ATEST GAZ

Podręcznik Użytkownika

Czujnik Gazu

Teta MiniDet

Kod produktu: PW-107-LPG

POD-052-PL R09

ATEST GAZ

Niezawodne i Innowacyjne Systemy Bezpieczeństwa Gazowego

Naszym zadaniem jest działanie na rzecz pełnego Bezpieczeństwa Ludzi, Mienia oraz Środowiska poprzez dostarczanie innowacyjnych **Systemów Bezpieczeństwa Gazowego**, które w możliwie najbardziej skuteczny sposób wykryją i zakomunikują potencjalne zagrożenie gazowe lub jego brak**.**

Zapraszamy do zapoznania się z naszą ofertą na naszej stronie **www.atestgaz.pl**

Atest Gaz A. M. Pachole sp. j.
ul. Spokojna 3, 44-109 Gliwice

tel.: +48 32 238 87 94
fax: +48 32 234 92 71
e-mail: biuro@atestgaz.pl

www.atestgaz.pl

Uwagi i zastrzeżenia

- Podłączanie i eksploatacja urządzenia / systemu dopuszczalne jest jedynie po przeczytaniu i zrozumieniu treści niniejszego dokumentu. Należy zachować Podręcznik Użytkownika wraz z urządzeniem do wykorzystania w przyszłości.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy, uszkodzenia i awarie spowodowane nieprawidłowym doborem urządzeń, przewodów, wadliwym montażem i niezrozumieniem treści niniejszego dokumentu.
- Niedopuszczalne jest wykonywanie samodzielnie jakichkolwiek napraw i przeróbek w urządzeniu. Producent nie ponosi odpowiedzialności za skutki spowodowane takimi ingerencjami.
- Zbyt duże narażenia mechaniczne, elektryczne bądź środowiskowe mogą spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Niedopuszczalne jest używanie urządzeń uszkodzonych bądź niekompletnych.
- Projekt Systemu Bezpieczeństwa Gazowego chronionego obiektu może narzucać inne wymagania dotyczące wszystkich faz życia produktu.
- Niedopuszczalne jest stosowanie części innych, niż te wymienione w tabeli 4.

Jak używać tego podręcznika?

- Wyróżnienia tekstu użyte w dokumencie:

Na informacje zawarte w takim akapicie należy zwrócić szczególną uwagę.

- Podręcznik Użytkownika składa się z tekstu głównego i załączników. Załączniki są niezależnymi dokumentami które mogą występować bez Podręcznika Użytkownika. Załączniki posiadają własną numerację stron nie związaną z numeracją stron podręcznika. Dokumenty te mogą także posiadać własny spis treści. Każdy dokument podręcznika jest oznaczony w prawym dolnym rogu nazwą (symbolem) i rewizją (numerem wydania).

Spis Treści

1 Informacje wstępne 5
1.1 Przeznaczenie 5
1.2 Opis działania 5
2 Bezpieczeństwo 6
3 Opis budowy 7
4 Interfejsy wejścia – wyjścia 7
4.1 Interfejsy elektryczne 7
5 Interfejs użytkownika 8
5.1 Sygnalizacja stanów 8
5.2 Informacja o teście / symulacji 8
6 Architektury systemów 8
6.1 Układ magistralny 8
7 Cykl życia 9
7.1 Transport 9
7.2 Montaż 9
7.3 Instalacja mechaniczna 9
7.4 Uruchomienie 11
7.5 Diagnostyka 11
7.6 Czynności okresowe 11
7.7 Utylizacja 14
8 Dane techniczne 14
9 Lista elementów eksploatacyjnych 15
10 Lista akcesoriów 15
11 Sposób oznaczania produktu 15
12 Załączniki 15

Spis Tabel

Tabela 1: Opis listwy zaciskowej 7
Tabela 2: Rodzaje stosowanych kabli 11
Tabela 3: Dane techniczne 15
Tabela 4: Lista elementów eksploatacyjnych 15
Tabela 5: Lista akcesoriów 15
Tabela 6: Sposób oznaczenia produktu 15

Spis Ilustracji

Ilustracja 1: Budowa urządzenia i jego wymiary 7
Ilustracja 2: Połączenie czujników w układ magistralny 8
Ilustracja 3: Przykładowe podłączenie kabli do urządzenia 10

1 Informacje wstępne

1.1 Przeznaczenie

Czujnik Gazu Teta MiniDet jest urządzeniem służącym do wykrywania obecności niebezpiecznych stężeń LPG (C_3H_8, C_4H_{10})[1] w otaczającej atmosferze, m. in. w takich obiektach jak garaże, parkingi podziemne, kotłownie na gaz płynny czy hale ogrzewane promiennikami gazowymi, zaprojektowanym jako część Systemu Bezpieczeństwa Gazowego Teta Gas.

Czujnik nie stanowi samodzielnego urządzenia. Jego praca możliwa jest jedynie po podłączeniu do czujnika Teta EcoWent / Teta EcoN, w ten sposób otrzymujemy punkt pomiarowy, który umożliwia nam jednoczesne wykrywanie LPG oraz tlenku węgla.

Czujnik Gazu Teta MiniDet nie jest przeznaczony do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.

Podstawowe cechy czujnika

- Podłączenie trójżyłowym przewodem.
- Łatwy montaż.
- Możliwość sprawdzenia stanu czujnika na jednostce sterującej.
- Możliwość kalibracji poprzez wymianę głowicy MiniPel (skrócenie czasu kalibracji).
- Trzy konfigurowalne progi alarmu informujące o przekroczeniu określonego stężenia[2].
- Możliwość zmiany czasu uśredniania 1 i 2 progu alarmu oraz czasu opóźnienia 3 progu alarmu.

1.2 Opis działania

Czujnik gazu jest jednym z elementów Systemu Bezpieczeństwa Gazowego. Dokonuje on cyklicznych pomiarów stężenia gazu w powietrzu. Informacja o stężeniu gazu przekazywana jest za pośrednictwem sygnału prądowego do czujnika Teta EcoWent / Teta EcoN gdzie przekształcona zostaje w cyfrowy sygnał wyjściowy.

Jako element wykrywający obecność gazu niebezpiecznego, zastosowano sensor katalityczny. Rozwiązanie to cechuje wysoka odporność na zmianę warunków środowiskowych takich jak: temperatura, wilgotność, ciśnienie. Sensor charakteryzuje się także dużą odpornością na obecność czynników zakłócających (np. metan, izobutan, dwutlenek węgla), co eliminuje powstawanie fałszywych alarmów.

