

Głowice pomiarowo-detekcyjne serii SMART (SMARTmini, SMARTmaxi)

INSTRUKCJA OBSŁUGI I MONTAŻU

!!!UWAGA!!!

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac montażowych, serwisowych oraz użytkowania urządzenia należy dokładnie zapoznać się z poniższą instrukcją.

Rev. 1.5

URZĄDZENIA DO MIERZENIA I WYKRYWANIA GAZÓW



62-080 TARNOWO PODGÓRNE K/POZNANIA
ul. Pocztowa 13
tel./fax. +48 0-61 814 65 57
e-mail: alter@altersa.pl
www.altersa.pl

SPIS TREŚCI

OSTRZEŻENIA I ISTOTNE UWAGI.....	3
PRZEZNACZENIE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA.....	5
OPIS FUNKCJONALNY.....	6
Diody sygnalizacyjne.....	7
Sygnalizator akustyczny.....	7
Blokada sygnalizatora akustycznego.....	7
Czujnik gazu.....	9
Wyjścia typu OC.....	9
Zaciski zasilająco-komunikacyjne.....	9
Zaciski zasilająco-komunikacyjne tandemu głowic.....	9
MONTAŻ GŁOWIC.....	9
Lokalizacja głowic.....	10
Instalowanie i podłączanie głowic.....	11
Konfiguracja i łączenie głowic pracujących w tandemie.....	14
URUCHAMIANIE SYSTEMU Z GŁOWICAMI.....	16
KONTROLA OKRESOWA.....	17
ZALECENIA I UWAGI EKSPLOATACYJNE.....	17
PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE.....	18
SPECYFIKACJA CZUJNIKÓW.....	19
TYPOWE AWARIE I SPOSOBY POSTĘPOWANIA.....	19
NAJWYŻSZE DOPUSZCZALNE STĘŻENIA I GRANICE WYBUCHOWOŚCI W POWIETRZU WYBRANYCH GAZÓW I PAR.....	21

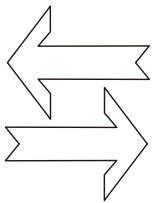
OSTRZEŻENIA I ISTOTNE UWAGI

- ! Dla zachowania pełnego bezpieczeństwa urządzenia muszą być montowane, obsługiwane i konserwowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ! Przed podjęciem jakichkolwiek prac montażowych, serwisowych oraz użytkowania urządzeń należy dokładnie przeczytać w całości poniższą instrukcję.
- ! Zabrania się samodzielnego dokonywania jakichkolwiek napraw, wymiany części i podzespołów oraz zmian w urządzeniach.
- ! Urządzenia należy używać wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem, obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z opisami zawartymi w poniższej instrukcji, w przeciwnym razie mogą działać nieprawidłowo i nie gwarantować bezpieczeństwa.
- ! Nie należy używać uszkodzonych lub częściowo niesprawnych urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia, lub nieprawidłowości w pracy urządzeń należy bezwzględnie zaprzestać ich używania i skontaktować się z producentem urządzenia lub jego autoryzowanym serwisem.
- ! Zastosowane w głowicach czujniki półprzewodnikowe nie są selektywne w zbiorze gazów wybuchowych, tzn. reagują na obecność innych gazów palnych zawyżając wskazania. Taka reakcja czujnika może powodować przedwczesne uruchamianie sygnalizacji alarmowej, tworzy to jednak dodatkowy margines bezpieczeństwa.
- ! Narażenie czujnika półprzewodnikowego na duże ilości oparów kuchennych i związków aromatycznych, może powodować generowanie fałszywych alarmów.
- ! Duże stężenia (kilkakrotnie przewyższające dopuszczalne – ze względów toksycznych – stężenia chwilowe) takich związków jak tlenki azotu i dwutlenek siarki mogą powodować zaniżenie wskazań progów alarmowych czujników.
- ! Po narażeniu czujników półprzewodnikowych na wysokie stężenia gazu, wielokrotnie przewyższające ich zakres pomiarowy, mogą one generować sygnał alarmowy w czystym powietrzu przez kilka do kilkunastu minut. W niektórych przypadkach takie duże przekroczenia zakresu mogą trwale zmienić wartość sygnału zerowego i czułość czujnika, co wymaga przeprowadzenia ponownej kalibracji.
- ! Jeżeli przed dokonaniem kalibracji głowice z czujnikami półprzewodnikowymi pozostawały wyłączone przez dłuższy czas (powyżej tygodnia), to po włączeniu zasilania konieczne jest kondycjonowanie czujników przez minimum 7 dni przed dokonaniem kalibracji.
- ! Na obniżenie czułości czujników półprzewodnikowych mają także wpływ takie związki lotne jak: pary kwasów i zasad, silikony, związki ołowiu, związki siarki, cyjanidy, halogeny i estry fosforowe. Przy dużych stężeniach powyższych związków może nastąpić radykalne obniżenie czułości lub uszkodzenie czujnika.
- ! Czujniki półprzewodnikowe mogą także generować sygnał alarmowy w przypadku użycia w jego otoczeniu niektórych środków kosmetycznych lub czyszczących zawierających alkohol, rozpuszczalniki lub węglowodory (np. dezodoranty).
- ! Zabrania się testowania czujnika za pomocą gazu z zapalniczek, może to skutkować uszkodzeniem czujnika.
- ! Przekraczania zakresów pomiarowych czujników w głowicach, mogą ujemnie wpływać na parametry czujnika lub być przyczyną jego uszkodzenia.
- ! Na zakłócenia czujnika mogą mieć także nagłe zmiany temperatury, wilgotności i ciśnienia (patrz: „Podstawowe parametry techniczne”).
- ! Bezwzględnie należy przestrzegać terminów przeglądów okresowych i kalibracji zalecanych przez producenta. Przeglądy takie i kalibracje należy wykonywać wyłącznie u producenta lub autoryzowanego serwisanta.
- ! Żadnego z elementów urządzeń nie należy narażać na udary elektryczne, mechaniczne, działanie cieczy, dużej ilości pyłów i innych zanieczyszczeń.

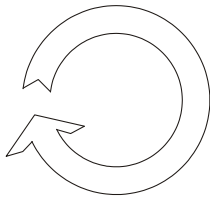


Utylizacja zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Symbol ten umieszczony na produkcie, jego instrukcji obsługi lub jego opakowaniu stanowi, że produkt ten nie może być traktowany jako odpad gospodarstwa domowego (odpad komunalny). Powinien być przekazany do odpowiedniego punktu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Poprzez zapewnienie odpowiedniego składowania, pomożesz zapobiec negatywnym skutkom grożącym środowisku i ludzkiemu zdrowiu w przypadku niewłaściwego składowania. Recykling pomaga zachować naturalne zasoby. W celu uzyskania dokładniejszych informacji na temat recyklingu, proszę skontaktować się z Państwa lokalnym urzędem miasta lub gminy, z lokalną firmą zajmującą się wywozem odpadów, lub producentem urządzenia.



Opakowanie wielokrotnego użytku.



Opakowanie przeznaczone do recyklingu.

Powyższe dwa symbole dotyczą opakowania urządzenia.

Urządzenie na czas transportu zostało zabezpieczone przed uszkodzeniem przez opakowanie. Po rozpakowaniu urządzenia prosimy Państwa o usunięcie elementów opakowania w sposób nie zagrażający środowisku.

Data produkcji urządzenia

Data produkcji poszczególnych urządzeń zakodowana jest w numerze fabrycznym. Numer fabryczny składa się z ośmiu cyfr, z których dwie pierwsze od lewej określają rok produkcji, a dwie kolejne miesiąc produkcji urządzenia.

Nr fabr.	RRMMxxxx
	RR – rok produkcji
	MM – miesiąc produkcji

PRZEZNACZENIE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Głowice pomiarowo-detekcyjne **SMARTmini** oraz **SMARTmaxi** przeznaczone zostały do detekcji oraz pomiarów niebezpiecznych stężeń gazów wybuchowych, par cieczy palnych oraz niektórych gazów toksycznych.

Ze względu na budowę, głowice **SMARTmini** dedykowane są do obiektów o mniejszych wymaganiach pod względem panujących tam warunków (obiekty użyteczności publicznej, biura, galerie handlowe, sklepy, kotłownie przydomowe, itp.). Natomiast głowice **SMARTmaxi** dedykowane są do obiektów o większych wymaganiach i trudniejszych warunkach (obiekty przemysłowe, garaże podziemne i parkingi, hale magazynowe, kotłownie przemysłowe, itp.).

Głowice wymagają współpracy z centralami pomiarowymi, detekcyjnymi lub innymi systemami zabezpieczającymi w/w obiekty, produkowanymi przez ALTER SA. Głowice mogą być łączone w systemie dwuprzewodowego łącza zasilająco-komunikacyjnego.

Poza przekazywaniem informacji do jednostki nadrzędnej (centrali), głowice posiadają także lokalną sygnalizację stanów pracy, przekroczeń progów alarmowych i awarii. Sygnalizacja ta realizowana jest za pomocą: diod LED, wewnętrznego sygnalizatora akustycznego oraz wyjść typu OC.

