

# Instrukcja obsługi Pojemnościowy moduł sterujący S-SW-8

22.02.2021

<b>1</b>	<b>Funkcje – Montaż – Ustawienia.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Moduł sterujący (Sterownik) .....</b>	<b>3</b>
2.1	Podłączenie elektryczne .....	3
2.2	Elektrody sensora .....	4
2.3	Konfiguracja i obsługa .....	5
2.3.1	SW1: Ustawienie czułość (punkt wyzwolenia przekaźnika) & rozpoczęcie kalibracji (SW2-2 OFF) .....	5
2.3.2	SW2: Ustawienie parametrów pracy (funkcja pamięci, histereza) .....	5
2.3.3	Sygnalizacja .....	6
2.4	Uruchomienie .....	6
2.4.1	Rozpoczęcie ręcznej kalibracji – Przełącznik SW2-2 (funkcja pamięci).....	6
2.4.2	Ustawienie czułości (punkt wyzwolenia przekaźnika) .....	7
2.5	Dane techniczne .....	7
<b>3</b>	<b>Montaż i podłączenie .....</b>	<b>8</b>
3.1	Instalacja .....	8
3.2	Połączenie elektryczne .....	9
<b>4</b>	<b>Uruchomienie .....</b>	<b>9</b>

## **Uwaga! Dotyczy różnic pomiędzy sterownikiem S-SW-3 i S-SW-8:**

**W przeciwieństwie do sterownika S-SW-3 sterownik S-SW-8 wymaga przy pierwszym uruchomieniu przeprowadzenia kalibracji przy nieobciążonym sensorze. W tym celu należy nacisnąć i przytrzymać przełącznik obrotowy SW1 przez co najmniej 5s. Do momentu kiedy czerwona dioda LED4 zaświeci się. Kalibracja została zakończona kiedy zielona dioda LED1 miga. Dopiero wtedy sensor może zostać obciążony (przełącznik wyzwolony) i ustawiona czułość. Zalecane jest automatyczne dostosowanie czułości.**

# 1 Funkcje – Montaż – Ustawienia

Moduł sterujący S-SW-8 pracuje z sensorem pojemnościowym i na zasadzie różnic potencjału generuje sygnał. Za pomocą podłączonych elektrod które wchodzi w skład sensora generuje sygnał w momencie gdy w zasięgu jego pracy znajdzie się jakiś metalowy lub inny przewodzący detal. Detekcja następuje bez kontaktu detalu z sensorem.

Moduł sterujący S-SW-8 jest wykorzystywany najczęściej w technologii przenośników rolkowych. Szczególne zalety wykazuje w zakurzonym i zabrudzonym środowisku takim jak walcownie, zakłady piaskujące, lakiernie i tym podobne. Ze względu na fakt, że kurz, pył, szlaka spawalnicza w bardzo ograniczonym stopniu wpływają na działanie sensora, nadaje się on doskonale do pracy w takich warunkach.

**Po zainstalowaniu i podłączeniu sensora musi zostać wykonana kalibracja.** Podczas tego procesu elektrody sensora nie mogą być obciążone, tzn. w zasięgu pracy sensora nie może znajdować się żaden detal oraz osoby. Stan ten zostanie zapamiętany jako stan wyjściowy dla dalszej pracy. Po prawidłowym skalibrowaniu urządzenie jest gotowe do pracy i będzie wykrywało detal znajdujący się w strefie detekcji. Przekaznik o wolnych potencjałach zostanie wtedy wyzwolony.

Urządzenie składa się z dwóch części:

**1. Moduł sterujący : Kluczowym warunkiem dla prawidłowego działania jest właściwe podłączenie przewodu różnicy potencjału. Zacisk złącza przewodu uziemiającego (X1-3)!!!**

Sterownik wykorzystuje elektrody sensora do wykrywania detali. Znajduje się w obudowie z tworzywa sztucznego (polikarbonatu) IP65. Powinien zostać zainstalowany w niewielkiej odległości od sensora.