Więcej szczegółów na temat sensorów katalitycznych można znaleźć w załączniku [2].

Rodzaj gazu oraz progi dla konkretnego czujnika podano w świadectwie kalibracji.

Czujnik w czasie swojej pracy dokonuje nieustannego pomiaru stężenia gazu w otoczeniu. Mierzone jest stężenie chwilowe gazu (co 1 sekundę) przekazywane jako sygnał prądowy do czujnika Teta EcoWent / Teta EcoN.

Informacje na temat sygnalizowanych stanów pracy opisano w Podręczniku Użytkownika Czujnika Gazu Teta EcoWent / Teta EcoN POD-046-PL.

1 Kalibracja propanem C_3H_8.
2 Progi alarmowe oraz czasy uśredniania i opóźnienia przechowywane są w czujniku Teta EcoWent / Teta EcoN.

2 Bezpieczeństwo

Nie montować czujnika gazu w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie wody i promieni słonecznych.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń, czujnik należy wyłączyć i zabezpieczyć kable połączeniowe oraz skontaktować się z serwisem.

Wszystkie czynności związane z podłączaniem urządzeń należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania jednostki sterującej.

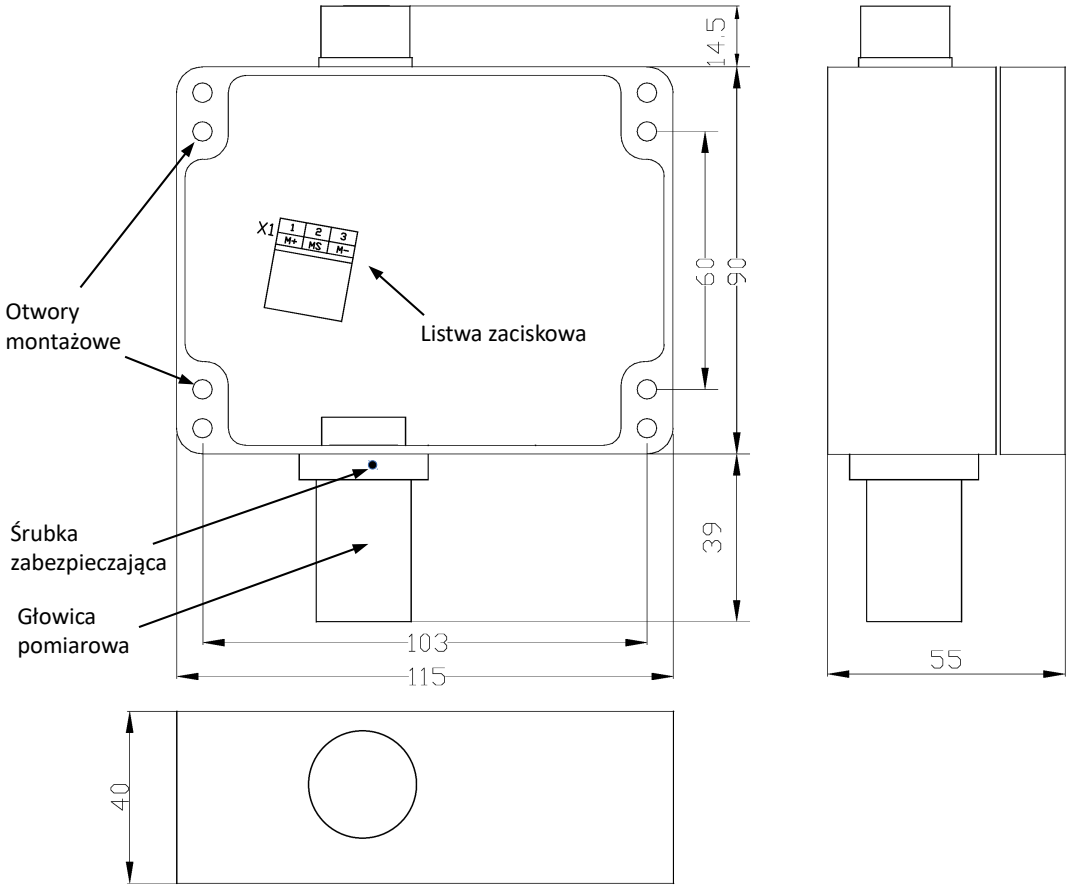
Mimo wyłączenia zasilania Systemu Bezpieczeństwa Gazowego istnieje możliwość, że źródłem niebezpiecznego napięcia na zaciskach jednostki sterującej może być inny system (np. system wentylacji wykorzystujący wyjścia stykowe).

W czasie wykonywania prac remontowo-budowlanych lub konserwacyjnych odpowiednio zabezpieczyć urządzenie.

Przed malowaniem ścian i podłóg zabezpieczyć urządzenie.

Przed zastosowaniem silikonów lub materiałów zawierających silikony (farby, kleje, uszczelniacze, itp.) zabezpieczyć urządzenie.

3 Opis budowy



Ilustracja 1: Budowa urządzenia i jego wymiary

4 Interfejsy wejścia – wyjścia

4.1 Interfejsy elektryczne

Wygląd listwy zaciskowej pokazano na ilustracji 1.

Oznaczenie portu	Nazwa	Zacisk	Opis
X1			Port zasilania. Parametry – patrz rozdział 8
	M+	1	Dodatni biegun zasilania
	MS	2	Linia sygnałowa
	M-	3	Ujemny biegun zasilania

Tabela 1: Opis listwy zaciskowej

5 Interfejs użytkownika

5.1 Sygnalizacja stanów

Czujnik Teta MiniDet sygnalizuje stany pracy za pośrednictwem kontrolki LPG czujnika Teta EcoWent / Teta EcoN (szczegóły patrz Podręcznik Użytkownika Czujnika Gazu Teta EcoWent / Teta EcoN POD-046-PL) lub poprzez informacje wyświetlane na module jednostki sterującej systemu.

5.2 Informacja o teście / symulacji

5.2.1 Test gazem

Test gazem pozwala na szybkie sprawdzenie poprawności pracy czujnika – w trakcie tego testu czujnik mierzy wartość chwilową stężenia podanego gazu (a nie średnią) i alarmy generowane są bez żadnych opóźnień.

W trybie testowania w systemie nie są generowane alarmy.

Aby przeprowadzić test gazem czujnika Teta MiniDet należy włączyć funkcję testu gazem w czujniku Teta EcoWent / Teta EcoN (szczegóły patrz Podręcznik Użytkownika Czujnika Gazu Teta EcoWent / Teta EcoN POD-046-PL).

Test ten dostępny jest gdy czujnik jest w stanie pracy.

