych.

Wbudowana karta pamięci posiada system plików FAT32. Jeśli interfejs USB dozymetru jest trybie pracy – **MSD** (Masowe Urządzenie Magazynujące), pamięć dozymetru widoczna jest w komputerze PC jako dodatkowa stacja dysków. Możliwe jest zarchiwizowanie całej pamięci urządzenia, kopiowanie plików pomiarów na dysk komputera PC, lub usuwanie poszczególnych pomiarów.

## 5.1 Zawartość pliku pomiaru całkowitego (ddc)

Po zakończeniu pomiaru dozymetr zapisuje w pamięci wyniki pomiaru i przechodzi w stan czuwania. Po podłączeniu dozymetru do komputera można zapisać wcześniej wyniki odczytać za pomocą dostarczonego oprogramowania (np. program SonMonitor od wersji 4.7) lub innego oprogramowania dostarczonego z dozymetrem.

Plik pomiaru całkowitego (z rozszerzeniem „ddc”) zapisany w pamięci zawiera następujące informacje:

- dzień, miesiąc i rok, godzina i minuty zapisu do pamięci,
- zakres pomiaru,
- charakterystyka częstotliwościowa detektora RMS i Peak ,
- przesterowanie – jeśli wystąpiło,
- czas pomiaru,
- maksymalna wartość szczytowa **L<sub>pk</sub>**,
- wartość równoważna **Leq**,
- maksymalna wartość chwilowa **L<sub>mx</sub>**,
- minimalna wartość chwilowa **L<sub>mn</sub>**,

oraz dodatkowo gdy pomiar wykonano na charakterystyce „A”:

- ekspozycyjny poziom dźwięku **L<sub>AE</sub> (SEL)**,
- poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8 godzinnego czasu pracy **LEX,T**,
- Ekspozycję na hałas **E** wyrażoną w (Pa<sup>2</sup> \* godzina) za czas pomiaru,
- Ekspozycję na hałas **E8h** odniesioną do 8 godzinnego dnia pracy.

## 5.2 Zawartość pliku pomiaru historii (ddh)

Plik pomiaru historii zawiera dane zgromadzone podczas dokonywania pomiaru. Umożliwia monitorowanie hałasu tzn. zapis do pamięci chwilowych wartości **Leq**, **L<sub>mn</sub>**, **L<sub>mx</sub>**, **L<sub>pk</sub>** co określony czas. Zapis tych wielkości następuje automatycznie, podczas trwania pomiaru, gdy historia jest włączona. Zapis ten może następować co 1s, 5s, 15s, lub 1min. Dane zapisywane dotyczą wybranego okresu zapisu tzn. jeśli wybrano okres np. „5s” wówczas zapisane do pamięci **Leq** obliczone jest za czas każdego 5 sekund, wartości **L<sub>mn</sub>**, **L<sub>mx</sub>** i **L<sub>pk</sub>** dotyczą tych 5-cio sekundowych odcinków.

**Jeśli chcemy monitorować hałas zawsze przed uruchomieniem pomiaru należy zaprogramować interwał historii.**

Plik historii, oprócz danych chwilowych zapisywanych z wybranym interwałem czasowym, zawiera **zawsze** całkowite wyniki pomiaru i nastawy przyrządu przy jakich dokonywany był pomiar.

### 5.3 Plik dźwiękowy „wav” i plik „srt”

Dozymetr umożliwia zapis próbek dźwiękowych w trakcie dokonywania pomiaru. Podczas rejestracji próbek dźwiękowych tworzone są dwa pliki. Plik dźwiękowy (wav), oraz plik tekstowy (srt) zawierający informacje o czasie wystąpienia i długości próbki dźwiękowej. W trakcie jednego pomiaru może być zapisanych wiele odcinków próbek dźwiękowych. Ich ilość zależy od zaprogramowanych poziomów wyzwalania (startu i stopu zapisu), oraz charakteru mierzonego hałasu.

Program **DSAMonitor** przy wczytywaniu danych pomiarowych (plik historii) automatycznie pobiera z dozymetru związane z nim pliki (plik „wav'a” i plik opisu „srt”).

