

## Detektor zbliżeniowy dla pieszych i rowerzystów. (PDP-X)



### Instrukcja obsługi.

Smolec, listopad 2018.

## Spis treści

Spis treści .....	2
Ostrzeżenia.....	3
Budowa i działanie detektora PDP-X.....	3
Obszar zastosowania detektora PDP-X.....	3
Ustawienie kątowne detektora PDP-X.....	4
Montaż mechaniczny detektora PDP-X.....	5
Podłączenie elektryczne detektora PDP-X.....	6
Regulacja zasięgu detektora PDP-X i programowanie komunikatów dźwiękowych.....	6
Konstrukcja informacji dotykowej detektora PDP-X i sposób jej zamawiania.....	8
Parametry techniczne przycisku PDP-SG.....	9

## Ostrzeżenia.

**Na czas montażu detektora PDP-X, należy zabezpieczyć i oznakować miejsce robót w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników i użytkowników drogi.**

**Montaż detektora PDP-X jest możliwy wyłącznie przy wyłączonym sterowniku sygnalizacji świetlnej.**

**UWAGA: Jeśli do zasilania PDP-X wykorzystywany jest zasilacz impulsowy 230V/24V, to bezwzględnym wymogiem jest podłączenie go do przewodu ochronnego PE.**

## Budowa i działanie detektora PDP-X.

**Detektor PDP-X zbudowany jest z następujących bloków funkcjonalnych:**

### **Układu sensora mikrofalowego.**

Układ detektora ruchu wykorzystuje mikrofalowy radar dopplerowski krótkiego zasięgu o małej mocy. Radar pracuje na częstotliwości 24GHz. Jego zadaniem jest wykrywanie ruchu w odległości do 5 metrów od PDP-X. Działanie detektora opiera się o efekt Dopplera. Układy elektroniczne radaru analizują odebrane sygnały i określają na ich podstawie kierunek ruchu i szacunkową odległość od PDP-X. Umożliwia to niezależną regulację zasięgu dla kierunku ruchu do detektora i od detektora PDP-X. Regulację zasięgu można ustawiać płynnie w zakresie od wyłączonej aż do 5 metrów. W szczególności można wyłączyć zgłoszenie od jednego lub drugiego kierunku ruchu, tak aby PDP-X reagował np. tylko na pieszych dochodzących w kierunku do przejścia. Dodatkową zaimplementowaną funkcją jest funkcja przycisku, którą uruchamia się poprzez dotknięcie obudowy przycisku.

### **Układu optycznego potwierdzenia zgłoszenia.**

Podświetlany napis „CZEKAJ / WAIT”, potwierdzający fakt przyjęcia zgłoszenia przez sterownik sygnalizacji świetlnej. Do podświetlenia wykorzystywany jest zespół diod LED, a dla lepszego postrzegania pulsujących w kolorze czerwonym.

### **Układu akustycznego potwierdzenia zgłoszenia.**

Układ akustyczny wykorzystuje wbudowany głośnik do dźwiękowego potwierdzenia faktu przyjęcia zgłoszenia przez sterownik sygnalizacji świetlnej. Komunikat dźwiękowy jest zapisany na karcie uSD i jest odtwarzany jednorazowo gdy sterownik potwierdza zgłoszenie. Komunikat może być dowolnej treści, głosowy lub muzyczny zapisany w formacie WAV. Regulacja głośności umożliwia całkowite wyciszenie komunikatu jeśli jego odtwarzanie nie jest wymagane.

### **Systemu dotykowej informacji o przejściu.**

Obudowa detektora PDP-X jest przystosowana do montażu wkładek informujących niewidomych o topografii przejścia. Wkładki są montowane na bocznych powierzchniach obudowy przycisku. Topografia przejścia jest kodowana powszechnie znanymi symbolami opisanymi w dalszej części instrukcji.

