

# **SYGNALIZATOR DŹWIĘKOWY**

## **SD-4**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

**Wersja 2**



**APKO Piotr Wisznicki  
Ul. Chłopska 46, 55-080 Smolec**

marzec 2024

## Spis treści

1. Ostrzeżenia .....	3
2. Przeznaczenie i obszar zastosowania sygnalizatora dźwiękowego SD-4 .....	3
3. Podstawy prawne stosowania sygnalizatora dźwiękowego SD-4 .....	3
4. Budowa i działanie sygnalizatora dźwiękowego SD-4. ....	3
5. Montaż sygnalizatora SD-4 .....	4
7. Konfiguracja, programowanie i strojenie sygnalizatora SD-4.....	4
8. Regulacja toru akustycznego sygnalizatora SD-4 .....	6
9. Schemat podłączenia SD-4 do latarni sygnalizacyjnej zasilanej napięciem 230V 50Hz .....	7
10. Schemat podłączenia SD-4 do latarni sygnalizacyjnej zasilanej napięciem 24-42V 50Hz .....	8
11. Schemat podłączenia SD-4 do przycisku dla pieszych .....	9
12. Schemat podłączenia SD-4 do wyjścia potwierdzenia zgłoszenia sterownika sygnalizacji świetlnej.....	10
13. Schemat podłączenia SD-4 do wyjścia potwierdzenia zgłoszenia sterownika sygnalizacji świetlnej.....	11
14. Elementy regulacyjne sygnalizatora SD-4 .....	12
15. Sposób montażu SD-4 w komorze sygnalizatora typu FUTURIT ze źródłem światła LED ....	12
16. Dane techniczne .....	13

## 1. Ostrzeżenia

- **Na czas montażu lub strojenia sygnalizatora SD-4 należy zabezpieczyć i oznakować miejsce robót w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników i użytkowników drogi.**
- **Montaż sygnalizatora SD-4 jest możliwy wyłącznie przy wyłączonym sterowniku sygnalizacji świetlnej.**

## 2. Przeznaczenie i obszar zastosowania sygnalizatora dźwiękowego SD-4

Przeznaczeniem sygnalizatora SD-4 jest wspomaganie osób niewidomych i niedowidzących na przejściach dla pieszych. Sygnalizator SD-4 za pośrednictwem komunikatów słownych i/lub dźwiękowych informuje uczestników ruchu o aktualnie świecącym się świetle na sygnalizatorze pieszym. Sygnalizator dźwiękowy SD-4 można i należy stosować na wszystkich osygnalizowanych przejściach dla pieszych.

## 3. Podstawy prawne stosowania sygnalizatora dźwiękowego SD-4

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla sygnałów drogowych i warunków ich umieszczania na drogach Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z 23.12.2003 r. (załącznik nr 3 pkt 3.3.5.)

## 4. Budowa i działanie sygnalizatora dźwiękowego SD-4.

Sygnalizator akustyczny SD-4 jest urządzeniem elektronicznym wykonanym w technice mikroprocesorowej zapewniającej dużą niezawodność i powtarzalność parametrów elektrycznych i akustycznych.

### **Sygnalizator SD-4 składa się z następujących bloków:**

- zasilacza,
- sterownika mikroprocesorowego,
- karty pamięci dźwięku,
- wzmacniacza mocy.

Zasilacz sygnalizatora wykonany jest w technologii impulsowej, dzięki czemu do minimum ogranicza pobór prądu z obwodów wyjściowych sterownika i zapewnia wysoką sprawność całego urządzenia.

Blok sterowania mikroprocesorowego w zależności od palącego się światła na sygnalizatorze pieszym dba o prawidłową sekwencję dźwięków. Dodatkowo w tym bloku znajduje się system pomiaru natężenia otaczającego hałasu dostosowując, w sposób automatyczny, głośność dźwięku sygnalizatora do warunków zewnętrznych.

Pamięć dźwięku wykonana jest na karcie mikroSD, która poza komunikatami przechowuje również dane konfiguracyjne sygnalizatora.

Wzmacniacz mocy steruje głośnikiem i zapewnia poziom dźwięku dostosowany do poziomu hałasu panującego w obrębie przejścia dla pieszych.

Blok sterowania mikroprocesorowego steruje pamięcią dźwięku zapewniając odtwarzanie komunikatu odpowiednie dla aktualnie świecącego się światła na sygnalizatorze pieszym.

Sygnalizator SD-4 może współpracować zarówno ze sterownikami akomodacyjnymi, wyposażonymi w przyciski dla pieszych, jak i ze sterownikami stałoczasowymi. Posiada możliwość odtwarzania sześciu różnych komunikatów dźwiękowych zapisanych w pamięci urządzenia. Komunikaty można zmieniać i zapisywać przy użyciu komputera wyposażonego w czytnik kart mikroSD.

