

OPTYCZNY SYSTEM OCHRONY WIADUKTÓW I WJAZDÓW DO TUNELI ODZ-2



Instrukcja obsługi

Smolec, listopad 2018r.

Spis treści

Spis treści	2
Ostrzeżenia.....	3
Budowa i działanie detektora ODZ-2.	3
Obszar zastosowania detektora ODZ-2.....	3
Montaż mechaniczny detektora ODZ-2.	3
Podłączenie elektryczne detektora ODZ-2.	3
Elementy regulacyjne i rozmieszczenie złącz detektora ODZ-2.	4
Znaczenie diody LED detektora ODZ-2.....	4
Pierwsze uruchomienie detektora ODZ-2.	5
Obsługa detektora ODZ-2 – opis MENU.....	5
Informacje dodatkowe wymagane do poprawnej obsługi ODZ-2.....	7
Sposób pomiaru wysokości pojazdów ODZ-2.....	8
Uwagi do ustawień detektora ODZ-2	9
Informacje o wykrytych błędach przez detektor ODZ-2.....	9
Parametry techniczne detektora ODZ-2.....	10

Ostrzeżenia.

Na czas montażu detektora ODZ-2 należy zabezpieczyć i oznakować miejsce robót w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników i użytkowników drogi.

Montaż detektora ODZ-2 jest możliwy wyłącznie przy wyłączonym zasilaniu.

UWAGA: Jeśli do zasilania detektora wykorzystywany jest zasilacz impulsowy 230V/24V, to bezwzględny wymogiem jest podłączenie przewodu ochronnego PE do zasilacza.

Budowa i działanie detektora ODZ-2.

Detektor ODZ-2 jest urządzeniem optycznym wykorzystującym do swojego działania technologię LiDAR (Light Detection and Ranging), co w tłumaczeniu oznacza pomiar odległości za pośrednictwem światła. Technologia wykorzystuje pomiar czasu „przelotu” wiązki światła od detektora ODZ-2 do obiektu i po odbiciu od niego powrót do ODZ-2. Powyższy czas jest proporcjonalny do odległości i wynosi w przybliżeniu około 66 nanosekund dla 10 metrów odległości od przeszkody. Układy elektroniczne detektora ODZ-2 mierzą ten czas i obliczają odległość z rozdzielczością 1cm. Zakres pomiaru odległości w ODZ-2 wynosi 15 metrów.

ODZ-2 może pracować w dwóch trybach - podstawowym jest tryb różnicowy.

Tryb różnicowy służy do detekcji obiektów, które mogą znaleźć się pomiędzy detektorem ODZ-2 a płaszczyzną odniesienia, np. chodnikiem lub jezdnią. W tym trybie wymagane jest, aby ODZ-2 „widział” przed sobą jakąś płaszczyznę której odległość może zmierzyć. Jeśli pomiędzy tą płaszczyzną a ODZ-2 znajdzie się jakiś inny obiekt, to zmierzona odległość będzie mniejsza. Jeśli różnica odległości pomiędzy płaszczyzną odniesienia a tym obiektem będzie odpowiednio duża, to nastąpi zadziałanie detektora.

Tryb okienkowy służy do detekcji obiektów znajdujących się w ściśle określonej odległości od detektora ODZ-2. Zakres tej odległości jest definiowany za pomocą odpowiednich nastaw parametrów detektora ODZ-2. W tym trybie widoczność płaszczyzny odniesienia nie jest wymagana.

Wiązka światła wysyłana przez ODZ-2 jest formowana optyką i ma kształt stożka o kącie około 3 stopni katowych, co przy odległości 10 metrów przekłada się na obszar pomiarowy o średnicy około 50cm. Ponieważ wysyłane światło ma długość fali 850nm (podczerwień) to nie jest ono widoczne przez człowieka. Wysyłane światło jest całkowicie bezpieczne dla oczu.

W celu zapobiegnięcia zaparowaniu szyby osłonowej przez kondensację pary wodnej, ODZ-2 wyposażony jest w ogrzewanie uruchamiane automatycznie przy spadku temperatury wewnętrznej poniżej zadanej wartości.