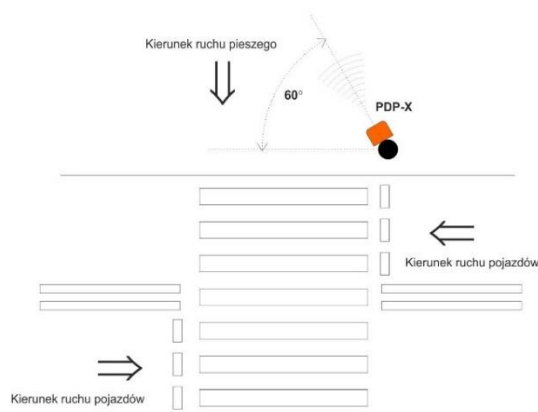
## Obszar zastosowania detektora PDP-X.

Detektor dla pieszych i rowerzystów PDP-X można stosować na przejściach dla pieszych, wyposażonych w sygnalizację świetlną, pracującą z programami akomodacyjnymi. Zastosowanie technologii wykrywania pieszych odchodzących umożliwia wykorzystanie jednego przycisku do generowania wspólnego zgłoszenia w przypadku montażu na wyspie spoczynkowej pomiędzy jezdniami. W takim przypadku sterownik sygnalizacji świetlnej pozyskuje informację iż pieszy wszedł na wyspę rozdzielającą. Detektor PDP-X nie posiada systemu dźwiękowego naprowadzania na przycisk ponieważ taki system jest zbędny, gdyż detektor wykrywa podejście pieszego już z odległości 5 metrów od „przycisku”. PDP-X można z powodzeniem stosować również na wydzielonych przejazdach rowerowych do detekcji dojeżdżających do przejazdu rowerzystów. Detektor może współpracować z każdym sterownikiem sygnalizacji świetlnej, posiadającym wyjścia potwierdzenia o napięciu 24V oraz wejścia zgłoszeń z napięciem międzystykowym, nie wyższym niż 31V. Detektor pracuje w standardzie styków „NO”.

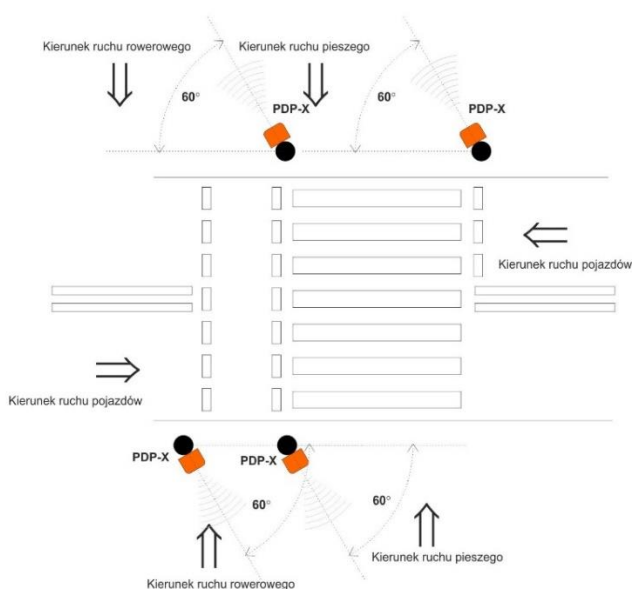
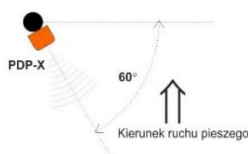
## Ustawienie kątowe detektora PDP-X

Detektor PDP-X należy montować **z boku przejścia dla pieszych**, na słupku podporowym. Wysokość montażu standardowa – 130cm. Detektor PDP-X należy przykręcić w taki sposób aby **czoło przycisku było skierowane pod kątem około 60 stopni w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez krawężnik przejścia. Czoło przycisku powinno być skierowane w kierunku ruchu pieszych dochodzących**. Prawidłowy montaż kątowy przycisku jest elementem kluczowym zapewniającym poprawną i pewną detekcję ruchu pieszych. Przykładowe umiejscowienie jest pokazane na rysunku poniżej. Detektor PDP-X jest zamontowany prawidłowo, gdy nadjeżdżający pojazd „widzi” plecy detektora PDP-X, a nie jego front.