Głowice, w zależności od konfiguracji, mogą posiadać 2 lub 3 progi alarmowe. Każdy z progów, posiada możliwość ustawienia wartości progowej (od której będzie następowała reakcja alarmowa) oraz możliwość ustawienia sposobu reakcji na: wartość chwilową progę, wartość średnią z określonego czasu (1-60 minut) lub zadziałanie alarmu z opóźnieniem czasowym

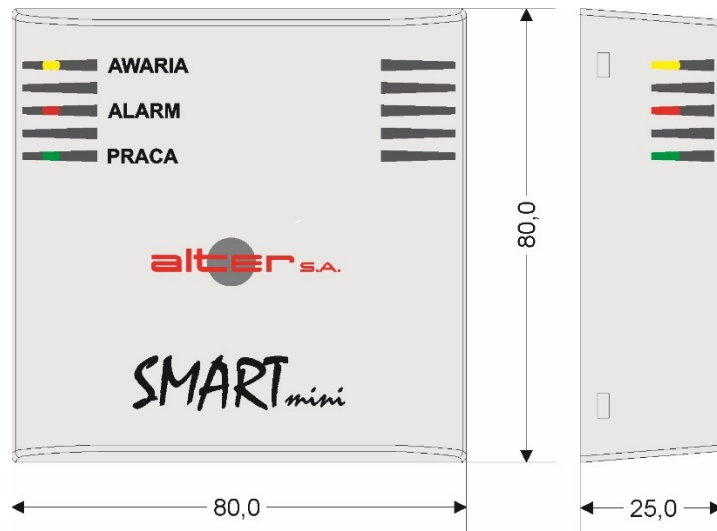
(1-5 minut). W głowicach **SMARTmini** i **SMARTmaxi** nie można ustawiać reakcji na spadek stężenia poniżej wartości progowej.

W głowicach mogą być instalowane trzy rodzaje czujników:

- Czujniki półprzewodnikowe (seria TGS26xx) gazów wybuchowych, par cieczy palnych oraz niektórych gazów chłodniczych (CH₄, LPG, H₂, Etanol, R-32, R-1234yf, itp.);
- Czujnik elektrochemiczny (typ TGS5042) tlenku węgla (CO);
- Czujnik absorpcyjny w podczerwieni (IR typ SDC30) dwutlenku węgla (CO₂).

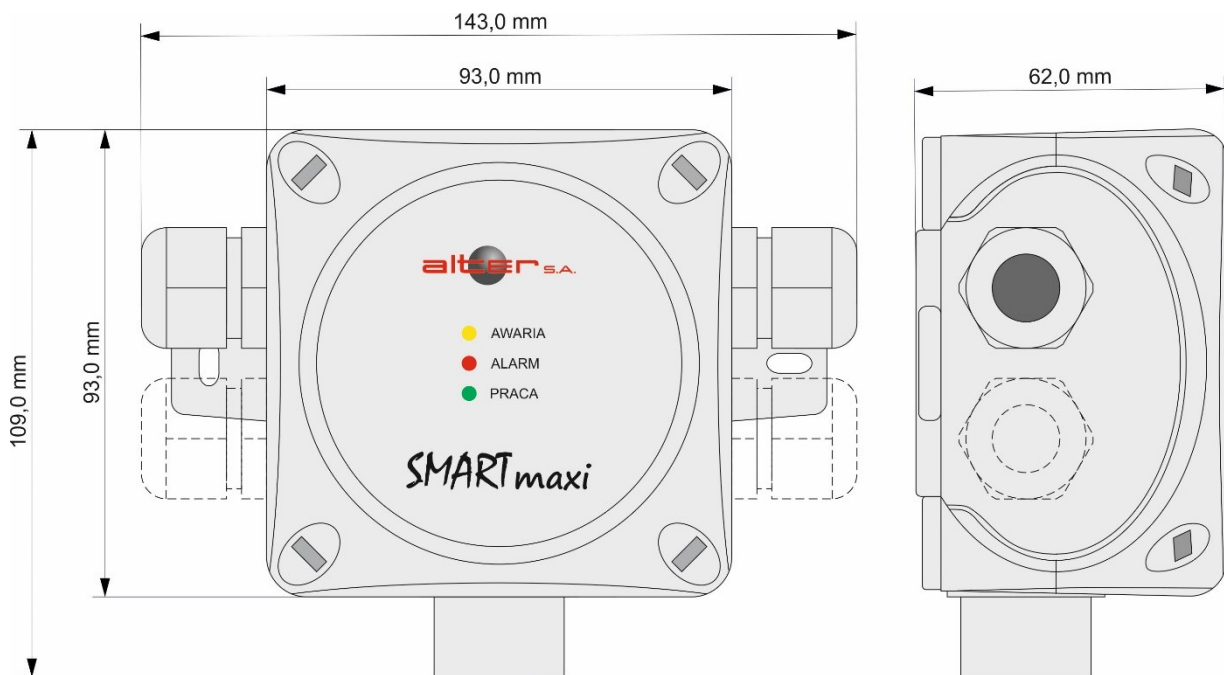
Obwody głowic wyposażone zostały w układy korekcji wpływu czynników klimatycznych na parametry czujnika oraz rozbudowany układ kontroli poprawności pracy czujnika i pozostałych elementów głowicy.

Nową funkcją głowic **SMARTmini** i **SMARTmaxi** (produkowanych od roku 2022) jest możliwość łączenia w tzw. tandem głowic. Dwie połączone i skonfigurowane w ten sposób głowice (z których jedna musi być głowicą z czujnikiem elektrochemicznym CO), pracują wtedy na jednym adresie, jak jedna głowica. Sygnały alarmowe i awaryjne są przekazywane do urządzenia nadrzędnego (centrali) w oparciu o zasadę sumy logicznej. Wartości pomiarowe, z głowic pracujących w tandemie, nie są przekazywane do centrali.



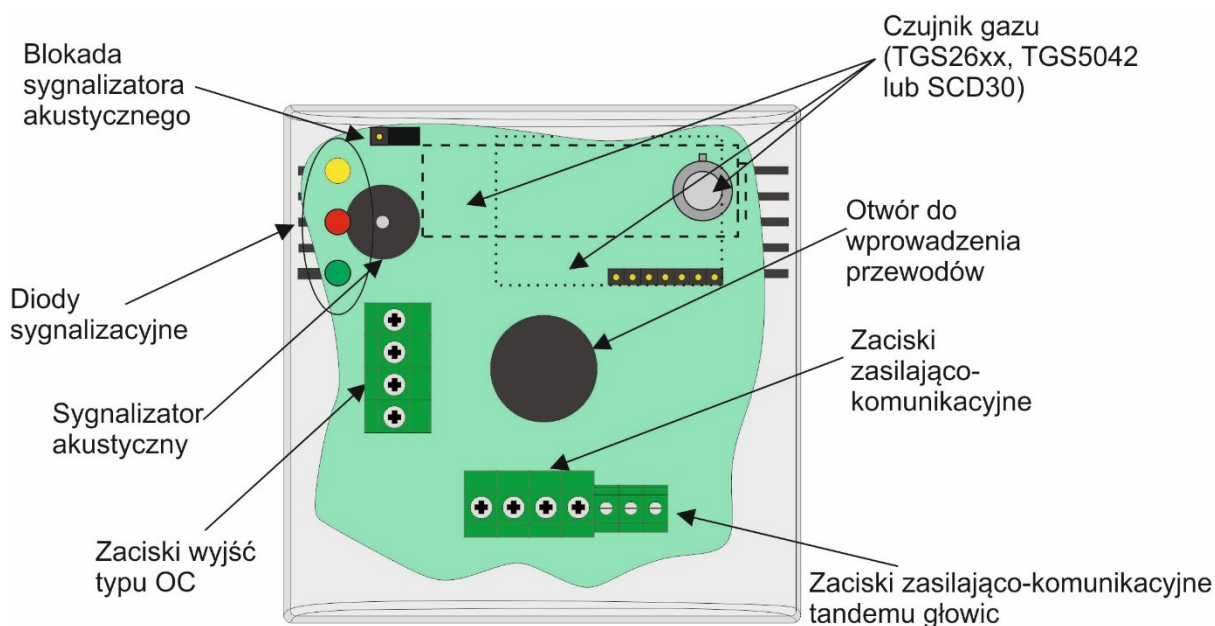
Rys.1. Widok i podstawowe wymiary głowic SMARTmini

Obudowa głowic **SMARTmini** przystosowana jest do montażu w klasycznych puszkach instalacyjnych montowanych podtynkowo w ścianie. Możliwy jest także montaż naścienny urządzenia. Obudowa głowic **SMARTmaxi** przystosowana jest do bezpośredniego montażu naściennego.

