

Kontroler Magistrali **ALPA ΣDRV**



Kontroler magistrali **ALPA ΣDRV** jest urządzeniem przeznaczonym do pracy w ramach systemu **ALPA ΣGAS**.

Podstawowe zadania ALPA ΣDRV:

Kontroler magistrali umożliwia:

- integrowanie systemów składających się z więcej niż jednej centralki i gateway'a
- wprowadzanie czujników w tryb "Inhibit", umożliwiający wypięcie pojedynczego czujnika bez wywoływania awarii i konieczności przekonfigurowywania systemu
- wykonywanie kalibracji czujników oraz przeprowadzanie szeregu innych operacji serwisowych w trakcie pracy systemu
- umożliwienie innym urządzeniom systemowym, realizację ich dodatkowych funkcjonalności, takich jak:
 - możliwość wprowadzenia pracy dwustronnej na magistrali obiektowej

- separacja logiczna urządzeń pełniących funkcje bezpieczeństwa od pozostałych, pracujących w systemie
- tryb "test" - symulacja dowolnych stanów pracy urządzeń obiektowych w celach kontrolnych działania systemu, bez podawania gazu na czujnik
- możliwość m.in. kasowania blokady w czujnikach, czy dezaktywowania sygnalizacji przez zewnętrzne systemy (wizualizacja lub DCS), podłączone przez gateway'a

Parametry systemowe:

Możliwość integracji systemów składających się z maksymalnie:

- 32 czujników
- 32 centralek
- 32 urządzeń dodatkowych

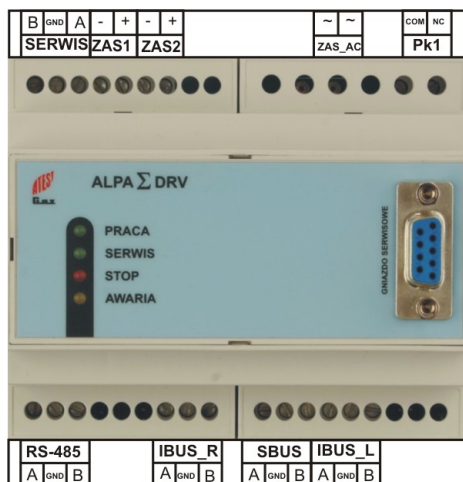
Kontroler magistrali **ALPA ΣDRV** charakteryzuje się cyklicznym trybem pracy, z cyklami o długości maksymalnie 6 sek.

SYGNALIZACJA:

Urządzenie sygnalizuje aktualny tryb pracy systemu za pomocą czterech kontrolerek LED:

- | | | |
|--|---------------|---|
| | PRACA | bieżąca praca systemu |
| | SERWIS | system pracuje w trybie serwisowym |
| | STOP | system został zatrzymany |
| | AWARIA | sygnalizacja awarii kontrolera magistrali |

OPIS LISTWY PODŁĄCZENIOWEJ:



Legenda:

ZAS 1*	Zasilanie 1 10,5..30V DC
ZAS 2*	Zasilanie 2 10,5..30V DC
ZAS_AC	opcjonalne zasilanie 230V AC
PK1	PK sygnalizujące AWARIĘ
IBUS R **	magistrala RS-485 urządzeń ISD***
IBUS L**	magistrala RS-485 urządzeń ISD***
SBUS	magistrala RS-485 urządzeń ISD***
EBUS	magistrala RS-485 urządzeń ESD***
A	„RS+”
B	„RS-”

* ZAS 1 i ZAS 2 nie są ze sobą zmostkowane, dzięki czemu urządzenia można zasiląć z dwóch niezależnych źródeł

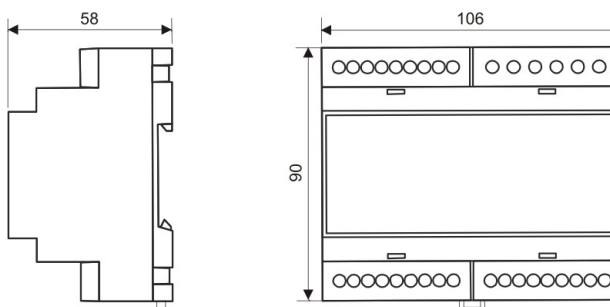
** istnieje możliwość podłączenia magistrali IBUS do kontrolera z obu jej końców. Dzięki takiemu rozwiązaniu wzrasta niezawodność systemu w zakresie odporności na przerwanie magistrali IBUS.

*** ISD - urządzenia wewnętrzne, np. czujniki, centralki ΣLED
ESD - urządzenia zewnętrzne, np. centralki ΣLCD, gateway ΣGTW

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE:

Zasilanie	10,5÷30V DC / 2W
Klasa ochronności	III (II – w przypadku opcji z zasilaniem 230V AC)
Stopień IP	IP 20
Zakres temperatur pracy	0÷50°C
Mocowanie	szyna DIN-35

WYMIARY:



SPOSÓB OZNACZENIA ZAMÓWIENIA:

- kontroler magistrali

ALPA ΣDRV



Podręcznik Użytkownika



Czujnik Gazu

ProGas / Sigma ProGas

Kod produktu:

PW-017-A-PG-X / PW-017-A-SP-X



Konstruujemy, Produkcujemy, Wdrażamy i Obsługujemy:
Systemy Monitorowania, Wykrywania i Redukowania Zagrożeń Gazowych

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

1 Uwagi i zastrzeżenia

-  Podłączanie i eksploatacja urządzenia/systemu dopuszczalne jest jedynie po przeczytaniu i zrozumieniu treści niniejszego dokumentu.
-  Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy, uszkodzenia i awarie spowodowane nieprawidłowym doбором 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 detekcji gazu chronionego obiektu może narzucać inne wymagania dotyczące wszystkich faz życia produktu.

2 Jak używać tego podręcznika?

 W całym dokumencie przyjęto następującą symbolikę oznaczania kontrolek:

Symbol	Znaczenie
	Kontrolka świeci
	Kontrolka mruga
	Kontrolka wygaszona
	Stan kontrolki nie jest określony (zależny od innych czynników)

Tabela 1: Znaczenie symboli użytych w dokumencie

 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 Uwagi i zastrzeżenia.....	3
2 Jak używać tego podręcznika?.....	4
3 Informacje wstępne.....	7
3.1 Bezpieczeństwo.....	7
3.2 Przeznaczenie.....	10
3.3 Charakterystyka urządzenia.....	11
4 Opis działania.....	14
4.1 Czuwanie i pomiar stężenia gazu.....	14
4.2 Przeciążenie gazowe.....	14
4.3 Przeciążenia termiczne.....	14
4.4 Blokada.....	14
4.5 Stany awaryjne.....	14
4.6 Stany serwisowe.....	15
5 Opis budowy.....	16
6 Elektryczne interfejsy wejścia – wyjścia.....	18
6.1 Wyjście RS-485 – dotyczy ProGas i Sigma ProGas.....	18
6.2 Wyjście 4 ÷ 20 mA (420) – dotyczy ProGas.....	19
6.3 Wyjście RS-485 + 420 – dotyczy ProGas.....	20
6.4 Wyjście 420 + wyjście stykowe – dotyczy ProGas.....	21
7 Interfejs użytkownika.....	22
8 Urządzenia współpracujące.....	22
8.1 Czujnik Gazu Sigma ProGas.....	22
8.2 Czujnik Gazu ProGas.....	22
8.3 Współpraca z urządzeniami innych producentów.....	22
8.4 Akcesoria.....	22
9 Cykl życia.....	23
9.1 Transport.....	23
9.2 Montaż.....	23
9.3 Uruchomienie.....	26
9.4 Konfiguracja urządzenia / systemu.....	26
9.5 Diagnostyka.....	27
9.6 Czynności okresowe.....	28
9.7 Utylizacja.....	31
10 Dane techniczne.....	32
11 Sposób oznaczania produktu.....	33
12 Załączniki.....	33

Spis Tabel

Tabela 1: Znaczenie symboli użytych w dokumencie.....	4
Tabela 2: Opis listwy zaciskowej (RS-485).....	18
Tabela 3: Opis listwy zaciskowej (420).....	19
Tabela 4: Opis listwy zaciskowej (RS-485 + 420).....	20
Tabela 5: Opis listwy zaciskowej (420 + PK).....	21
Tabela 6: Lista akcesoriów.....	22
Tabela 7: Konfiguracja terminatora linii.....	27
Tabela 8: Dane techniczne.....	33

Spis Ilustracji

Ilustracja 1: Czujnik Gazu typ PW-017 (opcja E=ABS, PC).....	16
Ilustracja 2: Czujnik Gazu typ PW-017 (opcja E=ALB, ALZ, SS).....	17
Ilustracja 3: Listwa zaciskowa (RS-485).....	18
Ilustracja 4: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem RS-485.....	18
Ilustracja 5: Listwa zaciskowa (420).....	19
Ilustracja 6: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem 420.....	19
Ilustracja 7: Listwa zaciskowa (RS-485 + 420).....	20
Ilustracja 8: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem RS-485 + 420.....	20
Ilustracja 9: Listwa zaciskowa (420 + PK).....	21
Ilustracja 10: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem 420 + PK.....	21

3 Informacje wstępne

3.1 Bezpieczeństwo

W czasie wykonywania prac remontowo-budowlanych w pomieszczeniach w których zamontowano czujniki gazu należy pamiętać o ich odpowiednim zabezpieczeniu i pouczeniu wykonawców o odpowiedzialności za dokonane zniszczenia. Jest to o tyle ważne, iż ewentualne uszkodzenia mechaniczne nie są objęte gwarancją, a wręcz powodują jej utratę. Skutki tego obciążają użytkownika. Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi na:



ekipy remontowe

- nie wolno zamalowywać czujników farbą,
- na czas malowania jakąkolwiek farbą za wyjątkiem wodnej niezbędne jest całkowite wyłączenie systemu, gdyż wysokie stężenie rozpuszczalników w powietrzu może spowodować nieodwracalną utratę własności sensora,



pozostali wykonawcy

- nie wolno doprowadzać do przecinania bądź uszkodzania izolacji przewodów łączących system,
- żaden element systemu nie może służyć jako podstawka na narzędzia lub oparcie.