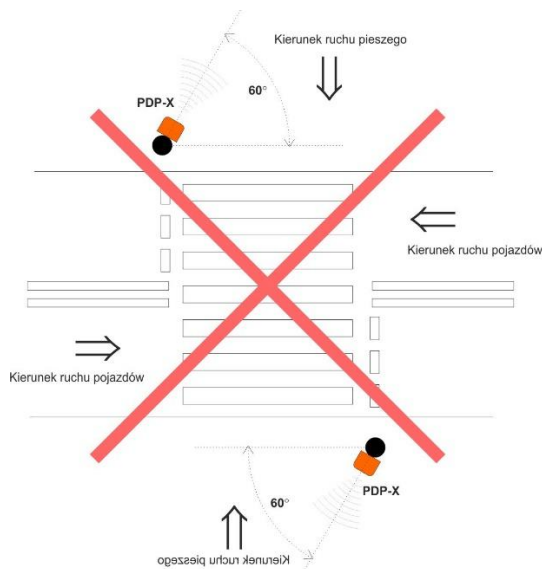
### Przykłady montażu detektorów PDP-X



Poprawne umiejscowienie detektorów PDP-X na przejściu dla pieszych

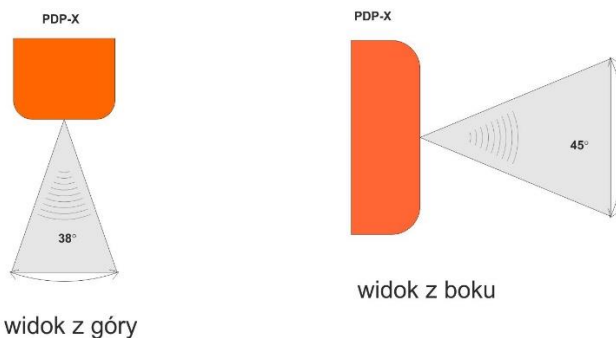


Poprawne umiejscowienie detektorów PDP-X dla przejścia pieszo-rowerowego



Błędne umiejscowienie detektorów PDP-X mogące skutkować fałszywymi zgłoszeniami od jadących pojazdów

### Szerokość głównej wiązki mikrofal



### Montaż mechaniczny detektora PDP-X.

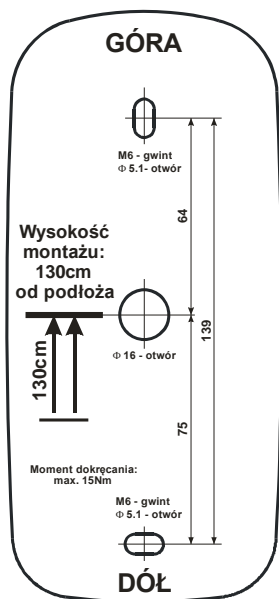
Przed rozpoczęciem montażu należy nakleić szablon owierty na słup, zwracając przy tym uwagę na wysokość jego przyklejenia. Detektor zaleca się montować na wysokości 130cm, mierzonej pomiędzy podłożem a otworem środkowym szablonu.

W odpowiednich miejscach, wskazanych przez szablon, należy napunktować miejsca wierceń. Otwory należy wykonywać wiertłami o średnicach zgodnych z opisem na szablonie. Następnie, należy nagwintować otwory odpowiednim gwintownikiem.

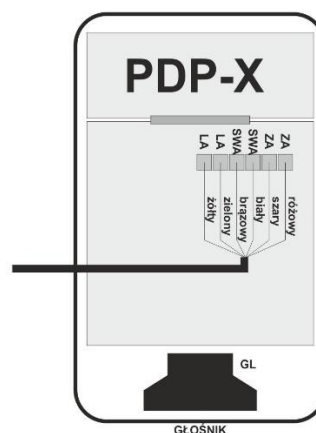
Kolejnym krokiem jest demontaż obudowy detektora, poprzez wykręcenie śrub bocznych, przy wykorzystaniu wkrętaka imbusowego o rozmiarze 3mm. Po wykręceniu śrub z obudowy, należy rozłączyć kostkę z przewodami. Podstawę detektora PDP-X należy przykręcić śrubami M6 do słupa przez adapter montażowy, przeprowadzając uprzednio przewody przez odpowiednie otwory w adapterze i słupie. Adapter montażowy pasuje do słupa i do detektora, tylko w jednej pozycji, na co należy zwrócić szczególną uwagę.