### 5.4 Sprawdzenie wolnego miejsca w pamięci

Sprawdzenia wolnego miejsca w pamięci dozymetru dokonujemy eksploratorem Windows. Przelączamy interfejs USB w tryb **MSD** (Masowe Urządzenie Magazynujące).

Uruchamiamy program **Eksplorator** systemu Windows.

Znajdujemy i zaznaczamy w oknie „**Foldery**” dysk o nazwie „**dd\_mmc**”.

Prawym przyciskiem myszy otwieramy rozwijalne menu i wybieramy polecenie „**Właściwości**”.

W zakładce „**Ogólne**” okna **Właściwości** dostępne są informacje o ilości wolnego miejsca w pamięci.

## 6 ODCZYT DANYCH

Pomiary zgromadzone w pamięci miernika możemy przenieść do komputera PC za pośrednictwem łącza USB.

Dane zgromadzone w urządzeniu mogą być przesłane do komputera na dwa sposoby:

1. Pobrane przez program DSA-Monitor.
2. Kopiowanie za pomocą Eksploratora w systemie Windows.

#### **Uwaga!**

**Przed podłączeniem dozymetru do komputera PC należy sprawdzić stan akumulatora. Jeśli akumulator zasilający dozymetr jest rozładowany (brak świecenia wskaźnika, lub świeci wskaźnik czerwony) należy naładować akumulator.**

### 6.1 Wczytanie danych do programu „DSA-Monitor”

Program **DSA-Monitor** umożliwia transmisję i prezentację wyników pomiarów (wymaga systemu WINDOWS 95/98/ME/XP). Program posiada możliwości graficznej prezentacji zapisanej historii pomiaru, oraz obliczeń (statystyka, obliczanie Leq, Lmx, Lmpk dla wybranych okresów i inne). Jest to jednocześnie baza danych pomiarów wykonywanych miernikiem .

Aby wczytać plik pomiaru do programu DSA-Monitor należy:

- połączyć dozymetr z komputerem przewodem USB,
- w dozymetrze ustawić tryb pracy interfejsu USB na **MSD** (Masowe Urządzenie Magazynujące) patrz pkt.3.2,
- Uruchomić program **DSA-Monitor**,
- Z menu **Plik** wybrać „**Importuj dane**” lub przyciskiem na panelu programu „Importuj dane”,
- Po pojawieniu się okna „**Otwórz**” wybieramy w polu „**szukaj w**” pamięć dozymetru widoczną jako dysk **DD\_MMC**,
- Przechodzimy do folderu z danymi klikając na folder „**DD\_DATA**”,

- wybieramy typ pliku jaki chcemy wczytać (np. *pliki dozymetru DD40* ),
- zaznaczamy pliki pomiarów do wczytania i naciskamy przycisk **Otwórz**.

Rozpoczyna się wczytywanie pomiaru do programu. Jeśli istniały w pamięci dozymetru inne pliki z taką nazwą jak nasz plik pomiaru (np. plik dźwiękowy -wav i jego opis -srt) zostaną razem wczytane do programu.

## 6.2 Wczytanie danych za pomocą Eksploratora

Aby wczytać plik pomiaru do komputera PC należy:

- połączyć dozymetr z komputerem przewodem USB,
- w dozymetrze ustawić tryb pracy interfejsu USB na **MSD** (Masowe Urządzenie Magazynujące) patrz pkt.3.2,
- Uruchomić program Eksploratora systemu Windows (lub inny program do zarządzania plikami),
- wybrać dysk **DD MMC** i przejść do katalogu „**DD\_DATA**”,
- Zaznaczyć pliki pomiarów do skopiowania i uruchomić polecenie **Kopiuj**,
- otworzyć katalog projektu do którego mają być zapisane pliki pomiarów,
- uruchomić polecenie **Wklej**.

Pomiary zostaną przeniesione z dozymetru DD-40 do komputera PC i zapisane w wybranym przez użytkownika katalogu.