Obszar zastosowania detektora ODZ-2.

Detektor ODZ-2 można zastosować do pomiaru wysokości pojazdów i przekroczenia skrajni pionowej. Dla realizacji powyższego zadania ODZ-2 może pracować w trybie różnicowym lub okienkowym. Pierwszy tryb sprawdza czy różnica wysokości nie jest zbyt duża, a drugi tryb sprawdza czy zajęta jest strefa tzw. okna. Tryb różnicowy jest łatwiejszy do implementacji gdyż wystarczy znajomość wysokości skrajni i wprowadzenie tej wartości w menu w pozycję PROG.DETEC. W trybie okienkowym trzeba znać wysokość montażu ODZ-2 i wyliczyć parametry „OKNA” co może być dosyć kłopotliwe. Dlatego rekomendujemy użycie trybu różnicowego dla aplikacji ochrony skrajni pionowej wiaduktu lub tunelu. Dokładność pomiaru jest większa niż 5cm co należy uwzględnić przy ustalaniu poziomu zadziałania ODZ-2.

Montaż mechaniczny detektora ODZ-2.

Detektor ODZ-2 należy zamontować do konstrukcji wsporczej w taki sposób, aby zamocowanie było stabilne mechanicznie. Obszar pomiędzy detektorem ODZ-2 a płaszczyzną odniesienia musi być wolny od przeszkód które mogą zasłaniać wiązkę pomiarową wysyłaną z detektora. ODZ-2 należy zamontować pionowo w dół (przezroczysta część detektora ma być równoległa do płaszczyzny jezdni. ODZ-2 musi być ustawiony w taki sposób, aby obiekt, który ma być wykrywany, przecinał wiązkę światła wysyłaną przez detektor.

Podłączenie elektryczne detektora ODZ-2.

W podstawowej konfiguracji do podłączenia należy wykorzystać przewód czteryżyłowy o przekroju do 0.5mm².

Żyły oznaczone numerami 1-2 należy wykorzystać do zasilania. ODZ-2 wymaga zasilania napięciem 24V prądu stałego. Pobór prądu nie przekracza 30mA - przy normalnej pracy i 150mA podczas uruchomienia systemu ogrzewania wewnętrznego.

Żyły oznaczone numerami 3-4 należy wykorzystać jako wyjście zgłoszenia z detektora. Są one podłączone do bezpotencjałowych styków przekaźnika przez rezystor zabezpieczający o rezystancji 22 omów.

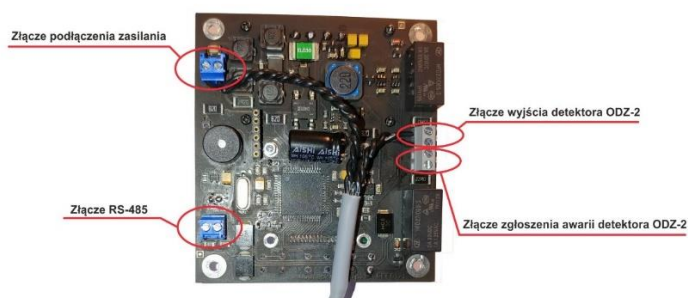
W rozszerzonej konfiguracji, żyły oznaczone numerami 5-6 służą jako wyjście zgłoszenia awarii. Jest ono aktywne, gdy ODZ-2 wykryje awarię układów wewnętrznych, której nie jest w stanie sam usunąć lub nie odbiera odbicia wiązki pomiarowej od przeszkody. Powyższe przewody są podłączone do bezpotencjałowych styków przekaźnika również przez rezystor zabezpieczający o rezystancji 22 omów.

Elementy regulacyjne i rozmieszczenie złącz detektora ODZ-2.

Rozmieszczenie elementów regulacyjnych



Rozmieszczenie złącz detektora ODZ-2



Znaczenie diody LED detektora ODZ-2.

Na froncie obudowy umieszczona jest sygnalizacyjna dioda LED. Jej zadaniem jest wskazywanie stanu pracy detektora ODZ-2.