Sposób przeprowadzenia testu patrz rozdział 7.6.1.

5.2.2 Symulacja alarmów

Symulacja alarmów pozwala nam na potwierdzenia prawidłowej pracy systemu.

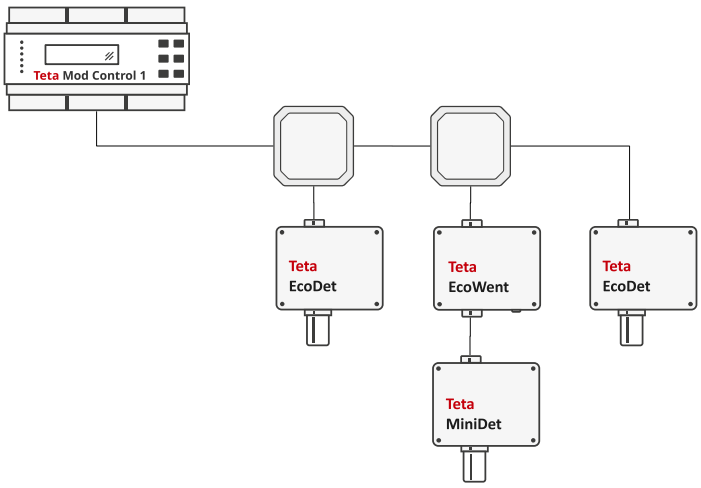
Sposób przeprowadzenia symulacji opisano w Podręczniku Użytkownika Czujnika Gazu Teta EcoWent / Teta EcoN POD-046-PL.

Tryb symulacji można wykorzystać w teście funkcji bezpieczeństwa – patrz rozdział 7.6.3.

6 Architektury systemów

6.1 Układ magistralny

W układzie tym czujniki łączone są do magistrali za pośrednictwem T-konektorów S2.



Ilustracja 2: Połączenie czujników w układ magistralny

Szczegółowe schematy w formacie edycyjnym można znaleźć pod adresem tetagas.atestgaz.pl.

7 Cykl życia

7.1 Transport

Urządzenie powinno być transportowane w sposób taki jak nowe urządzenia tego typu. Jeżeli oryginalne pudełko, wytłoczka lub inne zabezpieczenia (np korki) nie są dostępne, należy samodzielnie zabezpieczyć urządzenie przed wstrząsami, drganiami i wilgocią innymi równoważnymi metodami.

Transport powinien odbywać się w warunkach środowiskowych opisanych w tabeli 3.

7.2 Montaż

7.2.1 Lokalizacja czujników

Lokalizacja czujników powinna zostać określona przez projektanta systemu z uwzględnieniem następujących zasad:

- zaleca się montaż czujnika tak, aby odległość głowicy pomiarowej od najniższego punktu podłogi wynosiła 20 cm, w miarę możliwości poza zasięgiem osób postronnych – propan-butan jest cięższy od powietrza, a więc może ścielić się przy podłodze (szczególnie niebezpieczne może być jego gromadzenie się i zaleganie),
- zaleca się montowanie czujnika w miejscach prawdopodobnego gromadzenia się (akumulacji) gazu, ze względu na sposób konstrukcji obiektu (np. część pomieszczenia odgrodzenia elementami konstrukcyjnymi od pozostałych części),
- czujniki nie powinny być narażane na bezpośredni wpływ wody bądź innych substancji chemicznych (np. środków czyszczących w czasie sprzątania obiektu), bezpośrednie działanie promieni słonecznych, deszczu, wiatru,
- czujniki należy chronić przed niszczącymi narażeniami mechanicznymi (np. poprzez zastosowanie Wspornika Montażowego WM3),
- lokalizacja czujnika powinna umożliwiać dokonywanie sprawdzeń i regulacji, a także jego wymianę lub odłączenie.

7.3 Instalacja mechaniczna

Montaż czujników Systemu Bezpieczeństwa Gazowego jest dopuszczalny jedynie po zakończeniu prac budowlanych.

- Zaciski sprężynowe listwy zaciskowej zwalniane są przez naciśnięcie przycisku wkrętakiem.
- Czujnik należy montować korzystając z otworów montażowych dostępnych po otwarciu obudowy, tak aby otwór wlotowy gazu skierowany był w dół. Wymiary obudowy, rozstaw otworów montażowych i rozmieszczenie elementów przedstawiono na rysunku 1. Do wykonania otworów zaleca się skorzystać szablonu wierceń załączonego w opakowaniu urządzenia.

7.3.1 Instalacja elektryczna

Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z projektem.

Instalację należy wykonać zgodnie z ogólnymi zasadami wykonywania instalacji AKP[3].

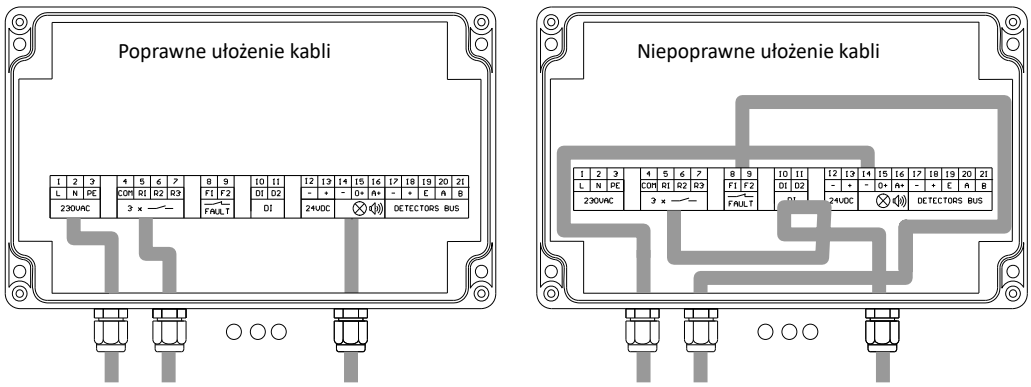
Przewody należy instalować tak, aby chronić je przed uszkodzeniem.

Jeżeli istnieje potrzeba połączenia dwóch przewodów w jednym zacisku urządzenia dopuszczalne jest tylko połączenie we wspólnej tulejce zaciskowej (szczegóły podano w tabeli 3).

Nie umieszczać zapasu kabla w urządzeniu. Odizolowane przewody lub ich nadmiar mogą stanowić niebezpieczeństwo porażenia lub uszkodzenie urządzenia.

Nie zostawiać niepodłączonych kabli wewnątrz urządzenia.

Niepoprawne ułożenie kabli może doprowadzić do zmniejszania odporności urządzeń na zakłócenia elektromagnetyczne.