Nie montować czujnika gazu w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie wody i promieni słonecznych. Nie narażać czujnika gazu na działanie oparów farb, lakierów, rozpuszczalników, alkoholi. Nie czyścić czujnika gazu środkami chemicznymi. Zabezpieczyć lub zdemonstrować czujnik gazu na czas trwania remontów. Nie zamalowywać czujnika gazu.



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



Nie wolno samodzielnie testować czujnika poprzez podawanie na niego gazu o nieznanym składzie oraz stężeniu np. z zapalniczki. Działanie takie doprowadzi do zatrucia sensora i rozkalibrowania czujnika.

3.1.1 Zakłócenie dostępu substancji roboczej do czujnika

Ekspluatując Czujniki Gazu należy uświadomić sobie fakt, iż każdy czujnik zobaczy jedynie te substancje, które dotrą do jego sensora pomiarowego, a każda zewnętrzna przeszkoda na drodze swobodnej dyfuzji tej substancji do sensora będzie powodowała obniżenie własności funkcjonalnych czujnika.

Przeszkody te mogą się pojawić zarówno na samym czujniku jak też i w otaczającej atmosferze. Zjawisko to może zostać wywołane następującymi czynnikami:

-  gromadzeniem się wilgoci na wlocie czujnika,
-  pochłanianiem substancji wykrywanej przez osadzoną wilgoć (szczególnie dotyczy to substancji reagujących z wodą lub w niej rozpuszczalnych),
-  osadzeniem się szadzi na czujniku,
-  osadzaniem się na czujniku innych substancji, takich jak skropliny rozpuszczalników, kurz, farby, tłuszcze etc.

Skutki mogą być następujące:

-  obniżenie czułości,
-  zwiększenie czasu reakcji,
-  całkowita blokada sensora.

Pamiętać należy także o tym, iż sensor zamontowany wewnątrz głowicy pomiarowej zabezpieczony jest bądź spiekami z proszków metali bądź membraną PTFE. Zarówno spiek jak i membrana stanowią elementy łatwo wymienne i ich rolą jest między innymi wyłapywanie zanieczyszczeń stałych. W przeciwnym wypadku można byłoby doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia sensora. Tak więc gromadzenie się zanieczyszczeń na tych elementach jest z jednej strony zjawiskiem obniżającym parametry urządzenia, z drugiej strony jest to zjawisko przewidywalne i kontrolowane. Użytkownik powinien być świadomy tych zjawisk i uwzględniać je w swojej bieżącej działalności, poprzez systematyczną kontrolę stanu czujnika.

W przypadku montażu czujników w terenie otwartym, jeśli to tylko możliwe, zaleca się doposażenie ich w instalację podgrzewającą je o około $5 \div 10$ stopni ponad temperaturę otoczenia jednak nie wyżej niż parametry sensora (instalacja ta nie wchodzi w zakres podstawowego wyposażenia czujników).

3.1.2 Obecność substancji maskujących

Może doprowadzić do sytuacji, w której czujnik nie zauważy substancji roboczej wskutek oddziaływania na niego innej substancji, o odwrotnym wpływie na sensor. Typowym przykładem jest wzajemnie odwrotne oddziaływanie dwutlenku azotu i chloru na sensory dwutlenku azotu.

Brak jest generalnych metod, dobór sensora jest dokonywany indywidualnie w porozumieniu z producentem i projektantem systemu.

3.1.3 Obecność substancji zatrujących

-  W przypadku sensorów katalitycznych (patrz Załącznik [5]).
-  W przypadku sensorów elektrochemicznych – zjawisko to jest znacznie rzadsze, ale jednak spotykane. Każdy przypadek (kombinacja gazów, instalacja) jest rozpatrywany indywidualnie w porozumieniu z producentem (patrz Załącznik[6]).

3.1.4 Wpływ wysokich stężeń gazów

Zjawisko to dotyczy każdego rodzaju sensora.

Sensory katalityczne

- Przy stężeniach powyżej 100% DGW może dojść do uszkodzenia sensora, wskutek zbyt intensywnie zachodzącego procesu utleniania gazu na elemencie aktywnym.
- Od pewnych stężeń – przeważnie powyżej górnej granicy wybuchowości – w sensorze zaczynają przeważać zjawiska termokonduktometryczne, objawiające się tym, iż następuje odwrócenie charakterystyki czujnika. Wskutek tego – przy bardzo wysokich stężeniach – wskazanie czujnika będzie niejednoznaczne (identyczne jak dla stężeń poniżej 100% DGW). Zjawisko to jest groźne przede wszystkim w pomieszczeniach zamkniętych (brak wentylacji), dla substancji gazowych np. metanu.

Stężenie par cieczy bardzo często limitowane jest faktem nasycania się otaczającej atmosfery tymi parami w danych warunkach środowiskowych (temperatura otoczenia, ciśnienie atmosferyczne).

Użytkownik powinien być świadom powyższych zjawisk i biorąc pod uwagę substancje, z którymi pracuje – powinien traktować wskazania urządzenia z odpowiednim krytycyzmem.

Sensory elektrochemiczne

- Zakres pomiarowy tych sensorów to bardzo często pojedyncze ppm. Pojawienie się stężeń rzędu % jest bardzo poważnym przeciążeniem (1% = 10 000 ppm) i prowadzi albo do uszkodzenia sensora albo do bardzo poważnego obniżenia jego czułości oraz czasu życia.

Czujnik wyposażony jest w mechanizmy wykrywania i sygnalizowania wysokich stężeń gazów. Należy jednak pamiętać o tym, iż nie rozwiązuje to problemu oddziaływania gazu na sensor – nie jest możliwe mechaniczne odcięcie dopływu szkodliwego gazu do czujnika.

3.1.5 Wpływ temperatury i wilgotności

Czujniki powinny być eksploatowane w warunkach środowiskowych zgodnych z niniejszą dokumentacją. Przekroczenie wartości granicznych może skutkować – szczególnie w przypadku sensorów elektrochemicznych:

-  w przypadku wilgotności poniżej 10% – wysuszaniem sensora, a więc skróceniem jego czasu eksploatacji,
-  w przypadku wilgotności powyżej 90% utrzymującej się w sposób długotrwały – „spuchnięciem” i rozszczelnieniem sensora, spowodowanym absorpcją wilgotności z otoczenia.

Opisane powyżej sytuacje są niebezpieczne jedynie, gdy mają charakter stały lub długookresowy. Chwilowe przekroczenia tych granic nie mają większego znaczenia dla żywotności sensora.

3.1.6 Zalanie czujnika

Zalanie głowicy pomiarowej wodą może prowadzić do uszkodzenia sensora. Szczególnie niebezpieczne są zalania substancjami chemicznymi – skutek jest nieprzewidywalny, i nawet początkowe poprawne działanie sensora nie gwarantuje jego poprawnej pracy w przyszłości.

W przypadku zalania czujnika konieczne jest możliwie szybkie powiadomienie producenta o zaistniałej sytuacji. Należy liczyć się z koniecznością przeprowadzenia prac konserwacyjnych a także wymiany sensora.

3.1.7 Naprawy oraz zmiany w instalacji



Niedopuszczalne jest dokonywanie modyfikacji nieautoryzowanych w urządzeniu bądź jego instalacji.

3.1.8 Kompatybilność elektromagnetyczna

Czujnik posiada odpowiedni stopień kompatybilności elektromagnetycznej, odpowiedni dla warunków przemysłowych – jako urządzenie. Z tego względu osoba wykonująca projekt oraz instalację powinna zadbać o ich wykonanie zgodnie z odpowiednimi wymaganiami – także np. ochrony odgromowej. Należy pamiętać o tym, iż w świetle europejskiej dyrektywy 2004/108/WE „Kompatybilność elektromagnetyczna” za prawidłowe funkcjonowanie instalacji w zakresie kompatybilności odpowiada podmiot wykonujący instalację. Zgodność z wymienioną powyżej dyrektywą nie wyklucza pojawienia się problemów związanych z kompatybilnością na etapie instalowania systemu (z powodu np. eksploatacji nietypowych urządzeń, obecności radiotelefonów, etc.) W takiej sytuacji należy doprowadzić do indywidualnego rozwiązania problemu w drodze porozumienia pomiędzy producentem (producentami), firmą wykonującą instalację oraz inwestorem.

3.2 Przeznaczenie

Czujnik Gazu ProGas / Sigma ProGas jest urządzeniem stacjonarnym, przeznaczonymi do detekcji oraz monitorowania poziomu gazów toksycznych, palnych oraz tlenu.



Czujnik Gazu ProGas / Sigma ProGas nie może być montowany w strefach zagrożenia wybuchem.

Czujnik mierzy koncentrację danego składnika, a następnie zamienia ją – w zależności od odmiany (opisanej dalej) – na sygnał prądowy lub cyfrowy. Oprócz wykonania pomiaru, czujnik analizuje wartość zmierzonego stężenia i może informować o przekroczeniu następujących wartości progowych:

-  ostrzeżenie 1,
-  ostrzeżenie 2,
-  alarm,
-  przeciążenie gazowe (grożące uszkodzeniem sensora).

Oprócz powyższego, czujnik jest urządzeniem samodiagnostującym się – i w przypadku wykrycia nieprawidłowości w działaniu informuje o tym fakcie użytkownika.