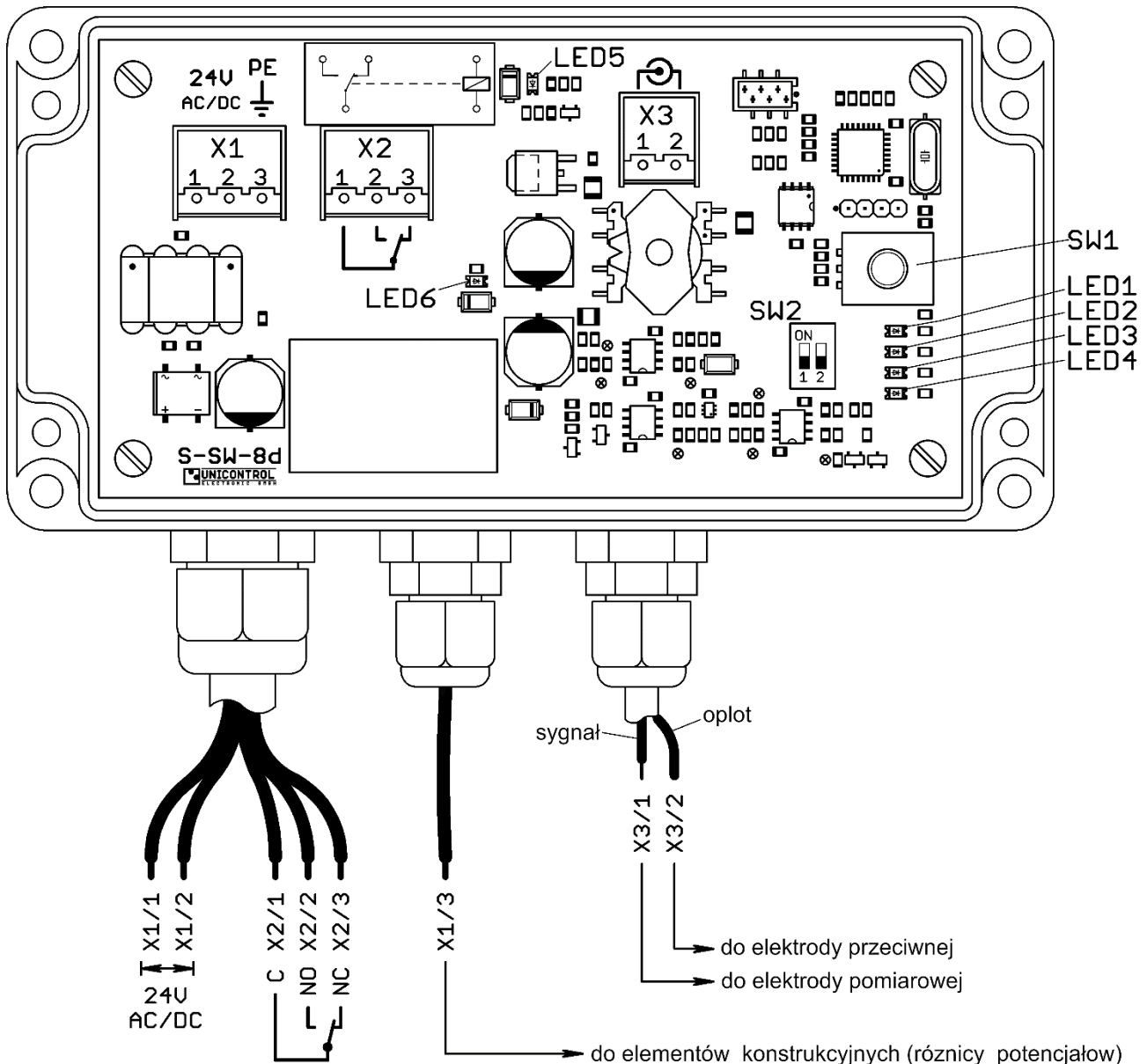
**2. Sensor** : Sensor zbudowany jest z dwóch elektrod. **Elektrody sensora nie są dostarczone w zestawie.** Ich wykonanie jest ściśle uzależnione od specyficznych warunków pracy i miejsca montażu. Elektrody muszą zostać wykonane w własnym zakresie według ogólnie ustalonych wytycznych. W zależności od szerokości elektrod możemy regulować zakres pracy sensora.

- Wąskie elektrody oddziałują **małą histerezą**
- Szerokie elektrody oddziałują **dużą histerezą.**

Elektrody podłączone są do modułu sterującego.

## 2 Moduł sterujący (Sterownik)

Moduł sterujący, zwany dalej sterownikiem znajduje się w obudowie z polikarbonatu (IP65). Trzy wloty kablowe pozwalają na połączenie przewodów: zasilającego, uziemiającego PE oraz kontaktów przekaźnika o wolnych potencjałach.