Ilustracja 3: Przykładowe podłączenie kabli do urządzenia

3 Aparatura Kontrolno-Pomiarowa

7.3.2 Rodzaje stosowanych kabli

Połączenie	Zalecany rodzaj kabla	Przykładowy typ kabla
Połączenie pomiędzy czujnikiem Teta EcoWent / Teta EcoN a Teta MiniDet	Kabel trzyżyłowy	YDY 3 x 1 mm^2

Tabela 2: Rodzaje stosowanych kabli

7.4 Uruchomienie

Po wykonaniu instalacji elektrycznej i zasileniu urządzeń należy:

- skonfigurować:
  - jednostkę sterującą (patrz Podręczniki Użytkownika Jednostki Sterującej Teta MOD Control 1 POD-051-PL),
  - czujniki Teta EcoWent / Teta EcoN (współpraca z Teta MiniDet) – szczegóły opisano w Podręczniku Użytkownika Czujnika Gazu Teta EcoWent / Teta EcoN POD-046-PL,
- sprawdzić czy system działa zgodnie z zaprojektowaną logiką – poprzez przeprowadzenie testu funkcji bezpieczeństwa – szczegóły patrz punkt 7.6.3.

W przypadku gdy istnieje podejrzenie prowadzenia prac budowlanych już po zainstalowaniu Systemu Bezpieczeństwa Gazowego należy sprawdzić poprawność reakcji na gaz wszystkich czujników.

Jeżeli system nie działa prawidłowo należy jeszcze raz sprawdzić poprawność połączeń lub skontaktować się z producentem.

Warunkiem dopuszczenia systemu do eksploatacji jest pozytywne wynik wszystkich przeprowadzonych wyżej wymienionych czynności.

7.5 Diagnostyka

Problemy z Teta MiniDet sygnalizowane są przez czujnik Teta EcoWent (szczegóły patrz Podręcznik Użytkownika Czujnika Gazu Teta EcoWent / Teta EcoN POD-046-PL)).

7.6 Czynności okresowe

W czasie eksploatacji instalacji gazometrycznej należy być świadomym faktu, iż czujniki – a przede wszystkim sensory – są elementami podatnymi na starzenie, zużycie i na wpływy środowiska. Dlatego też czynności okresowe muszą być wykonywane systematycznie.

Do czynności okresowych zaliczamy:

- test gazem wzorcowym – test sprawdzający,
- kalibrację,

- test funkcji bezpieczeństwa całego systemu,
- wymianę elementów eksploatacyjnych.

7.6.1 Test gazem wzorcowym – test sprawdzający

Test wykonujemy aby potwierdzić poprawną pracę czujnika. Polega on na podaniu gazu wzorcowego na czujnik i sprawdzeniu jego zachowania.

Do przeprowadzenia tego testu można wykorzystać tryb testu gazem – szczegóły patrz rozdział 5.2.1.

Wytyczne dla testu gazem wzorcowym – testu sprawdzającego:

- częstotliwość testu sprawdzającego: nie rzadziej niż raz na rok,
- gaz testowy powinien mieć stężenie w zakresie od wartości progu alarmowego A3 do wartości 80 % zakresu pomiarowego. Np. dla progu alarmu A3 równego 20 %, należy stosować stężenie w zakresie od 20 % do 40 % DGW,

W celu poprawnego podania gazu należy zastosować zestaw kalibracyjny oraz odpowiedni gaz wzorcowy (patrz tabela 5).

Nie wolno testować czujnika poprzez podawanie na niego gazu o nieznanym składzie oraz stężeniu. Działanie takie może doprowadzić do zatrucia sensora i rozkalibrowania czujnika.

- gaz należy podawać aż do momentu stabilizacji wyniku (zmiana wskazania nie większa niż ok 1 % na 10 s). Stabilizacja powinna nastąpić nie później niż po 3 minutach. Jeśli czas stabilizacji jest dłuższy należy skontaktować się z serwisem producenta.

Podczas podawania gazu mogą zostać aktywowane alarmy w systemie.

- Po podaniu gazu należy sprawdzić wskazanie czujnika (np. za pomocą odczytu wartości w jednostce sterującej). W przypadku, gdy błąd wskazania jest większy niż ± 20 %, należy wykonać kalibrację czujnika. Przykłady:
  - gaz wzorcowy 40 % DGW, wskazanie 30 % DGW – błąd względny wskazania[4] -25,0 % – reakcja niepoprawna – wymagana kalibracja (w tym przypadku błąd bezwzględny wskazania[5] to -10 % DGW),
  - gaz wzorcowy 40 % DGW, wskazanie 32 % DGW – błąd wskazania -20,0 % – reakcja poprawna,
  - gaz wzorcowy 40 % DGW, wskazanie 44 % DGW – błąd wskazania +10,0 % – reakcja poprawna,
  - gaz wzorcowy 40 % DGW, wskazanie 49 % DGW – błąd wskazania +22,5 % – reakcja niepoprawna – wymagana kalibracja.

4 Błąd względny wskazania = (wskazanie – stężenie gazu wzorcowego) / stężenie gazu wzorcowego.
5 Błąd bezwzględny wskazania = wskazanie – stężenie gazu wzorcowego.

7.6.2 Kalibracja

Kalibracja czujnika wykonywana jest przez przeszkolone służby. Proces ten może być przeprowadzony na kilka sposobów:

- zdemontowanie i odesłanie kompletnego czujnika do producenta,
- wysłanie do producenta tylko głowicy pomiarowej (szczegóły patrz rozdział 7.6.4.1),
- wezwanie przeszkolonego serwisu (np. serwisu producenta), który wykona kalibrację w miejscu zainstalowania czujnika.

7.6.3 Test funkcji bezpieczeństwa

Zaleca się wykonanie raz do roku testu funkcji bezpieczeństwa – poprzez podanie gazu testowego na jeden egzemplarz czujnika i sprawdzenie reakcji wszystkich elementów Systemu Bezpieczeństwa Gazowego oraz współpracujących z nim innych systemów (np. wentylacji).

W czasie testu funkcji bezpieczeństwa nie należy aktywować trybu testu gazem (szczegóły patrz rozdział 5.2.1). Nie należy przykładać magnesu do czujników.

Test funkcji bezpieczeństwa można przeprowadzić wykorzystując symulację alarmów (patrz rozdział 5.2.2) – jednak w tym przypadku nie potwierdzimy poprawnej pracy sensora. Ten sposób postępowania zaleca się dla systemów, w których mamy potwierdzenie poprawnej pracy czujników (niedawno przeprowadzono test gazem wzorcowym – test sprawdzający lub kalibrację).