3.3 Charakterystyka urządzenia

3.3.1 Podstawowe funkcjonalności

Czujnik Gazu ProGas / Sigma ProGas charakteryzuje:

 konstrukcja mikroprocesorowa

Pozwala na zaoferowanie wysokich, konkurencyjnych parametrów eksploatacyjnych w stosunku do rozwiązań klasycznych, opartych o technologię analogową. Mikroprocesor pozwala m. in. na:

- odczyt i linearyzowanie sygnału pomiarowego,
- kompensację wpływu temperatury otoczenia,
- przełączanie czujnika w określone tryby pracy (np. tryb kalibracji, alarmu),
- diagnozowanie stanu urządzenia.

 przetwarzanie sygnału „in situ”

Natychmiastowe, odbywające się już wewnątrz czujnika przetworzenie sygnału na postać cyfrową znacznie podnosi niezawodność czujnika i jego odporność na zakłócenia.

 brak mechanicznych elementów regulacyjnych

Wszystkie nastawy przechowywane są wewnątrz czujnika w pamięci nieulotnej, co pozwala na rezygnację z potencjometrów, przełączników i tym podobnych elementów mechanicznych – dzięki temu wzrasta znacznie niezawodność urządzenia.

 nieinwazyjne testowanie i regulacja

W wersji z wyjściem RS-485 czujnik może być kalibrowany bez konieczności otwierania obudowy. W większości przypadków nie jest nawet konieczny jego demontaż z miejsca pracy.

 elastyczna konfiguracja sygnału wyjściowego

Sygnał wyjściowy z czujnika może mieć postać:

- sygnału prądowego $4 \div 20$ mA,
- sygnału cyfrowego RS-485,
- wyjść stykowych (przełączniki),

w wersjach rozbudowanych dopuszcza się równoczesne korzystanie z dwóch dowolnych sygnałów.

 nieinwazyjna konfiguracja

Wartości progów alarmowych mogą być zmienione bez konieczności wyłączania systemu (wersje RS-485).

 autodiagnostyka

Wykrywane są m. in.:

- poprawność zasilania sensora,
- stany przeciążeń gazowych,
- upływ okresu między sprawdzeniami,
- uszkodzenia pamięci procesora.

3.3.2 Wykrywane gazy

W zależności od tego, dla jakiego gazu czujnik jest przeznaczony, producent dobiera rodzaj sensora (w celu uniknięcia nieporozumień przyjęto, iż sensor to element wykrywający, zamieniający stężenie gazu na sygnał elektroniczny, a czujnik to całe urządzenie).

Poniżej przedstawiamy w największym skrócie charakterystykę najważniejszych typów sensorów.

Półprzewodnikowe (wersje DET)

Najmniej dokładne, ale też i najtańsze sensory, stosowane przede wszystkim do detekcji takich substancji jak węglowodory, tlenek węgla, opary rozpuszczalników, freony, w ograniczonym zakresie siarkowodor i amoniak. W przypadku gazów palnych nadają się do wykrywania stężeń do około 40% DGW. Pozwalają także na detekcję niepalnych freonów.

Katalityczne – pelistory (wersje ExLEL)

Najpopularniejsze sensory do wykrywania i pomiaru gazów palnych do 100% DGW. Charakteryzują się stosunkowo dużą dokładnością, ale nie są selektywne i są wrażliwe na przeciążenia oraz zatrucia.

Elektrochemiczne (wersje ToxSurvey)

Do pomiaru stężeń gazów toksycznych i innych, np. H₂S, CO, NH₃, HCl, O₂ itp. Sensory te oferują wysoką dokładność pomiaru jednak charakteryzuje je szybka utrata własności pomiarowych – muszą być wymieniane ok. raz na dwa, trzy lata.

Infra-red (wersje IR)

Do wykrywania stężeń węglowodorów do poziomu do 100% vol/vol oraz dla CO₂.

Fotojonizacyjne (odmiana PID)

Do pomiaru LZO (lotnych związków organicznych) oraz wyższych węglowodorów w zakresie do 1000 ppm.

HotWire (odmiana VOC)

Do detekcji wycieków wyższych węglowodorów, oleju napędowego i innych substancji palnych w zakresie 1000 ppm.

3.3.3 Sygnał wyjściowy

W zależności od potrzeb użytkownika, czujnik może pracować z obwodem wyjściowym skonfigurowanym jako:

wyjście RS-485 (dotyczy ProGas i Sigma ProGas)

Jest to podstawowe rozwiązanie, polecane przez producenta. Pozwala na łatwą integrację z systemami transmisji danych, wizualizacji w instalacjach AKP oraz sterownikami przemysłowymi.

Komunikacja po złączu RS-485 odbywa się wg protokołu Modbus ASCII / Sigma Bus. Możliwe są również aplikacje innych protokołów.

Dla czujników z wyjściem RS-485 sygnał wyjściowy ma postać cyfrową w postaci danej elektronicznej. Generalnie stan czujnika opisują zmienne. Mapa pamięci czujnika dostępna jest w Załączniku [14].

 standardowy sygnał prądowy 4 ÷ 20 mA (dotyczy ProGas)

Pozwala na łatwą integrację czujników z innymi systemami automatyki, np. ze sterownikami przemysłowymi. Czujniki z tego typu wyjściem oznaczone są symbolem „420”,

- wartości poniżej 4 mA odpowiadają stanom awaryjnym czujnika, (patrz Załącznik [12]),
- wartość 4 mA odpowiada zerowemu stężeniu mierzonego gazu,
- wartość 20 mA odpowiada stężeniu odpowiadającemu zadeklarowanemu zakresowi pracy czujnika lub stężeniom wyższym (stan nasycenia czujnika),
- wartość prądu dla określonego stężenia może być obliczona ze wzoru:

$$I = 4 \text{ mA} + 16 \text{ mA} * \frac{\text{koncentracja gazu podawanego na czujnik}}{\text{zakres pomiarowy czujnika}}$$

 wyjście stykowe (dotyczy ProGas)

Najprostsze rozwiązanie – pozwala na bezpośrednie wykorzystywanie czujników do sterowania urządzeniami wykonawczymi. Czujniki z tego typu wyjściem oznaczone są symbolem CON. Dostępne są trzy sygnały stykowe, które mogą być wykorzystane np. w poniższy sposób:

- PK1: ostrzeżenie 1,
- PK2: alarm,
- PK3: awaria czujnika.

Parametry przekaźników podano w Tabeli 8.

4 Opis działania

4.1 Czuwanie i pomiar stężenia gazu

Czujnik mierzy koncentrację danego składnika, a następnie zamienia ją – w zależności od odmiany (opisanej dalej) – na sygnał prądowy lub cyfrowy. Oprócz wykonania pomiaru, czujnik analizuje wartość zmierzonego stężenia i może informować o przekroczeniu następujących wartości progowych:

-  ostrzeżenie 1 – stężenie gazu przekroczyło pierwszy próg,
-  ostrzeżenie 2 – stężenie gazu przekroczyło drugi próg,
-  alarm – stężenie gazu przekroczyło poziom alarmowy.

4.2 Przeciążenie gazowe

Większość sensorów detekcji gazów może pracować tylko w określonym zakresie koncentracji gazu roboczego i jest wrażliwa na przeciążenia. Przeciążenie – szczególnie przedłużające się – może prowadzić do uszkodzenia sensora – utraty czułości. Sytuacja taka jest bardzo niebezpieczna, z tego względu nowoczesne czujniki wyposaża się w funkcje wykrywające zaistnienie przeciążeń oraz ich zapamiętywanie – tak by po ich wystąpieniu obsługa była poinformowana o konieczności przetestowania i ewentualnej regulacji czujników.

4.3 Przeciążenia termiczne

Ze względu na fakt, iż przeciążenia termiczne mają niekorzystny wpływ na działanie i żywotność sensora czujnik gazu zapamiętuje takie zdarzenia.

4.4 Blokada

Dla określonego rodzaju sensora (katalitycznego, dla gazów palnych) czujniki posiadają funkcję blokady, pozwalającą ochronić sensor przed szkodliwym wpływem stężeń przekraczających 100% Dolnej Granicy Wybuchowości. W przypadku gazów toksycznych i sensorów elektrochemicznych nie jest możliwe prewencyjne odłączanie sensora. System rejestruje jednak i wizualizuje ewentualne przeciążenia, tak by obsługa była o tym fakcie poinformowana i np. zleciła sprawdzenie czujników po usunięciu zagrożenia.

4.5 Stany awaryjne

Czujnik jest urządzeniem samodiagnostującym się i w przypadku wykrycia nieprawidłowości w działaniu informuje o tym fakcie użytkownika. W czasie eksploatacji czujnika mogą wystąpić nieprawidłowości dwojakiego rodzaju.

4.5.1 Awaria krytyczna

Uniemożliwia dalszą eksploatację czujnika i wymaga natychmiastowej interwencji serwisu.

4.5.2 Awaria niekrytyczna

Pozwala na dalszą pracę urządzenia, ale zagraża jego dokładności pomiarowej (np. przekroczenie czasu do kalibracji okresowej, niewielki dryft zera).

Użytkownik powinien zostać powiadomiony o ww stanach awaryjnych tak by zaplanować przegląd w wygodnym dla siebie czasie.

Informacje o kodach awarii można znaleźć w Załączniku [13].

4.6 Stany serwisowe

4.6.1 Kalibracja

W stanie tym czujnik pozwala na zmianę swoich nastaw, możliwe też jest przeprowadzenie sprawdzenia czujników bez wzbudzania sygnalizacji alarmowej (tak naprawdę o zachowaniu się systemu zadecyduje interpretacja danych przez Jednostkę Sterującą systemu).

Sposób sygnalizowania ww stanów opisano w Załącznikach [13] oraz [14].

4.6.2 Wygrzewanie

Czujnik przygotowuje się do pracy oraz następuje stabilizowanie parametrów pracy sensora. Po około $60 \div 180$ sekundach (w zależności od rodzaju sensora, zakresu pomiarowego) następuje rozpoczęcie normalnej pracy urządzenia.

4.6.3 Tryb inhibit (dotyczy tylko Sigma ProGas)

Pozwala na czasową dezaktywację – czujnik przełączony w tryb inhibit będzie ignorowany przez System Detekcji Gazów.



Tryb Inhibit nie oznacza, że czujnik jest pozbawiony zasilania.



W trybie Inhibit czujnik nie jest wyłączony i pracuje (czyli jest narażony na przeciążenia gazowe, temperaturowe, prace remontowe itp.).