Rysunek 1

### 2.1 Podłączenie elektryczne

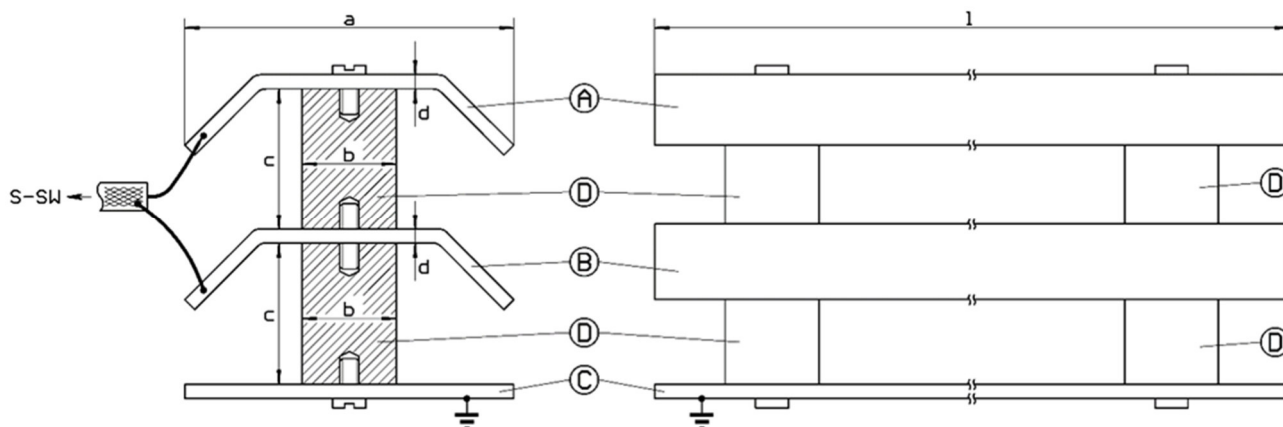
Złącze	Pin	Podłączenie	
X1	1	24 V <sub>AC/DC</sub>	Zasilanie
	2		
	3	PE	Różnica potencjału
X2	1	C	Przełącznik – styk ruchomy
	2	NO	Przełącznik – styk normalnie zwarty
	3	NC	Przełącznik – styk normalnie rozwarty
X3	1	Sygnal	Podłączyć do elektrody pomiarowej
	2	Oplot	Podłączyć do elektrody przeciwnej

Obciążenie indukcyjne do złącza X2 (przełącznika) wymaga zastosowania ograniczenia prądowego w celu ochrony styków przełącznika przed uszkodzeniem.

Przewód koncentryczny łączący elektrody sensora z sterownikiem należy podłączyć do dwó-zaciskowego złącza X3. Do tego celu należy zastosować przewód koncentryczny. (Jak przedstawia

rysunek 1.), żyła sygnałowa (gorąca) podłączona jest do lewego zacisku złącza X3/1 (elektroda pomiarowa). Oplot do prawego zacisku złącza X3/2 (elektroda przeciwna)

## 2.2 Elektrody sensora



Rysunek 2

**Zasadniczo: Wąskie elektrody - oddziałują małą histerezą**  
**Szerokie elektrody - oddziałują dużą histerezą.**

**Elektrody sensora mogą mieć dowolną formę i kształt. Ważne jest aby obie elektrody miały zbliżoną wielkość i były zamocowane na uziemionej konstrukcji.**

<b>Elektroda pomiarowa A :</b>	Elektroda pomiarowa podłączona jest żyłą środkową przewodu koncentrycznego do zacisku X2/1 sterownika.	Elektrody pomiarowa i przeciwna, muszą być wykonane z materiału przewodzącego (stal, aluminium itp) powinny mieć zbliżony kształt i formę.
<b>Elektroda przeciwna B :</b>	Elektroda przeciwna podłączona jest oplotem przewodu koncentrycznego do zacisku X2/2 sterownika.	
<b>Elementy nośne, konstrukcyjne.</b>	<b>C :</b> Budowa i forma konstrukcji nośnej dla sensora jest ściśle uzależniona od miejsca montażu. Musi być zbudowana z elementów przewodzących takich jak (stal, aluminium, inne przykłady poniżej). <b>Elementy nośne muszą być uziemione!</b>	
<b>Izolatory</b>	<b>D :</b> Izolatory muszą być zbudowane z materiału nieprzewodzącego takiego jak tworzywo sztuczne, ceramika, szkło. Tabela poniżej.	

### Wymiary

		min.	max.	Info
<b>Szerokość elektrod</b>	<b>a</b>	10 mm	200 mm	
<b>Izolatory, Ø</b>	<b>b</b>	Brak danych	Brak danych	Izolator elektryczny z tworzywa sztucznego, szkła, ceramiki lub innego dielektryka. Rozmiar izolatorów musi zapewnić odpowiednią stabilność mechaniczną. Akcesoryjnie dostępne są izolatory UNICONTROL (UC-Isolator M4, M6, M10, M12).
<b>Odległość między elektrodami</b>	<b>c</b>	5 mm	80 mm	
<b>Wytrzymałość materiałowa</b>	<b>d</b>	Brak danych	Brak danych	Wytrzymałość musi być wystarczająca dla zapewnienia stabilności i odpowiedniej odległości między elektrodami.
<b>Długość elektrod</b>	<b>l</b>	20 mm	4000 mm	

**Elektrody mogą mieć dowolną formę i kształt. Ważne jest jedynie aby obie elektrody miały zbliżoną powierzchnię.**

## Należy zwrócić uwagę:

- ! Uziemione elementy konstrukcyjne „C” mocujące sensor muszą koniecznie zostać podłączone odrębnym przewodem uziemiającym do zacisku X1/3 sterownika. Połączenie to konieczne jest dla ustalenia różnicy potencjałów.
- ! Izolatory powinny zostać użyte w odpowiedniej ilości i rozmiarze w taki sposób aby zapewnić optymalną stabilność i jednakową odległość na całej długości elektrod.
- ! Elektrody sensora (elektroda pomiarowa jak i elektroda przeciwna) nie mogą pod żadnym warunkiem zostać przymocowane przewodzącymi śrubami lub innymi elementami przewodzącymi do elementów konstrukcyjnych. Mogło by to doprowadzić do zwarcia i zmiany parametrów elektrod przez co tracą one swoją funkcję.