Sygnalizator może współpracować ze sterownikami sygnalizacji świetlnej pracującymi przy napięciach grup wyjściowych 230V, 42V lub 24V napięcia przemiennego.

W wersji akomodacyjnej możliwe jest:

- sygnalizowanie światła czerwonego przed przyciśnięciem przycisku,
- sygnalizowanie światła czerwonego po przyciśnięciu przycisku,
- sygnalizowanie światła zielonego,
- sygnalizowanie światła zielonego-pulsującego,
- sygnalizowanie braku światła.
- sygnalizowanie uszkodzenia sygnalizacji (jednocześnie świecące się światło zielone i czerwone).

W wersji stałoczasowej możliwe jest:

- sygnalizowanie światła czerwonego,
- sygnalizowanie światła zielonego,
- sygnalizowanie światła zielonego-pulsującego,
- sygnalizowanie braku światła.
- sygnalizowanie uszkodzenia sygnalizacji (jednocześnie świecące się światło zielone i czerwone).

Dla światła zielonego pulsującego można użyć osobnego pliku lub wykorzystać plik ze światła zielonego bądź czerwonego.

W wersji informacyjnej możliwe jest jednokrotne odtwarzanie pliku informacyjnego lub jego zapętlenie. Sterowanie odtwarzaniem komunikatu informacyjnego jest realizowane poprzez wejścia potwierdzenia.

## 5. Montaż sygnalizatora SD-4

Sygnalizator SD-4 przystosowany jest do montażu w sygnalizatorze pieszym w dolnej komorze. Montaż rozpoczynamy od wywiercenia szeregu otworów o średnicy około 4mm w bocznej ścianie sygnalizatora tak, aby dźwięk generowany przez przykręcony do niej głośnik mógł swobodnie wydostawać się na zewnątrz sygnalizatora świetlnego. Głośnik należy przykręcić czterema śrubami M4 tak, aby szczelnie przylegał do powierzchni ścianki sygnalizatora. Obudowę SD-4 mocujemy wewnątrz sygnalizatora pieszego za pośrednictwem dwustronnej taśmy klejącej.

Instalację elektryczną wykonujemy zgodnie ze schematami zamieszczonymi w dalszej części dokumentacji.

Jest możliwe również zastosowanie głośnika tubowego montowanego do konsoli nad sygnalizatorem pieszym

**Montaż sygnalizatora SD-4 jest możliwy wyłącznie przy wyłączonym sterowniku sygnalizacji świetlnej.**

## 7. Konfiguracja, programowanie i strojenie sygnalizatora SD-4

Aby zaprogramować i skonfigurować sygnalizator SD-4 wymagany jest komputer z zainstalowanym czytnikiem kart mikroSD.

Karta mikroSD musi mieć system plików FAT (taki jak dostarcza producent kart w momencie ich zakupu).

Na karcie musi być zapisane 6 plików z komunikatami w formacie mp3 i jeden plik tekstowy z zapisaną konfiguracją działania sygnalizatora SD-4.

Wszystkie pliki niezbędne do działania sygnalizatora muszą być zapisane w folderze głównym karty.

Zawartość pliku konfiguracyjnego:

```

;-----
; Files names for traffic signal messages
; File name format: 8.3 (8 - char name, 3 - char extension)
; Available extensions: mp3 or wav
;-----
Red_1=czerw_01.mp3 (komunikat dla światła czerwonego przed naciśnięciem przycisku)
Red_2=czerw_02.mp3 (komunikat dla światła czerwonego po naciśnięciu przycisku)
Green=ziel_01.mp3 (komunikat dla światła zielonego)
GreenPulsed=ziel_02.mp3 (komunikat dla światła zielonego pulsującego)
LightsOff=wyl.mp3 (komunikat dla braku świateł – wyłączona sygnalizacja)
Failure=awaria.mp3 (komunikat dla świecących jednocześnie świateł - awaria)
Info=zach_ost.mp3 (komunikat informacyjny dla trybu Mode= 0 lub 1)

;-----
; Operating mode (Rodzaj pracy)

; 0 - one time info message mode (komunikat jednokrotny komunikat Info wyzwalany z wejścia potwierdzenia)
; 1 - cyclical info message mode (cykliczny komunikat Info sterowany z wejścia potwierdzenia)
; 2 - traffic mode (tryb pracy – sygnalizacja uliczna)

;-----
Mode=2

;-----
; Failure message activation (Zezwolenie na komunikat o awarii)
; 0 - message not active (nieaktywny)
; 1 - message active (aktywny)
;-----
FailureMsgActive=0

;-----
; LightsOffMsgActive message activation (Zezwolenie na komunikat o braku świateł)
; 0 - message not active (nieaktywny)
; 1 - message active (aktywny)
;-----
LightsOffMsgActive=1

;-----
; Pause after message in [ms]
; Range [100 - 3000], default = 1000ms
;-----
PauseAfterMsg=1000 (czas trwania pauzy pomiędzy komunikatami)

;-----
; Input signal duty treshold in [%]
; Range [1 - 99], default = 10%
;-----
InputSignalTreshold=10 (regulacja serwisowa – nie zmieniać)