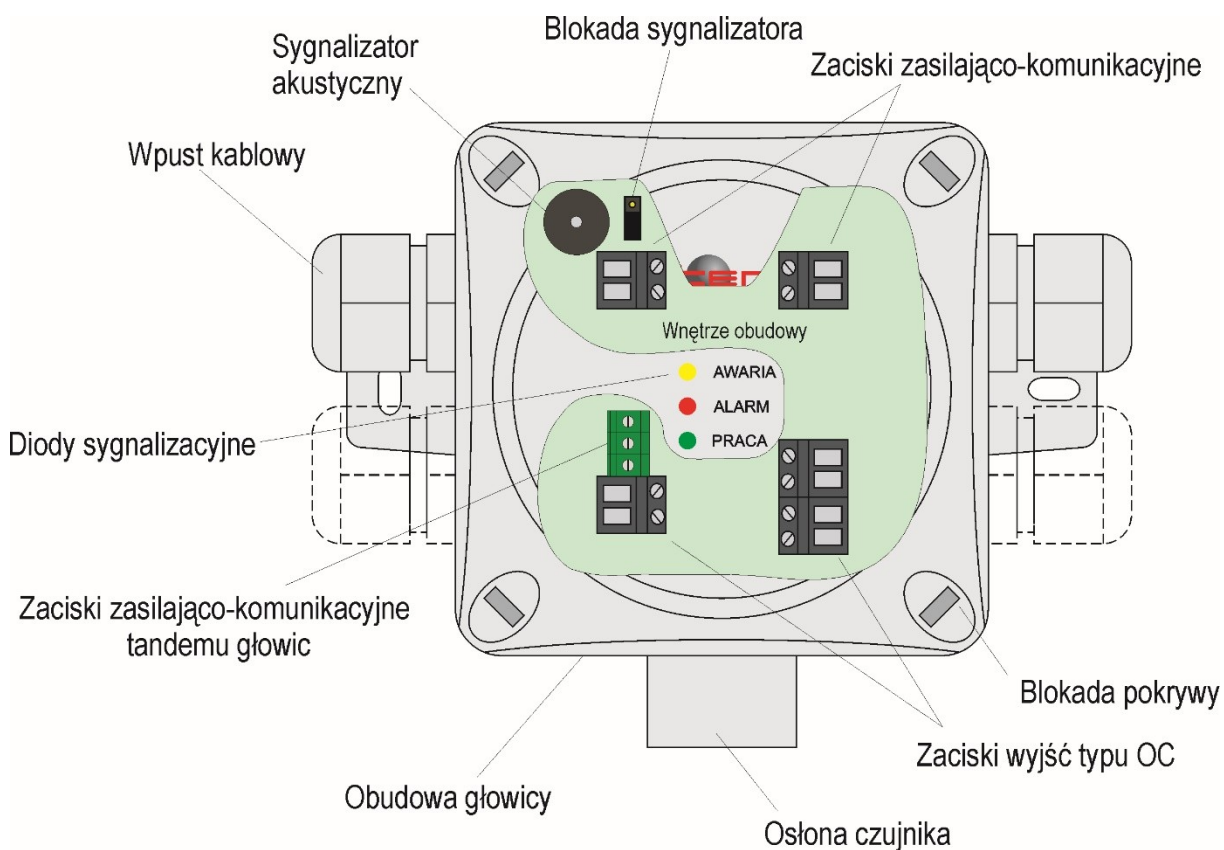


Rys.2. Widok i podstawowe wymiary głowic SMARTmaxi

OPIS FUNKCYJNY



Rys.3. Podstawowe elementy głowic SMARTmini



Rys.4. Podstawowe elementy głowic SMARTmaxi

Diody sygnalizacyjne

Głowice posiadają trzy diody sygnalizacyjne służące do sygnalizowania stanów pracy, awaryjnych i alarmowych. W głowicach **SMARTmini** diody umieszczone są w otworach

wentylacyjnych obudowy. W przypadku głowic **SMARTmaxi** diody umieszczone są na elewacji głowicy. Opis interpretacji stanów diod przedstawiony jest w tabeli 1.

Sygnalizator akustyczny

Sygnalizator akustyczny służy do dźwiękowej sygnalizacji stanów alarmowych i awaryjnych. W przypadku przekroczeń progów, praca sygnalizatora jest powiązana ze świeceniem czerwonej diody ALARM (dioda świeci – sygnalizator aktywny, dioda miga – przerywana praca sygnalizatora, zgodnie z miganiem diody).

Stany awaryjne sygnalizowane są w podobny sposób, zgodnie z miganiem żółtej diody AWARIA (patrz.: Tabela 1).

W zależności od źródła alarmu lub awarii sygnalizator posiada priorytety sygnalizacji. Uwzględniając poziom ich ważności priorytety są następujące (od najwyższego):

- 1) alarm 3 progu (jeśli używany);
- 2) alarm 2 progu;
- 3) alarm 1 progu;
- 4) awaria.

Blokada sygnalizatora akustycznego

W pobliżu sygnalizatora akustycznego znajduje się złącze konfiguracyjne wyposażone w zworę, za której pomocą można blokować (**SMARTmini** – zwora w pozycji lewej, **SMARTmaxi** – zwora w pozycji górnej) lub aktywować (zwory w pozycjach przeciwnych) działanie sygnalizatora akustycznego. Standardowo sygnalizator jest aktywny (zwora jak na rys. 3 i rys. 4).

Tabela 1. Opis interpretacji stanów diod sygnalizacyjnych

Lp.	Dioda	Stan	Interpretacja
1	PRACA (zielona)	Brak świecenia	Brak zasilania głowicy. Głowica wyłączona
2		Świecenie ciągłe	Tryb aktywnej pracy głowicy
3		Powolne miganie (T=2sek)	Tryb zerowania czujnika gazu (tryb serwisowy)
4		Powolne miganie wraz z diodą ALARM (T=2sek.)	Tryb kalibracji wzmocnienia czujnika gazu (tryb serwisowy)
5		Powolne miganie wraz z diodami ALARM i AWARIA (T=2sek.)	Tryb konfiguracyjny głowicy (tryb serwisowy)
6	ALARM (czerwona)	Brak świecenia	Brak przekroczenia progów alarmowych
7		Miganie (T=1sek.)	Przekroczenie 1 progu alarmowego
8		Świecenie ciągłe	Przekroczenie 2 progu alarmowego
9		Szybkie miganie (T=0,2sek.)	Przekroczenie 3 progu alarmowego (jeśli jest używany)
10		Powolne miganie wraz z diodą PRACA (T=2sek.)	(Patrz 4)
11		Powolne miganie wraz z diodami PRACA i AWARIA (T=2sek.)	(Patrz 5)
12	AWARIA (żółta)	Brak świecenia	Brak stanów awaryjnych
13		Świecenie z 1 mignięciem w okresie 10sek.	Minął termin kalibracji głowicy. Wymagana kalibracja czujnika gazu

14		Świecenie z 2 mignięciami w okresie 10sek.	Błąd podczas ostatnio wykonywanej operacji zerowania lub kalibracji.
15		Świecenie z 4 mignięciami w okresie 10sek.	Przekroczenie zakresu pomiarowego głowicy
16		Świecenie z 5 mignięciami w okresie 10sek.	Awaria czujnika gazu lub brak komunikacji z czujnikiem
17		Świecenie z 6 mignięciami w okresie 10sek.	Błąd danych konfiguracyjnych głowicy
18 *		Miganie (T=1sek.)	Niewłaściwa konfiguracja tandemu głowic (brak głowicy z czujnikiem CO)
19 *		Świecenie ciągle	Brak komunikacji pomiędzy głowicami w tandemie (master „nie widzi” slave’a)
20		Powolne miganie wraz z diodami PRACA i ALARM (T=2sek.)	(Patrz 5)

* Stany występujące dla głowicy „master”, gdy głowice pracują w tandemie.

Opisy stanów awaryjnych oraz sposobów postępowania w przypadku ich wystąpienia znajdują się w rozdziale: „Typowe awarie i sposoby postępowania”.

Czujnik gazu

Czujnik (sensor) gazu jest elementem, który bezpośrednio wykrywa zmiany stężenia mierzonego gazu w powietrzu i przetwarza je odpowiednio na wielkości, które odczytywane i interpretowane są przez układ głowicy.

Wyjścia typu OC

Wyjścia typu OC mogą służyć do pośredniego lub bezpośredniego sterowania urządzeniami zewnętrznymi (np. cewki przekaźników, moduły zamykania zaworów, urządzenia sterowane sygnałem zwarcia, itp.).

Głowica **SMARTmini** wyposażona jest w dwa wyjścia OC, które sprzężone są z progami alarmowymi 1 i 2. Wyjścia aktywowane są odpowiednio po osiągnięciu wartości 1 lub 2 progu.

Głowica **SMARTmaxi** wyposażona jest w trzy wyjścia OC. Wyjścia 1 i 2 sprzężone są z progami alarmowymi 1 i 2, podobnie jak w SMARTmini. Wyjście OC3 sprzężone jest z progiem 3, ale tylko gdy próg ten jest używany. Gdy próg 3 nie jest używany, zadziałanie wyjścia OC3 sprzężone jest z wystąpieniem jakiegokolwiek stanu awaryjnego.

Wyjścia OC posiadają zwłokę powrotną wynoszącą około 10 sek. Oznacza to że powrót do stanu nieaktywnego nastąpi po 10 sek. od dezaktywacji stanu, który aktywował wyjście.

Zaciski wyjść typu OC są oddzielone galwanicznie od układu głowicy. Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia OC wynosi **30VDC/80mA**.

Zaciski zasilająco-komunikacyjne

Zaciski przyłączeniowe linii zasilająco-komunikacyjnej. Służą do łączenia głowic z urządzeniem nadrzędnym (centralami, konwerterami transmisji) lub innymi głowicami.

Zaciski są zdublowane w celu łatwiejszego prowadzenia linii zasilająco-komunikacyjnej.

Zaciski zasilająco-komunikacyjne tandemu głowic

Zaciski te służą do łączenia głowic w tandem. Tandemy mogą być zbudowane z dwóch głowic **SMARTmini**, **SMARTmaxi**, lub z tych dwóch typów głowic. Ważne aby jedna z głowic była wyposażona w czujnik CO. Tandem głowic pracuje jak jedna głowica.

W przypadku pracy w tandemie, do centrali nie są przesyłane wartości pomiaru stężenia a wyłącznie stany alarmowe i awaryjne z obu głowic, na zasadzie sumy logicznej.

Głowice pracujące w tandemie zajmują ten sam adres sieciowy, przez co może ich być więcej podłączonych do jednej centrali.

MONTAŻ GŁOWIC

Aby głowice mogły poprawnie funkcjonować należy je odpowiednio zamontować i połączyć z systemem nadrzędnym. Czynności te należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, poniższym opisem oraz opisem montażu systemu nadrzędnego.

Wszystkie czynności montażowe należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu.

Montaż głowic oraz instalacji kablowych należy powierzyć osobom wykwalifikowanym, posiadającym odpowiednią wiedzę i uprawnienia.

Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów BHP, ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, przepisami obowiązującymi w strefach zagrożenia wybuchowego oraz wszystkich innych przepisów dotyczących pomieszczenia, w którym dokonywany będzie montaż. (Patrz także: „Ostrzeżenia i istotne uwagi”).