## 2.3 Konfiguracja i obsługa

### 2.3.1 SW1: Ustawienie czułość (punkt wyzwolenia przełącznika) & rozpoczęcie kalibracji (SW2-2 OFF)

Za pomocą przełącznika obrotowego SW1 możliwe jest ustawienie czułości (punktu wyzwolenia przełącznika) oraz wznowienie automatycznej kalibracji.

- **SW1 w prawo** → Zwiększa czułość
- **SW1 w lewo** → Zmniejsza czułość
- **SW1 > 5s nacisnąć** → Rozpocznie nową kalibrację. LED4 zacznie migać do momentu zakończenia kalibracji (do 60s.)  
Ustawienie czułości, histerezy i funkcja pamięci zostaną przy tym zachowane.

### 2.3.2 SW2: Ustawienie parametrów pracy (funkcja pamięci, histereza)

Za pomocą przełącznika 2 polowego można ustawić następujące parametry pracy:

Histereza SW2-1	
ON	10 %
OFF	5 %



Funkcja pamięci SW2-2	
ON	aktywna
OFF	Wył



♥ = Ustawienie fabryczne

- **Histereza (5 albo 10%)** : Jest to zakres sensora pomiędzy punktem wyzwolenia przełącznika (detekcja) i punktem wyłączenia (sensor wolny). Punkt wyzwolenia leży powyżej punktu wyłączenia. Zwiększenie histerezy oznacza że punkt wyzwolenia i punkt wyłączenia znajdują się dalej od siebie.
- **Funkcja-pamięci wyłączona SW2-2 = OFF** : **Każdorazowe włączenie zasilania rozpocznie kalibrację.** Wcześniej ustawiona czułość zostanie uwzględniona, jednak wszystkie inne parametry zostaną dopasowane do aktualnego stanu. **Ponowna kalibracja oznacza, że ewentualny detal znajdujący się w zasięgu pracy sensora nie zostanie wykryty. To znaczy, że przełącznik nie zostanie wyzwolony, nawet jeśli przed wyłączeniem był wyzwolony. Dopiero dodatkowy detal spowoduje wyzwolenie przełącznika.**
- **Funkcja-pamięci włączona SW2-2 = ON** : **Przy ponownym załączeniu zasilania nie zostanie rozpoczęta procedura kalibracji.** Przy ponownym załączeniu, poprzednio ustawione parametry zostaną załadowane z pamięci urządzenia. Zmiany zaszły między czasie (kiedy urządzenie znajdowało się bez zasilania) poprzez przesunięcie punktu referencyjnego zostaną uwzględnione. **Ta funkcja jest użyteczna i zalecana kiedy w czasie wyłączenia urządzenia w zasięgu pracy sensora znajduje się detal. Pozwala to na ponowne rozpoznanie detalu po ponownym załączeniu. Przy czym musi to być ten sam detal i dokładnie w tym samym położeniu jak przed wyłączeniem. W innym wypadku różnice położenia zostaną zapisane jako zmiany referencyjne i prowadzić będą do błędnej pracy urządzenia.**

**!** W sytuacji kiedy sterownik jest wyłączony a z obszaru detekcji zostanie usunięty detal może dojść do błędnego działania. Sterownik wywoła przekaźnik mimo nieobciążonego (wolnego) sensora. Poza przeprowadzeniem nowej kalibracji, możliwe jest rozwiązanie tego problemu poprzez dotknięcie ręką (górnej) elektrody mierzącej przez conajmniej 4s. w ten sposób by nastąpiło przeciążenie sensora (LED3 świeci). Po 4s. Przełącznik zostanie zwolniony. Należy wtedy zabrać rękę a sterownik dostosuje parametry do aktualnej sytuacji.

### 2.3.3 Sygnalizacja

**LED1** jest aktywna w trakcie detekcji. Jej aktywność daje ogólny wgląd na wielkość pomiaru i obciążenie sensora powodowane detalem znajdującym się w zasięgu detekcji lub otoczeniem w którym znajdują się elektrody.

- Wolne miganie (1/s) : Sensor nie jest obciążony lub bardzo lekko obciążony.
- Średnio szybkie miganie (2/s) : Sensor jest średnio obciążony.
- Szybkie miganie (4/s) : Sensor jest mocno obciążony.
- Ciągłe świecenie (1) : Sensor jest bardzo mocno obciążony i znajduje się na granicy zakresu pomiarowego lub poza nim. (Dioda LED3).