```

Pełne przykładowe parametry pliku odtwarzanego:

### **UWAGA: wymagana częstotliwość próbkowania 44,1 kHz**

**Format** : *MPEG Audio*  
**Wersja formatu** : *Version 1*  
**Profil formatu** : *Layer 3*  
**Czas trwania** : *1s 97 ms*  
**Rodzaj przepływności** : *Stała*  
**Przepływność bitów** : *192 kb/s*  
**Kanały** : *1 kanał*  
**Częstotliwość próbkowania** : *44,1 kHz*  
**Szybkość wyświetlania klatek** : *38,281 kl/s (1152 SPF)*  
**Compression mode** : *Lossy*  
**Rozmiar strumienia** : *25,7 KiB (98%)*  
**Biblioteka zapisująca** : *LAME3.100*  
**Ustawienia kodowania** : *-m m -V 4 -q 3 -lowpass 20.5 -b 192*

## **8. Regulacja toru akustycznego sygnalizatora SD-4**

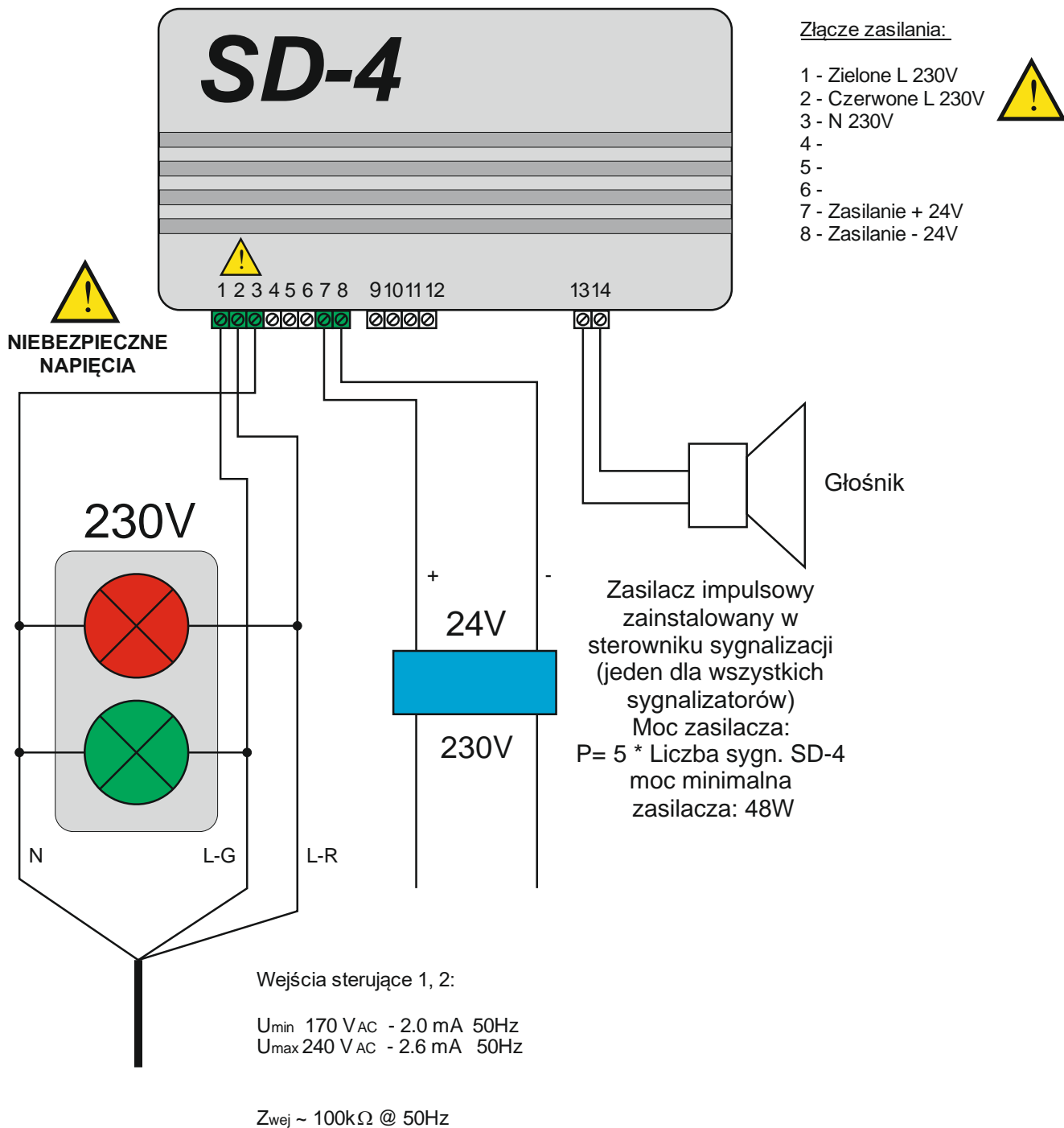
**Ustawienie głośności maksymalnej** - potencjometr oznaczony jako G MIN ustawiamy w prawe skrajne położenie a potencjometrem G MAX ustawiamy poziom głośności maksymalnej.

