

# Głowice pomiarowo-detekcyjne MGX-70 i GDX-70

## INSTRUKCJA OBSŁUGI I MONTAŻU

**!!!UWAGA!!!**

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

Rev. MGXGDX.3.3

## URZĄDZENIA DO MIERZENIA I WYKRYWANIA GAZÓW



62-080 TARNOWO PODGÓRNE K/POZNANIA  
ul. Poczтова 13  
tel./fax. +48 0-61 814 65 57  
e-mail: [alter@altersa.pl](mailto:alter@altersa.pl)  
[www.altersa.pl](http://www.altersa.pl)

## SPIS TREŚCI

OSTRZEŻENIA I ISTOTNE UWAGI .....	3
PRZEZNACZENIE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA .....	6
OPIS FUNKCJONALNY .....	8
Komora główna.....	9
Komora czujnika (moduł czujnika) .....	9
Wpusty kablowe .....	9
Zacisk zewnętrzny (głowice MGX-70 i MGX-70-1/A).....	9
Diody sygnalizacyjne oraz łącze optyczne IR (wizjer inspekcyjny).....	9
MONTAŻ GŁOWIC .....	10
Lokalizacja głowic.....	11
Instalowanie i podłączanie głowic .....	12
URUCHAMIANIE SYSTEMU Z GŁOWICAMI .....	14
KONTROLA OKRESOWA .....	14
ZALECENIA I UWAGI EKSPLOATACYJNE .....	15
Wyposażenie dodatkowe .....	16
Ochrona przed korozją .....	16
Ochrona przeciwporażeniowa .....	16
Magazynowanie i transport .....	16
Złącza ognioszczelne i szczególne warunki stosowania .....	16
PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE .....	18
SPECYFIKACJA CZUJNIKÓW POMIAROWYCH.....	19
TYPOWE AWARIE I SPOSOBY POSTĘPOWANIA .....	22
NAJWYŻSZE DOPUSZCZALNE STĘŻENIA I GRANICE WYBUCHOWOŚCI W POWIETRZU WYBRANYCH GAZÓW I PAR.....	24

## OSTRZEŻENIA I ISTOTNE UWAGI

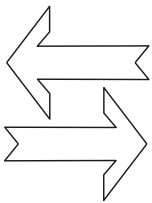
- ! Dla zachowania pełnego bezpieczeństwa urządzenia muszą być montowane, obsługiwane i konserwowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ! Przed podjęciem jakichkolwiek prac montażowych, serwisowych oraz użytkowania urządzeń należy dokładnie przeczytać w całości poniższą instrukcję.
- ! W przypadku głowic pomiarowo-detekcyjnych montowanych w strefach zagrożenia wybuchowego bezwzględnie zabronione jest odkręcanie i otwieranie pokrywy komory głównej, osłony czujnika oraz jakichkolwiek elementów głowicy mogących naruszyć szczelność osłony, przy włączonym zasilaniu głowicy. W takim przypadku, przed wykonaniem takich czynności, konieczne jest wyłączenie zasilania głowicy.
- ! 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 eksplozymetryczne (w zakresie do 100%DGW) oraz czujniki półprzewodnikowe nie są selektywne w zbiorze gazów wybuchowych, tzn. reagują na obecność innych gazów palnych i wybuchowych zawyżając wskazania. Taka reakcja czujnika może powodować przedwcześnie uruchamianie sygnalizacji alarmowej, tworzy to jednak dodatkowy margines bezpieczeństwa.
- ! W przypadku czujników półprzewodnikowych, narażenie czujnika na duże ilości oparów kuchennych, związków aromatycznych lub związków zawierających alkohol 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 półprzewodnikowych.
- ! 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 czas dłuższy niż tydzień, to po włączeniu zasilania konieczne jest co najmniej tygodniowe kondycjonowanie czujników eksplozymetrycznych przed dokonaniem kalibracji.
- ! Na obniżenie czułości czujników katalitycznych i 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 gazów wybuchowych mogą także generować sygnał alarmowy w przypadku użycia w jego otoczeniu niektórych środków kosmetycznych lub czyszczących zawierających alkohol, rozpuszczalniki lub węglowodory (np. dezodoranty).
- ! W atmosferze ubogiej w tlen (poniżej 12%V/V) czułość czujnika katalitycznego (pellistora) ulega pogorszeniu i wskazania mogą być niższe od rzeczywistych natomiast w atmosferach wzbogaconych w tlen czujniki katalityczne mogą zawyżać wskazania.

- ! Nagłe przekroczenia zakresu pomiarowego a następnie obniżenia się wskazań lub zmienne odczyty sygnału wyjściowego urządzenia mogą być spowodowane występowaniem stężeń powyżej zakresu pomiarowego. Stężenia te mogą być niebezpieczne.
- ! Zabrania się testowania czujnika katalitycznego (pellistora) i półprzewodnikowego za pomocą gazu z zapalniczek, może to skutkować uszkodzeniem czujnika.
- ! Przekroczenia zakresów pomiarowych czujników w głowicach, mogą ujemnie wpływać na parametry czujnika lub być przyczyną jego uszkodzenia. Czujniki katalityczne są automatycznie wyłączane po przekroczeniu zakresu pomiarowego i włączane dopiero po obniżeniu się stężenia.
- ! W przypadku niektórych czujników elektrochemicznych wymagających utrzymywania ciągłego zasilania (czujniki z biasem), po wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania czujniki takie mogą generować wysoki sygnał wyjściowy przez czas zależny od czasu trwania wyłączenia systemu. W takim przypadku, po włączeniu należy poczekać na ustabilizowanie się parametrów tych czujników (zalecane jest także dokonanie sprawdzenia wskazań gazem wzorcowym).
- ! W zależności od typu, czujniki używane w urządzeniu posiadają różne czułości względne dla innych gazów niż gaz, do którego pomiaru są przeznaczone. Szczegółowe informacje o czułościach względnych czujników można uzyskać u producenta urządzenia lub producenta samych czujników.
- ! Czujniki elektrochemiczne są wrażliwe na zakłócenia elektromagnetyczne. W obecności silnych pól elektromagnetycznych wskazania tych czujników mogą być zakłócone (zawyżane lub zaniżane).
- ! Na zakłócenia czujnika mogą mieć także wpływ 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.
- ! Poza przeglądami okresowymi i kalibracjami zalecane jest okresowe testowanie urządzeń poprzez podawanie gazu o znanym stężeniu i kontroli wskazań. Testy takie można wykonywać we własnym zakresie.
- ! Żadnego z elementów urządzeń nie należy narażać na udary elektryczne, mechaniczne, działanie cieczy, dużej ilości pyłów i innych zanieczyszczeń.

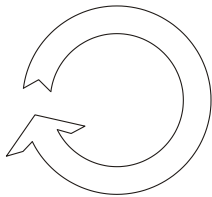


### **Utylizacja zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.**

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.

<b>Nr fabr.</b>	<b>RRMMxxxx</b>
	RR – rok produkcji
	MM – miesiąc produkcji

## PRZEZNACZENIE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Głowice pomiarowo-detekcyjne MGX-70 (MGX-70-1/A) i GDX-70 przeznaczone są do pomiarów oraz detekcji niebezpiecznych stężeń gazów wybuchowych i par cieczy palnych, toksycznych oraz tlenu.

Głowice mogą współpracować z centralami pomiarowymi, detekcyjnymi lub innymi systemami zabezpieczającymi obiekty przemysłowe, użyteczności publicznej oraz inne, w których występuje zagrożenie wybuchowe, toksyczne lub ubytku tlenu.

Obwody elektryczne głowic MGX-70 (MGX-70-1/A) montowane są w osłonie ognioszczelnej, co umożliwi dodatkowo ich stosowanie w strefach 1 i 2 zagrożonych wybuchem mieszanin gazów i par cieczy palnych z powietrzem oraz w strefach 21 i 22 zagrożonych wybuchem mieszanin przewodzących pyłów palnych z powietrzem.

Poza przekazywaniem informacji do jednostki nadrzędnej (centrali), głowice MGX-70 i GDX-70 posiadają także lokalną sygnalizację stanów pracy, przekroczeń progów alarmowych i awarii (diody LED). Odmiana MGX-70-1/A nie posiada takiej sygnalizacji.