**LED2** daje wskazanie na czas przytrzymania przycisku SW1:

0 s ... 2 s	→ LED2 nie świeci
2 s ... 3 s	→ LED2 świeci
> 5 s	→ LED2 nie świeci LED4 świeci

**LED3** Świeci przy przekroczonym obciążeniu sensora, zbyt duża czułość (Clipping).

**LED4** Wskazuje na przebieg i ewentualny błąd kalibracji

- Wolne miganie (1/s) : Trwa kalibracja
- Szybkie miganie (30/s) : Błąd w połączeniu sensora. (zwarcie lub przerwa w obwodzie)
- Ciągłe świecenie (1) : Błąd kalibracji. Sterownik nie pracuje. Konieczna ponowna kalibracja lub ponowne włączenie

**LED5** Świeci kiedy przekaźnik jest wyzwolony. Sensor obciążony.

**LED6** Wskazuje na włączenie zasilania. Sterownik w stanie pracy.

## 2.4 Uruchomienie

### 2.4.1 Rozpoczęcie ręcznej kalibracji – Przełącznik SW2-2 (funkcja pamięci)

Podczas kalibracji zostanie rozpoznany i zapisany stan referencyjny.

**!** Podczas trwania kalibracji sensor nie może być obciążony. W zasięgu pracy sensora nie może znajdować się żaden detal ani osoba.

**SW2-2 = OFF:** Po każdorazowym włączeniu zasilania sterownik automatycznie rozpocznie (funkcja/pamięć wyłączona) kalibrację.

**SW2-2 = ON:** Po włączeniu zasilania, sterownik nie rozpoczyna kalibracji. Zamiast tego (funkcja/pamięć aktywan) zostaną użyte parametry z przed wyłączenia. Przytrzymanie przycisku SW1 dłużej niż 5s. spowoduje skasowanie zapamiętanych parametrów (reset) oraz rozpoczęcie kalibracji. Dioda LED 2 wskaże czas przytrzymania przycisku SW1: Po 2s. Zaświeci się dioda LED2 po 5s zgaśnie.

W trakcie procesu kalibracji należy zwrócić uwagę:

- W trakcie kalibracji dioda LED4 miga wolno.
- Proces kalibracji został zakończony powodzeniem - dioda LED1 miga (1/s.)
- Jeśli kalibracji nie może zostać zakończona, zakres pracy sensora nie może zostać ustalony, urządzenie wskaże na błąd. Dioda LED4 świeci. Musi zostać usunięta przyczyna problemu i wykonana powtórnie kalibracja.
- Proces kalibracji może trwać nawet do 60s.

Niezależnie od ustawienia przełącznika SW2, w każdym momencie może zostać rozpoczęta procedura kalibracji poprzez odpowiednio długie (>5s) przytrzymanie przycisku obrotowego SW1.

## 2.4.2 Ustawienie czułości (punkt wyzwolenia przekaźnika)

! Dla prawidłowego działania, czułość powinna zostać ustawiona na możliwie niskiej wartości.

Ustawienie czułości (przełącznik obrotowy SW1) umożliwia rozpoznanie nawet najmniejszego detalu który znajduje się na przenośniku. W celu ustawienia odpowiedniej czułości detal ten musi znajdować się nad elektrodami sensora.

**UWAGA!** Osoby nie mogą znajdować się w pobliżu elektrod sensora.

Dostępne są dwie metody ustawienia czułości:

- 1. Automatyczna:** Poprzez naciśnięcie przycisku obrotowego SW1 przez 2s...3s. Dioda LED2 świeci, należy zwolnić przycisk. Z małym opóźnieniem sterownik ustawi odpowiednią czułość dla znajdującego się w zasięgu pracy sensora detalu. W przypadku kiedy przed rozpoczęciem procedury, przekaźnik nie był wyzwolony, zostanie on wyzwolony. W przypadku kiedy był wyzwolony, zostanie w stanie wyzwolonym do momentu kiedy detal znajdował będzie się w zasięgu pracy sensora.
- 2. Manualna:**
  - **Kiedy przekaźnik nie jest wyzwolony** (dioda LED5 nie świeci) przycisk obrotowy SW1 przekręcić w prawo do momentu wyzwolenia przekaźnika, plus 3 punkty dalej.
  - **Kiedy przekaźnik jest wyzwolony** (dioda LED5 świeci) przełącznik obrotowy SW1 w pierwszej kolejności przekręcić w lewo, do momentu kiedy przekaźnik przejdzie w stan niewyzwolony (dioda LED5 zgaśnie) następie w prawo do momentu wyzwolenia przekaźnika, dioda LED5 świeci plus 3 punkty dalej.