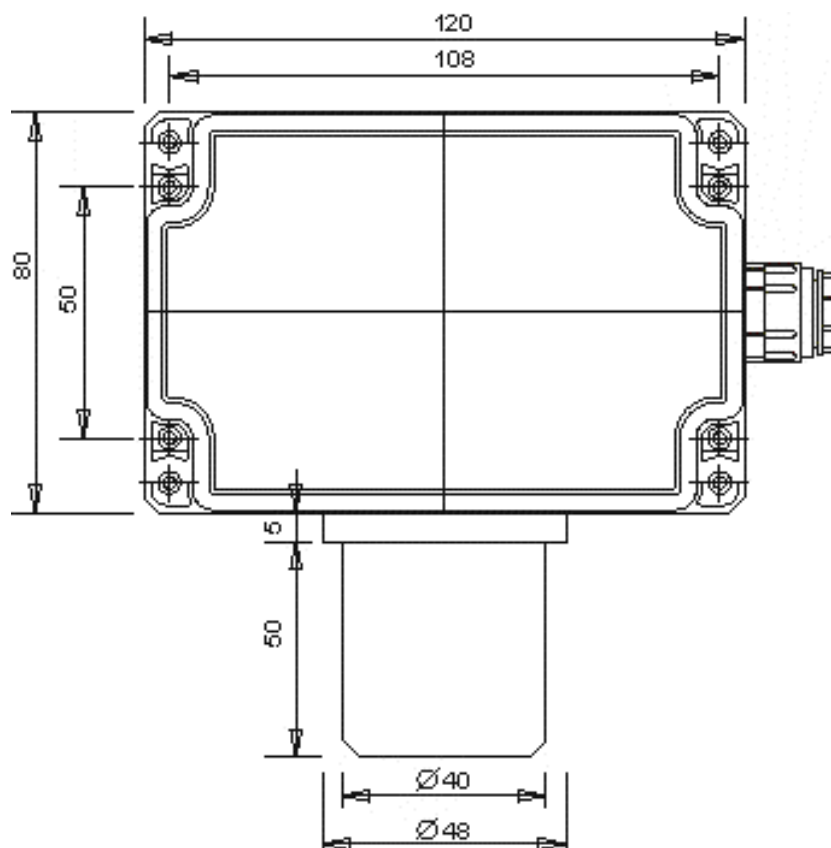
5 Opis budowy

Urządzenie składa się z następujących elementów:

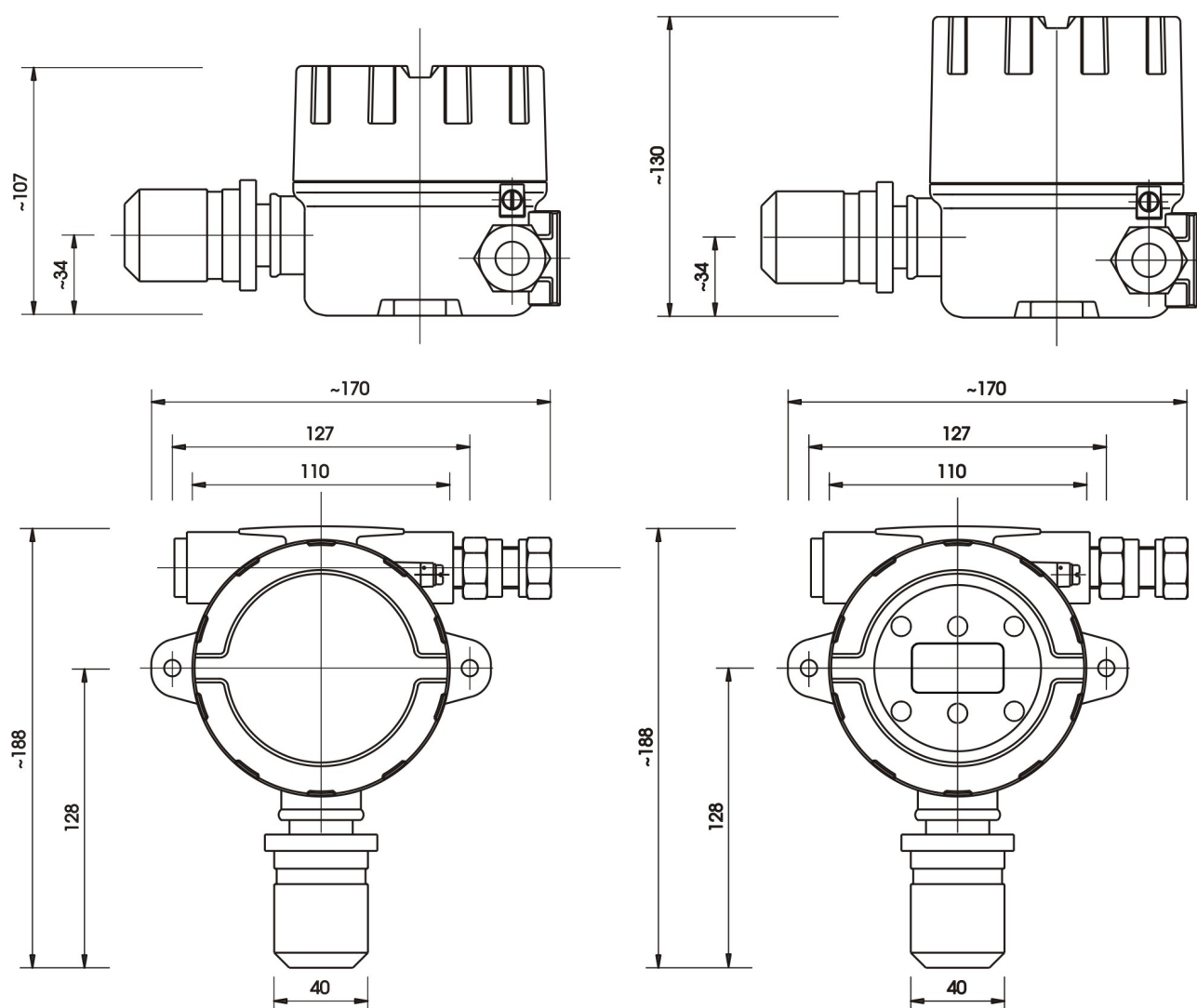
-  obudowy (patrz Tabela 8),
-  głowicy pomiarowej, zawierającej element wykrywający gaz (sensor), wykonanej ze stali kwasoodpornej bądź tworzywa,
-  jednego lub dwóch wpustów kablowych,
-  modułu mikroprocesorowego – elektronicznego wzmacniacza i przetwornika pomiarowego.

Czujnik należy montować elementem wykrywającym w dół (patrz sposób montażu Tabela 8).

Czujnik opcjonalnie może być zamontowany poprzez Wspornik Montażowy, pozwalający na zamontowanie czujnika w pewnej odległości od ściany. Dzięki temu zyskuje się możliwość nakręcenia osłony bryzgoszczelnej na głowicę oraz zapobiega gromadzeniu wilgoci na czujniku, w przypadku gdyby po ścianie spływała woda.



Ilustracja 1: Czujnik Gazu typ PW-017 (opcja E=ABS, PC)

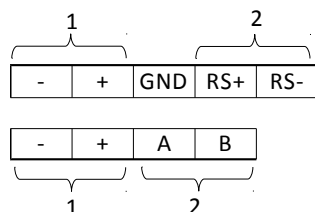


Ilustracja 2: Czujnik Gazu typ PW-017 (opcja E=ALB, ALZ, SS)

6 Elektryczne interfejsy wejścia – wyjścia

6.1 Wyjście RS-485 – dotyczy ProGas i Sigma Progas

6.1.1 Listwa zaciskowa RS-485

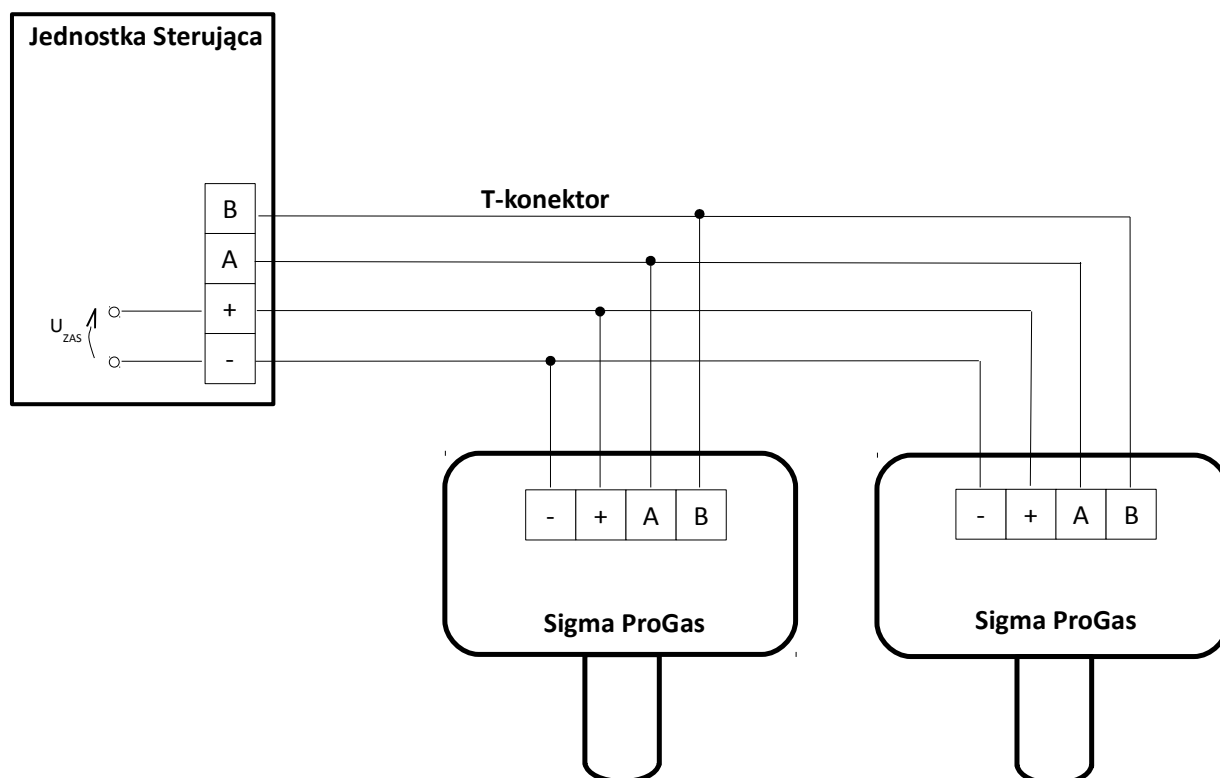


Ilustracja 3: Listwa zaciskowa (RS-485)