**Ustawienie głośności minimalnej** - potencjometr oznaczony jako HAŁAS ustawiamy w lewe skrajne położenie a potencjometrem G MIN ustawiamy poziom głośności minimalnej.

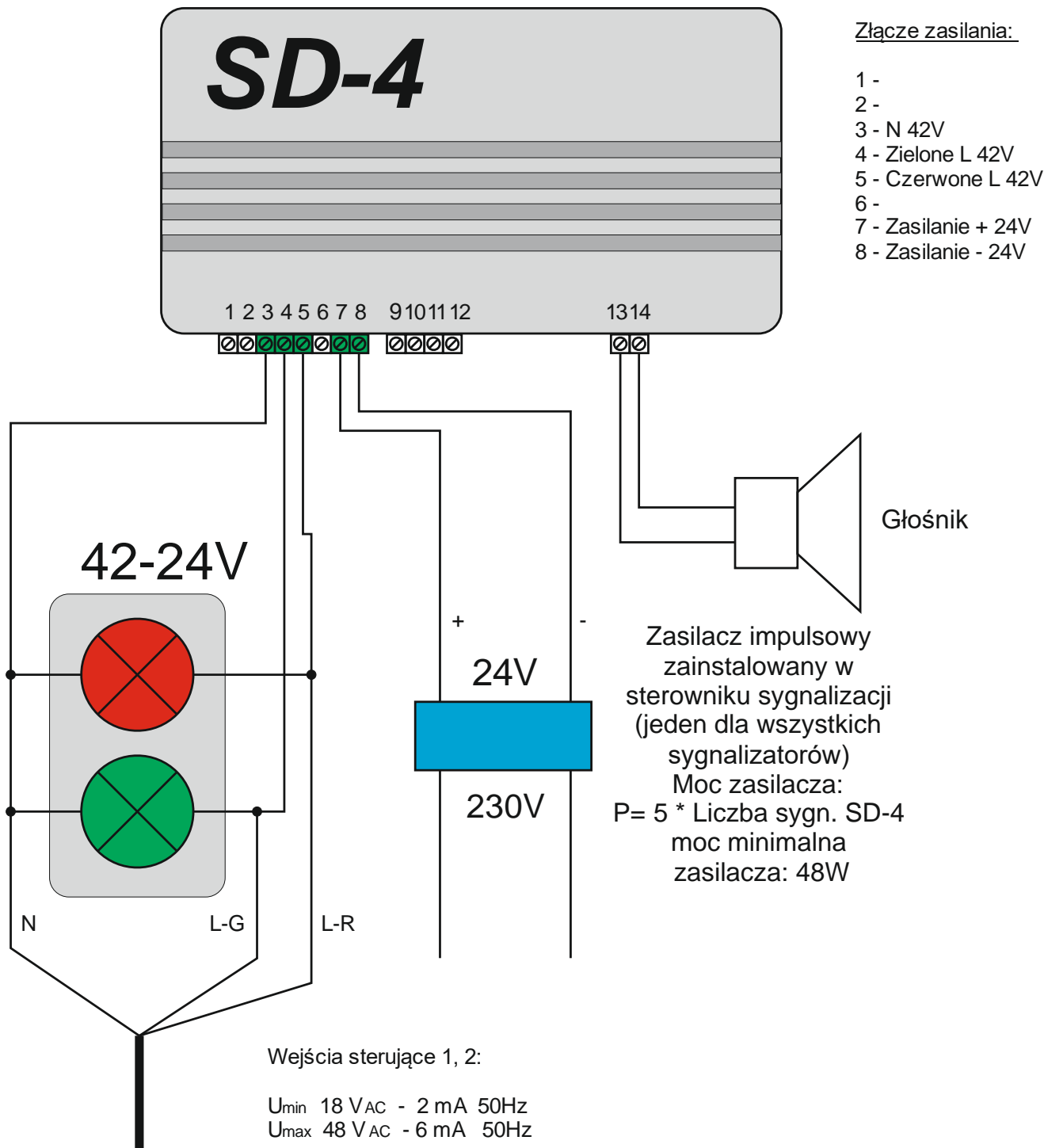
**Ustawienie reakcji na hałas** - potencjometrem oznaczonym jako HAŁAS ustawiamy reakcje sygnalizatora na docierający do niego hałas uliczny tak, aby sygnalizator dostosowywał do jego poziomu stopień głośności generowanego dźwięku.