Głowice wyposażane są w wymienne moduły czujnika, przez co w łatwy sposób można dokonywać wymiany, kalibracji i konfiguracji.

Moduł czujnika wraz z sensorem kalibrowany jest fabrycznie na odpowiednie medium, do którego pomiaru został przeznaczony.

W zależności od rodzaju i zakresu mierzonego medium, głowice wyposażane są w odpowiednie czujniki:

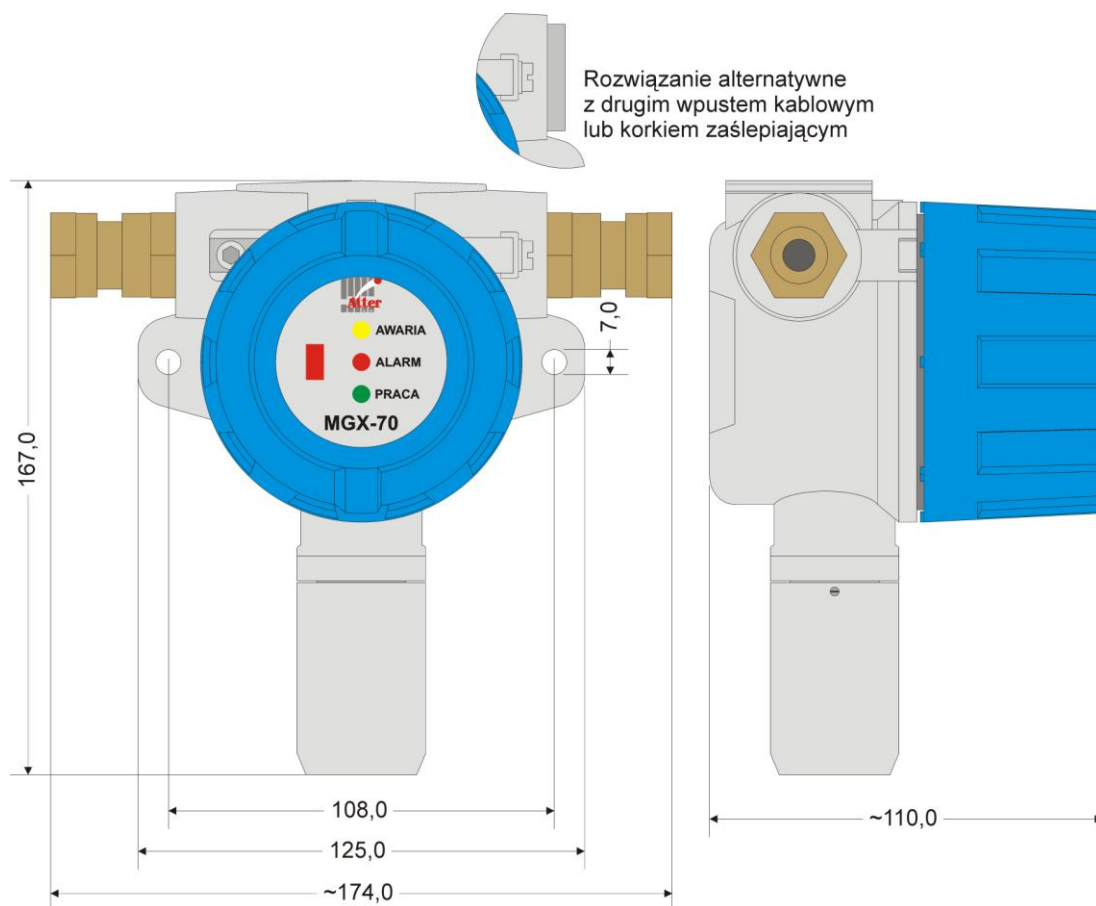
- Czujniki półprzewodnikowe do progowej detekcji gazów wybuchowych i par cieczy palnych oraz niektórych gazów toksycznych w niskich zakresach stężeń;
- Czujniki katalityczne (pellistorowe) do wykrywania i pomiaru gazów wybuchowych oraz par cieczy palnych w zakresie do 100%DGW;
- Czujniki elektrochemiczne do wykrywania i pomiaru gazów toksycznych i tlenu;
- Czujniki absorpcyjne w podczerwieni (IR) do wykrywania i pomiaru gazów wybuchowych (100%DGW i 100%V/V) oraz CO<sub>2</sub>;
- Czujniki fotojonizacyjne (PID) do wykrywania i pomiaru lotnych związków organicznych (VOC);
- Czujniki konduktometryczne do wykrywania i pomiaru metanu lub innych gazów wybuchowych w zakresie do 100%V/V.

Głowice posiadają układy korekcji wpływu czynników klimatycznych na parametry czujnika oraz rozbudowany układ kontroli poprawności pracy czujnika i pozostałych elementów.

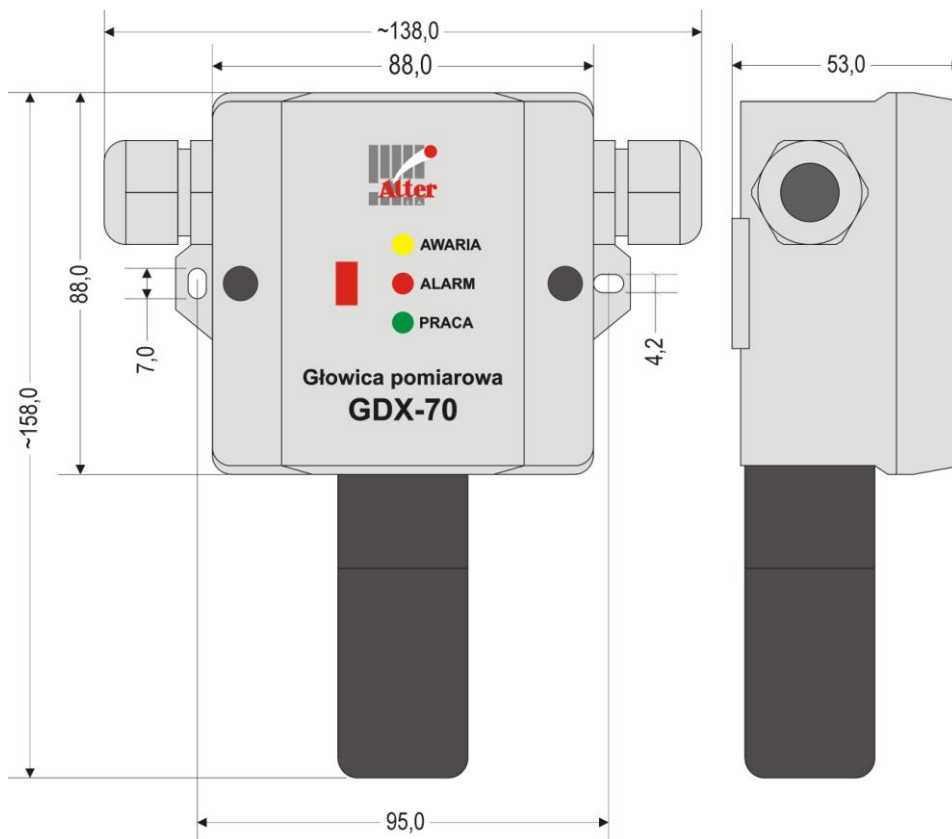
Głowice MGX-70 i GDX-70 posiadają wbudowane łącze komunikacyjne w podczerwieni (IR) umożliwiające optyczną komunikację z układem głowicy za pomocą serwisowego urządzenia kalibracyjno-konfiguracyjnego bez konieczności otwierania obudowy. Szczególnie przydatne jest to dla głowic MGX-70, których osłon ognioszczelnych nie wolno otwierać w strefach zagrożenia wybuchowego, przy zasilanym układzie elektrycznym. Odmiana MGX-70-1/A nie posiada łącza IR.

Głowice łączone są z centralą w sposób szeregowy za pomocą jednego przewodu dwużyłowego służącego jednocześnie do zasilania i komunikacji wszystkich podłączonych urządzeń.

Obudowa głowic MGX-70 oraz MGX-70-1/A jest prawie identyczna. Różnią się tylko pokrywą komory głównej. W głowicach MGX-70 pokrywa wyposażona jest w szklany wizjer inspekcyjny a w odmianach MGX-70-1/A szklanego wizjera nie ma.