Montaż głowic w pomieszczeniach o szczególnie uciążliwych warunkach (duże zapylenie, silne zakłócenia elektromagnetyczne, duża wilgotność, szczególne narażenia na udary elektryczne oraz mechaniczne, itp.) należy bezwzględnie konsultować z producentem. Należy bezwzględnie przestrzegać dokładności montażu głowicy oraz prawidłowości mocowania ze sobą poszczególnych elementów.

Do łączenia głowic należy używać odpowiednich kabli lub przewodów stosowanych w instalacjach elektrycznych. Zarówno kable jak i przewody muszą posiadać odpowiednie parametry, zgodne z przepisami obowiązującymi na danym terenie, lub w pomieszczeniu, w którym będą instalowane. Dodatkowo należy przestrzegać zaleceń producenta głowic. Stosowane przewody i kable nie mogą zawierać silikonu.

Tabela 2. Przykładowe typy, zalecane przekroje oraz długości kabli (przewodów) połączeniowych

Połączenie	Przykładowe typy	Przekrój żyły [mm ²]	Ilość żył	Maksymalna długość przewodu [m]
Linia zasilająco-komunikacyjna	LiYY, YLY, YDY, YKSLY,	1,5	2	1000*
Linia zasilająco-komunikacyjna tandemu	YStY	0,5-1,0	3	10
Linia wyjść OC	LiYY, YLY, YKSLY, YStY	0,5-1,5	2	100

* Maksymalna długość przewodu (kabla) łączącego głowice z jednostką nadrzędną zależna jest od ilości podłączonych głowic z określonymi typami czujników. W celu uzyskania szczegółowych informacji na ten temat należy zapoznać się z opisem montażu jednostki nadrzędnej.

Przewody i kable stosowane w systemie należy montować zgodnie z zasadami montażu i prowadzenia instalacji elektrycznych określonych w odpowiednich przepisach.

Przed dokonaniem montażu należy ustalić miejsce zamontowania głowic i innych elementów systemu oraz ustalić położenie tras kabli i przewodów.

Lokalizacja głowic

Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór miejsca zamontowania głowic. Głowica powinna być tak umieszczona by nagromadzenia gazu zostały wykryte zanim powstanie mieszanina niebezpieczna, czyli w miejscu najwyższych spodziewanych nagromadzeń gazu lub w strumieniu wentylacyjnym doprowadzającym gaz do czujnika z punktów najbardziej prawdopodobnych wypływów.

Sposób rozmieszczenia głowic powinien uwzględniać następujące czynniki:

- potencjalne źródła wypływu gazu;
- parametry fizyko-chemiczne gazu;
- charakter możliwego wypływu (naturalno-turbulentny lub strumieniowy);
- topografię pomieszczenia;
- rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna), jej niezawodność i możliwe zmiany natężenia i kierunku strumienia wentylacji;
- obecność źródeł ciepła;
- zmienność warunków klimatycznych;
- obecność gazów zakłócających;
- lokalizację potencjalnych źródeł zapłonu w przypadku gazów palnych (iskier elektrycznych, mechanicznych, otwartego ognia i elementów o wysokiej temperaturze);
- wyposażenie pomieszczenia (przegrody, sprzęty meble, itp.) mogące powodować powstawanie „martwych stref”, w których następuje kumulacja gazu.

Optymalne warunki pracy i działania urządzenia można uzyskać kierując się następującymi wskazówkami przy lokalizacji głowic:

- w przypadku **tlenku węgla (CO)**, który jest nieco lżejszy od powietrza i łatwo się z nim miesza, najczęściej zaleca się umieszczanie głowic na wysokości 150-220 cm nad posadzką. Jeśli głowica montowana jest na ścianie, to musi być montowana blisko sufitu, na wysokości większej niż wszystkie okna i drzwi ale nie bliżej niż 15 cm od sufitu, natomiast jeżeli głowica montowana jest na suficie, to musi znajdować się w odległości minimum 30 cm od wszystkich ścian.
- w przypadku **gazu ziemnego (CH₄)**, które jest znacząco lżejszy od powietrza, głowice należy umieścić powyżej poziomu możliwego źródła ulotu gazu i możliwie blisko sufitu (zazwyczaj około 15-30 cm od sufitu).
- w przypadku **gazu płynnego (LPG)**, który jest cięższy od powietrza, głowice należy umieścić możliwie nisko nad posadzką, na wysokości około 15-50 cm od posadzki.
- w przypadku zakresów stężeń **dwutlenku węgla (CO₂)**, występujących normalnie w powietrzu, głowice należy umieścić, podobnie jak w przypadku **CO**, na wysokości 150-200 cm od posadzki.
- w przypadku gazów chłodniczych sytuacja jest bardziej skomplikowana, bo zależy od składu danej substancji. Tu należy stosować ogólną zasadę, że jeśli gazy wchodzące w skład danego czynnika są lżejsze od powietrza, to głowice montujemy w górnych częściach pomieszczenia chronionego, a jeśli są cięższe od powietrza, to montujemy głowice u dołu.
- głowice można montować na ścianach, filarach, podporach lub wysięgnikach.
- głowice należy umieszczać możliwie blisko potencjalnego źródła emisji gazu. Nie bliżej jednak niż 1 m i nie dalej niż 4-6 m.
- głowice powinny znajdować się w pomieszczeniach, gdzie najczęściej przybývają, lub mogą znajdować się ludzie.
- głowic nie należy montować w miejscach o dużym nasłonecznieniu oraz w pobliżu źródeł ciepła.
- głowica nie powinna znajdować się w miejscu występowania silnych pól elektromagnetycznych.

Szczegółowe zalecenia co do rozmieszczania czujników gazów wybuchowych można znaleźć w PN-EN 60079-29-2 (środowisko przemysłowe) oraz PN-EN 50244 (środowisko domowe), natomiast zalecenia co do rozmieszczania czujników gazów toksycznych zawarte są w PN-EN 45544-4 (środowisko przemysłowe) oraz PN-EN 50292 (środowisko domowe). Rozmieszczeniem głowic pomiarowo-detekcyjnych powinna zająć się osoba posiadająca odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Instalowanie i podłączanie głowic

Obudowa głowic **SMARTmini** przystosowana jest do montażu na typowych podtynkowych puszkach instalacyjnych $\Phi 60$ mm. Niestety montaż taki możliwy jest zazwyczaj tylko w obiektach, gdzie wcześniej (podczas budowy lub remontu) została odpowiednio przygotowana instalacja (przewody połączeniowe poprowadzono podtynkowo i zamontowano puszki instalacyjne). W przypadku, gdy montaż na puszkach podtynkowych nie jest możliwy, głowicę można zamocować wykorzystując puszki natynkowe lub przykręcając ją do ściany lub innego elementu montażowego. Montując głowicę bezpośrednio na ścianie lub innym elemencie warto zastosować podkładki dystansowe, umożliwiające wprowadzenie przewodów od tyłu. Montując głowice na puszkach instalacyjnych (podtynkowych lub natynkowych) przykręcamy ją za pomocą odpowiednich wkrętów, natomiast montując na ścianie wykorzystujemy dwa wkręty na kołki rozporowe $\phi 6$ mm o rozstawie poziomym lub pionowym otworów 60 mm.

Głowice **SMARTmaxi** montowane są za pomocą dwóch śrub lub wkrętów $\emptyset 6$ mm wkręcanych w otwory montażowe o rozstawie w poziomie 108 mm. Mogą one być

przykręcane do ściany lub innego elementu montażowego. Osłona czujnika musi być skierowana w dół.

Głowice łączone są z urządzeniem nadrzędnym (centralą) za pomocą przewodu 2-żyłowego o parametrach zgodnych z obowiązującymi przepisami oraz z zaleceniami producenta głowic (patrz: Tabela 2). Łączenie wszystkich głowic odbywa się równolegle, jednym przewodem prowadzonym od centrali przez kolejne głowice. Zaciski głowic są podwójne, co umożliwia wprowadzanie przewodu do jednej głowicy i wyprowadzanie go do kolejnej.

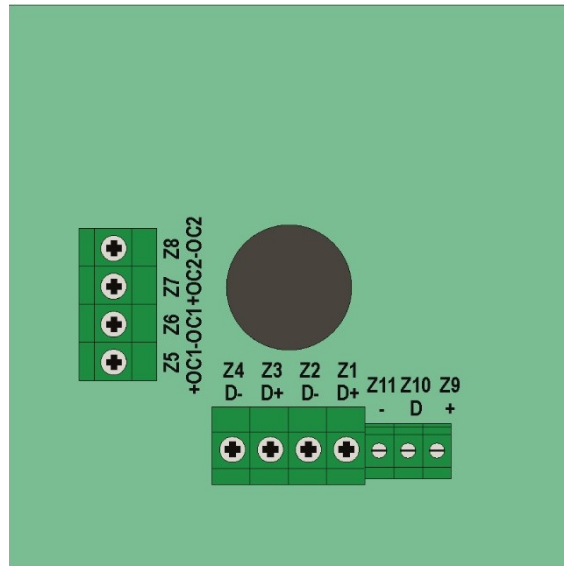
Zaciski do łączenia głowic w tzw. tandem głowic są oddzielnymi zaciskami.

Wszystkie zaciski przyłączeniowe umieszczone są wewnątrz obudowy głowic.

Głowice **SMARTmini** przeznaczone są wyłącznie do montażu wewnątrz budynków. Głowice **SMARTmaxi**, z niektórymi typami czujników, mogą być montowane na zewnątrz (patrz: Podstawowe parametry techniczne). W takim przypadku należy je dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem opadów atmosferycznych (osłony przed deszczem lub śniegiem) oraz wyładowań elektrycznych. Zaleca się zawsze konsultować takie przypadki z producentem.