## 7 INSTALACJA OPROGRAMOWANIA

### 7.1 Instalacja programu DDCConf

Program komputerowy DDCConf służy do konfiguracji i kalibracji dozymetru DD-40. Program pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego Windows 9x, Me, 2k, XP.

Instalacji programu dokonujemy przez uruchomienie dostarczonego programu instalacyjnego „**DDConf\_Install\_PL.exe**”. Program instalacyjny instaluje aplikację DDCConf oraz sterownik USB na dysku komputera.

Domyślnie oprogramowanie instalowane jest w katalogu „[C:\Program Files\Sonopan\DDConf](#)”, natomiast sterownik USB w katalogu „[C:\Program Files\Sonopan\DDConf\Drivers](#)”.

Po instalacji programu na pulpicie umieszczana jest jego ikona, a w menu **START\Programy\DDConf**, skrót do programu i jego program deinstalacyjny.

Możemy teraz połączyć dozymetr z komputerem przewodem USB. Po podłączeniu przewodu USB System Windows wykrywa nowe urządzenie i prosi o wskazanie lokalizacji sterownika urządzenia. Wskazujemy katalog w którym zainstalowano sterownik USB „[C:\Program Files\Sonopan\DDConf\Drivers](#)”.

Po uruchomieniu programu DDCConf dozymetr łączy się z programem. Nawiązanie połączenia sygnalizowane jest przez wyświetlenie nazwy urządzenia i jego numeru w oknie programu.

#### **Uwaga!**

**Połączenie nastąpi jeśli tryb pracy interfejsu USB dozymetru DD-40 jest ustawiony na współpracę z DDCConf (patrz p. 3.2).**

## 8 ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

Przy posługiwaniu się przyrządem należy ściśle przestrzegać następujących zaleceń:

- Wszelkich zmian w połączeniach (dołączenie bądź odłączenie mikrofonu) należy dokonywać przy wyłączonym przyrządzie (stan uśpienia).
- Mikrofon chronić przed wpływem wstrząsów mechanicznych, kurzu, pyłu, zawilgocenia i silnych podmuchów powietrza (stosować osłonę przeciwwietrzną).
- Należy przestrzegać podanych w danych technicznych zakresów temperatur, wilgotności i innych parametrów otoczenia w czasie dokonywania pomiarów, gdyż przekroczenie ich może powiększyć błąd pomiaru.
- Przynajmniej raz w miesiącu skontrolować napięcie akumulatora i w razie potrzeby naładować akumulator dozymetru.
- Zawsze po zakończeniu pomiarów naładować akumulator dozymetru.

### 8.1 Prawidłowe przeprowadzanie pomiarów

Podczas pomiaru mikrofon dozymetru DD-40 powinien być umieszczony w pobliżu ucha pracownika dla którego wyznaczana jest ekspozycja na hałas.

Przed rozpoczęciem pomiarów zawsze należy sprawdzić czy dozymetr jest prawidłowo skalibrowany oraz czy akumulator zapewni wystarczająco długi czas pomiaru.

Jeżeli temperatura otoczenia i wilgotność są w takim zakresie, że na mikrofonie może wystąpić kondensacja pary wodnej, nie zaleca się dokonywania pomiaru.

### 8.2 Akumulator

Dozymetr DD-40 zasilany jest z akumulatora litowo jonowego o napięciu 7,2V i pojemności 700mAh. Zastosowany akumulator posiada wewnętrzne zabezpieczenia przed przeciążeniem, nadmiernym rozładowaniem i przeładowaniem. Pojemność akumulatora zmniejsza się w temperaturach niższych od 20°C oraz z upływem czasu (po 300 cyklach ładowania i rozładowania następuje spadek pojemności akumulatora o ok. 30%).

Dozymetr nawet gdy nie mierzy i jest w **stanie uśpienia** pobiera prąd z akumulatora. Po okresie ok 3 miesięcy nastąpi całkowite rozładowanie.