Pomiar hałasu następuje w przerwach pomiędzy komunikatami. Zaktualizowany poziom dźwięku obowiązuje dla kolejnego komunikatu odtwarzanego po przerwie w której następuje pomiar.

## 9. Schemat podłączenia SD-4 do latarni sygnalizacyjnej zasilanej napięciem 230V 50Hz



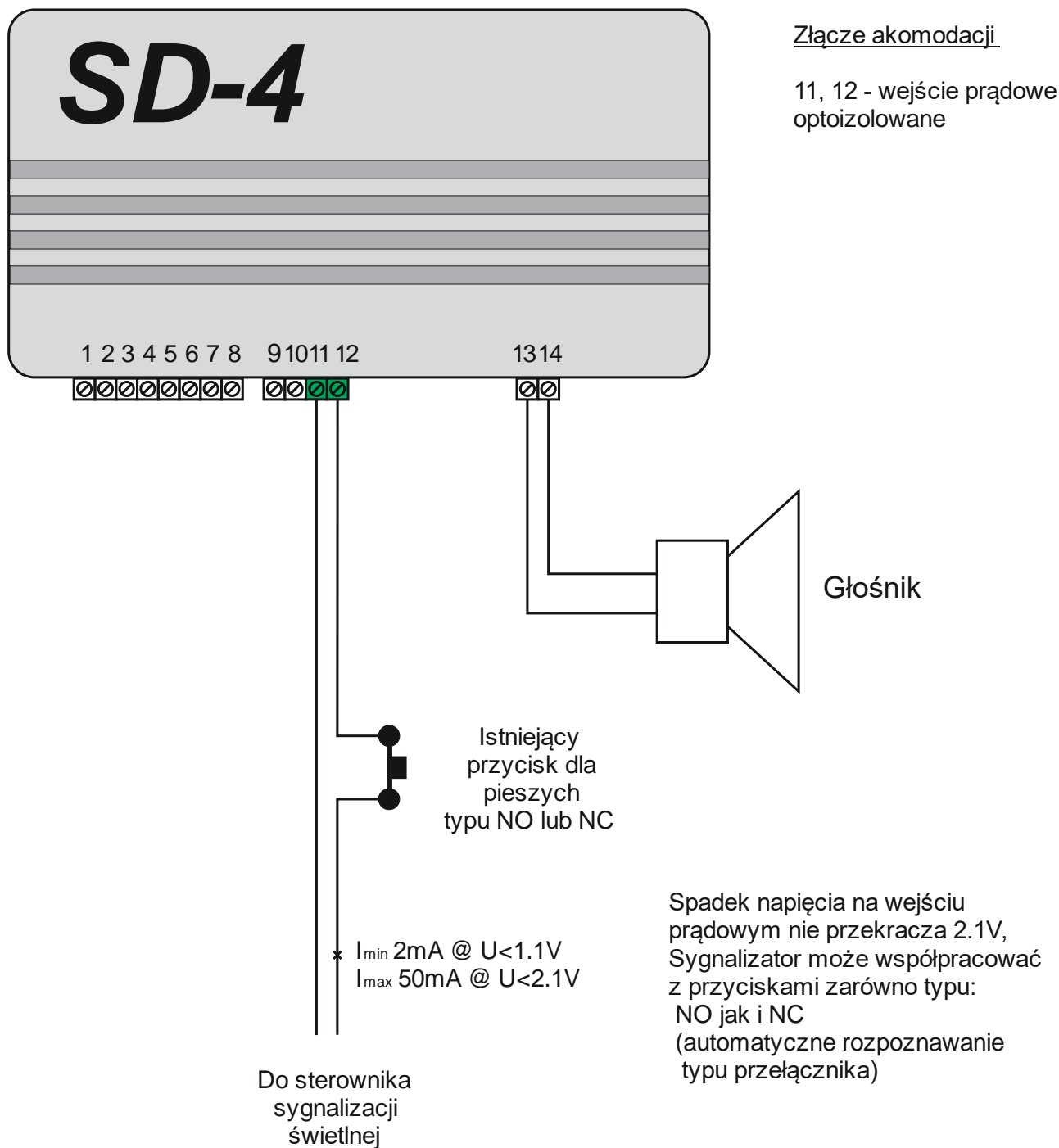
## 10. Schemat podłączenia SD-4 do latarni sygnalizacyjnej zasilanej napięciem 24-42V 50Hz