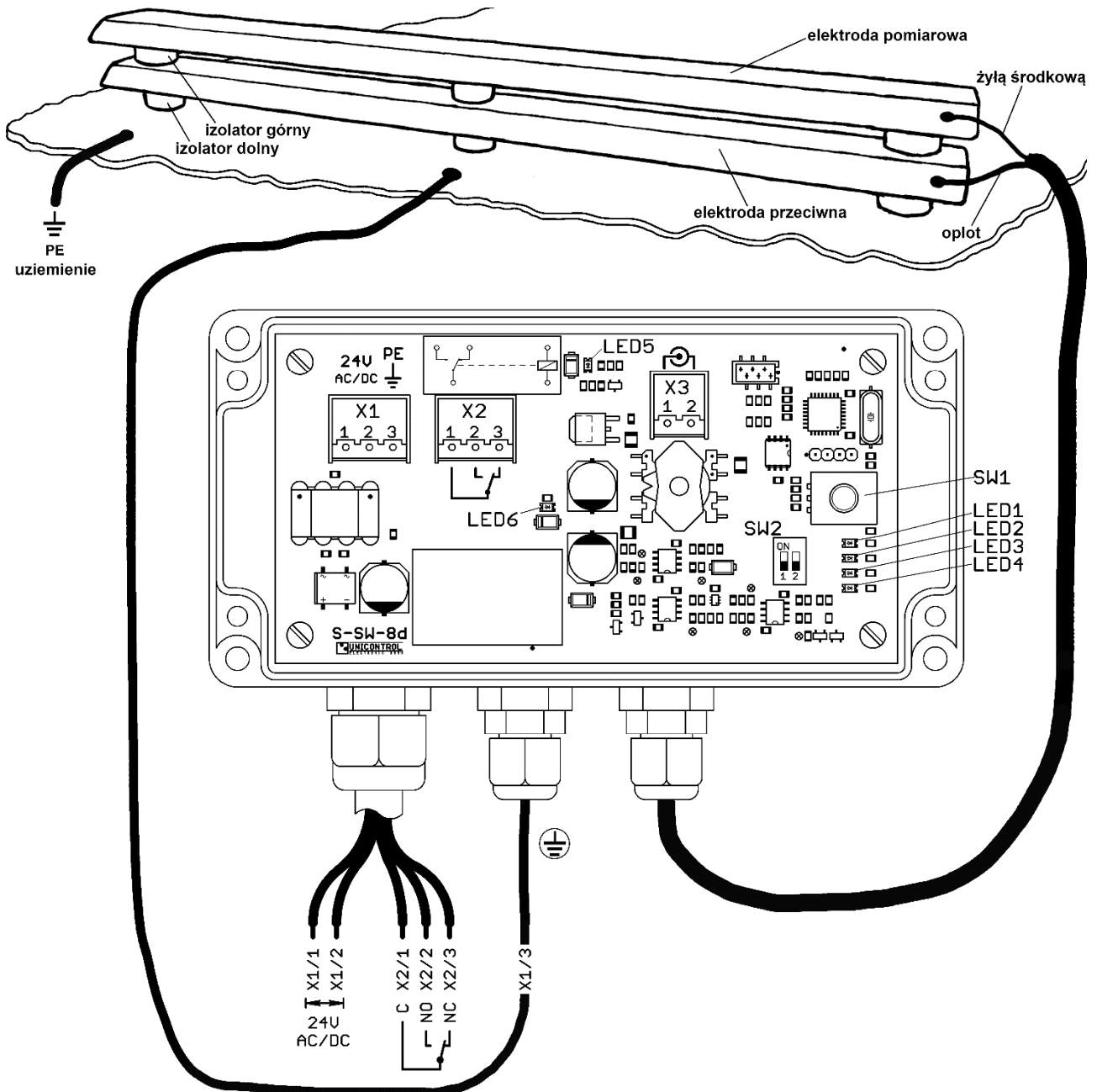
W razie potrzeby czułość można w każdym momencie manualnie zmienić, kręcąc przełącznikiem obrotowym SW1. Ustawienie zostanie zapisane w pamięci urządzenia i zostanie użyte po ponownym włączeniu zasilania

## 2.5 Dane techniczne

Parametry	Sym.	Dane	min	typ	max	Jednostka
Zasilanie	$U_V$	AC/DC	18	24	30	V
Napięcie zasilania	$I_V$	$18V \leq U_V \leq 30V$			3	W
Temperatura otoczenia	$T_F$	W trakcie pracy	-15	+20	+55	°C
	$T_L$	Podczas magazynowania	-20		+60	°C
Histereza		SW2-1 = OFF		5		%
		SW2-1 = ON		10		%
Przekrój przewodów	Ø	X1 Bez tulejki	0,2		2,5	mm <sup>2</sup>
		X2 kablowej	24		12	AWG
		X3 Tulejka kablowa z kołnierzem	0,25		1,5	mm <sup>2</sup>
		Drut lub linka Tulejka kablowa bez kołnierza	0,25		2,5	mm <sup>2</sup>
Długość odizolowana		X1, X2, X3	9		10	mm
Styki przekaźnika		Napięcie znamionowe łączeniowe		250	300	$V_{AC}$
			24	250	$V_{DC}$	
		Prąd obciążenia			10	A
		oporność			0,1	Ω
Obudowa	L	Długość		160		mm
	B	Szerokość		80		mm
	H	Wysokość		55		mm
		Materiał	Polikarbonat			
		Stopień odporności	IP65 / DIN 40050			
		Kolor	RAL 7035			