#### **Uwaga!**

**Należy okresowo doładowywać akumulator, nawet gdy przyrząd nie jest używany.**

Pobór energii z akumulatora zależy od trybu pracy dozymetru.

Tryb pracy	Czas pracy
Tryb uśpienia	ok. 3 miesiące
Pomiar	≥ 16 godzin
Pomiar z zapisem próbek dźwiękowych	≥ 14 godzin
Nie mierzy, podłączony przewód USB	≥ 28 godzin

Czasy pracy podane są dla akumulatora naładowanego w 100%.

### 8.3 Ładowanie akumulatora

Dozymetr dostarczany jest z ładowarką akumulatora. Nie należy stosować innych zasilaczy niż dostarczony przez producenta urządzenia.

Zalecane jest ładowanie akumulatora do pełnej pojemności. Czas ładowania rozładowanego akumulatora wynosi ok. 5 godzin.

Jeśli w trakcie ładowania akumulatora dozymetr będzie połączony z PC przewodem USB – czas ładowania może się wydłużyć.

Aby naładować akumulator należy podłączyć ładowarkę do sieci elektrycznej (~230V) i podłączyć ją do gniazda ładowarki dozymetru.

Ładowanie sygnalizowane jest przez ciągłe świecenie czerwonej diody na panelu przednim dozymetru. Po naładowaniu akumulatora czerwona dioda zaczyna migać (patrz 2.2).

Jeśli po podłączeniu ładowarki dioda sygnalizacyjna nie zapala się, należy sprawdzić czy ładowarka jest sprawna (napięcie 12V DC).

W przypadku całkowitego rozładowania akumulatora (objawia się to brakiem reakcji przy naciśnięciu przycisku **BAT**) po podłączeniu ładowarki czerwona dioda powinna zaświecić się zaraz po podłączeniu dozymetru do ładowarki.

Jeśli po podłączeniu ładowarki dioda czerwona zapala się na chwilę i gaśnie (nie zapalając się ponownie) może to oznaczać iż akumulator jest całkowicie rozładowany.

W takim przypadku należy:

- odłączyć ładowarkę od dozymetru,
- odczekać około 10 sekund,
- podłączyć ładowarkę ponownie do dozymetru.

Powyższą procedurę powtórzyć kilkakrotnie, aż rozpocznie się proces ładowania.

#### **8.4 Instalacja akumulatora**

Z uwagi na dużą trwałość zastosowanego akumulatora, akumulator dozymetru DD-40 jest wbudowany do wewnątrz obudowy przyrządu. Użytkownik nie ma do niego dostępu.

W przypadku konieczności wymiany akumulatora konieczny jest kontakt z producentem urządzenia.

## 9 GWARANCJA

### **SONOPAN Sp. z o. o. udziela gwarancji z zastrzeżeniem:**

- na Karcie Gwarancyjnej nie mogą się znajdować żadne ślady zmian, poprawek, skreśleń, itd.,
- eksploatacja przyrządu powinna odbywać się zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi,
- nabywca traci uprawnienia wynikające z gwarancji w przypadku samowolnych napraw lub zmian konstrukcyjnych.

### **Gwarantujemy:**

- przyrząd spełnia parametry techniczne podane w Instrukcji Obsługi,
- SONOPAN Sp. z o. o. udziela gwarancji prawidłowego działania przyrządu, na okres 12 miesięcy, licząc od daty zakupu, w okresie 24 miesięcy od wyprodukowania przyrządu.

### **Gwarancja nie obejmuje:**

- uszkodzeń powstałych w czasie transportu (o ile nie stwierdzono wyraźnego zaniedbania producenta),
- uszkodzeń mechanicznych zawinionych przez nabywcę,
- uszkodzeń wewnętrznych, zawinionych przez nabywcę.

Nabywcy przysługuje roszczenie z tytułu rękojmi dopiero wówczas, gdy sprzedawca nie wykonuje zobowiązań wynikających z niniejszej gwarancji.