$Z_{we}j \sim 7.5k\Omega @ 50\text{Hz}$

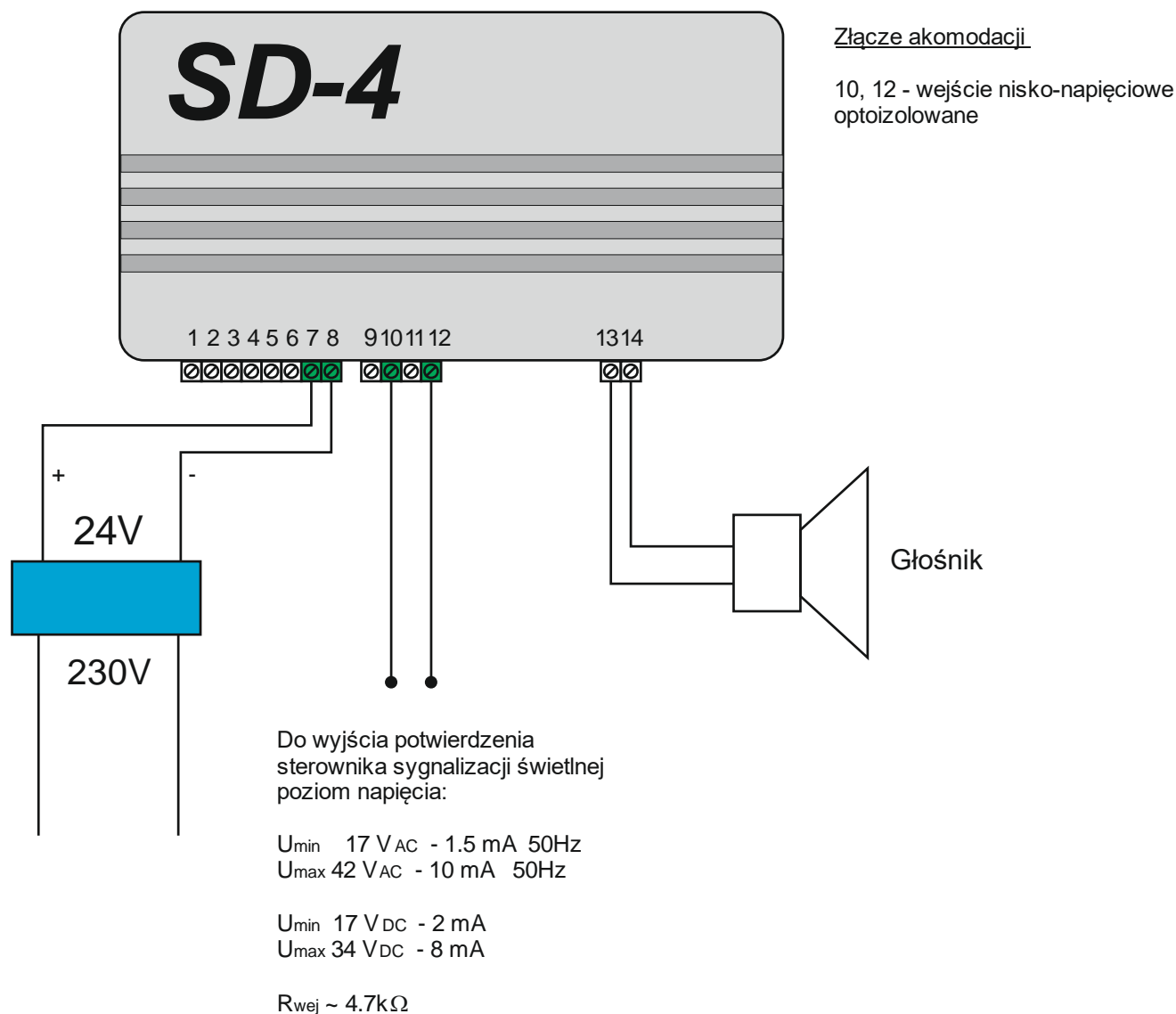


## 11. Schemat podłączenia SD-4 do przycisku dla pieszych