W celu zamontowania głowicy **SMARTmini** należy:

- otworzyć obudowę głowicy zwalniając, za pomocą płaskiego wkrętaka, dwa zaczepty znajdujące się w otworach bocznej części obudowy a następnie wyjąć płytkę z elementami, wysuwając ją z zaczeptów;
- jeśli przewody połączeniowe będą wprowadzane od tyłu (montaż na puszcze instalacyjnej), to należy usunąć zaślepkę otworu znajdującą się na środku tylnej części obudowy;
- jeśli głowica nie jest montowana na puszcze instalacyjnej, to w celu umożliwienia wprowadzenia przewodów od tyłu, można obudowę odsunąć delikatnie od elementu montażowego (ściany) za pomocą dystansów lub wyfrezować kanał na przewód pod obudową. Możliwe jest także wprowadzanie przewodów od dołu obudowy, należy wtedy wyciąć wybrany otwór w miejscu przetłoczenia dolnej części obudowy;
- spodnią część obudowy należy przykręcić do puszki instalacyjnej, ściany lub innego elementu montażowego w taki sposób, aby strzałki z napisem „UP” skierowane były w lewo;
- wprowadzone przewody należy przełożyć przez otwór w płytce z elementami i podłączyć do odpowiednich zacisków (patrz: Tabela 3). Jeśli dwie głowice mają pracować jako tandem, to należy wykonać jeszcze czynności opisane w rozdziale: „Konfiguracja i łączenie głowic pracujących w tandemie”.
- płytkę z elementami zamocować ponownie w zaczeptach przedniej części obudowy (diody sygnalizacyjne oraz czujnik gazu muszą znaleźć się pod otworami wentylacyjnymi obudowy);
- całość zamontować do przykręconej tylnej części obudowy głowicy, zaczynając od osadzenia otworów w „noskach” z lewej strony a następnie dopchnąć drugą część, aż do „zatrzaśnięcia się” zaczeptów z prawej strony (otwory wentylacyjne obudowy muszą znaleźć u góry).

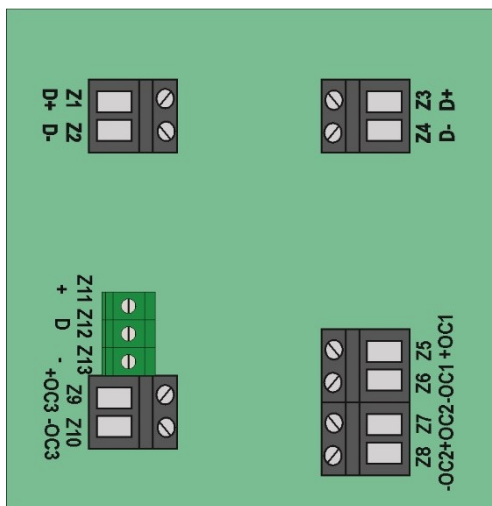


Rys.5. Widok zacisków przyłączeniowych głowic SMARTmini
Tabela 3. Opis zacisków przyłączeniowych głowic SMARTmini

Zaciski	Funkcja
Z1, Z3 (D+)	Dodatni zacisk zasilająco-komunikacyjny
Z2, Z4 (D-)	Ujemny zacisk zasilająco-komunikacyjny
Z5 (+OC1)	Dodatni zacisk wyjścia typu OC1
Z6 (-OC1)	Ujemny zacisk wyjścia typu OC1
Z7 (+OC2)	Dodatni zacisk wyjścia typu OC2
Z8 (-OC2)	Ujemny zacisk wyjścia typu OC2
Z9 (+)	Dodatni zacisk zasilania głowicy w tandemie
Z10 (D)	Zacisk komunikacyjny głowicy w tandemie
Z11 (-)	Ujemny zacisk zasilania głowicy w tandemie

W celu zamontowania głowicy **SMARTmaxi** należy:

- za pomocą płaskiego wkrętaka, przekręcić o 90° w lewo cztery blokady pokrywy obudowy głowicy i zdjąć ostrożnie pokrywę. Aby ułatwić dostęp do zacisków, można ostrożnie wyjąć wtyk taśmy łączącej pokrywę obudowy z płytką, należy jednak zapamiętywać, jak była podłączona, i potem ponownie ją prawidłowo włożyć.
- w wyznaczonych miejscach obudowy głowicy wybić odpowiednią ilość otworów na wpusty kablowe. W głowicach, które będą łączone z kolejnymi w linii, należy wybić dwa otwory (po jednym przy każdej parze zacisków zasilająco-komunikacyjnych). W głowicy, która będzie ostatnią w linii, należy wybić tylko jeden otwór, przy wybranym zacisku zasilająco-komunikacyjnym. Jeśli w danej głowicy będą używane zaciski wyjść OC lub tandemu, to należy skorzystać z dodatkowych miejsc na wpusty kablowe, znajdujących się przy tych zaciskach.
- przykręcić głowicę do ściany lub innego elementu montażowego.
- osadzić wpusty kablowe w wybitych wcześniej otworach, wprowadzić przewody połączeniowe przez wpusty i podłączyć do odpowiednich zacisków (patrz: Tabela 4). Jeśli dwie głowice mają pracować jako tandem, to należy wykonać jeszcze czynności opisane w rozdziale: „Konfiguracja i łączenie głowic pracujących w tandemie”.
- przewody należy szczelnie zadławić we wpustach dokręcając dławik tak, aby elastomerowy pierścień zacisnął się na przewodzie.
- zamknąć i zablokować pokrywę obudowy (jeśli odłączany był wtyk taśmy łączącej pokrywę obudowy z płytką, należy go wcześniej odpowiednio podłączyć).



Rys.6. Widok zacisków przyłączeniowych głowic SMARTmaxi

Tabela 4. Opis zacisków przyłączeniowych głowic SMARTmaxi

Zaciski	Funkcja
Z1, Z3 (D+)	Dodatni zacisk zasilająco-komunikacyjny
Z2, Z4 (D-)	Ujemny zacisk zasilająco-komunikacyjny
Z5 (+OC1)	Dodatni zacisk wyjścia typu OC1
Z6 (-OC1)	Ujemny zacisk wyjścia typu OC1
Z7 (+OC2)	Dodatni zacisk wyjścia typu OC2
Z8 (-OC2)	Ujemny zacisk wyjścia typu OC2
Z9 (+OC3)	Dodatni zacisk wyjścia typu OC3
Z10 (-OC3)	Ujemny zacisk wyjścia typu OC3
Z11 (+)	Dodatni zacisk zasilania głowicy w tandemie
Z12 (D)	Zacisk komunikacyjny głowicy w tandemie
Z13 (-)	Ujemny zacisk zasilania głowicy w tandemie

Całość instalacji należy połączyć z jednostką nadrzędną (centralą, konwerterem transmisji), zgodnie z opisem jej montażu. Niewłaściwe podłączenie głowic może spowodować nieprawidłowe działanie elementów systemu lub jego uszkodzenie.

Konfiguracja i łączenie głowic pracujących w tandemie

Pracę głowic w tandemie można stosować w przypadku dwóch odpowiednio skonfigurowanych i połączonych głowic. Mogą to być zarówno dwie głowice **SMARTmini**, dwie głowice **SMARTmaxi** lub jedna głowica **SMARTmini** i jedna głowica **SMARTmaxi**.

Wymogiem jest, aby jedną z głowic w tandemie, była głowica z czujnikiem elektrochemicznym CO. W przeciwnym przypadku tandem zgłosi błąd konfiguracji. Związane jest to z poborem mocy przez głowice. Prawidłowo skonfigurowany tandem głowic, przy obliczaniu ilości głowic podłączanych do linii pomiarowych jednostek nadrzędnych (central), można traktować jak pojedynczą głowicę z czujnikiem półprzewodnikowym lub IR.

Ponieważ tandem głowic pracuje na jednym adresie (obie głowice mają ten sam adres sieciowy), do jednostki nadrzędnej (centrali) nie jest przekazywana informacja o wartościach stężeń, tylko o stanach głowic (alarmowych i awaryjnych) na zasadzie sumy logicznej. Centrala nie ma informacji która z głowic zgłasza dany stan, tylko że na którejś z głowic dany stan wystąpił. W przypadku występowania kilku stanów na raz, sygnalizowane są one z uwzględnieniem priorytetów, jak w przypadku pojedynczej głowicy. Lokalnie, na każdej z głowic, sygnalizowane są stany wyłącznie danej głowicy (nie tandemu).