Nr	Nazwa	Zacisk	Opis
1	Zasilanie		Port zasilania urządzenia. Parametry – patrz rozdział 10
		-	Ujemny biegun zasilania
		+	Dodatni biegun zasilania
		GND	 Nie podłączać
2	SBUS		Port komunikacyjny. Służy do wymiany danych między urządzeniami systemu Sigma Gas
		A, RS+	Linia sygnałowa A
		B, RS-	Linia sygnałowa B

Tabela 2: Opis listwy zaciskowej (RS-485)

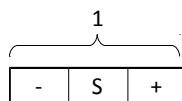
6.1.2 Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem RS-485



Ilustracja 4: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem RS-485

6.2 Wyjście 4 ÷ 20 mA (420) – dotyczy ProGas

6.2.1 Listwa zaciskowa 420

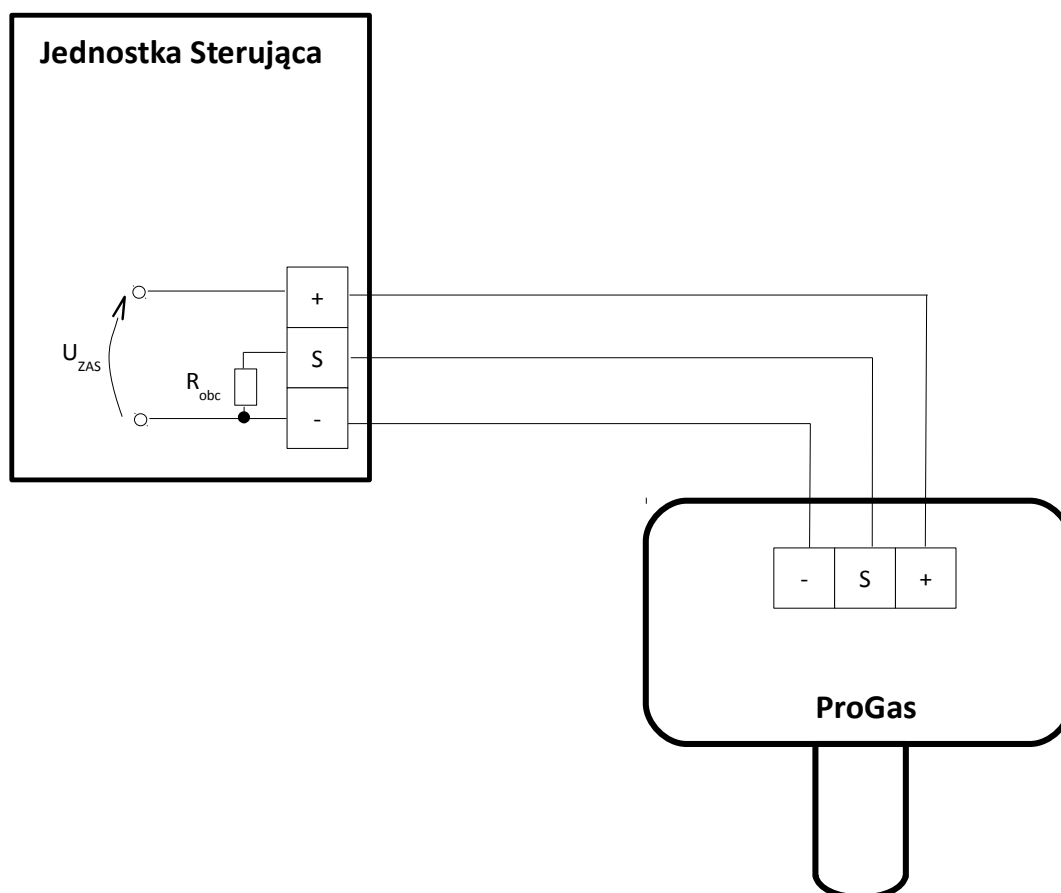


Ilustracja 5: Listwa zaciskowa (420)

Nr	Nazwa	Zacisk	Opis
1	Zasilanie/420		Port urządzenia. Parametry – patrz rozdział 10
		-	Ujemny biegun zasilania
		+	Dodatni biegun zasilania
		S	Wyjście prądowe aktywne

Tabela 3: Opis listwy zaciskowej (420)

6.2.2 Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem 420

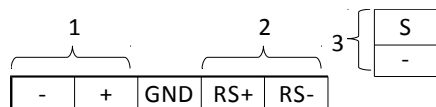


Ilustracja 6: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem 420

Wartości R_{obc} podano w Tabeli 8.

6.3 Wyjście RS-485 + 420 – dotyczy ProGas

6.3.1 Listwa zaciskowa RS-485 + 420

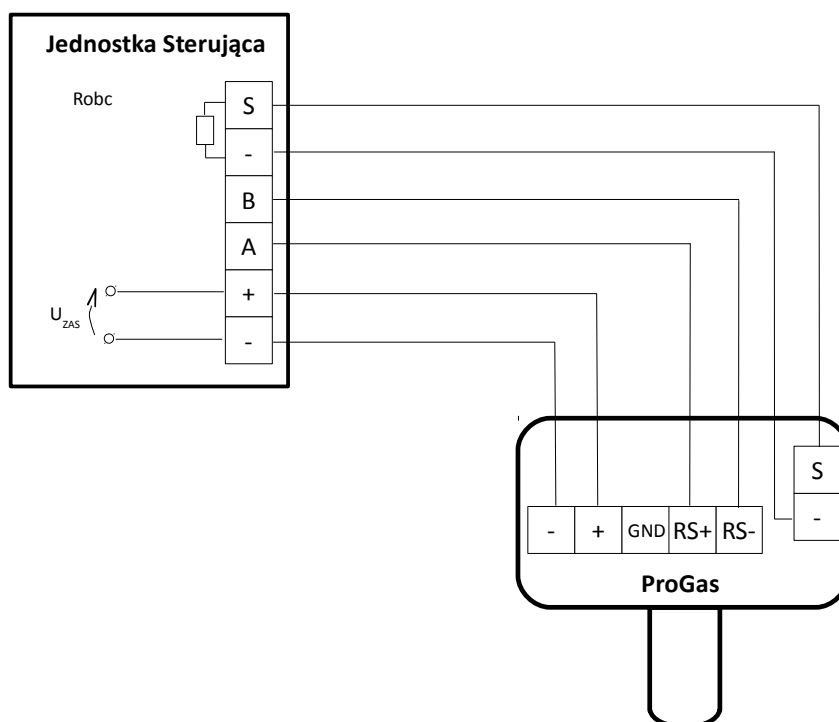


Ilustracja 7: Listwa zaciskowa (RS-485 + 420)

Nr	Nazwa	Zacisk	Opis
1	Zasilanie		Port zasilania urządzenia. Parametry – patrz rozdział 10
		-	Ujemny biegun zasilania (wewnętrznie zwarty z ujemnym biegunem portu 420)
		+	Dodatni biegun zasilania
		GND	 Nie podłączać
2	SBUS		Port komunikacyjny. Służy do wymiany danych między urządzeniami systemu Sigma Gas
		RS+	Linia sygnałowa A
		RS-	Linia sygnałowa B
3	420		Wyjściowy port sygnału 420
		S	Wyjście prądowe aktywne
		-	Ujemny biegun zasilania (wewnętrznie zwarty z ujemnym biegunem portu zasilania)

Tabela 4: Opis listwy zaciskowej (RS-485 + 420)

6.3.2 Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem RS-485 + 420

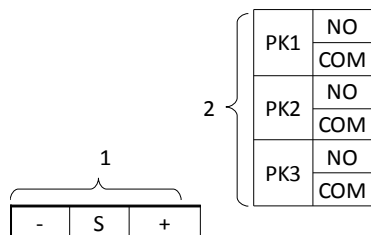


Ilustracja 8: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem RS-485 + 420

Wartości R_{obc} podano w Tabeli 8.