7.6.4 Wymiana elementów eksploatacyjnych

Czas życia elementów eksploatacyjnych podano w tabeli 4.

7.6.4.1 Wymiana Głowicy Pomiarowej MiniPel

W czasie eksploatacji następuje naturalna utrata parametrów metrologicznych sensora. Kompensacja tego zjawiska następuje poprzez okresową, systematyczną regulacje wskazań – aż do momentu gdy niezbędna jest wymiana sensora. Przyjmuje się iż wymiany tej należy dokonać po utracie czułości poniżej 50 % wartości początkowej.

Nie istnieje możliwość wymiany samego sensora. Wymianie podlega cały element – głowica pomiarowa – patrz tabela 4.

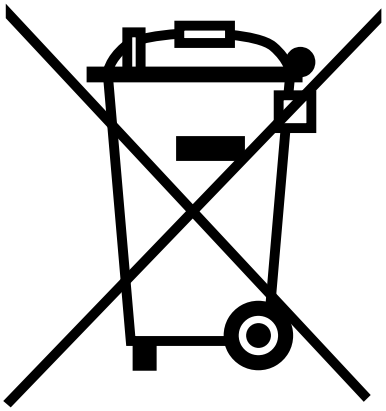
W celu wymiany głowicy należy:

- wyłączyć zasilanie czujnika,
- odkręcić śrubkę zabezpieczającą (patrz ilustracja 1),
- wypiąć głowicę z gniazda,
- podłączyć kolejną,
- włączyć zasilanie czujnika.

7.6.5 Konserwacja

Jedynym sposobem czyszczenia urządzenia jest wycieranie za pomocą wilgotnej delikatnej szmatki. Do czyszczenia czujnika nie wolno używać środków zawierających rozpuszczalniki, benzynę lub alkohole.

7.7 Utylizacja



Ten symbol na produkcie lub jego opakowaniu oznacza, że nie wolno wyrzucać go wraz z pozostałymi odpadami komunalnymi. W tym wypadku użytkownik jest odpowiedzialny za właściwą utylizację przez dostarczenie urządzenia lub jego części do wyznaczonego punktu, który zajmie się dalszą utylizacją sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Osobne zbieranie i przetwarzanie wtórne niepotrzebnych urządzeń ułatwia ochronę środowiska naturalnego i zapewnia, że utylizacja odbywa się w sposób chroniący zdrowie człowieka i środowisko. Więcej informacji na temat miejsc, do których można dostarczać niepotrzebne urządzenia i ich części do utylizacji, można uzyskać od władz lokalnych, lokalnej firmy utylizacyjnej oraz w miejscu zakupu produktu. Urządzenia oraz ich niedziałające elementy można również odesłać do producenta.

8 Dane techniczne

Znamionowe parametry zasilania • Napięcie U_{ZAS} • Moc P_{ZAS}	 6 V ⎓ 0,8 W	
Warunki środowiskowe	Praca	Przechowywanie
• Zakres temperatur otoczenia • Zakres wilgotności względnej • Ciśnienie	-20 – 50°C 10 % – 90 % ciągle 0 % – 99 % chwilowo 1013 ± 10 % hPa	0 – 50°C 30 % – 90 % ciągle
Mierzona substancja	LPG (C_3H_8, C_4H_{10})	
Zakres pomiarowy	0 % – 50 % DGW	
Zakres nastaw progów alarmu	10 – 95 % zakresu pomiarowego	
Domyślne progi alarmu[6]	A1: 10 % DGW A2: 15 % DGW A3: 20 % DGW	
Domyślny czas uśredniania A1 / A2	1 min	
Domyślny czas opóźnienia A3	0 min	
Stopień IP	IP 43	
Klasa ochronności elektrycznej	III	
Wymiary	Patrz ilustracja 1	
Wpusty kablowe (zakres dławionych średnic kabla)	Dławnice wciskane do rur instalacyjnych – średnica rury 16 mm Dławnice wielozakresowe – średnica przewodu 3,5 – 12 mm	
Przekrój kabla złącz zaciskowych	0,2 – 2,5 mm^2 – przewód lity 0,2 – 2,5 mm^2 – przewód wielodrutowy	
Materiał obudowy	ABS	
Masa	0,3 kg	
Czas życia urządzenia	-	
Częstotliwość obowiązkowych przeglądów serwisowych	Raz na rok	

6 Progi alarmowe oraz czasy uśredniania i opóźnienia przechowywane są w czujniku Teta EcoWent / Teta EcoN.

Czas życia elementów eksploatacyjnych	Patrz tabela 4
Sposób montażu	4 otwory na wkręt średnica 4 mm, rozstaw patrz ilustracja 1

Tabela 3: Dane techniczne

9 Lista elementów eksploatacyjnych

Oznaczenie elementu eksploatacyjnego	Element eksploatacyjny	Czas życia	Producent	Kod produktu
{1}	Głowica Pomiarowa MiniPel	Maksymalnie 5 lat[7]	Atest Gaz	PWS-016-LPG

Tabela 4: Lista elementów eksploatacyjnych

10 Lista akcesoriów

Kod Produktu	Opis
PW-114-C	Akcesoria instalacyjne do zestawu czujników Teta EcoWent + Teta MiniDet
PW-064-WM1	Wspornik Montażowy WM1 (do montażu na ścianie)
PW-064-WM3	Wspornik Montażowy WM3 (do montażu na ścianie, z osłoną)
PW-092-A	Zestaw Kalibracyjny (w skład zestawu wchodzą: przystawka do podawania gazu, wężyk oraz regulator do butli)
PW-049-CB2	Kabel serwisowy CB2
5118066001	Wkrętak
-	Gaz wzorcowy – propan C_3H_8 o stężeniu 40 % DGW

Tabela 5: Lista akcesoriów

11 Sposób oznaczania produktu

Kod produktu	Urządzenie
PW-107-LPG	Czujnik Gazu Teta MiniDet

Tabela 6: Sposób oznaczenia produktu

12 Załączniki

[1] DEZG121-PL – Deklaracja Zgodności UE – Teta EcoCO2, Teta EcoDet, Teta EcoN, Teta EcoO2, Teta EcoTerm, Teta EcoWent, Teta MiniDet, Teta EcoH

[2] PU-Z-054-PL – Własności eksploatacyjne czujników gazu wyposażonych w sensory katalityczne