Znaczenie kolorów i pulsowania:

- Zielony i czerwony (jednocześnie) – autotest detektora po uruchomieniu.
- Zielony ciągły – poprawna praca detektora.
- Czerwony ciągły – poprawna praca detektora, stan aktywny (wykrycie obiektu).
- Pulsujący zielony na przemian z czerwonym – pomiar i ponowna kalibracja płaszczyzny odniesienia.
- Pulsujący zielony – awaria detektora lub brak widoczności odbicia wiązki od obiektu.

Pierwsze uruchomienie detektora ODZ-2.

Po włączeniu zasilania, następuje zapalenie diody LED w dwóch kolorach jednocześnie. Rozpoczyna się proces autotestu, który trwa około trzech sekund. Zakończenie sekwencji autotestu sygnalizowane jest sygnałem dźwiękowym i zapaleniem diody LED w kolorze czerwonym na okres około pół sekundy.

Jeśli autotest został zakończony wynikiem pozytywnym, to na ekranie LCD powinien pojawić się napis prezentacyjny:

ODZ-2 LiDAR
** APKO **

Jeśli wystąpiły błędy, to wyświetlacz LCD zaprezentuje je naprzemiennie z aktualną pozycją z MENU np.:

ODZ-2 LiDAR
** APKO **

•••

BLAD - LIDAR
DANE NIEWIAR

Wykaz możliwych błędów znajduje się na końcu DTR.

Obsługa detektora ODZ-2 – opis MENU.

Po zakończeniu prezentacji, która trwa około 10 sekund, wyświetlacz LCD wyświetli pozycję z MENU pokazującą zmierzoną odległość.

Gdy wyświetlacz jest wygaszony lub w trakcie prezentacji, naciśnięcie dowolnego przycisku spowoduje włączenie wyświetlacza i przejście do MENU obsługi.

Zasada nawigacji i dokonywania zmian w MENU:

Aby zmienić pozycję w MENU należy:

nacisnąć przycisk **MENU** i trzymając go naciskać przycisk ▼ lub ▲

Aby zmienić wartość w MENU należy:

naciskać przycisk ▼ lub ▲

Uwaga:

Naciśnięcie przycisku **MENU** spowoduje wyświetlenie w lewym dolnym rogu wyświetlacza, pulsującego symbolu ☰. Co jest zachętą do zmiany poziomu w menu.

Jeśli w danej pozycji MENU można dokonać zmian, to jest to sygnalizowane poprzez wyświetlenie w lewym dolnym rogu wyświetlacza pulsującego symbolu ⊕.

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku ▼ lub ▲ spowoduje po chwili automatyczne zwiększanie lub zmniejszanie danej wartości, co może być przydatne jeśli potrzeba zmienić parametr o dużą wartość.

Opis pozycji MENU:

1. **ODL.ZMIERZ.** – Wyświetlacz LCD wskazuje aktualną odległość do obiektu, który jest w jego zasięgu widoczności. Odległość jest wyrażana w cm.
2. **ODL.ODNIES.** – Wyświetlacz LCD wskazuje wartość odległości, która jest poziomem odniesienia przy pomiarze różnicowym. Jest to największa zmierzona odległość dla danego ustawienia detektora ODZ-2. Od tej odległości są mierzone zmiany jeśli pojawi się obiekt w polu widzenia detektora.
3. **PROG DETEKC.** – Wykorzystywane w trybie pracy przy pomiarze różnicowym. Wartość ustawiana w zakresie od 10cm do 150cm. Zalecana wartość to od 20 do 50cm. Wartość wskazuje o ile musi się zmniejszyć **odległość zmierzona** w stosunku do **odległości odniesienia**, aby detektor wykrył stan zajętości – czyli pojawienie się obiektu lub przeszkody.