6.4 Wyjście 420 + wyjście stykowe – dotyczy ProGas

6.4.1 Listwa zaciskowa 420 + PK

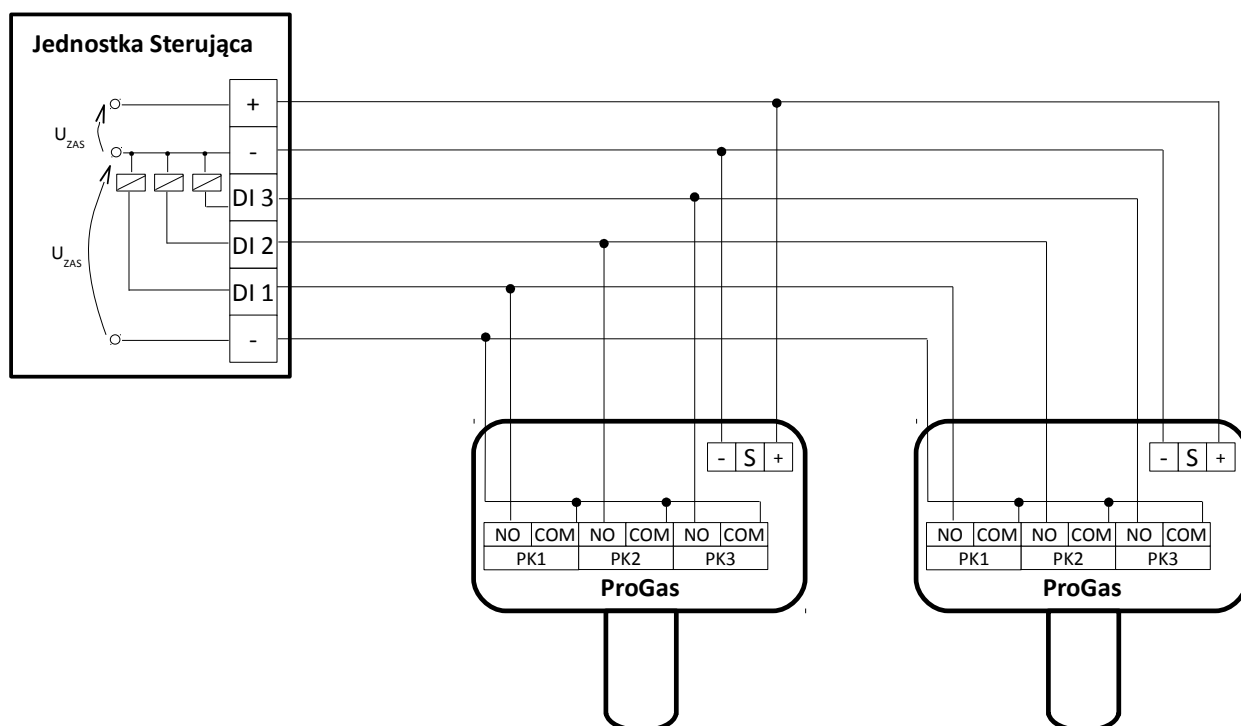


Ilustracja 9: Listwa zaciskowa (420 + PK)

Nr	Nazwa	Zacisk	Opis
1	Zasilanie/420		Port urządzenia. Parametry – patrz rozdział 10
		-	Ujemny biegun zasilania
		+	Dodatni biegun zasilania
		S	Wyjście prądowe aktywne
2	PK1 ÷ PK3	NO	Styk normalnie otwarty przełącznika
		COM	Zacisk wspólny przełącznika

Tabela 5: Opis listwy zaciskowej (420 + PK)

6.4.2 Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem 420 + PK



Ilustracja 10: Przykładowy schemat podłączenia czujnika z wyjściem 420 + PK

7 Interfejs użytkownika

Szczegółowe opis interfejsu użytkownika podano w Załączniku [13].

8 Urządzenia współpracujące

8.1 Czujnik Gazu Sigma ProGas

Czujnik Gazu Sigma ProGas przystosowany jest do współpracy z wszystkimi urządzeniami z prefiksem Sigma.

8.2 Czujnik Gazu ProGas

Czujniki Gazu ProGas mogą współpracować z urządzeniami produkcji Atest-Gaz a także z urządzeniami innych producentów.

8.3 Współpraca z urządzeniami innych producentów

Integrując czujniki produkcji Atest-Gaz z urządzeniami innych producentów należy wziąć pod uwagę specyfikacje techniczne poszczególnych urządzeń.

W przypadku integracji systemu detekcji gazu przy pomocy innych urządzeń np: PLC lub z jednostkami sterującymi innych producentów integracje należy przeprowadzić tak, aby żadna z dostępnych w czujniku informacji nie była maskowana lub aby nie był zmieniony jej sens. Brak prawidłowego sygnału powinien być pokazywany jako stan specjalny (np: awaria). Dodatkowo system powinien wspierać wszystkie fazy cyklu życia czujników.

8.4 Akcesoria

Kod produktu	Urządzenie
PW-063-A	Adapter Wentylacyjny AW1
PW-050-A	Ośłona Bryzgoszczelna OB1
PW-071-A	Ośłona Bryzgoszczelna OB2
PW-064-WM1	Wspornik Montażowy WM1
PW-064-WM2	Wspornik Montażowy WM2
PW-064-WM4	Wspornik Montażowy WM4
PW-069-A	Domek pogodowy DP1

Tabela 6: Lista akcesoriów

9 Cykl życia

9.1 Transport

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

9.2 Montaż

Instalację czujników należy wykonać zgodnie z ogólnymi zasadami wykonywania instalacji AKP. Należy pamiętać o tym, iż czujniki ProGas / Sigma ProGas nie są przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.

Przewody należy instalować tak by chronić je przed uszkodzeniami. Zaleca się montaż w korytach kablowych.

Jeżeli do podłączenia użyto przewodów wielodrutowych (potocznie nazywanych „linką”), końce tych przewodów należy zakończyć tulejkami zaciskowymi.

9.2.1 Lokalizacja czujników

Lokalizacja czujników powinna zostać określona przez projektanta systemu – powinna ona uwzględniać czynniki takie jak:

-  gęstość wykrywanego medium w stosunku do gęstości powietrza
Generalnie czujniki gazów lekkich montuje się ok. 30 cm pod sklepieniem obiektu, a czujniki gazów ciężkich około 30 cm nad posadzką.
-  miejsca prawdopodobnego gromadzenia się (akumulacji) gazu, ze względu na potencjalny brak wentylacji bądź też ze względu na sposób konstrukcji obiektu (np. część stropu odgradzona elementami konstrukcyjnymi od pozostałych części),
-  wpływ temperatury gazu
Substancje cięższe od powietrza po nagrzaniu stają się lżejsze i migrują ku górze, ale po ochłodzeniu mogą spływać ku posadzce.
-  ciśnienie i spodziewany charakter wypływu (wyciek / wytrysk),
-  lotność gazu
W przypadku substancji o małej lotności czujnik należy lokalizować możliwie blisko spodziewanego miejsca wycieku.
-  wpływ warunków środowiskowych
Czujniki nie powinny być narażane na bezpośredni wpływ wody bądź innych substancji chemicznych – np. środków czyszczących w czasie sprzątania obiektu. Szczególnie należy uważać by nie dopuścić do zalania / zabrudzenia spieku stalowego, gdyż doprowadzi to do utraty możliwości pomiarowych czujnika.
Czujnik należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem kurzu, promieni słonecznych, deszczu, wiatru. Przy instalacji czujników bezpośrednio na dworze konieczne jest zastosowanie odpowiednich osłon bryzgoszczelnych bądź też Domków Pogodowych. Czujnika nie powinno wystawiać się na bezpośrednie działanie warunków środowiskowych. Nieprzestrzeganie tych zasad prowadzi do uszkodzenia spieku lub sensora.

 kierunek wentylacji

Czujniki powinny znajdować się w miejscach leżących na trasie wentylacji – z miejsca wycieku do wyciągu. W przypadku, gdy trasa ta może być zmienna – należy przewidzieć kilka czujników, tak by „okrążyć” potencjalne źródło emisji. W przypadku montażu na zewnątrz – konieczne jest uwzględnienie spodziewanego kierunku wiatru.

 prawdopodobne miejsce przebywania ludzi w stosunku do źródła emisji

Czujniki powinny „odgrodzić” personel od źródła.

 uderzenia mechaniczne

Czujnik wykonano z wysoko wytrzymałych materiałów, odpornych na bardzo duże szoki mechaniczne. Należy jednak chronić czujnik przed niszczącymi narażeniami. W przypadku wystąpienia uszkodzeń gwintów czy spieku – czujnik należy wyłączyć, kable połączeniowe zabezpieczyć i skontaktować się z serwisem.

 dostęp

Lokalizacja powinna umożliwiać dokonywanie sprawdzeń i regulacji czujnika, a także jego wymiany lub odłączenia.

9.2.2 Środowisko

Przy projektowaniu instalacji należy wziąć pod uwagę także następujące czynniki:

 korozyjność

Urządzenie może być instalowane i użytkowane w środowiskach nie korozyjnych dla zastosowanych materiałów. Mimo iż w konstrukcji urządzenia zastosowano odpowiednio wytrzymałe materiały oraz zabezpieczenia antykorozyjne, użytkownik bądź projektant powinni przeprowadzić „studium warunków środowiskowych”, uwzględniających takie czynniki jak:

- obecność gazów takich jak SO₂, HCl, H₂S, NH₃ i innych powodujących korozję, szczególnie w atmosferach wilgotnych,
- możliwe zmiany temperatur otoczenia i ich adekwatność do wartości deklarowanych w niniejszej dokumentacji.

 w przypadku substancji reaktywnych, jak np. HCl, Cl₂, należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo absorpcji danej substancji na powierzchni czujnika, szczególnie w środowiskach o dużej wilgotności, **prawdopodobieństwo osadzania się kurzu, tłuszczu i innych „zaklejających” substancji, szczególnie na elemencie wlotowym gazu do komory pomiarowej,** **prawdopodobieństwo pojawienia się gorących par substancji ciekłych w temperaturze otoczenia, co grozi niebezpieczeństwem wykroplenia się tej substancji na czujniku, a w rezultacie może prowadzić do blokady czujnika,** **temperaturę otoczenia**

Powinna ona być zgodna z wartościami deklarowanymi przez producenta. Szczególnie w trakcie rozruchu instalacji technologicznej oraz w przypadku wystąpienia awarii technologicznych należy zwrócić uwagę na to czy nie wystąpiły chwilowe przekroczenia zakresu temperatur, a gdy wystąpiły należy skontaktować się z producentem (typowe sytuacje to np. spawanie konstrukcji, do której przykręcony jest czujnik).

 niebezpieczeństwo zalania czujnika wodą bądź inną substancją

- ✂ w przypadku montażu czujnika na wolnym powietrzu:
 - nie powinno wystawiać się czujnika na bezpośrednie działanie warunków środowiskowych, konieczne jest zastosowanie odpowiednich osłon bryzgoszczelnych bądź też Domków Pogodowych,
 - czujnik należy zabezpieczyć przed wykraplaniem się na nim wilgoci, gdyż może to doprowadzić do zablokowania spieku wlotowego. Zabezpieczenie to można osiągnąć poprzez np. podgrzanie czujnika o parę stopni Celsjusza,
- ✂ zawartość tlenu w otoczeniu – w szczególności w przypadku czujników pelistorowych, zawartość tlenu poniżej 20% znacznie obniża czułość sensora
- ✂ właściwości różnych sensorów (technik pomiarowych) opisane w Załącznikach [4], [5], [6], [7] oraz [8]
- ✂ wibracje

Nadmierne wibracje mogą powodować odkręcanie się śrub i wpustów, dlatego, w przypadku wystąpienia takiej sytuacji, konieczne jest zamieszczenie w dokumentacji projektowej odpowiedniego zalecenia dotyczącego częstszych przeglądów (np. zaleca się częstsze przeglądy sondażowe o stopniu odpowiadającym oględzinom z bliska).