[3] PU-Z-039-PL – Klasyfikacja Substancji Chemicznych stosowanych w Atest Gaz

7 Przy pracy w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, parkingach oraz garażach.

Deklaracja Zgodności UE

Atest-Gaz A. M. Pachole sp. j. deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że produkt:

(Rodzaj)	(Nazwa handlowa produktu)	(Typ lub Kod produktu)
Czujnik Gazu	**Teta EcoCO2**	**PW-133**
	Teta EcoDet	**PW-106**
	Teta EcoN	**PW-111**
	Teta EcoO2	**PW-134**
	Teta EcoTerm	**PW-113**
	Teta EcoWent	**PW-105**
	Teta MiniDet	**PW-107**
	Teta EcoH	**PW-123**

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z następującymi dyrektywami i normami:

- w zakresie dyrektywy 2014/30/UE – w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej:
  - PN-EN 50270:2015-04
- w zakresie dyrektywy 2011/65/UE – w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym:
  - PN-EN IEC 63000:2019-01

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Ta Deklaracja Zgodności UE traci swoją ważność, jeżeli produkt zostanie zmieniony lub przebudowany bez naszej zgody.

Gliwice, 22.10.2025

Dyrektor Działu Badań i Rozwoju
Tomasz Korzec

(Podpis)

Atest Gaz A. M. Pachole sp. j.
ul. Spokojna 3, 44-109 Gliwice
NIP: 969-143-32-31
tel.: +48 32 238 87 94
fax: +48 32 234 92 71
e-mail: biuro@atestgaz.pl

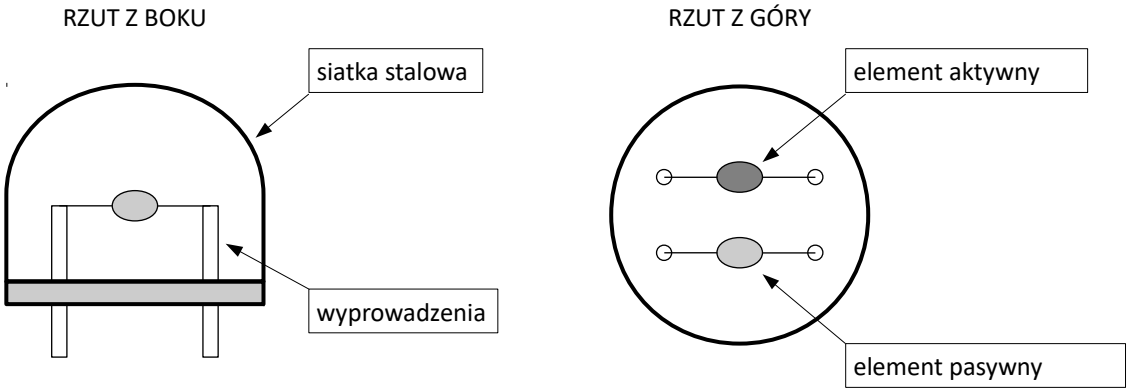
Własności eksploatacyjne czujników gazu wyposażonych w sensory katalityczne

1 Wykrywane substancje

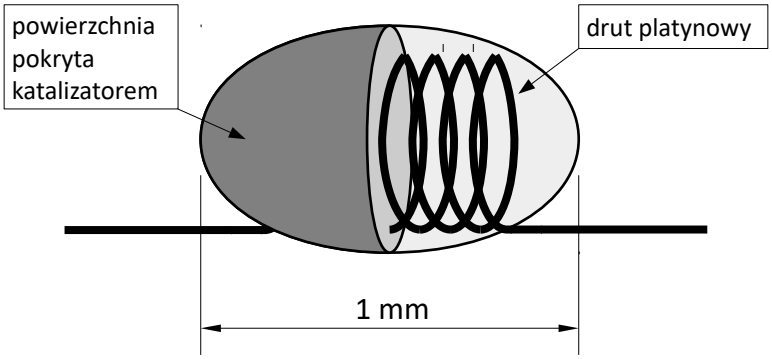
Czujniki wyposażone w sensory katalityczne są przeznaczone do pomiaru stężenia i wykrywania obecności gazów oraz par substancji palnych w powietrzu, w zakresie do około 100% DGW (dolnej granicy wybuchowości).

2 Zasada działania

Sensor katalityczny (rysunek 1) składa się z dwóch elementów: aktywnego i pasywnego, rozgrzanych do wysokiej temperatury. Obydwa zbudowane są z bardzo cienkiego, zwiniętego w spiralę platynowego drucika, jednak element aktywny (rysunek 2) dodatkowo pokryty jest katalizatorem (np. pallad, platyna). Na elemencie aktywnym zachodzi reakcja spalania. W jej wyniku wydzielane jest ciepło, które powoduje zwiększenie temperatury tego elementu i w efekcie zmianę jego rezystancji. Natomiast na elemencie pasywnym spalanie nie jest możliwe, dlatego jego własności nie zmieniają się pod wpływem substancji palnej. Dzięki temu element pasywny zapewnia kompensację wpływu temperatury otoczenia. Przy zmianie temperatury otoczenia następuje taka sama zmiana rezystancji obu elementów. Element pasywny i aktywny zintegrowane są w obwodzie mostka Wheatstone-a, który zapewnia konwersje zmiany rezystancji na napięcie.



Rysunek 1: Widok przykładowego sensora katalitycznego



Rysunek 2: Budowa elementu aktywnego

3 Wpływ warunków środowiskowych

Nigdy nie należy przekraczać znamionowych parametrów pracy czujnika. Parametry te można znaleźć w „świadectwie kalibracji czujnika".

Czujnik należy używać zgodnie z zapisami w Podręczniku Użytkownika.

3.1 Skład kontrolowanej atmosfery

Przyjmuje się, że standardowym składem atmosfery jest mieszanina gazów o proporcjach podanych w tabeli 1.

Składnik	C [% vol]	C [ppm]
Azot	78,084	780 840
Tlen	20,946	209 460
Argon	0,934	9340
dwutlenek węgla	0,0360	360
Neon	0,00181	18,18
Hel	0,00052	5,24
Metan	0,00017	1,70
Krypton	0,00011	1,14
Wodór	0,00005	0,50
Ksenon	0,000008	0,087

Tabela 1: Typowy skład powietrza atmosferycznego

Gdy stężenia gazów w atmosferze różnią się znacznie od podanych w tabeli 1, należy przeprowadzić analizę wpływu takiej sytuacji na pracę czujnika.

Sensor katalityczny działa poprawnie tylko przy stężeniach objętościowych tlenu wynoszących około 21%.