Aby nie odkształcić podstawy detektora, moment dokręcania śrub mocujących nie powinien być większy niż 5Nm. Następnym krokiem montażu jest włożenie kostki z przewodami do gniazda znajdującego się na płycie elektronicznej detektora PDP-X. Ostatnią czynnością jest wkręcenie czterech śrub mocujących obudowę detektora z podstawą. Ze względu na uszczelnienie labiryntowe oraz system przewietrzania obudowy, żadne uszczelki nie są wymagane.

Rozmieszczenie otworów montażowych przedstawione jest na rysunku poniżej.



## SCHEMAT PODŁĄCZENIA



ZA -Zasilanie 24V DC  
SWA - Wyjście zgłoszenia - styk bezpotencjałowy  
LA - Wejście potwierdzenia 24V DC

**Uwaga!**  
Powyższy rysunek **NIE** jest wykonany w skali 1:1.

## Podłączenie elektryczne detektora PDP-X.

Do podłączenia należy wykorzystać kabel sześcioprzewodowy o przekroju 0.5mm<sup>2</sup>. Przewody koloru białego i brązowego to wyjście detektora PDP-X – styk bezpotencjałowy, a przewody koloru zielonego i żółtego to wejście podświetlenia LED napisu „CZEKAJ / WAIT”. Spadek napięcia na aktywnym sensorze („styki” zwarte) zależy od poziomu prądu i jest nie większy niż 2.5V przy 50mA prądu płynącego przez „styki” detektora. Sensor pracuje w trybie NO (normalnie rozarty). Elementem przełączającym jest tranzystor MOSFET. Maksymalny prąd przełączania nie może być większy od 100mA.

Napięcie zasilające diody LED powinno zawierać się w granicach od 18 do 31V. Pobór prądu pobieranego przez diody LED nie przekracza 40mA. Polaryzacja doprowadzonych napięć jest dowolna. Detektor PDP-X jest urządzeniem niskonapięciowym i nie wolno do niego podłączać napięć wyższych niż 31V.

Przewody koloru różowego i szarego przeznaczone są do podłączenia źródła zasilania o napięciu 24V prądu stałego, polaryzacja napięcia jest dowolna, a pobór prądu nie przekracza 50mA.

## Regulacja zasięgu detektora PDP-X i programowanie komunikatów dźwiękowych.

Do regulacji zasięgu przeznaczone są dwa potencjometry.