Ponieważ tandem głowic jest nowym rozwiązaniem, nie wszystkie wersje central pomiarowych i detekcyjnych mogą go prawidłowo identyfikować. Do prawidłowej pracy tandemu głowic wymagane są następujące wersje oprogramowania central:

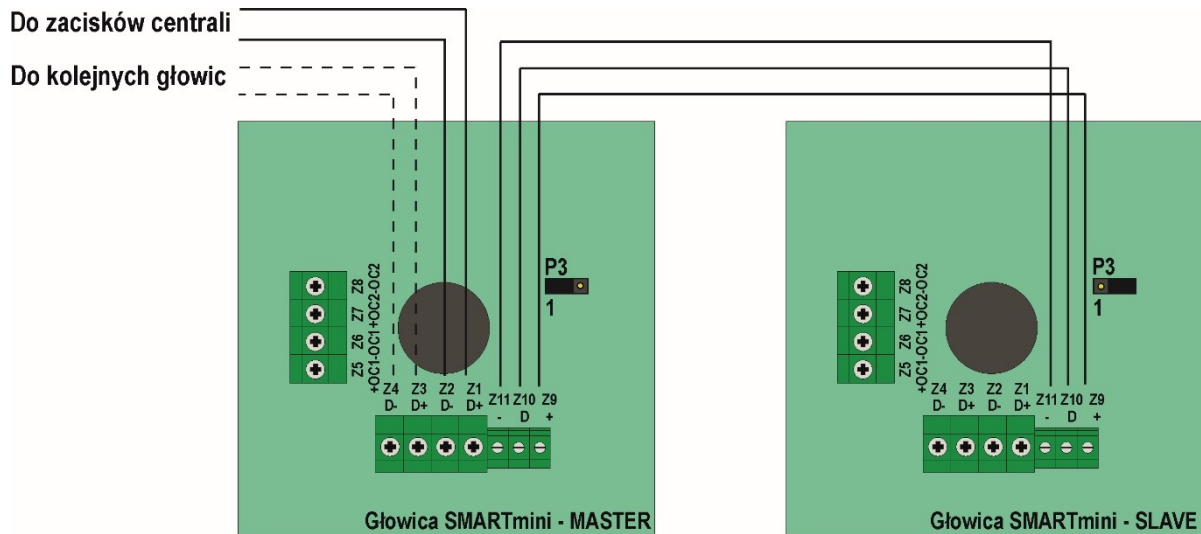
- MSMR-16 – od wersji 5000;
- KT-16 – od wersji 2300;
- SDO – od wersji 1.9;
- SDO-PZ – od wersji 1.3;
- SD-1 – od wersji 1.2.

Zasadniczo zestaw głowic mających pracować w tandemie powinno się zamawiać u producenta. Otrzymujemy wtedy już odpowiednio skonfigurowane i oznaczone głowice z numerem adresu oraz literą M lub S (M – master, S – slave) i wystarczy je tylko odpowiednio połączyć. Jeśli jednak chcemy sami dokonać konfiguracji dwóch głowic do pracy w tandemie, to musimy wykonać następujące czynności:

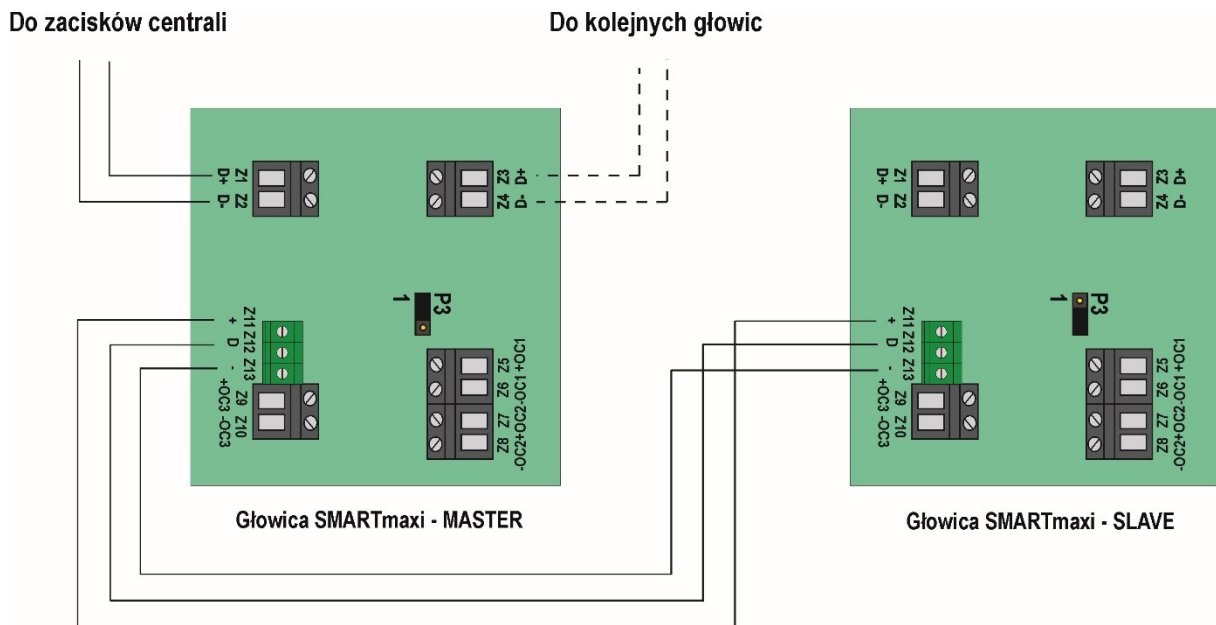
- ustawić na obu głowicach ten sam adres sieciowy. Można to zrobić z poziomu central: MSMR-16, KT-16 (przy użyciu oprogramowania „Alter_konfig”), SDO i SDO-PZ. Szczegółowy opis postępowania przedstawiony jest w instrukcjach obsługi w/w urządzeń. Adres należy ustawiać indywidualnie dla każdej głowicy.
- jedną z głowic skonfigurować jako „master” a drugą jako „slave”. Należy tego dokonać przy odłączonym zasilaniu głowic, ustawiając odpowiednio zworkę w złączu

P3
1-2 – master, P3=2-3 – slave).

(P3=



Rys. 7. Schemat łączenia głowic SMARTmini w tandem



Rys. 8. Schemat łączenia głowic SMARTmaxi w tandem

- po odpowiednim skonfigurowaniu głowic, należy je połączyć zgodnie z rys. 7 lub 8. W przypadku mieszanych typów głowic, należy wybrać odpowiednie połączenia na podstawie obu rysunków.

Zaleca się, aby głowicą „master” była głowica podłączona bezpośrednio do centrali (jak na rysunkach 7 i 8).

Jeśli zachodzi potrzeba zmiany adresu w już pracującym tandemie, podłączonym do centrali, to należy tego dokonać zgodnie z opisem zmiany adresów głowic zawartym w instrukcji obsługi danej centrali, poniższym opisem oraz rysunkami 7 i 8:

- zmienić adres pierwotny tandemu na nowy, zgodnie z instrukcją obsługi centrali. Zmiana dokona się fizycznie tylko w głowicy „master” (M), dlatego po zmianie może nastąpić sygnalizacja stanu awaryjnego.
- wyłączyć zasilanie centrali.

- głowicę oznaczoną „master” (M) ustawić chwilowo na „slave” (zworka w złączce P3 z pozycji 1-2 na 2-3).
- głowicę oznaczoną „slave” (S) ustawić chwilowo na „master” (zworka z złączce P3 z pozycji 2-3 na 1-2).
- włączyć zasilanie centrali i poczekać na zakończenie inicjalizacji. W polu pierwotnego adresu tandemu może być sygnalizowany stan awaryjny.
- zmienić adres pierwotny tandemu na nowy, podobnie jak w pierwszym punkcie. Zmiana dokona się teraz w głowicy oznaczonej jako „slave” (S), ale ustawionej chwilowo jako „master”.
- wyłączyć zasilanie centrali.
- ustawić pierwotną konfigurację tandemu. W głowicy oznaczonej jako „master” (M) ustawić z powrotem zworkę w złączce P3 na pozycję 1-2, a w głowicy oznaczonej jako „slave” (S) ustawić z powrotem zworkę w złączce P3 na 2-3.
- włączyć zasilanie centrali i poczekać na zakończenie inicjalizacji. Pierwotny adres tandemu powinien być wolny, a nowy zajęty przez prawidłowo pracujący tandem.
- dla pełnego obrazu zmian należałoby jeszcze zmienić oznaczenie adresu na głowicach, z pierwotnego na nowy.

URUCHAMIANIE SYSTEMU Z GŁOWICAMI

Po poprawnym zamontowaniu i połączeniu głowic do jednostki nadrzędnej należy przystąpić do uruchomienia systemu. W tym celu należy załączyć zasilanie urządzenia nadrzędnego (centrali, konwertera transmisji), zgodnie z instrukcją obsługi takiego urządzenia.

Po włączeniu zasilania głowice przez około 30 sekund będą w trybie konfiguracyjnym (równomierne miganie wszystkich diod sygnalizacyjnych), po tym czasie głowice automatycznie rozpoczną normalny tryb pracy.

W przypadku głowic z czujnikami elektrochemicznymi CO, bezpośrednio po inicjalizacji wykonywany jest test sprawności czujnika, który trwa około 30 sekund. W tym czasie nie jest dokonywany pomiar stężenia gazu, nie ma też żadnej sygnalizacji trwania testu. Test czujnika CO jest powtarzany co 180 sekund pracy głowicy.

Stany głowic sygnalizowane są lokalnie, za pomocą diod LED oraz sygnalizatora akustycznego. Ponadto sygnalizacja odbywa się poprzez jednostkę nadrzędną.

Głowice posiadają przyporządkowane adresy, za pomocą których identyfikowane są przez jednostkę nadrzędną. W przypadku głowic pracujących w tandemie, obie głowice mają ten sam adres. Komunikacja pomiędzy nimi odbywa się za pomocą oddzielnego łącza. Głowica oznaczona jako S (slave) informuje głowicę oznaczoną jako M (master) o stanach na niej występujących. Natomiast głowica „master” informuje jednostkę nadrzędną (centralę) o stanie tandemu, który jest wypadkową stanów obu głowic (bez rozróżniania która z głowic tandemu sygnalizuje dany stan). Wartość aktualnych stężeń obu głowic nie jest przekazywana do centrali (przekazywana jest wartość zerowa). Lokalnie, każda z głowic tandemu, sygnalizuje swoje własne stany alarmowe i awaryjne.

Po uruchomieniu systemu zalecane jest przetestowanie działania progów alarmowych. W tym celu należy podać, w okolice otworów dyfuzyjnych czujnika, mieszaninę testową gazu o stężeniu aktywacji 2 lub 3 progu alarmowego, w zależności od ilości wykorzystywanych progów. Stężenie gazu testowego nie powinno być większe niż zakres pomiarowy głowicy. Po podaniu gazu należy sprawdzić reakcję głowicy, oraz działanie wszystkich układów sygnalizacyjnych oraz wykonawczych systemu (na podstawie opisu systemu). Powyższy test powinien zostać przeprowadzony niezależnie dla wszystkich podłączonych głowic.