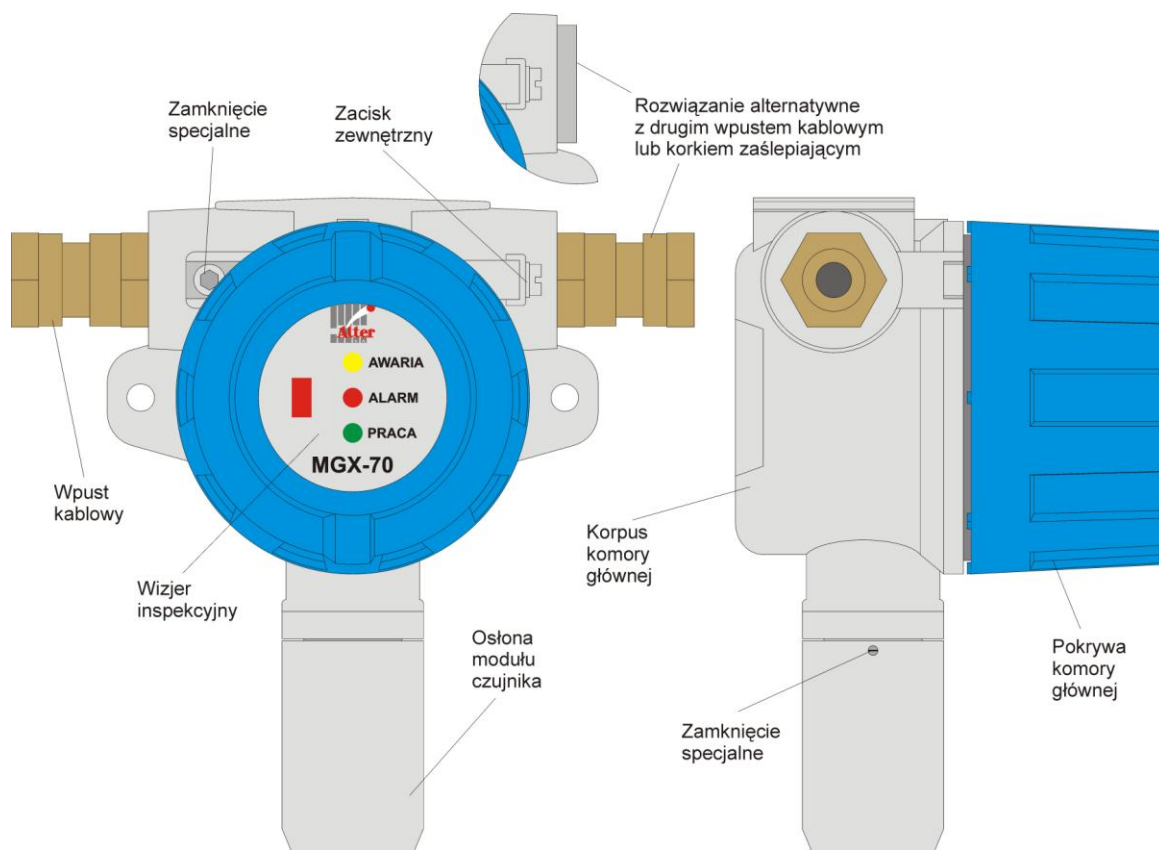


Rys.1. Widok i podstawowe wymiary głowicy MGX-70

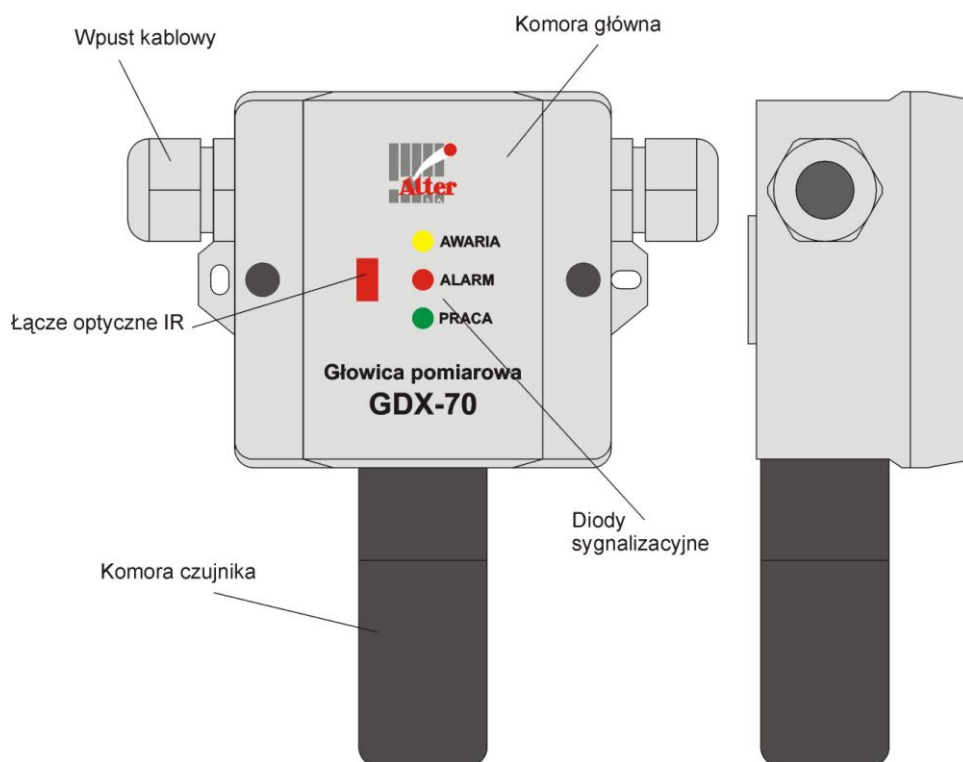


Rys.2. Widok i podstawowe wymiary głowicy GDX-70

## OPIS FUNKCJONALNY



Rys.3. Podstawowe elementy głowicy MGX-70



Rys.4. Podstawowe elementy głowicy GDX-70



## Komora główna

W komorze głównej znajduje się moduł bazowy głowic wraz z zaciskami przyłączeniowymi do połączenia głowicy z urządzeniem nadrzędnym (centralą). Dostęp do komory głównej w głowicach MGX-70 i MGX-70-1/A zabezpieczony jest przed przypadkowym otwarciem za pomocą zamknięcia specjalnego.

## Komora czujnika (moduł czujnika)

W komorze czujnika znajduje się wymienny moduł czujnika wraz z sensorem gazu. Dostęp do komory czujnika w głowicach MGX-70 i MGX-70-1/A zabezpieczony jest przed przypadkowym otwarciem za pomocą zamknięcia specjalnego.

## Wpusty kablowe

Wpusty kablowe służą do wprowadzania przewodów połączeniowych do wnętrza komory głównej głowicy. W przypadku głowic MGX-70 i MGX-70-1/A wpusty kablowe muszą być w wykonaniu ognioszczelnym a w przypadku, gdy używany jest tylko jeden wpust kablowy, drugi powinien zostać zastąpiony specjalnym korkiem zaślepiającym (dopuszczalne jest także zadławienie w nieużywanym wpuście kawałka przewodu).

## Zacisk zewnętrzny (głowice MGX-70 i MGX-70-1/A)

Zacisk zewnętrzny w głowicach służy do podłączenia przewodu ochronnego lub wyrównawczego. Zacisk umożliwia podłączenie przewodu o przekroju do 4mm<sup>2</sup>.

## Diody sygnalizacyjne oraz łącze optyczne IR (wizjer inspekcyjny)

Głowice MGX-70 i GDX-70 posiadają trzy diody sygnalizacyjne służące do sygnalizowania stanów pracy, awaryjnych i alarmowych oraz łącze optyczne do bezprzewodowej komunikacji z przenośnym urządzeniem kalibracyjno-konfiguracyjnym. W głowicach MGX-70 są one umieszczone pod szklanym wizjerem inspekcyjnym. Odmiana MGX-70-1/A nie posiada w/w elementów.

Opis interpretacji stanów diod przedstawiony jest w tabeli 1.