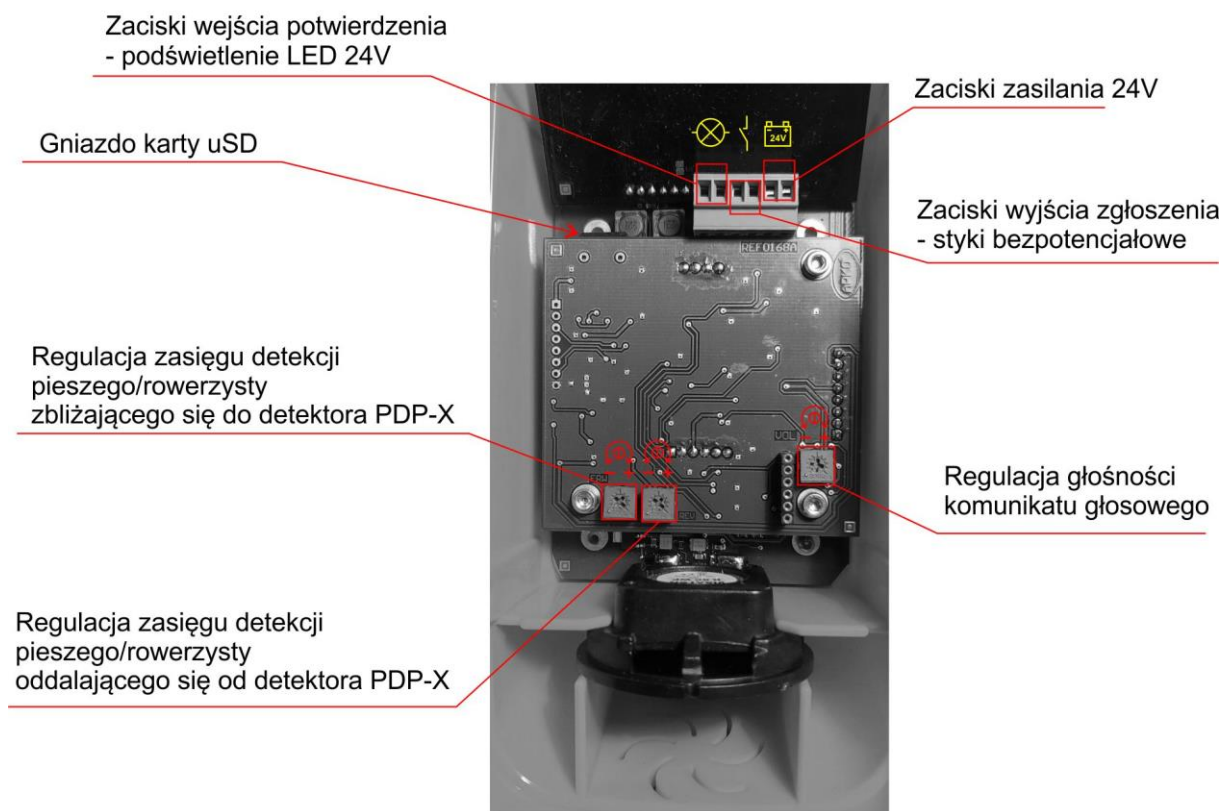
Potencjometrem oznaczonym FRW (napis na płytce PCB) regulujemy zasięg dla obiektów poruszających się w kierunku **do detektora**. Obrót maksymalnie w lewo (-) wyłącza ten rodzaj detekcji, a przekręcanie w prawo powoduje włączenie detekcji dla ruchu w kierunku do detektora. Prawe skrajne położenie to zasięg około 5m, a położenie środkowe to około 2.5m zasięgu detektora.

Potencjometr oznaczony jako REV działa identycznie jak wyżej opisany, jedyna różnica jest taka, że działa on dla ruchu w kierunku **od detektora, czyli dla obiektów oddalających się**.

Potencjometr oznaczony jako VOL służy do regulacji głośności komunikatu odtwarzanego przez głośnik detektora. Lewe skrajne położenie wycisza dźwięk.

W celu zaprogramowania komunikatów należy wyjąć kartę uSD z gniazda poprzez jej naciśnięcie. Stosowny komunikat można przygotować w komputerze PC w programie rejestrator dźwięku i nagrać na kartę uSD. Plik musi mieć format WAV. Komunikat przeznaczony dla detektora PDP-X znajdują się w pliku o nazwie spec.wav. Plik znajduje się w głównym folderze karty uSD. Nazw oraz zawartości pozostałych plików nie wolno zmieniać, nie wolno też tych plików usuwać.