KONTROLA OKRESOWA

Głowice kalibrowane są fabrycznie przez producenta na ściśle określone medium pomiarowe. Oznaczenie medium pomiarowego oraz wartości ustawionych fabrycznie progów alarmowych znajdują się na obudowie głowicy.

W czasie eksploatacji wymagana jest okresowa kontrola kalibracji czujników, dokonywana nie rzadziej, niż co 12 miesięcy. Do obowiązków użytkownika należy przestrzeganie terminów kolejnych kalibracji, zawartych w Książce wyrobu. Przekroczenie terminu kalibracji może być sygnalizowane przez głowicę, jednak wymaga to, bądź współpracy głowicy z centralą MSMR-16, bądź ciągłej pracy głowicy (głowica samodzielnie zlicza wtedy upływające dni).

Kontrola okresowa powinna być wykonywana wyłącznie przez wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę oraz przeprowadzana powinna być zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami dotyczącymi niniejszych urządzeń, dlatego producent zastrzega sobie prawo wykonywania w/w czynności wyłącznie dla siebie oraz dla autoryzowanego przez siebie serwisu.

Szczegółowa procedura kalibracyjna urządzenia udostępniana jest wyłącznie autoryzowanym służbom serwisowym.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i niezawodności systemu, poza okresową kontrolą kalibracji, zalecane jest przeprowadzanie testów działania systemu we własnym zakresie. Testy takie można przeprowadzać w identyczny sposób jak opisano to podczas uruchamiania systemu.

ZALECENIA I UWAGI EKSPLOATACYJNE

Głowice powinny być utrzymywane w należytej czystości. Nie należy dopuszczać do zabrudzenia i zakurzenia głowic, a zwłaszcza części czoła czujnika, przez którą dyfunduje gaz, gdyż może to spowodować zmniejszenie czułości głowic, lub w skrajnych przypadkach doprowadzić do całkowitej utraty zdolności metrologicznych.

Do czyszczenia elementów głowicy należy używać wyłącznie miękką ściereczkę, suchą lub lekko zwilżoną czystą wodą. W przypadku stwierdzenia zabrudzenia czoła czujnika (tłuszcz, tłusty brud) należy niezwłocznie skontaktować się z dystrybutorem lub producentem urządzenia. Pod żadnym pozorem nie należy podejmować samemu prób oczyszczenia.

Zabronione jest używanie do czyszczenia rozpuszczalników, alkoholu, detergentów, wody, lub innych płynów.

Nie należy także wkładać jakichkolwiek ostrych, cienkich przedmiotów (gwoździe, druty, blacha, itp.) w otwory w obudowie głowicy, gdyż grozi to jego uszkodzeniem.

Urządzenie należy chronić przed dostępem przez dzieci i osoby niepowołane.

Obsługę systemu wraz z głowicami należy powierzyć wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.

Wszelkie naprawy i wymiany części lub podzespołów głowicy należy powierzać producentowi lub jego autoryzowanemu serwisowi.

Głowice nie mogą być narażone na działanie cieczy (zalanie), pyłów, uszkodzenia mechaniczne i udary elektryczne.

Szczegółowe informacje na temat użytkowania i konserwacji tego typu urządzeń znajdują się w normach: PN-EN 60079-29-2, PN-EN 45544-4, PN-EN 50244 oraz PN-EN 50292.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Rodzaj wykrywanych mediów	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Zakres pomiarowy	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Czas reakcji (odpowiedzi) T ₉₀	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Progi alarmowe	2 lub 3
Rodzaj czujnika	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Rodzaj pomiaru	Dyfuzyjny
Niepewności pomiarowe, odchylenia, dryfty	Zgodnie z: PN-EN 60079-29-1, PN-EN 45544-1, PN-EN 45544-2, PN-EN 50545-1, PN-EN 50194-1, PN-EN 50291-1
Spodziewany czas życia czujników (przy założeniu stosowania się do zaleceń i uwag zawartych w niniejszej instrukcji)	8-10 lat (CO: 7-10 lat, CO ₂ : do 15 lat)
Czas uzyskania zdolności metrologicznej	≤30sek. (≤60 dla CO)
Zakres napięć zasilania	12-30VDC*
Moc znamionowa	≤1W
Sygnał wyjściowy	Cyfrowy* oraz wyjścia typu OC
Obciążalność wyjścia typu OC	≤30VDC/80mA
Lokalna sygnalizacja stanów	Diody LED oraz sygnalizator akustyczny
Tryb pracy głowicy	Ciągły
Materiał obudowy	ABS – SMARTmini PP – SMARTmaxi
Wymiary gabarytowe	80x80x25mm – SMARTmini 143x109x62mm – SMARTmaxi
Masa	~100g – SMARTmini ~200g – SMARTmaxi
Stopień szczelności obudowy	IP31 – SMARTmini IP54 – SMARTmaxi
Zakres temperatur otoczenia	-10 – +50°C (0 – +50°C dla CO i CO ₂)
Dopuszczalna wilgotność powietrza	30 – 95%Rh (bez kondensacji)

* Głowice zasilane są falą prostokątną o $f=50\text{Hz}$. Zakres amplitudy napięcia zasilania wynosi 12-30V. Dodatkowo na przebieg zasilający nakładany jest przebieg cyfrowy służący do komunikacji pomiędzy urządzeniem a jednostką nadrzędną. W związku z powyższym urządzenia mogą współpracować wyłącznie z dedykowanymi jednostkami nadrzędnymi produkowanymi przez ALTER SA.

SPECYFIKACJA CZUJNIKÓW

W tabeli specyfikacyjnej czujników podane są podstawowe parametry stosowanych czujników. W celu uzyskania dodatkowych parametrów takich jak: czułości względne, niepewności, dryfty należy skontaktować się z producentem urządzenia.

Mierzone medium	Nominalny zakres*	Rozdzielczość	Czas odpowiedzi T ₉₀	Uwagi
Czujniki półprzewodnikowe				
CH ₄ (Metan), LPG, H ₂ (Wodór) oraz inne gazy wybuchowe*	40%DGW	1%DGW	<30sek	
Etanol oraz inne opary cieczy palnych*	40%DGW	1%DGW	<60sek	
Gazy chłodnicze* (R-32, R-1234yf, R-1234ze, R-454B, R-404a, R-290, R-410a, R-22)	10000ppm	100ppm	<60sek	
Czujniki elektrochemiczne				
CO (Tlenek węgla)	500ppm	1ppm	<60sek	
Czujniki absorpcyjne w podczerwieni (IR)				
CO ₂ (Dwutlenek węgla)	10000ppm	1ppm	<60sek	

* możliwość pomiaru innych mediów i zakresów na podstawie indywidualnych zapytań
Pola zaciemnione oznaczają konfiguracje niestandardowe, dostępne na zapytanie.

TYPOWE AWARIE I SPOSOBY POSTĘPOWANIA

Wszelkie naprawy elementów urządzenia muszą być dokonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, oraz zgodnie z wymaganiami wszelkich przepisów i norm. Ze względu na to, zaleca się, aby naprawy takie powierzać wyłącznie producentowi lub autoryzowanemu przez niego serwisowi.

Poniżej znajduje się lista typowych awarii oraz sposobu postępowania przy ich wystąpieniu.

Sygnalizowany stan	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia
Świecenie diody AWARIA z 1 mignięciem w okresie 10 sek. (Minął termin kalibracji głowicy)	Przekroczony został okres ważności kalibracji głowicy	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu dokonania kalibracji czujnika w głowicy
Świecenie diody AWARIA z 2 mignięciami w okresie 10 sek. (Błąd podczas kalibracji lub zerowania)	Niewłaściwie przeprowadzona procedura kalibracji lub zerowania czujnika gazu	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu dokonania prawidłowej kalibracji czujnika w głowicy
	Czujnik gazu utracił zdolność metrologiczną	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu wymiany czujnika

Świecenie diody AWARIA z 4 mignięciami w okresie 10 sek. (Przekroczenie zakresu pomiarowego głowicy)	Stężenie gazu przekracza zakres pomiarowy czujnika	Przewietrzyć otoczenie w którym znajduje się głowica
Świecenie diody AWARIA z 5 mignięciami w okresie 10 sek. (Awaria czujnika gazu lub brak komunikacji z czujnikiem CO ₂)	Uszkodzenie czujnika gazu lub obwodu zasilającego czujnik	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu naprawy lub wymiany czujnika
	Brak połączenia z czujnikiem CO ₂	Sprawdzić czy złączka czujnika jest prawidłowo wpięta w płytkę
Świecenie diody AWARIA z 6 mignięciami w okresie 10 sek. (Błąd danych konfiguracyjnych głowicy)	Błąd w pamięci danych konfiguracyjnych głowicy	Jeśli błąd wystąpił po zmianie ustawień progów lub adresu głowicy, to sprawdzić wartości ustawionych danych i dokonać ich ponownego zapisu. W innym przypadku skontaktować się z producentem lub serwisem w celu ponownej konfiguracji głowicy
Miganie (T=1sek.) diody AWARIA w głowicy „master” tandemu (Niewłaściwa konfiguracja tandemu głowic)	Brak głowicy z czujnikiem CO w konfiguracji tandemu	W skład tandemu mogą wchodzić dwie głowice, z których jedna musi być z czujnikiem CO, w innym przypadku tandem będzie sygnalizował błąd
Świecenie ciągłe diody AWARIA w głowicy „master” tandemu (Brak komunikacji pomiędzy głowicami w tandemie)	Nieprawidłowe połączenie głowic w tandemie	Sprawdzić sposób i ciągłość połączenia obu głowic pracujących w tandemie
	Nieprawidłowo skonfigurowana głowica „slave”	Sprawdzić czy głowica „slave” ma prawidłowo ustawioną zworkę konfiguracyjną
	Adresy głowic w tandemie nie są takie same	Sprawdzić czy obie głowice w tandemie mają taki sam adres
	Uszkodzenie toru komunikacyjnego w tandemie	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu naprawy lub wymiany

NAJWYŻSZE DOPUSZCZALNE STĘŻENIA I GRANICE WYBUCHOWOŚCI W POWIETRZU WYBRANYCH GAZÓW I PAR

Przedstawione w poniższej tabeli wartości pomocnicze podane zostały na podstawie ogólnodostępnych aktów prawnych, norm, kart charakterystyk oraz innych źródeł, jednak nie zawsze są na bieżąco aktualizowane i mogą zawierać nieaktualne dane. W celu uzyskania aktualnych wartości należy skorzystać z obowiązujących aktów prawnych oraz norm.