9.2.3 Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna czujników może być wykonywana jedynie przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje, bądź działające w porozumieniu i pod nadzorem producenta.

Przy wykonywaniu połączeń elektrycznych należy kolejno:

- ✂ upewnić się, iż podłączane przewody są odłączone od jakichkolwiek obwodów elektrycznych,
- ✂ upewnić się, iż w czasie montażu nie występuje zagrożenie pożarem,
- ✂ odblokować pokrywę czujnika,
- ✂ zdjąć pokrywę czujnika,
- ✂ poluzować wpust kablowy,
- ✂ po przygotowaniu (odizolowaniu końcówek) wprowadzić kabel poprzez wpust kablowy,



Należy zwrócić uwagę aby średnica zewnętrzna kabla odpowiadała rodzajowi zastosowanego wpustu kablowego.

- ✂ dokonać połączeń zgodnie ze schematem elektrycznym,



Należy zwrócić uwagę na to aby odizolowane końcówki kabli nie tworzyły zwarcia z nieizolowanymi elementami czujnika. Do urządzenia należy wprowadzić tylko niezbędną ilość kabla (bez zapasu).

- ✂ odpowiednio ułożyć kabel, tak by nie działały na niego naprężenia mechaniczne,
- ✂ dokręcić wpust kablowy,
- ✂ nałożyć pokrywę czujnika, upewniając się, iż uszczelka znajduje się na swoim miejscu,
- ✂ wkręcić śruby zabezpieczające.

Po stronie Jednostki Sterującej ekrany należy podłączyć do uziemienia.

Przewody czujników należy prowadzić możliwie daleko od kabli energetycznych, najlepiej w wydzielonych korytkach.

Bez stosowania dodatkowych modułów pośredniczących łączna ilość czujników podłączonych do jednej magistrali nie może przekroczyć 32 szt. Zastosowanie modułów pośredniczących pozwala na zwiększenie tej liczby do 250 (pod warunkiem że jednostka sterująca potrafi "obsłużyć" powyżej 32 czujników).

9.2.4 Projektowanie linii

Materiały pomocnicze znajdują się w Załącznikach:

-  Załącznik [9] - wyjście RS-485,
-  Załącznik [10] - wyjście 420,
-  Załącznik [11] - wyjście przekaźnikowe.



Nie wolno dublować przewodów transmisji danych gdyż grozi to zaburzeniem jej impedancji.

Tabelę z zalecanymi rodzajami kabli można znaleźć w ww załącznikach.

Pozostałe zalecenia są zgodne z ogólnymi regułami obowiązującymi przy projektowaniu linii.

9.3 Uruchomienie

Fabrycznie nowe czujniki są wywzorcowane i sprawdzone. Prawidłowo przeprowadzona instalacja powoduje że czujnik najczęściej nie wymaga dodatkowych procesów. Jeżeli istnieje potrzeba sprawdzenia systemu najlepszym sposobem jest podanie, przy pomocy Maski Kalibracyjnej, gazu wzorcowego i sprawdzenie czy czujnik / system zachował się zgodnie z oczekiwaniami.



Zabrania się testowania czujnika gazem o nieznanym składzie i / lub za dużym stężeniu. Może to spowodować trwałe uszkodzenie sensora.

Proces uruchomienia powinien przebiegać przy zapewnieniu bezpieczeństwa osób sprawdzających system.

9.3.1 Rozruch Systemu Detekcji Gazu

Podczas rozruchu Systemu Detekcji Gazów należy zachować szczególną ostrożność. Jeśli jednak jest to niemożliwe, konieczne jest przestrzeganie wszystkich zasad związanych z bezpieczną manipulacją urządzeniami elektrycznymi.

W przypadku instalacji rozległych zaleca się sukcesywne podłączanie czujników i ich stopniowe uruchamianie. Ułatwi to znajdowanie i usuwanie ewentualnych błędów montażowych.

Zachowanie się czujnika po podaniu zasilania i jego działanie opisane są w dalszych punktach niniejszej dokumentacji.

Po wykonaniu połączeń elektrycznych i ich dopuszczeniu do rozruchu instalacja gotowa jest do pracy.

9.4 Konfiguracja urządzenia / systemu

Port komunikacyjny SBUS wyposażony jest w terminator końca linii. Aby skonfigurować jego pracę należy otworzyć obudowę czujnika, i umieścić zworę w złączu terminatora.

Ustawienia zworek	Działanie	Schemat
 JP1	Terminator portu wyłączony (ustawienie domyślne)	A ————— B —————
 JP1	Terminator portu załączony	A —●— 120Ω B —●—

Tabela 7: Konfiguracja terminatora linii

9.5 Diagnostyka

9.5.1 Sprawdzenie

Sprawdzenie czujników przeprowadza się bez ich demontażu. W niektórych wypadkach konieczne jednak może się okazać demontowanie czujników do sprawdzenia – np. w przypadku czujników HCl.

Sprawdzenie odbywa się poprzez podanie gazu testowego o stężeniu o 20% wyższym od wartości progu alarmowego – lub o stężeniu 50 ÷ 100% zakresu pomiarowego i obserwacji zachowania się czujnika.

Gaz ten podaje się z odpowiedniej butli / worka, za pomocą nasadki kalibracyjnej nakręconej na głowicę pomiarową. W niektórych przypadkach należy korzystać z odpowiednich strzykawek gazometrycznych, symulujących dyfuzyjne rozprzestrzenianie się gazu (np. w przypadku fosgeny).

Czujnik nadający się do dalszej eksploatacji powinien wygenerować sygnał alarmu.

Dryft charakterystyki czujnika może być dwojaki:

✍ w kierunku „ujemnych stężeń” (utrata czułości),

Podanie gazu testowego pozwala na wykrycie utraty czułości większej niż 20% wartości ustawionej. Zgodnie z podanymi w dalszej części dokumentu zasadami, nie wygenerowanie alarmu po podaniu gazu testowego oznacza konieczność ponownego wzorcowania i regulacji.

✍ w kierunku „dodatnich stężeń”.

Dryft ten jest równoznaczny z obniżeniem progów reakcji czujnika i jest wykrywany poprzez bieżącą obserwację wskazań. Nawet w przypadku braku obserwacji, gdy dryft przekroczy określoną wartość, czujnik zasygnalizuje przekroczenie pierwszego progu alarmowego. Ponieważ w czasie eksploatacji czujnik może wskazywać również obecność tła (zanieczyszczeń), w uzasadnionych przypadkach zaleca się sprawdzenie „zera” za pomocą czystego powietrza w przypadku, gdy jego wskazania osiągną niepokojącą wartość (np. 50% NDS) – w celu sprawdzenia czy wskazanie pochodzi od istniejącego skażenia czy też jest spowodowane dryftem charakterystyki.

Niezależnie od pojawiających się alarmów, zaleca się obserwację rzeczywistych wskazań czujników (w systemach, które to umożliwiają).

Zainstalowana w czujnikach funkcja kalibracja pozwala na obserwację wskazań bez generowania alarmów systemowych, dzięki czemu sprawdzanie nie musi łączyć się z alarmowaniem otoczenia. Zaleca się jednak w czasie każdego przeglądu sprawdzenie całego toru alarmowego – od czujnika do urządzeń wykonawczych, przynajmniej dla niektórych czujników (w czasie przeglądu odbiorczego – dla wszystkich czujników).

Czujniki przełącza się w tryb kalibracji za pomocą odpowiedniej funkcji oprogramowania narzędziowego.

Czujniki należy przełączać w tryb kalibracji indywidualnie lub grupami. Wygodne jest prowadzenie tego procesu w zespole min. dwuosobowym, z zapewnieniem komunikacji między dyspozytorem a operatorem za pomocą np. radiotelefonu.

W przypadku rozległych instalacji sugeruje się prowadzenie sprawdzania w sposób cykliczny – zakładając, iż każdego dnia sprawdzeniu podlega tylko określona grupa czujników; np. czujniki w danym obiekcie można pogrupować w szachownicę, co de facto podnosi wydajność sprawdzania.

9.6 Czynności okresowe

9.6.1 Ranking czujników

W przypadku rozległych instalacji, dla zastosowanych czujników użytkownik powinien przeprowadzić odpowiedni ranking ważności. Pozycja danego czujnika w tym rankingu może być pomocna przy określaniu okresu pomiędzy sprawdzeniami / kalibracją.

Czynności związane z obsługą czujników można podzielić następująco:

-  sprawdzenie – podawanie gazu o stężeniu kontrolnym, w celu sprawdzenia poprawności reakcji czujnika,
-  kalibracja – podawanie gazu o stężeniu kalibracyjnym, oraz czystego powietrza, w celu skorygowania charakterystyki przetwarzania,
-  przegląd – ogólna ocena stanu technicznego czujnika,
-  konserwacja – czynności mające na celu zachowanie lub przywrócenie stanu technicznego umożliwiającego dalszą eksploatację.

Wszystkie wyżej wymienione czynności mogą być przeprowadzone wyłącznie przez przeszkolone służby, zgodnie ze sztuką, ogólnymi zasadami bezpieczeństwa oraz szczególnymi warunkami instalacji, które winny być ujęte w postaci odpowiednich procedur obowiązujących w danym zakładzie. Inwestor lub wskazane przez niego osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo w danym zakładzie definiują służby dopuszczane do przeprowadzania obsługi czujników jak wyżej i zakres przydzielonych im prac (tj. całość obsługi, czy podział na poszczególne zadania).