Złącze	Pin	Podłączenie		
X1	1	24V <sub>AC/DC</sub>	Zasilanie	Polaryzacja jest wzajemnie zamienna.
	2			
	3	PE	Różnica potencjałów	
X2	1	C	Przełącznik – styk ruchomy	
	2	NO	Przełącznik – styk zwierny	
	3	NC	Przełącznik – styk rozwierny	
X3	1	Żyłą środkową	Podłączyć do elektrody pomiarowej	Przewód koncentryczny
	2	opłót	Podłączyć do elektrody przeciwnej	

### 3 Montaż i podłączenie



Rysunek 3

#### 3.1 Instalacja

Elektrody sensora powinny zostać wykonane według wytycznych z akapitu 2.2 "Elektrody sensora".

Prawidłowy montaż wymaga zachowania poniższych reguł :

- Montaż i kalibracja powinna zostać wykonana wyłącznie przez osoby uprawnione.



- Sensor powinien zostać tak zamontowany aby górna elektroda mierząca znajdowała się jak najbliżej przedmiotu który ma zostać wykryty.
- Sterownik powinien zostać zamontowany jak najbliżej sensora. Tylko w takim wypadku możliwe jest zachowanie prawidłowej pracy urządzenia. Przewód koncentryczny łączący sterownik z sensorem nie powinien być dłuższy niż 100cm
- Urządzenie może być używane wyłącznie przy zamkniętej pokrywie rewizyjnej

Przed podłączeniem przewodu koncentrycznego do elektrod sensora należy zwrócić uwagę

- Czy nie występuje zwarcie elektrod mierzącej z elektrodą przeciwną.
- Czy nie występuje zwarcie pomiędzy którąś z elektrod a elementem konstrukcyjnym mocującym sensor.
- Czy nie występuje elektryczne połączenie z uziemieniem współpracujących maszyn.

### 3.2 Połączenie elektryczne

- Sensor:
  - Oplot przewodu koncentrycznego podłączyć do elektrody przeciwnej „B”.
  - Żyłę sygnałową przewodu koncentrycznego podłączyć do elektrody mierzącej „A”.
- Sterownik:
  - Zaciski X1/1 i X1/2 podłączyć do zasilania (24V AC/DC). Polaryzacja ± nie ma znaczenia i może być zamieniana.
  - X1/3 poprzez **odseparowany przewód uziemiający podłączyć do elementów nośnych, konstrukcyjnych.**  
**Nie jest dozwolone dodatkowe połączenie z uziemieniem! X1/3 służy nie jako uziemienie w sesnie ochrony przed porażeniem a wyłącznie jako miejscowe połączenie różnicy potencjałów między elementami mocującymi a sensorem.**
  - Zacisk X2 (zaciski przekaźnika) według zastosowanej funkcji, według instrukcji do odpowiednich styków.
  - X3/1 poprzez żyłę sygnałową do elektrody mierzącej „A”.
  - X3/2 poprzez oplot przewodu koncentrycznego do elektrody przeciwnej „B”

## 4 Uruchomienie

- 1.: Elektrody sensora, (opis akapit 2.2 „Elektrody sensora“) wykonać jak w opisie i zamocować według wytycznych.
- 2.: Sterownik zamontować w takiej odległości od sensora by przewód połączeniowy nie był dłuższy niż 100cm
- 3.: Skontrolować połączenie: sterownik-elektrody sensora:
  - Czy nie występuje połączenie (zwarcie) między elektrodami, elektrodą mierzącą i elektrodą przeciwną.
  - Czy nie występuje połączenie (zwarcie) między elementami konstrukcyjnymi a elektrodą mierzącą lub elektrodą przeciwną.
  - Czy nie występuje połączenie sterownika z masą (uziemieniem) maszyn pracujących w pobliżu.
- 4.: Przewód koncentryczny podłączyć do elektrod sensora.  
Ekran (masa) podłączyć do elektrody przeciwnej a żyłę sygnałową (gorącą) do elektrody mierzącej.
- 5.: Podłączyć przewód różnicy potencjałów (PE).  
Sterownik poprzez zacisk X1/3 musi zostać połączony elektrycznie bezpośrednio do uziemionych elementów nośnych na których został zainstalowany sensor.
- 6.: Podłączyć napięcie zasilające 24V<sub>AC/DC</sub> do zacisków (X1/1, X1/2) sterownika.
- 7.: Pierwsze uruchomienie  
**Podczas pierwszego uruchomienia musi zostać wykonana kalibracja.** W trakcie kalibracji zostanie ustalony i zapamiętany sygnał nieobciążonego sensora jako sygnał referencyjny.  
**! Dla przeprowadzenia prawidłowej kalibracji konieczne jest by sensor był (wolny) nieobciążony.** W pobliżu sensora nie może znajdować się żaden przedmiot ani osoby. Przypadkowo składowane w pobliżu przedmioty nie mogą znajdować się w obrębie pracy sensora, mogły by one zostać wliczone w stan referencyjny.  
**a) Włączyć sterownik.** Zielona dioda LED6 musi się świecić.