### 9.1 Wskazówki dla nabywcy w przypadku reklamacji

- zawiadomić SONOPAN Sp. z o. o., podając powód reklamacji, numer Karty Gwarancyjnej, miejsce i datę zakupu oraz datę produkcji,
- po otrzymaniu potwierdzenia wysłać do SONOPAN Sp. z o. o. (poprzez firmę spedycyjną) przyrząd, załączając ważną Kartę Gwarancyjną,
- w przypadku stwierdzenia przez kontrolę techniczną SONOPAN Sp. z o. o., że uszkodzenie przyrządu nie jest objęte gwarancją, lub warunki gwarancji nie zostały zachowane, nabywca zobowiązany jest zwrócić koszty przeglądu technicznego i transportu w wysokości, wykazanej na rachunku SONOPAN Sp. z o. o.,
- w przypadku uznania reklamacji w/w koszty ponosi SONOPAN Sp. z o. o..


## 10 KONSERWACJA I NAPRAWY


Dozymetr DD-40 nie wymaga specjalnych zabiegów konserwacyjnych.

**Wszelkich napraw przyrządu dokonuje producent.**

## 11 OZNAKOWANIE CE I DYREKTYWA WEEE

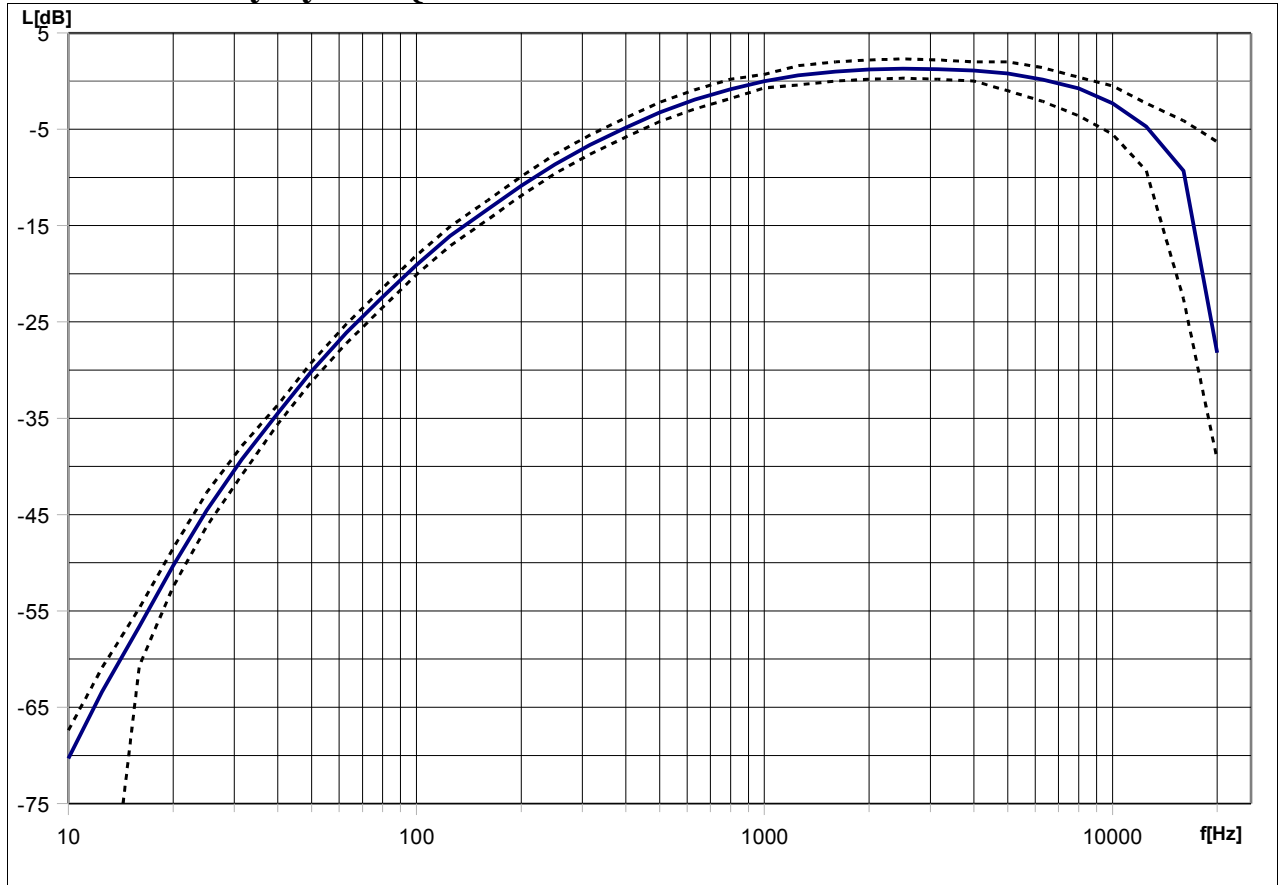
Opisywany w instrukcji produkt spełnia wymogi wytycznych Unii Europejskiej:  
89/336/EEC      Kompatybilność elektromagnetyczna.