**Tabela 1. Opis interpretacji stanów diod sygnalizacyjnych głowic pomiarowo-detekcyjnych MGX-70 i GDX-70**

Lp.	Dioda	Stan	Interpretacja
1	PRACA (zielona)	Brak świecenia	Brak zasilania głowicy. Głowica wyłączona
2		Świecenie ciągłe	Tryb aktywnej pracy głowicy
3		Jednostajne miganie (T=2sek.)	Tryb zerowania lub kalibracji 1 progu głowic progowych (tryb serwisowy)
4		Jednostajne miganie wraz z diodą ALARM (T=2sek.)	Tryb kalibracji wzmocnienia lub 2 progu głowic progowych (tryb serwisowy)
5		Jednostajne miganie wraz z diodami ALARM i AWARIA (T=2sek.)	Tryb konfiguracyjny głowicy (tryb serwisowy)

6	ALARM (czerwona)	Brak świecenia	Brak przekroczenia progów alarmowych
7		Jednostajne miganie (T=1sek.)	Przekroczenie 1 progu alarmowego
8		Świecenie ciągłe	Przekroczenie 2 progu alarmowego
9		Jednostajne miganie wraz z diodą PRACA (T=2sek.)	(Patrz 4)
10		Jednostajne miganie wraz z diodami PRACA i AWARIA (T=2sek.)	(Patrz 5)
11	AWARIA (żółta)	Brak świecenia	Brak stanów awaryjnych
12		Świecenie ciągłe	Brak komunikacji z modułem czujnika. Moduł czujnika odłączony
13		Jednostajne miganie (T=1sek.)	Niewłaściwy moduł czujnika (o innej konfiguracji niż konfiguracja głowicy)
14		Świecenie z 1 mignięciem w okresie 10sek.	Minął okres kalibracji głowicy. Wymagana kalibracja czujnika
15		Świecenie z 2 mignięciami w okresie 10sek.	Błąd podczas zerowania lub kalibracji. Zerowanie lub kalibracja przebiegła niepoprawnie
16		Świecenie z 3 mignięciami w okresie 10sek.	Przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika katalitycznego. Zasilanie czujnika wyłączone
17		Świecenie z 4 mignięciami w okresie 10sek.	Przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika (innego niż katalityczny)*
18		Świecenie z 5 mignięciami w okresie 10sek.	Moduł czujnika zgłasza błąd (awaria czujnika lub błąd danych)
19		Świecenie ciągłe z 6 mignięciami w okresie 10sek.	Moduł bazowy zgłasza awarię (błąd danych)
20		Jednostajne miganie wraz z diodami PRACA i ALARM (T=2sek.)	(Patrz 5)

\* W przypadku głowic progowych (z czujnikami półprzewodnikowymi) przekroczenie zakresu pomiarowego nie jest sygnalizowane.

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

## MONTAŻ GŁOWIC

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

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

**Instalowanie i montaż osłony ognioszczelnej głowic MGX-70 (MGX-70-1/A) w strefach zagrożenia wybuchowego należy dodatkowo wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 60079-14.**

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 z centralą należy używać odpowiednich przewodów, o określonych parametrach, zgodnie z zaleceniami i przepisami obowiązującymi w pomieszczeniach, gdzie będą one instalowane, oraz z zaleceniami producenta.

**Tabela 2. Zalecane typy, przekroje oraz długości kabli połączeniowych**

Połączenie	Zalecane typy	Przekrój żyły [mm <sup>2</sup> ]	Ilość żył	Maksymalna długość przewodu [m]
Centrala – głowice pomiarowo-detekcyjne	LiYY, YLY, YDY, YKSLY, YStY	1,5	2	1000*

\* Maksymalna długość przewodu łączącego głowice z jednostką nadrzędną (centralą) zależy 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 stosowane w systemie należy montować zgodnie z zasadami montażu i prowadzenia instalacji elektrycznych określonych w odpowiednich przepisach. Kable prowadzone w strefach zagrożenia wybuchowego muszą być montowane zgodnie z przepisami dotyczącymi prowadzenia takich instalacji (PN-EN 60079-14).

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

### Lokalizacja głowic

Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór miejsca zamontowania głowic pomiarowo-detekcyjnych. 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.

W typowej kotłowni opalanej gazem czujniki eksplozymetryczne powinny być umieszczone po stronie wywiewowej strumienia wentylacji, po jego przejściu przez pomieszczenie, z uwzględnieniem strumieni termicznych tworzonych przez lokalne źródła ciepła. Należy unikać umieszczania czujników w bezpośrednim sąsiedztwie kanałów wywiewowych, ponieważ silne strumienie wentylacyjne mogą lokalnie obniżyć stężenie gazu.

W kotłowni opalanej gazem ziemnym (metan) czujniki należy umieścić pod sufitem tak, by powierzchnia wlotu gazu do czujnika znajdowała się w odległości 15-30cm od sufitu, a czujnik w odległości 1m od rzutu podstawy kotła na płaszczyznę sufitu. Nie zaleca się umieszczania czujników bezpośrednio nad kotłem, ponieważ oddziaływanie wysokiej temperatury może powodować nieuzasadnione alarmy i przedwczesne zużycie elementów detekcyjnych czujnika.

W kotłowniach opalanych gazem płynnym (propan-butan) czujniki należy umieścić po stronie wywiewowej wentylacji nad podłogą tak, by powierzchnia wlotu gazu do czujnika znajdowała się na wysokości 15-30cm od podłogi, a czujnik w odległości 1m od boku kotła.

W przypadku gdy istnieją wątpliwości co do dróg przemieszczania się gazu z miejsc prawdopodobnego wycieku, należy przeprowadzić próbę rozchodzenia się dymu w danych warunkach wentylacji i rozkładzie temperatur lub wyznaczyć kierunek i zwrot strumienia wentylacji w oparciu o pomiary anemometryczne. Jeżeli wynik analizy wskazuje na kilka miejsc potencjalnego gromadzenia się gazu lub występowanie opóźnień w pojawianiu się informacji o wypływie zależnie od źródła emisji, należy zastosować system wieloczujnikowy.

Szczegółowe zalecenia co do rozmieszczania czujników gazów wybuchowych i tlenu 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**

Głowice MGX-70 (MGX-70-1/A) montujemy za pomocą dwóch śrub lub wkrętów Ø7mm wkręcanych w otwory montażowe o rozstawie w poziomie 108mm, natomiast głowice GDX-70 montujemy za pomocą dwóch śrub lub wkrętów Ø6mm wkręcanych w otwory montażowe o rozstawie w poziomie 95mm. Mogą one być przykręcane do ściany lub innego elementu montażowego.

Głowice muszą być montowane komorą modułu czujnika skierowaną do dołu.

W przypadku montażu głowic pomiarowo-detekcyjnych na zewnątrz budynku (na wolnym powietrzu) należy je dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem opadów atmosferycznych (osłony przed deszczem lub śniegiem) oraz wyładowań elektrycznych. Przypadki takie należy konsultować z producentem.

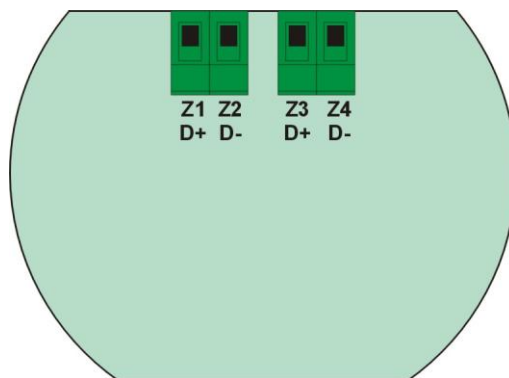
Głowice pomiarowo-detekcyjne łączone są z urządzeniem nadrzędnym (centralą) za pomocą przewodu 2-żyłowego o parametrach zgodnych z obowiązującymi przepisami oraz z zaleceniami producenta głowic (patrz: Tabela 2). Łączenie wszystkich głowic odbywa się w sposób szeregowy. Przewód wyprowadzony od zacisków urządzenia nadrzędnego (centrali) łączony jest kolejno z poszczególnymi głowicami. Zaciski głowic są podwójne, co umożliwia wprowadzanie przewodu do jednej głowicy i wyprowadzanie go do kolejnej.