4. **OKNO ODL.MAX** – Wykorzystywane w trybie pracy okna pomiarowego. Wartość odległości powyżej której nie będą wykrywane obiekty. Odległość podawana jest w cm - nie może być mniejsza niż wartość w menu pozycja **OKNO ODL.MIN**. Wartość nie może być mniejsza niż 100cm i większa niż 1500cm.
5. **OKNO ODL.MIN** – Wykorzystywane w trybie pracy okna pomiarowego. Wartość odległości poniżej której nie będą wykrywane obiekty. Odległość podawana jest w cm - nie może być większa niż wartość w menu pozycja **OKNO ODL.MAX**. Wartość nie może być mniejsza niż 100cm i większa niż 1400cm.
6. **CZAS PODT.WY** – Parametr określający jak długo ma być aktywne wyjście detektora ODZ-2 po zaniku sygnału detekcji. Wartość można ustawić w zakresie od 0 sekund do 25.5 sekundy z rozdzielczością 0.1 sekundy. Ustawienie wartości na 0 sekund powoduje, że stan wyjścia odzwierciedla stan zajętości detektora – sygnał zgłoszenia nie jest w tym przypadku wydłużany.
7. **CZAS ZAPOMIN** – Wykorzystywane przy pomiarze różnicowym. Parametr określający po jakim czasie widoczny obiekt lub przeszkoda zostanie potraktowany jako tło. Zakres ustawień od 0 do 255 minut z rozdzielczością minuty. Ustawienie na 0 wyłącza funkcję zapominania wykrytych obiektów lub przeszkód.
8. **CZAS POMIARU** – Parametr określający jak długo musi być wykrywany bez przerwy obiekt lub przeszkoda aby zostało uruchomione zgłoszenie na wyjściu detektora ODZ-2.
 - Dla trybu pracy pomiaru różnicowego dostępny jest zakres ustawień od 0 do 25.5 sekundy z rozdzielczością 0.1 sekundy. Ustawienie na zero oznacza, że wykrycie obiektu od razu uruchamia wyjście detektora ODZ-2. W tym trybie, dla eliminacji fałszywych zgłoszeń, zalecane jest ustawienie na 1.0 sekundę.
 - W trybie pracy okna pomiarowego dostępny zakres ustawień jest od 0.5 sek. do 25.5 sek. Zalecana wartość to 1.5 sekundy dla trybu pracy okna pomiarowego.

9. **TRYB PRACY**

Do wyboru są dwa tryby:

- **ROZNICOWY** – działanie detektora polega na sprawdzeniu jak zmienia się aktualnie zmierzona odległość w stosunku do tła (odległości odniesienia). Obiekt przecinający wiązkę pomiarową powoduje zmniejszenie zmierzonej odległości w stosunku do tej zmierzonej dla tła. Jeśli ta zmiana przekracza wartość ustawioną w MENU **PROG DETEKC** to następuje uaktywnienie wyjścia detektora ODZ-2.
- **OKIENKOWY** – jego działanie polega na sprawdzeniu, czy obiekt znajduje się w odległości większej od ustawionej w MENU **OKNO ODL.MIN** i mniejszej niż ustawiona w MENU **OKNO ODL.MAX**. Jeśli tak jest, następuje uaktywnienie wyjścia detektora ODZ-2.

10. **TYP WYJSCIA** – Do wyboru mamy dwa warianty:

- **NO** – styk normalnie otwarty,
- **NC** – styk normalnie zamknięty.

W trybie NO, uaktywnienie wyjścia detektora oznacza zwarcie styków przekaźnika, natomiast w trybie NC uaktywnienie wyjścia to rozwarcie styków przekaźnika.

11. **GDY AWARIA** – Parametr określający zachowanie detektora ODZ-2 w przypadku wystąpienia awarii.

- **WY-NIEAKTYW** oznacza, iż stan awarii nie będzie miał wpływu na wyjście detektora.
- **WY-AKTYWNE** oznacza, że jeśli zaistnieje awaria to wyjście detektora zostanie uaktywnione.

12. **TEMPERATURA** – informacja o temperaturze panującej we wnętrzu detektora ODZ-2.