## b) Przeprowadzić kalibrację.

Proces ten zależy od ustawienia przełącznika SW2-2

SW2-2 = OFF: Sterownik po włączeniu zasilania w pierwszej kolejności przeprowadzi automatyczną kalibrację.

SW2-2 = ON: Kalibracja nie zostanie automatycznie rozpoczęta. Kalibracja musi zostać manualnie zainicjowana poprzez długie (>5s) naciśnięcie przycisku SW1. Czas przytrzymania rozpoznać można po sygnalizacji diody LED2. Po 2s dioda LED2 świeci, po 5s ponownie zgaśnie. Krótco po tym rozpocznie się kalibracja. Przycisk SW1 może zostać zwolniony.

**W pozycji SW2-2 = ON (funkcja pamięci włączona) obowiązują parametry zapamiętane przed wyłączeniem. Może to prowadzić do błędnego działania i wystąpienia błędu pomiaru. Dioda LED4 wskazuje taki stan poprzez ciągłe świecenie.**

- W trakcie kalibracji dioda LED4 miga.
- Proces kalibracji został zakończony powodzeniem kiedy dioda LED1 miga z częstotliwością (1/s).
- W sytuacji kiedy kalibracja nie mogła zostać przeprowadzona poprawienie sterownik wskaże błąd który zostanie zasygnalizowany ciągłym świeceniem czerwonej diody LED4.

8.: Przedmiot detekcji usytuować w pozycji detekcji.

9.: Ustawić czułość

Zależnie od aktualnie ustawionej czułości, detal znajdujący się nad sensorem może zainicjować wyzwolenie przekaźnika jak również może nie spowodować wyzwolenia.

W każdym z przypadków czułość musi zostać dopasowana do detalu w sposób opisany poniżej:

**!** Dla zapewnienia prawidłowego działania, czułość powinna zostać ustawiona **tylko tak wysoko jak to niezbędnie konieczne.**

Możliwe są dwa sposoby ustawienia czułości:

**1. Automatyczna** Sterownik automatycznie dostosuje czułość do aktualnie znajdującego się nad elektrodami detalu. W przypadku kiedy przekaźnik nie był wyzwolony, zostanie wyzwolony. W przypadku kiedy przekaźnik był wyzwolony, pozostanie w stanie wyzwolenia do momentu usunięcia detalu.

- Detal umiejscowić w miejscu detekcji (nad elektrodami)
- Wcisnąć i przytrzymać przełącznik obrotowy SW1 na 2s..3s.
- Po 2s zaświeci się LED2 sygnalizując czas wciśnięcia 2s ,zvolnić przycisk SW1. LED2 zgaśnie. W czasie 3s nastąpi proces dostosowania czułości. Należy w tym czasie usunąć się z zasięgu pracy sensora aby proces i wynik nie zostały zafałszowane.

Po upływie 3s proces jest zakończony, czułość została optymalnie dopasowana do detalu. LED2 zasygnalizuje ten fakt krótkim zaświeceniem.

**2. Manualna:**

- W przypadku kiedy LED5 nie świeci (przekaźnik niewyzwolony) przekreślić przełącznik obrotowy SW1 w prawo do momentu wyzwolenia przekaźnika i dalej o trzy punkty.
- W przypadku kiedy LED5 świeci (przekaźnik wyzwolony) Przekreślić przełącznik obrotowy SW1 w pierwszej kolejności w lewo do momentu gdy LED5 zgaśnie. Następnie kręcąc w prawo doprowadzić do wyzwolenia przekaźnika i zapalenie diody LED5 i jeszcze trzy punkty dalej.

W sytuacji kiedy ustawiona czułość okazała by się nie optymalną, można ją w dowolnym momencie manualnie zmienić kręcąc przełącznikiem obrotowym SW1. Czułość zostanie zapamiętana i ustawiona przy każdorazowym załączeniu sterownika.

## Wskazówka:

W sytuacji kiedy sterownik z nie aktywną funkcją pamięci (SW2-2 OFF) zostanie wyłączony a w strefie detekcji sensora znajduje się detal, po ponownym włączeniu zostanie od „zapomniany”

Ze względu na to, że po uruchomieniu sterownik przeprowadzi automatyczną kalibracją, aktualny stan zostanie zinterpretowany jako „sensor nieobciążony”. Przekaźnik pozostanie niewyzwolony.

Rozwiązaniem w tej sytuacji jest manualne wyzwolenie przekaźnika poprzez dotknięcie ręką elektrody sensora. Zainicjuje to wyzwolenie przekaźnika i pozwoli na usunięcie detalu z obszaru detekcji. Po tym należy zwolnić dotyk, przekaźnik przejdzie spowrotem w stan niewyzwolony. Po ok 2s. sterownik dopasuje czułość do aktualnego (wolnego) stanu