Zaciski przyłączeniowe umieszczone są w komorach głównych obu typów głowic.

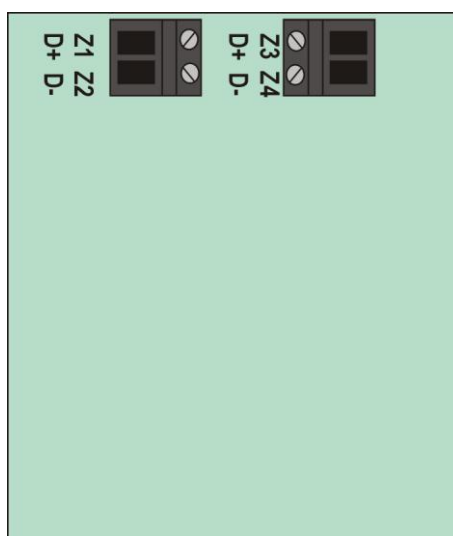
Dostęp do komory głównej głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A) możliwy jest po uprzednim odbezpieczeniu zamknięcia specjalnego pokrywy, a następnie po odkręceniu jej przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Zamknięcie specjalne pokrywy należy wkręcić za pomocą sześciokątnego klucza imbusowego 4mm do takiej pozycji, aby nie blokowało odkręcania pokrywy.

**Bezwzględnie zabronione jest odkręcanie i otwieranie pokrywy komory głównej głowicy, w obrębie wyznaczonych stref zagrożenia wybuchowego, przy włączonym zasilaniu. W takim przypadku, przed zdjęciem pokrywy komory głównej, konieczne jest wyłączenie zasilania głowicy.**

Dostęp do komory głównej głowicy GDX-70 możliwy jest po uprzednim zdjęciu pokrywy obudowy, przykręconej dwoma wkrętami.



Rys.5. Widok zacisków przyłączeniowych głowic MGX-70 (MGX-70-1/A)



Rys.6. Widok zacisków przyłączeniowych głowic GDX-70

Tabela 3. Opis zacisków przyłączeniowych głowic

Zacisk głowicy	Funkcja
Z1, Z3 (D+)	Dodatni zacisk zasilająco-komunikacyjny
Z2, Z4 (D-)	Ujemny zacisk zasilająco-komunikacyjny

Kabel połączeniowy należy wprowadzać do komory przez wpust kablowy (stanowiący wyposażenie głowicy). Drugi, identyczny wpust kablowy służy do wyprowadzania kabla do kolejnych głowic. Przewody należy szczelnie zadławić we wpustach dokręcając dławik tak, aby elastomerowy pierścień zacisnął się na przewodzie.

Głowica MGX-70 (MGX-70-1/A) wyposażona jest w certyfikowane, ognioszczelne wpusty kablowe z przyłączem gwintowym M20x1,5 o minimalnej długości gwintu 8mm (zabronione jest stosowanie innych wpustów).

W przypadku głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A) będącej ostatnią w instalacji, (gdy przewód połączeniowy nie jest już z niej wyprowadzany dalej) należy zdemontować drugi wpust i zamiast niego wkręcić ognioszczelny korek zaślepiający M20x1,5 o minimalnej długości gwintu 8mm. Korek należy wyposażyć w podkładkę gumową typu o-ring D18x1,5 a powierzchnię gwintową przed wkręceniem pokryć uszczelniaczem do gwintów (LOCTITE 577).

Dopuszczalne jest także, zamiast demontowania drugiego wpustu, zadławienie w nim kawałka kabla połączeniowego, aby uszczelnić osłonę.

W przypadku głowicy GDX-70, będącej ostatnią w instalacji, nie należy montować drugiego wpustu lub jeśli jest on już zamontowany, należy zadławić we wpuscie kawałek kabla połączeniowego, aby uszczelnić obudowę.

Wprowadzane i wyprowadzane przewody należy podłączyć do odpowiednich zacisków w komorach głównych głowic (patrz: Tabela 3). Całość instalacji należy połączyć z jednostką nadrzędną (centralą), zgodnie z opisem jej montażu. Niewłaściwe podłączenie głowic może spowodować nieprawidłowe działanie systemu lub jego uszkodzenie.

Jeżeli głowice wyposażone są w wyjmowane moduły zacisków przyłączeniowych, to w celu łatwiejszego podłączania przewodów możliwe jest wyciągnięcie danego modułu zaciskowego z gniazda na płycie drukowanej a po podłączeniu przewodów jego ponowne osadzenie w gnieździe.

Po podłączeniu przewodów należy szczelnie zamknąć pokrywę komory głównej oraz, w przypadku głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A), zabezpieczyć ją przed odkręceniem za pomocą zamknięcia specjalnego (odwrotnie niż podczas demontażu).

## URUCHAMIANIE SYSTEMU Z GŁOWICAMI

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

Po włączeniu zasilania głowice przez około 30 sekund będą w trybie konfiguracyjnym (równomierne miganie wszystkich 3 diod sygnalizacyjnych), po tym czasie głowice automatycznie rozpoczną normalny tryb pracy. W przypadku głowic z niektórymi typami czujników półprzewodnikowych, po zakończeniu trybu konfiguracyjnego, głowica pozostaje jeszcze w trybie wygrzewania przez czas: dla dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) – 120 sekund, dla amoniaku (NH<sub>3</sub>) – 270 sekund, i dopiero po tym czasie rozpoczyna normalny tryb pracy.

Stany głowic MGX-70 i GDX-70 sygnalizowane są lokalnie, za pomocą diod, na poszczególnych głowicach. Ponadto sygnalizacja wszystkich głowic odbywa się poprzez jednostkę nadrzędną, zgodnie z jej opisem.

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 progu alarmowego (ale nie większym niż zakres pomiarowy danej głowicy) i sprawdzić reakcję głowic oraz. Sprawdzić powinno się także działanie wszystkich układów sygnalizacyjnych oraz wykonawczych systemu (na podstawie opisu systemu). Powyższy test powinien zostać przeprowadzony niezależnie dla wszystkich podłączonych głowic pomiarowo-detekcyjnych.

## KONTROLA OKRESOWA

Moduły czujnikowe głowic kalibrowane są fabrycznie przez producenta na ściśle określone media i zakresy. Oznaczenie medium pomiarowego znajdują się na obudowie głowicy.

W czasie eksploatacji wymagana jest okresowa kontrola kalibracji głowic pomiarowo-detekcyjnych, dokonywana nie rzadziej, niż co:

- 12 miesięcy w przypadku czujników półprzewodnikowych;
- 1 miesiąc w przypadku czujników fotojonizacyjnych (PID);
- 6 miesięcy w przypadku pozostałych czujników.

Przekroczenie terminu kalibracji sygnalizowane jest przez głowice za pomocą diody AWARIA (patrz: Tabela 1) oraz w centrali.

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 głowic pomiarowo-detekcyjnych udostępniana jest wyłącznie autoryzowanym służbom serwisowym.

Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w przestrzeniach zagrożonych wybuchem powinna być dokonywana przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami (PN-EN 60079-17).

Ponieważ moduły czujnikowe są łatwo wymienialne, możliwe jest zdemontowanie takiego modułu i przesłanie go do kalibracji, bez konieczności kalibrowania głowicy u użytkownika.

W celu zdemontowania modułu czujnika należy:

1. Wyłączyć zasilanie głowicy (poprzez wyłączenie zasilania centrali).
2. W przypadku głowic MGX-70 (MGX-70-1/A) odkręcić, za pomocą sześciokątnego klucza imbusowego 1,3mm, dwa zamknięcia specjalne na osłonie modułu czujnika.
3. Odkręcić, przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, osłonę modułu czujnika (do odkręcenia osłony głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A) należy użyć klucza specjalnego).
4. Podważyć za pomocą płaskiego wkrętaka płytkę drukowaną, na której osadzony jest czujnik i wyjąć moduł czujnika (uważać, aby nie uszkodzić uszczelki).
5. Przykręcić ponownie osłonę czujnika (w przypadku głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A) zabezpieczyć ją za pomocą zamknięć specjalnych).

Po wykonaniu powyższych czynności możliwe jest ponowne załączenie zasilania, należy tylko pamiętać, że głowice bez modułów czujnikowych będą sygnalizowały ich brak.