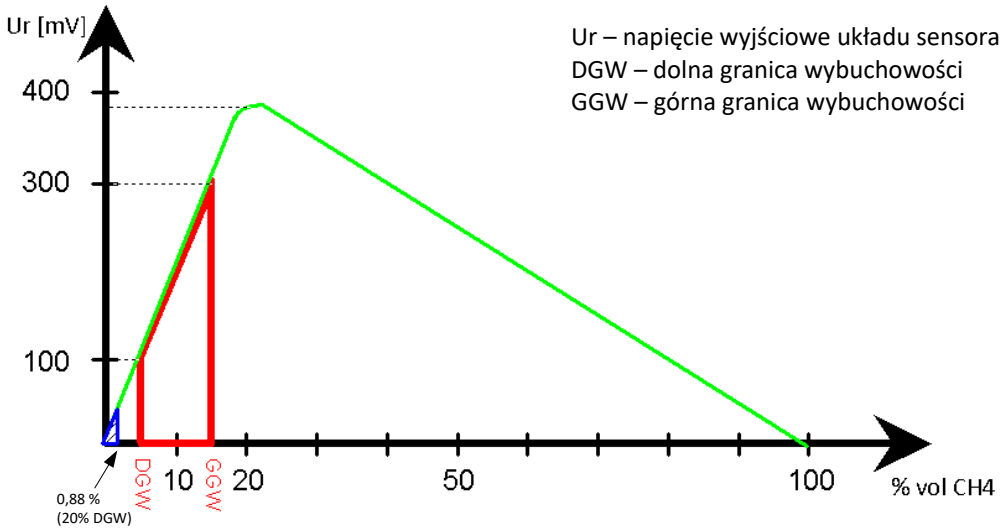
3.1.1 Wpływ obecności gazu roboczego lub innego gazu reakcyjnego

Sensor katalityczny nie jest selektywny - reaguje (z różną czułością) na większość substancji palnych pojawiających się w jego otoczeniu. Z tego względu konieczne jest uwzględnienie ich obecności w czasie pracy czujnika.

Stosując czujniki z sensorami katalitycznymi, należy być świadomym, że:

- długotrwała obecność istotnych stężeń powoduje szybsze zużycie sensora. Zasadniczo sensory katalityczne służą do wykrywania incydentalnej obecności gazów palnych. Nie powinny one pracować w atmosferach w których gazy palne o stężeniach powyżej około 20% DGW występują w sposób ciągły bądź długotrwały, gdyż może prowadzić to do szybkiego zmniejszenia ich czułości i pojawienia się dryftu zera,

- stężenia powyżej 100% DGW, nawet chwilowo utrzymujące się, mogą prowadzić do fizycznego zużycia się sensora. Z powyższych powodów czujniki pracujące w miejscach gdzie mogą wystąpić takie warunki są / powinny być wyposażane w mechanizmy zabezpieczające przed negatywnym działaniem wysokich stężeń,
- bardzo wysokie stężenie gazu palnego (znacznie powyżej 100% DGW) prowadzi do zmniejszenia stężenia tlenu - tym samym do obniżenia wskazania sensora. Stężenia objętościowe zbliżone do 100% mogą dać w efekcie zerową reakcję sensora, jak przedstawiono to na rysunku 3 (przykład: małe pomieszczenie i duże ilość gazu palnego uwolnione do atmosfery). Patrz też punkt 3.1.2.



Rysunek 3: Przykładowa charakterystyka sensora katalitycznego

3.1.2 Wpływ wartości stężenia tlenu

Do poprawnego działania sensora katalitycznego niezbędny jest tlen. Jeżeli monitorowana atmosfera zawiera gaz lub gazy, które rozrzedzają lub zastępują powietrze (zmniejszając przez to stężenie tlenu), na przykład azot lub dwutlenek węgla, to czujnik katalityczny może dać niską lub nawet zerową odpowiedź.

Podobny efekt może wystąpić w przypadku uwolnienia do atmosfery dużych ilości gazu reakcyjnego (tworzącego stężenie powyżej zakresu pomiarowego) – z powodu zbyt małej ilości tlenu, wskazanie stężenia przez czujnik będzie mniejsze niż w rzeczywistości, a może nawet wynieść zero.

3.2 Wpływ temperatury

Temperatura może mieć wpływ na charakterystykę sensora. W zakresie parametrów środowiskowych czujnika jej wpływ jest kompensowany na drodze elektronicznej.

3.3 Wpływ ciśnienia

W zakresie parametrów środowiskowych czujnika wpływ ciśnienia na pomiar jest pomijalny.

3.4 Wpływ wilgotności

W zakresie parametrów środowiskowych czujnika wpływ wilgotności na pomiar jest pomijalny.

3.5 Wpływ wibracji, uderzeń

Wibracje i uderzenia mają wpływ na pracę czujnika, ponieważ mogą spowodować:

- uszkodzenie delikatnych części sensora (np. elementu detekcyjnego, kompensacyjnego),
- przesunięcie zera sensora.

Należy zadbać by czujnik nie był narażony na uderzenia oraz wibracje przekraczające amplitudę (międzyszczytową) drgań wynoszącą 0,15 mm dla częstotliwości powyżej 10 Hz. W żadnym wypadku przyspieszenie szczytowe nie powinno przekroczyć wartości 19,6 m/s^2.

3.6 Wpływ zjawisk fizykochemicznych

- W przypadku związków chemicznych o wysokiej temperaturze zapłonu (ok. 50°C i więcej) należy pamiętać, że w typowych warunkach środowiskowych (temperatura otoczenia poniżej 40°C) jest mało prawdopodobne by były one w stanie wytworzyć atmosferę zbliżoną do 100% DGW. Szczególnie w przypadku temperatur otoczenia poniżej 0°C może się okazać, że osiągnięcie stężeń mierzalnych przez sensor katalityczny (rzędu 10% DGW) jest niemożliwe. W takim wypadku konieczne jest zastosowanie innej metody pomiarowej.
- Wysokie stężenie gazów inertyzujących (np. argon, hel) może zmienić równowagę termiczną sensora, powodując pozorny odczyt obecności substancji palnej.

4 Czynniki skracające czas życia sensora

4.1 Trucizny i inhibitory

Dla każdej reakcji zachodzącej z udziałem katalizatora istnieje zbiór substancji, które powodują permanentne (trucizny) lub czasowe spowolnienie (inhibitory) tej reakcji, czego skutkiem jest zmniejszona czułość sensora – w szczególnym wypadku brak reakcji na substancję palną.