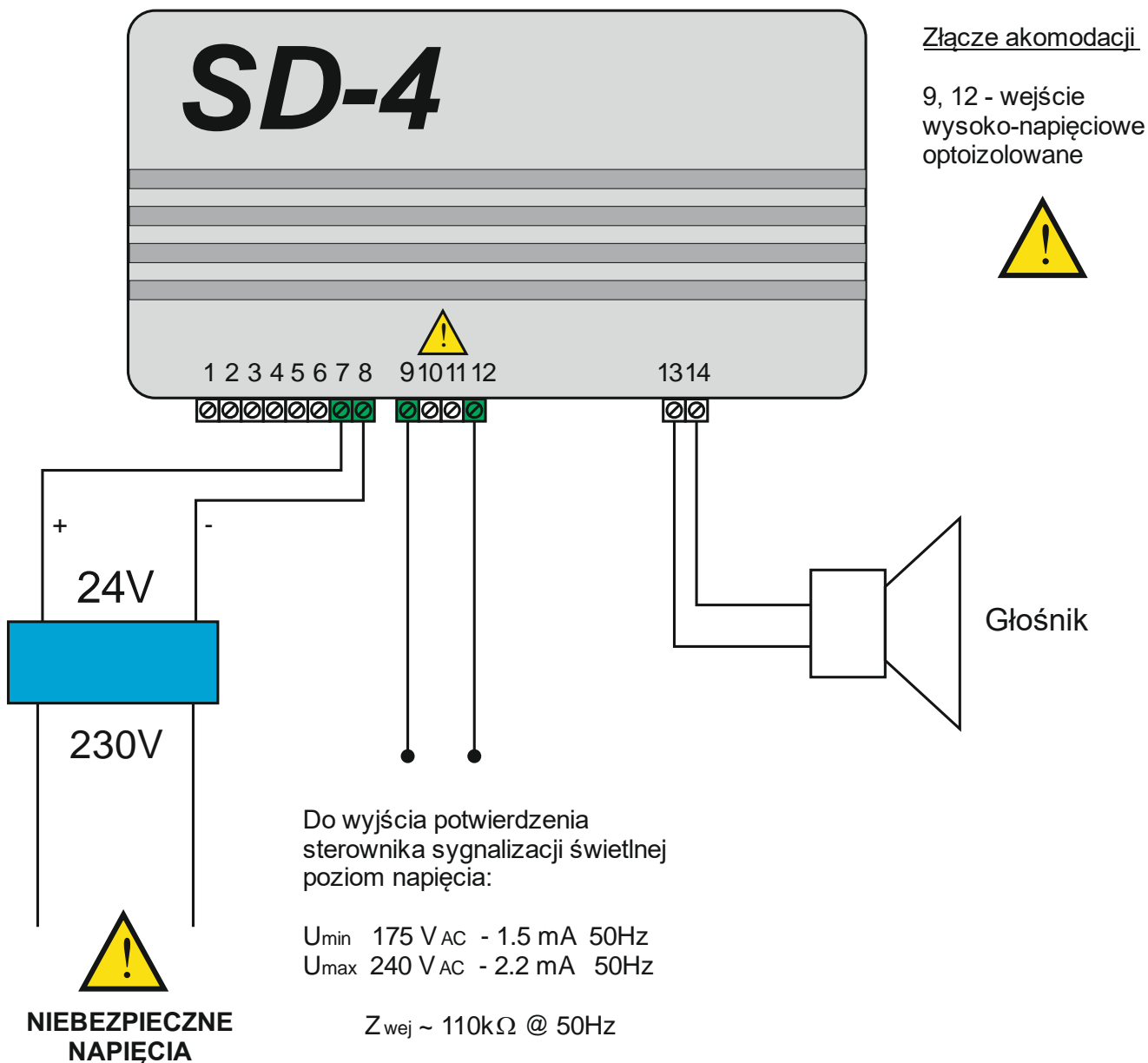
## 12. Schemat podłączenia SD-4 do wyjścia potwierdzenia zgłoszenia sterownika sygnalizacji świetlnej.