Wymontowany moduł czujnika można przesłać do kalibracji a po jej wykonaniu zamontować moduł ponownie w głowicy, demontując osłonę czujnika w sposób opisany powyżej. Podczas osadzania modułu czujnika w osłonie należy delikatnie obracać modułem, aby wtyk złącza umieścić w gnieździe, a następnie dopchnąć moduł do oporu (pamiętając o uszczelce).

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 pomiarowo-detekcyjne powinny być utrzymywane w należytej czystości. Nie należy dopuszczać do zabrudzenia i zakurzenia głowic, a zwłaszcza części czoła modułu 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 spieku umieszczonego na czole modułu czujnikowego (tłuszcz, tłusty brud) należy niezwłocznie skontaktować się z dystrybutorem lub producentem urządzenia. Pod żadnym pozorem nie należy podejmować samemu prób oczyszczenia spieku.

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 dyfuzyjne spieku czujnika, 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 pomiarowo-detekcyjne nie mogą być narażone na działanie cieczy (zalanie), 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 60079-17 i PN-EN 60079-19.

### **Wyposażenie dodatkowe**

Ośłona ognioszczelna głowic MGX-70 (MGX-70-1/A) może być wyposażona w certyfikowany, ognioszczelny wpust kablowy z przyłączem gwintowym M20x1,5 o minimalnej długości gwintu 8mm. Zamiennie, zamiast jednego z dwóch wpustów kablowych, osłona może być wyposażana także w certyfikowany, ognioszczelny korek zaślepiający M20x1,5 o minimalnej długości gwintu 8mm.

### **Ochrona przed korozją**

Korpus głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A) wraz z pokrywą jest wykonywany metodą odlewu ciśnieniowego ze stopu aluminium i pokrywany jest na zewnątrz farbą epoksydową. Komorę sensora gazu wykonano ze stali nierdzewnej.

Przed przykręceniem wpustów kablowych lub korków zaślepiających zaleca się pokrycie ich powierzchni gwintowanych uszczelniaczem LOCTITE 577. Pozostałe powierzchnie złączy ognioszczelnych należy pokryć niewielką ilością wazeliny bezkwasowej.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Na korpusie głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A) znajduje się zacisk zewnętrzny do przyłączania przewodu ochronnego lub wyrównawczego zapewniającego możliwość przyłączenia przewodu o przekroju do 4mm<sup>2</sup>.

### **Magazynowanie i transport**

Głowice należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych w temperaturze +5°C ÷ +40°C i wilgotności względnej powietrza do 75% w atmosferze pozbawionej par i gazów uznawanych za związki agresywne.

Transport powinien odbywać się przy pomocy zakrytych środków umożliwiających zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi, silnymi wstrząsami i udarami w temperaturze -10°C ÷ +40°C.

### **Złącza ognioszczelne i szczególne warunki stosowania**

Na rys. 7 pokazane są wszystkie złącza ognioszczelne występujące w obudowie głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A). Wszelkich wyjaśnień odnośnie złączy ognioszczelnych można uzyskać u producenta pod nr tel.: +48 61 8146557.

Szczególne warunki stosowania głowic MGX-70 (MGX-70-1/A):

1. Niektóre prześwity złączy ognioszczelnych są mniejsze od wymaganych w normie PN-EN 60079-1:2010. Odpowiednie informacje dla użytkownika zawarte są w instrukcji obsługi.
2. Złącze cylindryczne oznaczone w dokumentacji jako L1 nie jest przewidziane do demontażu w warunkach ruchowych.
3. Zakres temperatur otoczenia:  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$ .



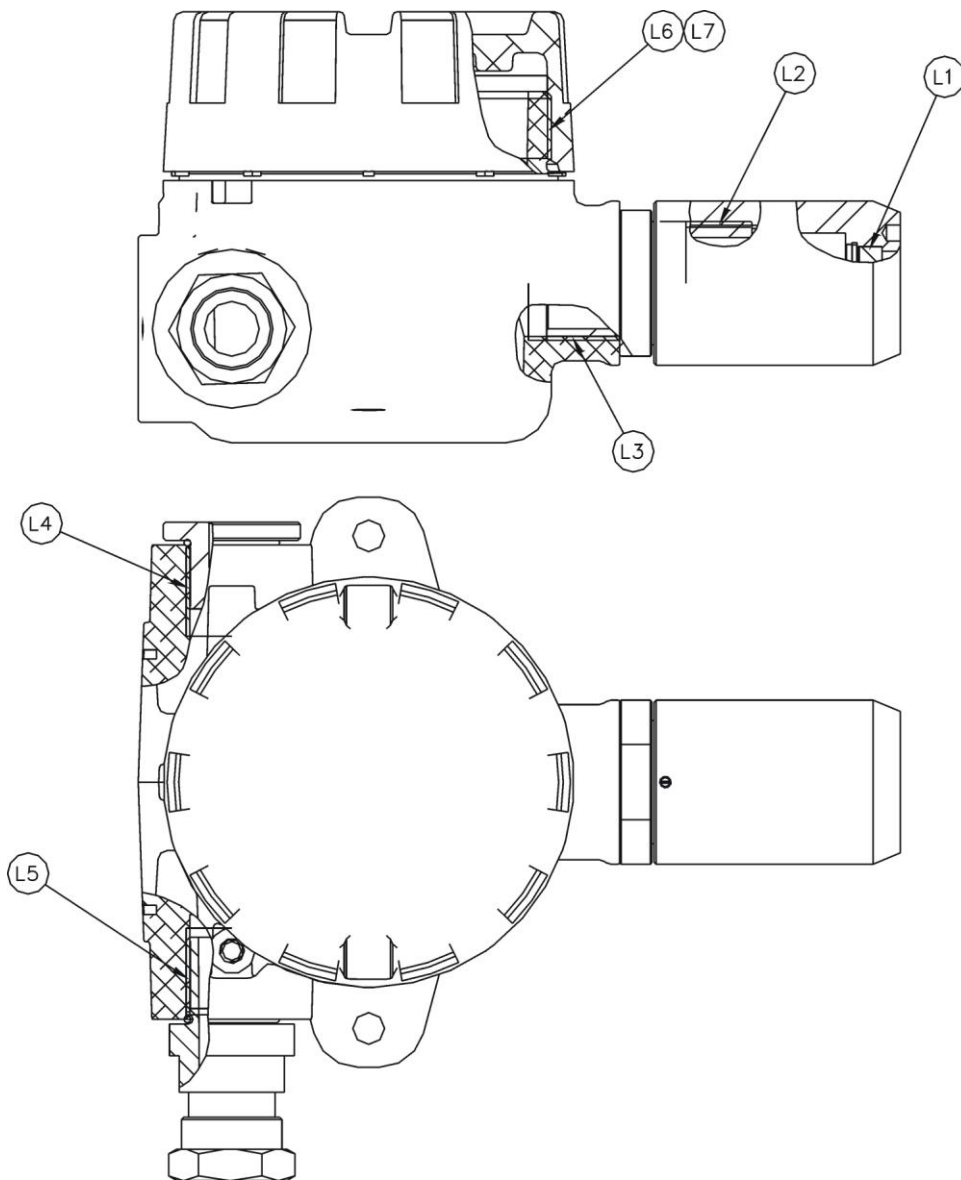




Tabela złącz ognioszczelnych				
Numer złącza	Rodzaj złącza	Minimalna długość złącza	Wymiar charakterystyczny	Uwagi
L1	cylindryczne	5	φ 16	złącze nierozbieralne
L2	gwintowe	13 mm (8 zwoj)	M27x1.5 6H/6g	-
L3	gwintowe	13 mm (8 zwoj)	M25x1.5 6H/6g	-
L4	gwintowe	13 mm (8 zwoj)	M20x1.5 6H/6g	-
L5	gwintowe	13 mm (8 zwoj)	M20x1.5 6H/6g	-
L6	gwintowe	13 mm (8 zwoj)	M80x1.5 6H/6g	Ostona XD-180
L7	gwintowe	13 mm (8 zwoj)	M80x1.5 6H/6g	Ostona XD-180win