 Spełnienie powyższych wymogów  
potwierdzone jest znakiem CE.

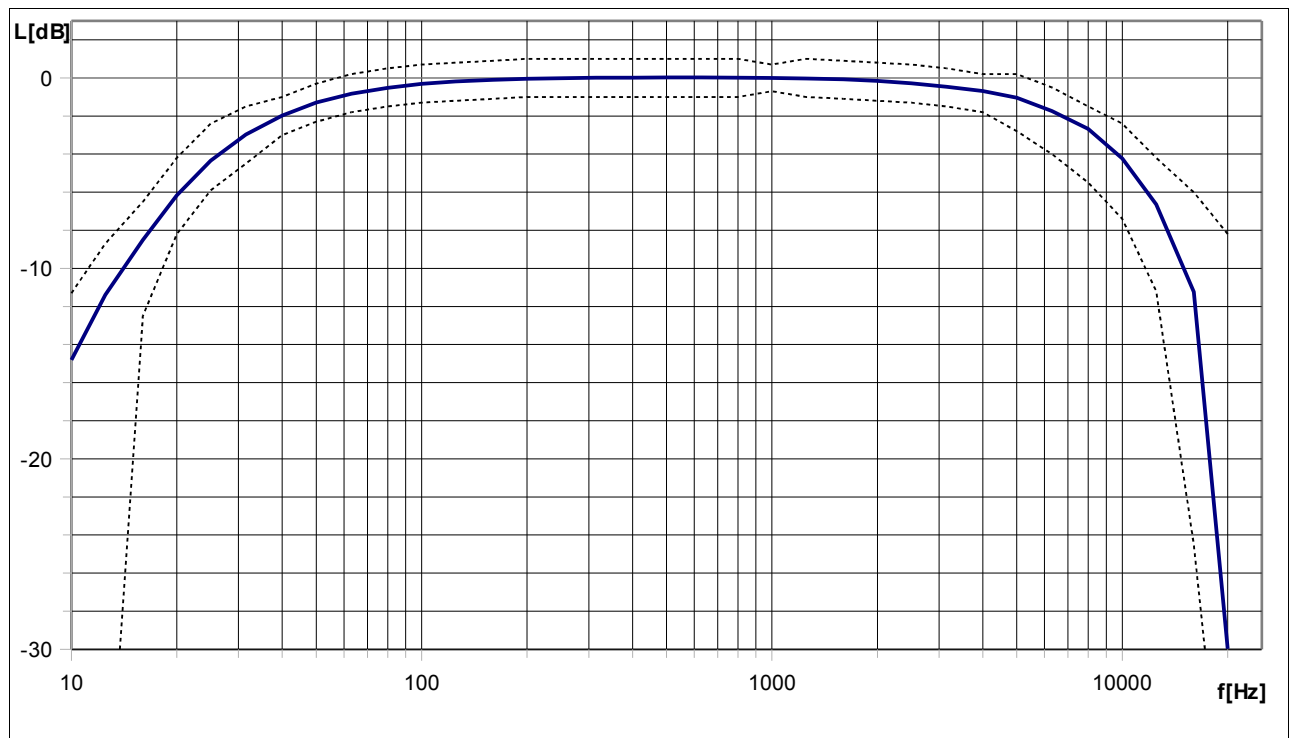
 Wyrób ten nie może być traktowany jako odpad gospodarstwa domowego.  
Powinien być przekazany do odpowiedniego punktu zbiórki zużytego  
sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

W celu uzyskania dokładniejszych informacji na temat recyklingu proszę skontaktować się z lokalnym urzędem miasta bądź gminy lub z firmą zajmującą się wywozem odpadów.