Wartości NDS i NDSch podane zostały na podstawie Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U.2018.1286).

Wartości DGW i GGW podane zostały na podstawie różnych źródeł, między innymi na podstawie norm, kart charakterystyk, itp.

Nazwa	Wzór	NDS [mg/m ³]	NDSch [mg/m ³]	DGW [%V/V]	GGW [%V/V]	Przybliżony współczynnik przeliczeniowy (20°C; 101,3kPa)	
						1ppm=mg/m ³	1mg/m ³ =ppm
Aceton	C ₃ H ₆ O	600	1800	2,5	13,0	2,42	0,41
Acetylen	C ₂ H ₂	-	-	2,3	100,0	1,08	0,92
Alkohol n-butyłowy (butan-1-ol)	C ₄ H ₁₀ O	50	150	1,7	12,0	3,08	0,32
Alkohol etylowy (etanol)	C ₂ H ₆ O	1900	-	3,1	19,0	1,92	0,52
Alkohol izopropylowy (propan-2-ol)	C ₃ H ₈ O	900	1200	2,0	12,7	2,50	0,40
Alkohol metylowy (metanol)	CH ₄ O	100	300	5,5	38,0	1,33	0,75
Amoniak	NH ₃	14	28	15	33,6	0,71	1,41
Arsenowodór (arsan)	AsH ₃	0,02	-	-	-	3,24	0,31
Benzen	C ₆ H ₆	1,6	-	1,2	8,6	3,25	0,31
Benzyna ekstrakcyjna	-	500	1500	0,7	7,2	3,67	0,27
Benzyna lakowa	-	300	900	1,0	8,0	5,41	0,18
Bromometan	CH ₃ Br	5	15	8,6	20	3,95	0,25
Bromowodór	HBr	-	6,5*	-	-	3,37	0,30
Butan (n-butan)	C ₄ H ₁₀	1900	3000	1,4	9,3	2,42	0,41
Chlor	Cl ₂	0,7	1,5	-	-	2,95	0,34
Chlorowodór	HCl	5	10	-	-	1,52	0,66
Cyjanowodór	HCN	1	5*	5,4	46,0	1,12	0,89
Cykloheksan	C ₆ H ₁₂	300	1000	1,2	8,3	3,50	0,29
Czterowodorotiofen (THT)	C ₄ H ₈ S	-	-	1,1	12,3	3,66	0,27
Dwutlenek azotu	NO ₂	0,7	1,5	-	-	1,91	0,52
Dwutlenek chloru	ClO ₂	0,3	0,9	-	-	2,81	0,36
Dwutlenek siarki	SO ₂	1,3	2,7	-	-	2,66	0,38
Dwutlenek węgla	CO ₂	9000	27000	-	-	1,83	0,55
Etan	C ₂ H ₆	-	-	2,5	15,5	1,25	0,80
Etylen	C ₂ H ₄	-	-	2,3	36	1,17	0,86
Fenol	C ₆ H ₆ O	7,8	16	1,3	9,5	3,91	0,26
Fluor	F ₂	0,05	0,4	-	-	1,58	0,63

Fluorowodór	HF	0,5	2	-	-	0,83	1,20
Formaldehyd	CH ₂ O	0,37	0,74	7	73	1,23	0,81
Fosforowodór (fosfan)	PH ₃	0,14	0,28	-	-	1,41	0,71
Fosgen	COCl ₂	0,08	0,16	-	-	4,11	0,24
Heksan (n-Heksan)	C ₆ H ₁₄	72	-	1,0	8,4	3,58	0,28
Heptan (n-Heptan)	C ₇ H ₁₆	1200	2000	1,1	6,7	4,17	0,24
Keton etylometylowy (butan-2-on)	C ₄ H ₈ O	450	900	1,8	10,0	3,00	0,33
Ksylen	C ₈ H ₁₀	100	200	1,0	7,6	4,42	0,23
Metan	CH ₄	-	-	4,4	17,0	0,67	1,50
Nadtlenek wodoru	H ₂ O ₂	0,4	0,8	-	-	1,41	0,71
Octan butylu	C ₈ H ₁₂ O ₂	240	720	1,3	7,5	4,83	0,21
Octan etylu	C ₈ H ₈ O ₂	734	1468	2,2	11,0	3,67	0,27
Oktan (n-Oktan)	C ₈ H ₁₈	1000	1800	0,8	6,5	4,75	0,21
Ozon	O ₃	0,15	-	-	-	2,00	0,50
Pentan (n-Pentan)	C ₅ H ₁₂	3000	-	1,4	7,8	3,00	0,33
Propan	C ₃ H ₈	1800	-	1,7	10,9	1,83	0,55
Siarkowodór	H ₂ S	7	14	4,0	45,5	1,42	0,71
Silan	SiH ₄	0,67	1,3	-	-	1,34	0,75
Styren	C ₈ H ₈	50	100	1,1	8,0	4,33	0,23
Tlen	O ₂	-	-	-	-	1,33	0,75
Tlenek azotu	NO	2,5	-	-	-	1,25	0,80
Tlenek etylenu (epoksyetan)	C ₂ H ₄ O	1	-	2,6	100,0	1,83	0,55
Tlenek węgla	CO	23	117	10,9	74,0	1,17	0,86
Toluen	C ₇ H ₈	100	200	1,1	7,6	3,83	0,26
Wodór	H ₂	-	-	4	77,0	0,08	11,93
* - NDSP							

NDS – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie – wartość średnia ważona stężenia, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy, określonego w Kodeksie Pracy, przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń.

NDSch – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie Chwilowe – wartość średnia stężenia, które nie powinno spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmian roboczej, w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godzina.

NDSP – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie Pułapowe – wartość stężenia, która ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia pracownika nie może być w środowisku pracy przekroczona w żadnym momencie.

DGW – Dolna Granica Wybuchowości – stężenie objętościowe gazu palnego lub pary w powietrzu, poniżej którego nie może powstać gazowa atmosfera wybuchowa.

GGW – Górna Granica Wybuchowości – stężenie objętościowe palnego gazu lub pary w powietrzu, powyżej którego nie może powstać atmosfera wybuchowa.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Nr UE/03/2022

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Nazwa wyrobu: **Głowica pomiarowo-detekcyjna**

Typ: **SMARTmini**

Deklarujemy, że wyżej wymieniony wyrób został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z zasadniczymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego, określonego w następujących dokumentach prawnych i normach:

- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2016 poz. 542).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. 2007 nr 82 poz. 556) tekst ujednoczony wdrażająca dyrektywę 2014/30/UE (EMC) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej.
- Normy:
 - o PN-EN 60079-29-1:2017-02,
 - o PN-EN 45544-1:2015-08,
 - o PN-EN 45544-2:2015-08,
 - o PN-EN 45544-3:2015-08,
 - o PN-EN 60529:2003+A2:2014-07+AC:2017-12+AC:2020-01,
 - o PN-EN 50271:2018-08,
 - o PN-EN 50270:2015-04+AC:2016-10

Oświadczamy również, że posiadamy wdrożony system jakości wg PN-EN ISO 9001:2015.

Zgodnie z powyższym urządzenie oznaczone zostało znakiem:



Tarnowo Podgórne, 17.03.2022r

PREZES ZARZĄDU

Grzegorz Wasielewski

.....
Grzegorz Wasielewski
Prezes Zarządu

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Nr UE/04/2022

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Nazwa wyrobu: **Głowica pomiarowo-detekcyjna**

Typ: **SMARTmaxi**

Deklarujemy, że wyżej wymieniony wyrób został zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z zasadniczymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego, określonego w następujących dokumentach prawnych i normach:

- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2016 poz. 542).
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. 2007 nr 82 poz. 556) tekst ujednolicony wdrażająca dyrektywę 2014/30/UE (EMC) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej.
- Normy:
 - o PN-EN 60079-29-1:2017-02,
 - o PN-EN 45544-1:2015-08,
 - o PN-EN 45544-2:2015-08,
 - o PN-EN 45544-3:2015-08,
 - o PN-EN 50545-1:2012+A1:2016-06
 - o PN-EN 60529:2003+A2:2014-07+AC:2017-12+AC:2020-01,
 - o PN-EN 50271:2018-08,
 - o PN-EN 50270:2015-04+AC:2016-10

Oświadczamy również, że posiadamy wdrożony system jakości wg PN-EN ISO 9001:2015.

Zgodnie z powyższym urządzenie oznaczone zostało znakiem:



Tarnowo Podgórne, 17.03.2022r

PREZES ZARZĄDU

Grzegorz Wasielewski

.....
Grzegorz Wasielewski
Prezes Zarządu