**Rys.7. Widok złącz ognioszczelnych głowic MGX-70 (MGX-70-1/A)**

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Rodzaj wykrywanych mediów	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Zakres pomiarowy	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Rozdzielczość pomiaru	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Czas reakcji (odpowiedzi) $T_{90}$	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Rodzaj czujnika	Zgodnie ze specyfikacją czujników
Rodzaj pomiaru	Dyfuzyjny (opcjonalnie przepływowy)
Niepewności pomiarowe, odchylenia, dryfty	Zgodnie z: PN-EN 60079-29-1, PN-EN 50104, PN-EN 45544-1, PN-EN 45544-2, PN-EN 45544-3
Spodziewany czas życia czujników (przy założeniu stosowania się do zaleceń i uwag zawartych w niniejszej instrukcji)	Półprzewodnikowe: 8-10 lat Katalityczne: ~3 lat Konduktometryczne: ~3 lat Elektrochemiczne: 1,5-3 lat IR: >5 lat PID >5 lat (z wyłączeniem lampy i zespołu elektrody)
Czas uzyskania zdolności metrologicznej	≤30sek. (głowice z czuj. półprzewodnik.: CO <sub>2</sub> – ≤150sek., NH <sub>3</sub> – ≤300sek.)
Zakres napięć zasilania	12-30VDC* (patrz odnośnik!)
Moc znamionowa	0,5 – 1W (w zależności od rodzaju czujnika)
Sygnał wyjściowy	Cyfrowy* (patrz odnośnik!)
Lokalna sygnalizacja stanów (tylko dla MGX-70 i GDX-70)	Diody LED (PRACA, ALARM, AWARIA)
Tryb pracy głowicy	Ciągły
Materiał obudowy głowic MGX-70 (MGX-70-1/A)	Komora główna – aluminium Komora czujnika – stal nierdzewna
Materiał obudowy głowic GDX-70	Tworzywo sztuczne (PS)
Zamknięcie komory czujnika gazu głowic MGX-70 (MGX-70-1/A)	Spiek stalowy SIKA-R $\Phi$ 16x5mm 150 $\mu$ m
Cecha budowy przeciwwybuchowej głowic MGX-70 (MGX-70-1/A)	 II 2G Ex d IIC T6 Gb  II 2D Ex t IIIC T70°C Db
Wymiary gabarytowe głowic MGX-70 (MGX-70-1/A)	174x167x110mm
Wymiary gabarytowe głowic GDX-70	138x158x53mm
Masa głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A)	~1,4kg
Masa głowicy GDX-70	~300g
Stopień szczelności obudowy	IP65
Zakres temperatur otoczenia głowic MGX-70 (MGX-70-1/A)	-25 – +55°C (opcjonalnie: -40 – +55°C)
Zakres temperatur otoczenia głowic GDX-70	-25 – +40°C (krótkotrwale do +50°C)
Dopuszczalna wilgotność powietrza	15 – 95%Rh (bez kondensacji)

\* Głowica zasilana jest falą prostokątną o  $f=50\text{Hz}$ . Zakres amplitudy napięcia zasilania głowicy wynosi 12-30V. Pobór mocy w zależności od typu czujnika gazu waha się w granicach 0,5-1W. Dodatkowo na przebieg zasilający nakładany jest przebieg cyfrowy służący do komunikacji pomiędzy głowicą a jednostką nadrzędną (sterującą). W związku z powyższym głowice mogą współpracować wyłącznie z dedykowanymi urządzeniami sterującymi produkowanymi przez ALTER SA.

## SPECYFIKACJA CZUJNIKÓW POMIAROWYCH

Szczegółowe parametry techniczne czujników takie jak np.: wpływ czynników klimatycznych, maksymalne wartości przeciążeń, czasy życia, wpływ innych gazów, itp. dostarczamy na życzenie klienta.

Mierzone medium	Nominalny zakres*	Rozdzielczość	Czas odpowiedzi T <sub>90</sub>	Uwagi
<b>Czujniki półprzewodnikowe</b>				
CH <sub>4</sub> (Metan) oraz inne media wybuchowe i palne*	20%DGW (60%DGW)	Sygnalizacja przekroczenia dwóch ustalonych progów	<30sek	Standardowe progi: 1=10%DGW 2=20%DGW
CO (Tlenek węgla)	1000ppm		<200sek	Standardowe progi: 1=50ppm 2=100ppm
CO <sub>2</sub> (Dwutlenek węgla)	10000ppm		<90sek	Standardowe progi: 1=800ppm 2=1500ppm
NH <sub>3</sub> (Amoniak)	300ppm		<60sek	Standardowe progi: 1=20ppm 2=40ppm
<b>Czujniki katalityczne (pellistorowe)</b>				
CH <sub>4</sub> (Metan) oraz inne media wybuchowe i palne*	100%DGW	1%DGW	<30sek	
<b>Czujniki elektrochemiczne</b>				
O <sub>2</sub> (Tlen)	25%V/V	0,1%V/V	<20sek	Czujnik z biasem
AsH <sub>3</sub> (Arsenowodór)	1ppm	0,015ppm	<35sek	
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (Etylen)	1500ppm	5ppm	<65sek	
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O (Tlenek etylenu)	20ppm	0,1ppm	<125sek	
	100ppm	1ppm	<50sek	
	200ppm	1ppm	<40sek	
	1000ppm	10ppm	<50sek	
CH <sub>2</sub> O (Formaldehyd)	10ppm	0,01ppm	<85sek (T <sub>50</sub> )	
Cl <sub>2</sub> (Chlor)	10ppm	0,05ppm	<65sek	
	20ppm	0,02ppm	<45sek	
	50ppm	0,05ppm	<65sek	
	200ppm	0,1ppm	<35sek	
ClO <sub>2</sub> (Dwutlenek chloru)	1ppm	0,03ppm	<125sek	
	50ppm	0,05ppm	<65sek	
CO (Tlenek węgla)	500ppm	1ppm	<30sek	
	2000ppm	1ppm	<35sek	
	5000ppm	1ppm	<30sek	
	10000ppm	5ppm	<80sek	
	1%V/V	0,001%V/V	<80sek	
COCl <sub>2</sub> (Fosgen)	1ppm	0,02ppm	<125sek	

F <sub>2</sub> (Fluor)	1ppm	0,02ppm	<85sek	
H <sub>2</sub> (Wodór)	1000ppm	2ppm	<95sek	
	10000ppm	20ppm	<75sek	
	4%V/V	0,01%V/V	<65sek	
	100%DGW	1%DGW	<65sek	
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (Nadtlenek wodoru)	100ppm	0,2ppm	<65sek	Czujnik z biasem
H <sub>2</sub> S (Siarkowodór)	100ppm	0,1ppm	<35sek	
	2000ppm	1ppm	<30sek	
HCl (Chlorowodór)	20ppm	0,2ppm	<65sek	
	30ppm	0,7ppm	<75sek	Czujnik z biasem
HCN (Cyjanowodór)	50ppm	0,5ppm	<205sek	
HF (Fluorowodór)	10ppm	0,1ppm	<95sek	
NH <sub>3</sub> (Amoniak)	100ppm	1ppm	<65sek	
	500ppm	5ppm	<95sek	
	1000ppm	12ppm	<95sek	
	5000ppm	50ppm	<95sek	
	0,5%V/V	0,005%V/V	<95sek	
NO (Tlenek azotu)	250ppm	0,5ppm	<45sek	
	250ppm	0,2ppm	<50sek	
	2000ppm	1ppm	<65sek	Czujnik z biasem
	5000ppm	1ppm	<50sek	
NO <sub>2</sub> (Dwutlenek azotu)	20ppm	0,1ppm	<45sek	
	200ppm	0,1ppm	<45sek	
O <sub>3</sub> (Ozon)	1ppm	0,02ppm	<65sek	
	5ppm	0,03ppm	<65sek (T <sub>80</sub> )	
PH <sub>3</sub> (Fosforowodór)	5ppm	0,05ppm	<165sek	
SiH <sub>4</sub> (Silan)	50ppm	0,5ppm	<65sek	
SO <sub>2</sub> (Dwutlenek siarki)	20ppm	0,1ppm	<80sek	
	50ppm	0,1ppm	<30sek	
	2000ppm	1ppm	<30sek	
THT	50mg/m <sup>3</sup>	1mg/m <sup>3</sup>	<35sek	Czujnik z biasem
Inne*	Na podstawie indywidualnych zapytań			
<b>Czujniki absorpcyjne w podczerwieni (IR)</b>				
CH <sub>4</sub> (Metan)	100%V/V	0,1%V/V	<35sek	
		1%V/V		
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (Etan)	100%DGW	1%DGW		
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (Propan)	100%V/V	1%V/V		
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (Butan)	100%DGW	1%DGW		
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (Pentan)				
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (Heksan)				