13. **TERMOSTAT** – parametr określający moment wyłączenia wewnętrznego ogrzewania, zapobiegającego skraplaniu się pary wodnej na szybie detektora ODZ-2. Zakres ustawień od +5.0C do +20.0C z rozdzielczością 0.5C. Jeśli we wnętrzu będzie panowała temperatura poniżej ustawionej, to system ogrzewania zostanie uruchomiony.

14. **CZAS WYSWIET** – parametr określający jak długo od ostatniej interakcji wyświetlacz LCD pozostanie uruchomiony. Zakres nastaw od 0 do 255 minut. Zero oznacza, że wyświetlacz pozostanie cały czas uruchomiony. Uruchomienie wyświetlacza skutkuje również tym, iż sygnalizator dźwiękowy sygnalizuje dźwiękiem stan wyjścia detektora. Jeśli wyjście jest aktywne, to sygnał dźwiękowy jest emitowany w tym czasie. Jeśli wyświetlacz jest wygaszony, to sygnalizator dźwiękowy jest wyłączony. Funkcja powiadomienia dźwiękowego jest ułatwieniem podczas ustawiania i kontroli pracy detektora ODZ-2
15. **ADRES RS-485** – parametr określający adres bazowy detektora ODZ-2, wykorzystywany podczas komunikacji za pośrednictwem magistrali RS485.
16. **KONTRAST LCD** – parametr określający kontrast wyświetlacza LCD. Zakres ustawień od 001 do 060. Wartość 001 to MAX a 060 to MIN.
17. **TEST NAPIEC** – Funkcja serwisowa, obrazująca poziom napięć wewnętrznych układów detektora ODZ-2.
18. Informacja o producencie i nr telefonu do serwisu: **APKO SERWIS, tel. 602155785**
19. **USTAW FABRC., - / + >2 sek.** – naciśnięcie i przytrzymanie jednocześnie przycisków ▼ i ▲, przez czas dłuższy niż 2 sekundy, spowoduje przywrócenie ustawień fabrycznych i restart detektora ODZ-2.
20. Informacja o urządzeniu **ODZ-2 LiDAR ** APKO ****

Informacje dodatkowe wymagane do poprawnej obsługi ODZ-2.

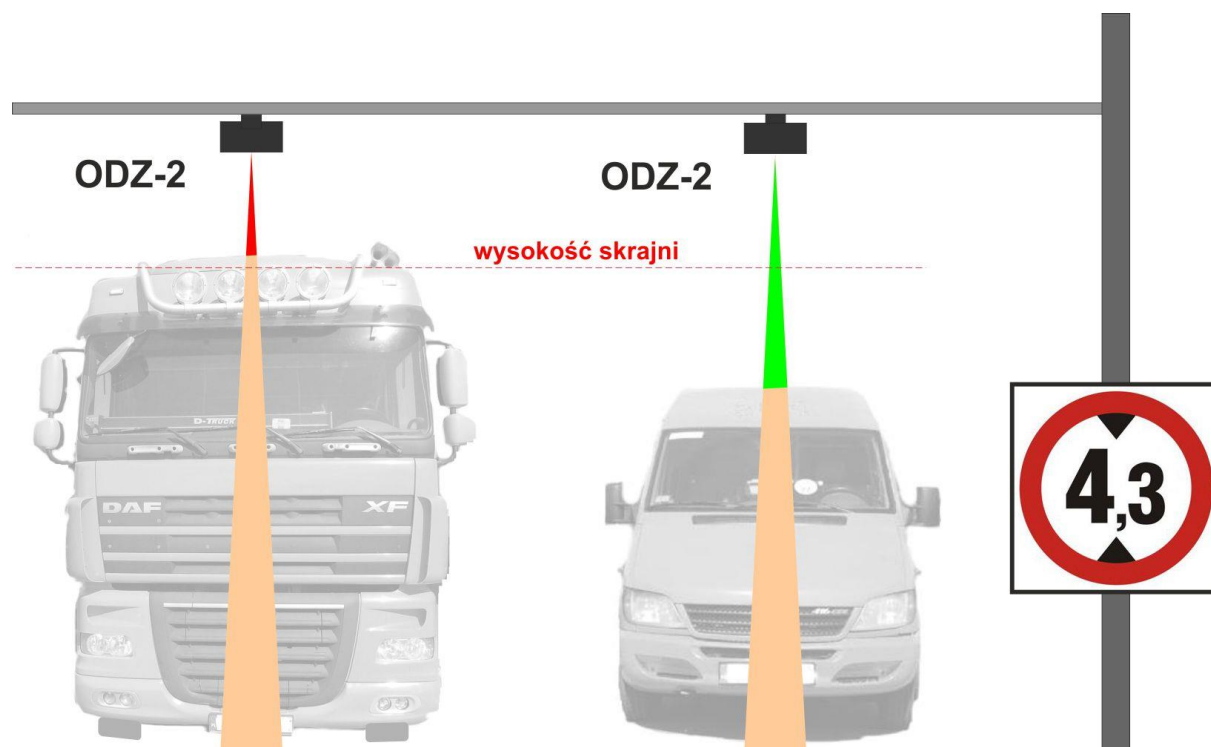
Przy pracy w trybie różnicowym, ODZ-2 wyposażony jest w system automatycznego wyliczenia odległości odniesienia. Jest to zawsze największa zmierzona odległość odpowiadająca danemu ustawieniu mechanicznemu. Odległość odniesienia jest kontrolowana w sposób ciągły. Jeżeli detektor ODZ-2 nie wykrył obiektu, to małe odchyłki tej odległości odniesienia są kompensowane automatycznie. Jeśli z jakichś powodów (np. zmiany pochylenia obudowy), odległość odniesienia zmniejszy się w takim stopniu, że detektor uaktywni swoje wyjście, to system kompensacji automatycznej nie zadziała. Możliwe są trzy alternatywne sposoby przywrócenia poprawnej pracy ODZ-2:

1. Wyłączenie i ponowne włączenie zasilania.
2. Odczekanie czasu „zapominania” - o ile taki został ustawiony w MENU detektora.
3. **Uruchomienie kompensacji ręcznej poprzez umieszczenie jakiegś przeszkody (np. kartki papieru, dłoni lub innego przedmiotu) w odległości około 0.5 metra od czoła tak, aby przesłonić wiązkę światła wysyłaną przez detektor ODZ-2. To działanie spowoduje uruchomienie funkcji automatycznego pomiaru odległości odniesienia i zapamiętanie nowej jej wartości, a tym samym - powrót do normalnej pracy. Uruchomienie tej funkcji będzie sygnalizowane naprzemiennym pulsowaniem diody LED w dwóch kolorach.**

Przy pracy w trybie okienkowym powyższe działania nie są wymagane, gdyż algorytm pomiaru nie korzysta z płaszczyzny odniesienia.

Jeśli asfalt na jezdni ma specyficzną gradację, to może się zdarzyć iż ODZ-2 nie będzie w stanie poprawnie zmierzyć odległości do takiej powierzchni. W takiej sytuacji należy na asfalcie wymalować szarą farbą kwadrat o wymiarze około 50cm x 50cm który będzie służył za płaszczyznę odbicia dla wiązki światła wysyłanej z ODZ-2.

Sposób pomiaru wysokości pojazdów ODZ-2.



Uwagi do ustawień detektora ODZ-2 .

Pomiar wysokości pojazdów.

Detektor ODZ-2 należy montować ponad skrajnię pionową tak aby zapas był co najmniej 1 do 1.5 metra. Detektor musi „patrzeć” pionowo w dół. Dla tej aplikacji najlepiej sprawdza się „RÓŻNICOWY TRYB PRACY”. „CZAS DETEKcji” należy ustawić na 0 sek. lub 0.1 sek. Parametr „CZAS ZAPOM” należy ustawić na 5 minut.

Możliwe problemy detekcyjne.