# Rozmieszczenie elementów detektora pieszych i rowerów PDP-X



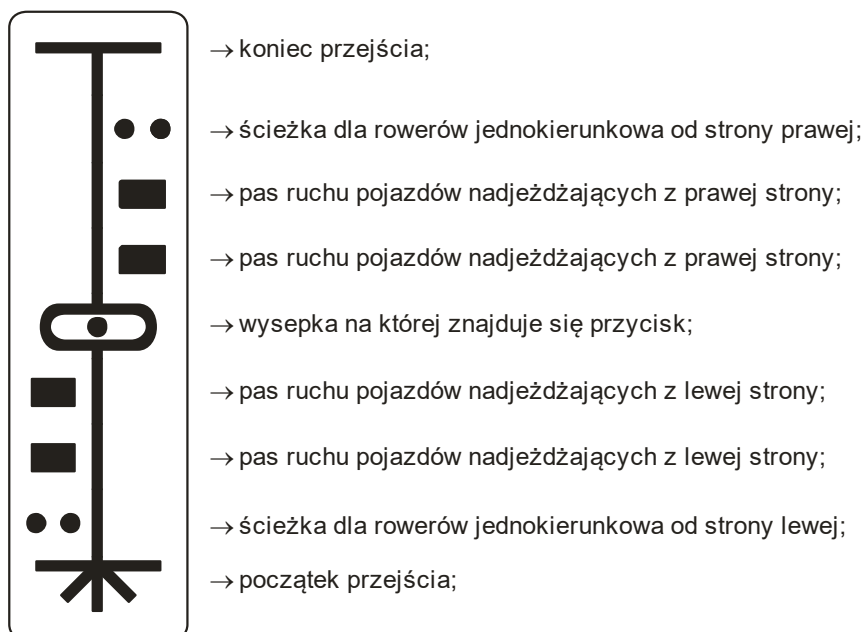
## Konstrukcja informacji dotykowej detektora PDP-X i sposób jej zamawiania.

### Moduł topografii przejścia:

#### Opis i oznaczenie symboli:

-  → KP - Koniec przejścia;
-  → TR - Tor tramwajowy;
-  → WR - Wysepka rozdzielająca;
-  → WP - Wysepka na której znajduje się przycisk;
-  → SP - Pas ruchu pojazdów nadjeżdżających z prawej strony;
-  → SL - Pas ruchu pojazdów nadjeżdżających z lewej strony;
-  → RL - Ścieżka dla rowerów jednokierunkowa od strony lewej;
-  → RP - Ścieżka dla rowerów jednokierunkowa od strony prawej;
-  → RD - Ścieżka dla rowerów dwukierunkowa;
-  → PP - Początek przejścia;

Przykład zamówienia informacji dotykowej znajduje się na rysunku poniżej. Przy zamówieniu posługujemy się kodami znaków graficznych. Poniższy układ jest reprezentowany przez następujące kody znaków: PP,RL,SL,SL,WP,SP,SP,RP,KP:





## Parametry techniczne detektora PDP-X.

Parametr:	Wielkość:
Napięcie zasilania: Średni pobór prądu zasilania:	Uz= 18 – 31V Iz < 110mA
Napięcie potwierdzenia LED: Pobór prądu potwierdzenia LED:	UL= 18 – 31V IL < 10mA
Napięcie na sensorze w stanie nieaktywnym: Spadek napięcia na sensorze w stanie aktywnym, przy prądzie 20mA: Spadek napięcia na sensorze w stanie aktywnym, przy prądzie 50mA: Rodzaj łącznika: Maksymalny prąd łącznika: Czas trwania impulsu zgłoszenia:	USoff = 10 – 31V USon < 2V USon < 2.5V NO – półprzewodnikowy Ismax < 100mA > 500ms
Rodzaj detektora: Częstotliwość pracy: Zasięg:	Mikrofalowy – dopplerowski 24.125 GHz 0.5 – 5m
Wymiary: Szerokość: Głębokość: Wysokość:	90mm 70mm 192mm
Kolor obudowy: Kolor adaptera mocowania:	RAL1023 Czarny
Długość kabla przycisku: Ilość żył przewodu i przekrój:	2.5m 6 x 0.5mm <sup>2</sup>
Adapter akustyczno-separujący:	BRAK
Rozmiar pola informacji dotykowej:	80mm x 20mm
Spełniane normy:	PN-EN 50293:2013-05, PN-EN 50556:2011 Dz. U. Nr 220, poz. 2181, pkt 3.3.4
Stopień ochrony przed porażeniem: Stopień ochrony IP Stopień ochrony IK	II (Obudowa izolacyjna), III (ELV) IP-54 dla PDP-S, IP-55 dla PDP-SG IK-10 (>= 20J)

**UWAGA: obowiązuje absolutny zakaz doprowadzania napięcia wyższego niż 31V do układów detektora PDP-X!**