C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (Etylen)	100%DGW	1%DGW	<35sek	
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (Propylen)				
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (Etanol)				
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O (Tlenek etylenu)				
Inne* (Metanol, Izopropanol, Cyklopentan, Toluen, Aceton, Keton etylowo- metylowy, Ksylen)				
CH <sub>3</sub> Br (Bromometan)	25000ppm	250ppm		
CO <sub>2</sub> (Dwutlenek węgla)	500ppm	20ppm		
	1000ppm	40ppm		
	2000ppm	100ppm		
	5000ppm	100ppm		
	10000ppm	200ppm		
	2%V/V	0,05%V/V		
	5%V/V	0,05%V/V		
	10%V/V	0,1%V/V		
	20%V/V	0,2%V/V		
	30%V/V	0,3%V/V		
	60%V/V	0,6%V/V		
100%V/V	1%V/V			
<b>Czujniki fotojonizacyjne (PID)</b>				
VOC (Izobutylen oraz inne* o potencjale jonizacyjnym ≤10,6eV np. Aceton, Arsenowodór, Benzen, Butadien, Chlorek winylu, Dimetoksyme-tan, Fosforowodór, Kumen, MEK, Merkaptan etylowy, Merkaptan metylowy, Siarkowodór, Styren, Tlenek azotu, Tlenek mezytylu, Toluen, itd.)	20ppm	0,005ppm	<25sek	
	50ppm	0,01ppm	<10sek	
	200ppm	0,02ppm	<25sek	
	300ppm	0,1ppm	<10sek	
	300ppm	1ppm	<10sek	
	2000ppm	0,1ppm	<25sek	

Czujniki konduktometryczne				
CH <sub>4</sub> (Metan)	100%V/V	1%V/V	<30sek	

\* możliwość pomiaru innych mediów i zakresów na podstawie indywidualnych zapytań

Niektóre media są blokowane przez spiek występujący w głowicach MGX-70 (MGX-70-1/A), dlatego nie ma możliwości wykonania urządzeń w takiej konfiguracji. Wykonanie głowicy MGX-70 (MGX-70-1/A) na konkretne medium należy zawsze konsultować.

## TYPOWE AWARIE I SPOSOBY POSTĘPOWANIA

Wszelkie naprawy elementów systemu 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. Należy pamiętać, że wszelkie prace wymagające rozszczelnienia obudowy głowicy (osłony ognioszczelnej) w strefach zagrożenia wybuchowego należy wykonywać wyłącznie przy odłączonym zasilaniu głowicy.

Sygnalizowany stan	Prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia
Świecenie ciągle diody AWARIA w głowicy (Brak komunikacji z modułem czujnika)	Brak modułu czujnika	Włożyć moduł czujnika
	Brak kontaktu na złączu modułu czujnika i modułu bazowego	Sprawdzić poprawność osadzenia modułu czujnika w gnieździe
	Uszkodzenie modułu czujnika	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu naprawy lub wymiany modułu czujnika
Jednostajne miganie diody AWARIA w głowicy (Niewłaściwy moduł czujnika)	Włożony moduł czujnika jest modułem z innej głowicy o innej konfiguracji mierzonego medium	Sprawdzić konfigurację modułu czujnika i porównać go z konfiguracją głowicy. Dokonać ewentualnej zamiany modułów pomiędzy głowicami lub skontaktować się z producentem lub serwisem
Świecenie diody AWARIA w głowicy, z 1 mignięciem w okresie 10 sek. (Upłynął okres kalibracji)	Przekroczona została data kolejnej kalibracji głowicy	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu dokonania kalibracji głowicy
Świecenie diody AWARIA w głowicy z 2 mignięciami w okresie 10 sek. (Błąd podczas zerowania lub kalibracji)	Niewłaściwie przeprowadzona procedura kalibracji lub zerowania	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu dokonania prawidłowej kalibracji głowicy
	Czujnik gazów utracił zdolność metrologiczną	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu wymiany czujnika
Świecenie diody AWARIA w głowicy z 3 mignięciami w okresie 10 sek. (Przekroczenie zakresu	Czujnik katalityczny (pellistor) znalazł się w stężeniu gazu powyżej 100%DGW (np. został zatruty gazem	Przewietrzyć czujnik czystym powietrzem. Po obniżeniu się stężenia czujnik samoczynnie zostanie włączony ponownie

czujnika katalitycznego – czujnik wyłączony)	z zapalniczki)	(po około 2 min.)
Świecenie diody AWARIA w głowicy z 4 mignięciami w okresie 10 sek. (Przekroczenie zakresu pomiarowego głowicy)	Stężenie gazu przekracza zakres pomiarowy głowicy	Przewietrzyć otoczenie w którym znajduje się czujnik
	Załączenie zasilania głowic z czujnikami wymagającymi ciągłego zasilania (np. HCl, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , NO, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O, THT) po okresie wyłączenia	Pozostawić głowice włączone do czasu stabilizacji (obniżenia się stężenia). Może to potrwać kilka godzin
Świecenie diody AWARIA w głowicy z 5 mignięciami w okresie 10 sek. (Błąd modułu czujnika)	Uszkodzenie czujnika gazu	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu wymiany czujnika gazu
	Błąd danych w module czujnika	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu ponownej konfiguracji modułu czujnika
Świecenie diody AWARIA w głowicy z 6 mignięciami w okresie 10 sek. (Błąd modułu bazowego)	Błąd danych w module bazowym	Skontaktować się z producentem lub serwisem w celu ponownej konfiguracji modułu bazowego głowicy

## 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 i norm, 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 Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U.02.217.1833).

Wartości DGW i GGW podane zostały na podstawie różnych źródeł, między innymi na podstawie załącznika do normy PN-EN 61779-1:2004/AP1:2005.

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



Fluor	F <sub>2</sub>	0,05	0,4	-	-	1,58	0,63
Fluorowodór	HF	0,5	2	-	-	0,83	1,20
Formaldehyd	CH <sub>2</sub> O	0,5	1	7	73	1,23	0,81
Fosforowodór (fosfan)	PH <sub>3</sub>	0,14	0,28	-	-	1,41	0,71
Fosgen	COCl <sub>2</sub>	0,08	0,16	-	-	4,11	0,24
Heksan (n-Heksan)	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	72	-	1,0	8,4	3,58	0,28
Heptan (n-Heptan)	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	1200	2000	1,1	6,7	4,17	0,24
Keton etylometylowy (butanon)	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	450	900	1,8	10,0	3,00	0,33
Ksylen	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	100	-	1,0	7,6	4,42	0,23
Metan	CH <sub>4</sub>	-	-	4,4	17,0	0,67	1,50
Nadtlenek wodoru	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,5	4	-	-	1,41	0,71
Octan butylu	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	200	950	1,3	7,5	4,83	0,21
Octan etylu	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	200	600	2,2	11,0	3,67	0,27
Oktan (n-Oktan)	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	1000	1800	0,8	6,5	4,75	0,21
Ozon	O <sub>3</sub>	0,15	-	-	-	2,00	0,50
Pentan (n-Pentan)	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	3000	-	1,4	7,8	3,00	0,33
Propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1800	-	1,7	10,9	1,83	0,55
Siarkowodór	H <sub>2</sub> S	7	14	4,0	45,5	1,42	0,71
Silan	SiH <sub>4</sub>	0,67	1,3	-	-	1,34	0,75
Styren	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	50	200	1,1	8,0	4,33	0,23
Tlen	O <sub>2</sub>	-	-	-	-	1,33	0,75
Tlenek azotu	NO	3,5	7	-	-	1,25	0,80
Tlenek etylenu (epoksyetan)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 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 <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	100	200	1,1	7,6	3,83	0,26
Wodór	H <sub>2</sub>	-	-	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.