**U potwierdzenia = 7 – 24V AC/DC**

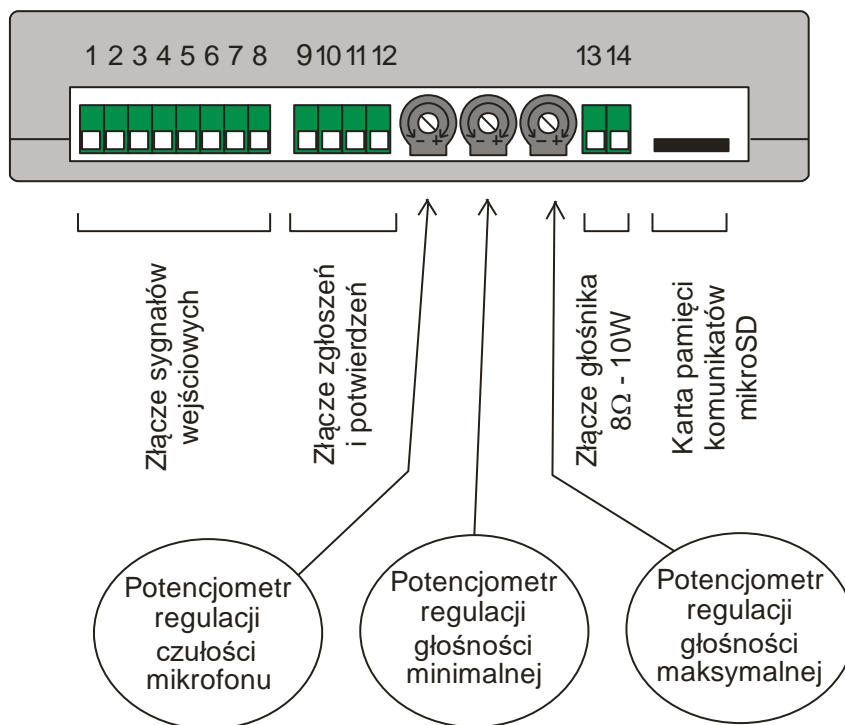


### 13. Schemat podłączenia SD-4 do wyjścia potwierdzenia zgłoszenia sterownika sygnalizacji świetlnej.

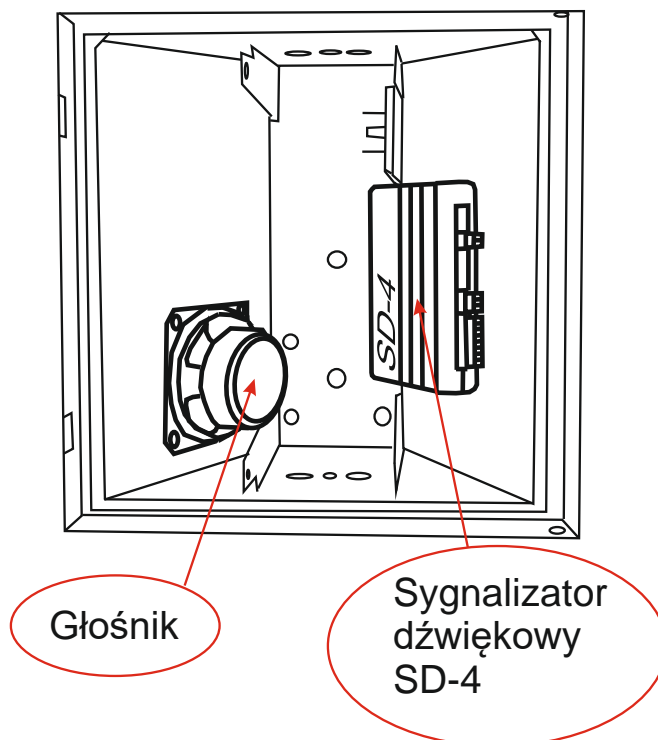
**U potwierdzenia = 175 – 240V 50Hz**



## 14. Elementy regulacyjne sygnalizatora SD-4



## 15. Sposób montażu SD-4 w komorze sygnalizatora typu FUTURIT ze źródłem światła LED



Sygnalizator dźwiękowy SD-4 mocujemy do komory sygnalizacyjnej za pośrednictwem dwustronnej taśmy klejącej 3M.

Głośnik montujemy czterema wkrętami M4 po uprzednim wycięciu w obudowie otworu wylotowego dla dźwięku. Otwór ten można wyciąć wykrojnikiem zamocowanym w uchwycie wiertarki. Otwór wylotowy należy osłonić płytką osłonową dołączoną do sygnalizatora dźwiękowego.

Można użyć głośnika tubowego, montowanego na górze komory sygnalizacyjnej.

## 16. Dane techniczne

Napięcie zasilania: 24V DC +/-10%

Prąd zasilania średni: < 300mA

Prąd zasilania szczytowy: < 4A

Pobór mocy: 7VA max

Rezystancja głośnika: min. 8 ohm

Napięcie wejściowe kanałów wysokonapięciowych: 42V – 240V 50Hz

Prąd wejściowy kanałów wysokonapięciowych: 300uA – 3mA

Napięcie wejściowe kanałów niskonapięciowych: 16V – 42V 50Hz

Napięcie wejściowe kanału detekcji L: 7V - 34V AC/DC @ 1.5mA – 10mA

Napięcie wejściowe kanału detekcji H: 175V – 240V AC 50Hz @ 1.5mA – 2.2 mA

Prąd wejściowy kanału detekcji: 2mA – 50mA