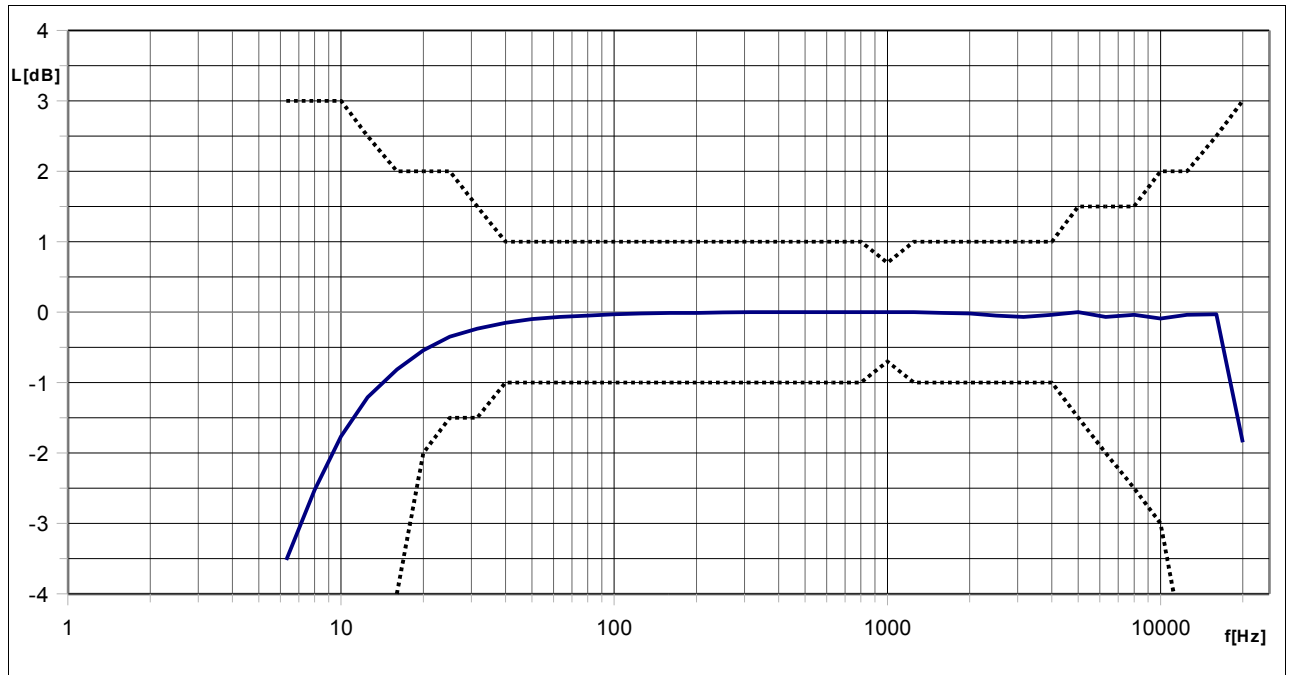
## 12 Charakterystyki częstotliwościowe filtrów



Rys. A. Charakterystyka filtru A, zgodnego z PN-EN 61672-1:2005, klasa 1.



Rys. A. Charakterystyka filtru C, zgodnego z PN-EN 61672-1:2005, klasa 1.



Rys. A.3. Charakterystyka filtru Z, zgodnego z PN-EN 61672-1:2005, klasa 1 (-3dB dla  $f_1 = 7,8\text{Hz}$  i  $f_2 = 20,5\text{kHz}$ ).