- odbicie wiązki pomiarowej od szyby pojazdu;
- odbicie wiązki pomiarowej od powierzchni lustrzanej pojazdu;
- gęsta mgła może powodować błędy przy pomiarze odległości;
- duże zabrudzenie powierzchni obudowy utrudnia wystanie i odebranie wiązki podczerwieni;
- wiązka pomiarowa ma kształt stożka o kącie około 3°. Może to powodować, że nie zostanie wykryty jako zbyt wysoki element pojazdu, który nie został zeskanowany przez ODZ-2 w trakcie procesu pomiaru wysokości. Może być to przyczyną wypadku – nie uruchomienia ostrzeżenia w sytuacji gdy niektóre elementy pojazdu przekraczają skrajnię pionową.

Informacje o wykrytych błędach przez detektor ODZ-2.

BLAD - LIDAR
USZK.RAMKA

Wskazuje na możliwość uszkodzenia modułu pomiarowego. Wymagany restart urządzenia lub wymiana modułu.

BLAD - LIDAR
USZK.NAGLOWK

Wskazuje na możliwość uszkodzenia modułu pomiarowego. Wymagany restart urządzenia lub wymiana modułu.

BLAD - LIDAR
DANE NIEWIAR

- Zmierzona odległość jest poza zakresem pomiarowym
- Brak widoczności płaszczyzny odniesienia w trybie pracy różnicowej
- Zabrudzenie powierzchni obudowy
- Uszkodzenie modułu pomiarowego
- Odbicie wiązki pomiarowej od lustra lub innej powierzchni zbyt refleksyjnej.

Wymagane jest czyszczenie obudowy, restart urządzenia lub wymiana modułu.

BLAD - LIDAR
BLAD SUMY RX

Wskazuje na możliwość uszkodzenia modułu pomiarowego. Wymagany restart urządzenia lub wymiana modułu.

BLAD ZA DUZA
ODLEGLOSC

- Zmierzona odległość jest poza zakresem pomiarowym
- Brak widoczności płaszczyzny odniesienia w trybie pracy różnicowej
- Uszkodzenie modułu pomiarowego
- Odbicie wiązki pomiarowej od lustra lub innej powierzchni zbyt refleksyjnej.

Wymagane czyszczenie obudowy, korekta ustawienia, restart urządzenia lub wymiana modułu.

**BŁĄD POZIOMU
SYGNAŁU**

- Zabrudzenie powierzchni obudowy
- Uszkodzenie modułu pomiarowego
- Zbyt silne światło zewnętrzne zakłócające pomiar
- Odbicie wiązki pomiarowej od lustra lub innej, zbyt refleksyjnej powierzchni.

Wymagane czyszczenie obudowy, korekta ustawienia, restart urządzenia lub wymiana modułu.

Większość powyższych błędów detektor ODZ-2 próbuje usunąć sam, w ramach wewnętrznych automatycznych procedur naprawczych, gdy jednak się to nie powiedzie, wymagana jest interwencja użytkownika.

Parametry techniczne detektora ODZ-2.

Parametr:	Wielkość:
Napięcie zasilania: Pobór prądu zasilania bez ogrzewania: Pobór prądu zasilania z ogrzewaniem:	Uz= 18 – 31V Iz < 50mA Izo < 200mA
Rodzaj łącznika: Rezystancja łącznika :	Mechaniczny Rw = 22R
Technologia pomiaru: Długość fali świetlnej: Kąt rozsyłu: Zasięg max: Zasięg typowy dla 30% refleksyjności obiektu: Definicja 90% refleksyjności: Definicja 10% refleksyjności: Rozdzielczość pomiaru: Dokładność pomiaru: Ilość pomiarów na sekundę:	LiDAR 850nm 3° 15m 10m Obiekt biały Obiekt czarny 1cm > 5cm ~100
Wymiary: Szerokość: Głębokość: Wysokość:	115mm 55mm 90mm
Kolor obudowy:	Szary
Długość kabla przycisku: Ilość żył przewodu i przekrój:	2.5m 4 x 0.5mm ²
Spełniane normy:	PN-EN 50293:2013-05, PN-EN 62471:2010 PN-EN 50556:2011 Dz. U. Nr 220, poz. 2181

UWAGA: obowiązuje absolutny zakaz doprowadzania napięcia wyższego niż 31V do układów detektora ODZ-2.