Dla sensorów katalitycznych, po stronie element aktywnego, wyróżniamy następujące trucizny:

- silikony (związki krzemoorganiczne) – np. PDMS (polidimetylosiloksan), HDMS (heksametylodisiloksan), uszczelniacze, kleje, środki spulchniające, specyficzne oleje i smary, niektóre środki medyczne;
- związki metaloorganiczne – np. związki Grignarda, czteroetylek ołowiu (benzyna ołowiowa, niektóre paliwa lotnicze);
- związki fosforoorganiczne – np. w środkach chwastobójczych, owadobójczych, estry fosforowe w ognioodpornych płynach hydraulicznych;

oraz inhibitory:

- związki siarki – np. siarkowodór, merkaptany, disiarczek węgla, dwutlenek siarki;
- związki halogenowe – np. chlorek metylu, niektóre freony (m. in. R134a), chlorek winylu;
- olefiny – np. styren, propylen, akrylonitryl.

Dla elementu pasywnego sensora katalitycznego trucizną jest acetylen.

Klasyfikacja Substancji Chemicznych stosowanych w Atest Gaz

Ze względu na potrzebę prezentowania **stałego, wysokiego poziomu usług serwisowych**, zapewnienia **bezpieczeństwa procesu kalibracji** oraz **stworzenia podstaw do racjonalnej kalkulacji kosztów** tego procesu, w przedsiębiorstwie Atest Gaz opracowano opisaną poniżej „Klasyfikację Substancji Chemicznych".

Klasyfikacja określa złożoność procesu kalibracji danego typu czujników, biorąc pod uwagę dwa kryteria:

- stabilność mieszanki kalibracyjnej (kryterium **A**):
  - łatwość wytworzenia oraz jej trwałość,
  - złożoność ergonomiczną czynności,
  - wymagane doświadczenie i wiedzę pracownika wykonującego kalibrację,
  - wymagane wyposażenie,
  - wymagania środowiskowe dla procesu (np. warunki pogodowe).
- bezpieczeństwo / potencjalne zagrożenie generowane przez mieszankę (kryterium **B**).

Obydwa te kryteria mają wpływ zarówno na ostateczny koszt usługi kalibracji jak też i na poziom kompetencji wymagany od osoby przeprowadzającej kalibrację.

Klasyfikacja ta jest stosowana zarówno przez spółkę Atest Gaz jak też i przez współpracujące z nią podmioty – dystrybutorów, autoryzowane punkty serwisowe oraz użytkowników systemów.

W przypadku kalibracji substancjami „krosowymi" klasyfikacja odbywa się zgodnie z kategorią substancji, która jest stosowana (np. dla czujnika z sensorem PID jest to izobutylen, czyli gr. B0 A0).

Czujniki poddaje się klasyfikacji na etapie ofertowania.

Na kolejnej stronie prezentujemy tabele przedstawiające powyższe zależności.

Kategoria	Opis	Warunki kalibracji obiektowej
A0	Gazy butlowe, stabilne środowiskowo	Brak opadów atmosferycznych, i brak silnych wiatrów, i temperatura powyżej **– 10°C**[1]. W pozostałych przypadkach kalibracja w miejscu spełniającym ww. warunki (konieczny demontaż czujników).
A1	Gazy butlowe, niestabilne środowiskowo lub pochłaniane przez wilgoć	Brak opadów atmosferycznych, i brak silnych wiatrów, i temperatura powyżej **+ 10°C**[1], i RH poniżej 70 %. W pozostałych przypadkach kalibracja w miejscu spełniającym ww. warunki (konieczny demontaż czujników).
A2	Gazy niedostępne w butlach, możliwe do wygenerowania obiektowo	jak **A1** W pozostałych przypadkach kalibracja w miejscu spełniającym ww. warunki (konieczny demontaż czujników).
A3	Kalibracja laboratoryjna	Kalibracja obiektowa niemożliwa, tylko kalibracja laboratoryjna, prawdopodobnie w siedzibie producenta. Grupa ta obejmuje także warunki wynikające z innych powodów, np. konieczność kompensacji temperaturowej, nieliniowości sensora, konieczność wykonania przeliczeń, zastosowania narzędzi specjalnych itp.

Tabela 1: Klasyfikacja Substancji Chemicznych stosowanych w Atest Gaz. Kryterium A: stabilność mieszanki

Kategoria	Opis	Kryteria klasyfikacji
B0	Substancje bezpieczne	stężenie składników palnych **< 60% DGW**, i stężenie składników toksycznych ≤ **NDSCh**[2], i stężenie tlenu **< 25% obj.**, i zbiornik **< 3 dm³** (pojemność wodna) i **p ≤ 70 atm**, lub wskazane ciekłe związki chemiczne, np.: paliwa lotnicze, 1,2-propanodiol.
B1	Substancje małego ryzyka	stężenie składników palnych **< 60% DGW**, i stężenie składników toksycznych ≤ **NDSCh**[2], i stężenie tlenu **< 25% obj.**, i zbiornik **> 3 dm³** (pojemność wodna) lub **p > 70 atm**, lub gazy toksyczne o stężeniu **NDSCh ÷ 15 x NDSCh**, lub wskazane ciekłe związki chemiczne, np.: benzyna ekstrakcyjna, aceton, 1-metoksy-2-propanol.
B2	Substancje dużego ryzyka	gazy obojętne o stężeniu tlenu **> 25% obj.**, lub gazy palne o stężeniu **> 60% DGW**, lub wskazane ciekłe związki chemiczne, np.: styren, metanol, ksylen, toluen, metakrylan metylu.
B3	Substancje skrajnie niebezpieczne	gazy toksyczne o stężeniu **> 15 x NDSCh**[2], lub wskazane ciekłe związki chemiczne, np.: benzen, formaldehyd, dimetyloamina, 1,2-dimetoksyetan.

Tabela 2: Klasyfikacja Substancji Chemicznych stosowanych w Atest Gaz. Kryterium B: BHP

1 Dopuszcza się kalibracje w niższych temperaturach, w przypadku gdy odpowiadają one warunkom pracy czujnika, np. chłodnie amoniakalne.
2 W przypadku braku wyznaczonej wartości NDSCh należy przyjąć 2 x NDS jako kryterium.

ATEST GAZ

Niezawodne i Innowacyjne Systemy Bezpieczeństwa Gazowego

Atest Gaz A. M. Pachole sp. j.
ul. Spokojna 3, 44-109 Gliwice

tel.: +48 32 238 87 94
fax: +48 32 234 92 71
e-mail: biuro@atestgaz.pl

Więcej szczegółów na temat urządzeń i innych elementów z naszej oferty znajdą Państwo na naszej stronie:

www.atestgaz.pl