Osoby dokonujące odpowiednich czynności powinny posiadać stosowne uprawnienia:

-  sprawdzanie – serwis eksploatacyjny, przeszkolenie producenta,
-  kalibrowanie i regulacja – serwis producenta,
-  przegląd, konserwacja – serwis producenta.

Nie wolno prowadzić żadnych prac, gdy spodziewane jest zagrożenie gazowe.

Jeśli mimo spodziewanego zagrożenia gazowego konieczne jest odłączenie czujników, wymagane jest prowadzenie pomiarów zastępczych, za pomocą np. odpowiednio umieszczonych czujników przenośnych.

Prowadzenie pomiarów zastępczych jest zalecane w każdej sytuacji połączonej z ograniczeniem funkcjonowania podstawowego systemu detekcji.

Proces sprawdzania / kalibrowania / regulacji powinien być dobrze przygotowany i trwać możliwie krótko.

9.6.2 Kalibracja

Kalibracja powinna następować:

-  w wyniku negatywnego wyniku sprawdzenia czujnika, lub
-  po przeciążeniu środowiskowym czujnika,
-  nie rzadziej niż:
 - dla czujników katalitycznych: $3 \div 12$ miesięcy, w zależności od obiektu,
 - dla czujników elektrochemicznych: $6 \div 12$ miesięcy, w zależności od obiektu.

Kalibracja czujników powinna być prowadzona laboratoryjnie pod dyktando (zalecenie producenta). W przypadku, gdy pewnych względów demontaż jest niemożliwy, dopuszcza się prowadzenie wzorcowania „in situ”, tj. bez demontażu czujników. Decyzja w tej sprawie należy do inwestora (lub wskazanej przez niego osoby / osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w zakładzie) na jego odpowiedzialność.

Po procesie regulacji konieczne jest przeprowadzenie powtórnego sprawdzenia czujników, w celu zabezpieczenia się przed potencjalnymi błędami w czasie regulacji i programowania.

Kalibracja czujnika następuje na drodze cyfrowej. Polega ona na podłączeniu komputera klasy PC (np. notebooka) do:

-  magistrali danych czujnika – w wersjach z RS-485,
-  bezpośrednio do czujnika – po otwarciu obudowy.

Dostępne są następujące metody kalibracji:

-  metoda laboratoryjna
Demontaż czujników i zabezpieczenie kabli zgodnie z zasadami sztuki, a następnie kalibracja w laboratorium pod dyktando (zalecenie producenta).
-  metoda bezpośrednia
Podłączenie notebooka bezpośrednio do czujnika – kalibracja „in situ” połączona z otwarciem obudowy, dopuszczalne wyłącznie po zachowaniu odpowiednich środków ostrożności – np. w czasie postępu technologicznego, z kontrolą zagrożenia gazowego za pomocą niezależnego przyrządu i po odpowiednich uzgodnieniach z właścicielem instalacji.
-  metoda zdalna
Podłączenie notebooka do magistrali danych systemu. Metoda polecana przez producenta. Jej główną zaletą jest to, iż w czasie kalibracji nie jest konieczne wykonywanie jakichkolwiek operacji mechanicznych na czujnikach (typu otwieranie obudowy) – za wyjątkiem nakręcania nasadek kalibracyjnych i podawania gazu. Metoda ta pozwala także na równoległą analizę danych przez producenta systemu, pod warunkiem zastosowania metod zdalnej transmisji danych – sieć www, modem telefoniczny etc.

Procedura kalibracji / regulacji polega na:

-  przełączeniu wybranych czujników w tryb kalibracji – tryb kalibracji jest rozpoznawany przez Jednostkę Sterującą – pozwala to na unikanie niepotrzebnego alarmowania otoczenia wskutek reakcji czujnika na gaz testowy,
-  włączeniu trybu rejestracji w programie,
-  kolejnemu podaniu sekwencji gazowej (stężenie wysokie / powietrze / stężenie wysokie) na poszczególne czujniki. Wskazania czujników rejestrują się automatycznie w narzędziu serwisowym,
-  analizie danych – wpisaniu współczynników korekcyjnych do czujników,
-  wyłączeniu trybu kalibracji,
-  przeprowadzeniu ponownego sprawdzenia czujników.

W czasie kalibracji następuje określenie:

-  stopnia dryftu charakterystyki,
-  stopnia zabrudzenia spieku (pomiar czasu reakcji T90),
-  stopnia zużycia sensora,
-  stanu zasilania sensora (o ile dotyczy).



Powyższy opis jest znacznie uproszczony. Kalibracja może być dokonywana jedynie przez osoby posiadające stosowne upoważnienie producenta, które można uzyskać po ukończeniu odpowiedniego szkolenia.



Kalibrację należy przeprowadzać przy pomocy odpowiednio dobranego zestawu kalibracyjnego który można zakupić u producenta czujników.

9.6.3 Wymiana elementów eksploatacyjnych

Czas życia elementów eksploatacyjnych podano w Tabeli 8.

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

9.6.4 Przegląd okresowy

Przeglądy okresowe obejmują następujące zagadnienia:

-  oględziny, czyli ocena ogólnego stanu technicznego,
-  sprawdzenie czujników,
-  sprawdzenie toru alarmowego dla wybranych czujników.

Wynikiem przeglądu powinien być raport, zawierający wskazówki, co do:

-  konieczności przeprowadzenia konserwacji instalacji,
-  konieczności przeprowadzenia kalibracji i regulacji czujników.

9.6.5 Sprawdzenia czujników przed przeglądem sondażowym

W określonych wypadkach, w okresie poprzedzającym pierwszy przegląd sondażowy konieczne może być dokonywanie sprawdzenia czujników – np. co dwa tygodnie, w celu określenia ich zachowania. Okres dwóch tygodni może być jednak zbyt krótki by ocenić np. korozyjność środowiska, dlatego sprawdzenia te nie powinny być utożsamiane z przeglądem sondażowym.

9.6.6 Pierwszy przegląd sondażowy

Pierwszy przegląd sondażowy służy ocenie agresywności środowiska, w którym znajduje się instalacja.

Na jego podstawie określa się cykl przeglądów okresowych. Postępowanie podczas przeglądu jak w pkt 9.6.4.

9.6.7 Przegląd wynikający z warunków eksploatacji

W przypadku odpowiedzialnych instalacji zakłada się konieczność przeprowadzenia sprawdzenia czujników po każdym ich zadziałaniu i po każdej awarii technologicznej w zakładzie (mogącej mieć wpływ na czujniki, ale nie wywołującej reakcji czujników – np. wypływ gorącej pary wodnej etc.). Kryteria ustalane są indywidualnie, w drodze uzgodnień z technologami zakładu, zdefiniowane w postaci zasad bezpiecznego użytkowania systemu w danym zakładzie, uwzględniających jego specyfikę i opracowane przez specjalistów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo danego zakładu lub danej linii technologicznej.

Osoby bezpośrednio odpowiedzialne za bezpieczne funkcjonowanie tego systemu winny być przeszkolone, co do zasad bezpieczeństwa obowiązujących na terenie zakładu i zobowiązane do przeprowadzenia odpowiednich działań po fakcie wystąpienia sytuacji awaryjnej.

9.6.8 Konserwacja

W czasie eksploatacji systemu detekcji gazu należy być świadomym faktu, iż czujniki – a przede wszystkim sensory – są elementami podatnymi na starzenie i na wpływy środowiska. Dlatego też proces konserwacji musi być wykonywany systematycznie. Generalnie dotyczy on dwóch aspektów:

-  zmiany charakterystyki czujników,
-  zachowania stanu technicznego gwarantującego prawidłowe działanie czujnika.

Zmiana charakterystyki czujników może z kolei dotyczyć trzech spraw:

-  przesunięcia zera – w kierunku stężeń „dodatnich” bądź „ujemnych”,
-  utraty czułości,
-  wzrostu czasu reakcji – wskutek np. zabrudzenia spieku, przez który gaz migruje do czujnika.

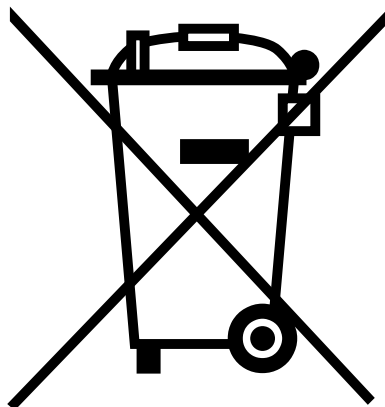


W przypadku konieczności wycofania urządzenia z ruchu (np. w celu konserwacji, bądź naprawy), należy mieć świadomość, że Jednostka Sterująca będzie wskazywała awarię na danym kanale.



Wszystkie odłączenia należy wykonać przy wyłączonym napięciu zasilania czujników.

9.7 Utylizacja



Ten symbol na produkcie lub jego opakowaniu oznacza, że nie wolno wyrzucać go wraz z pozostałymi odpadami domowymi. W tym wypadku użytkownik jest odpowiedzialny za właściwą utylizację przez dostarczenie urządzenia 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 do utylizacji, można uzyskać od władz lokalnych, lokalnej firmy utylizacyjnej oraz w miejscu zakupu produktu. Urządzenia można również odesłać do producenta.

10 Dane techniczne

Znamionowe parametry zasilania	12 ÷ 28 V DC 2 W	
- Napięcie U_{ZAS} - Moc P_{ZAS}		
Warunki środowiskowe ¹	Praca	Przechowywanie
- Zakres temperatur otoczenia - Zakres wilgotności względnej - Ciśnienie	-40 ÷ 60 °C 10 ÷ 90% ciągle 0 ÷ 99% chwilowo 1013 ± 10% hPa	0 ÷ 40 °C 30 ÷ 90% ciągle
Mierzona substancja	Zgodna z zamówieniem lub Świadectwem Kalibracji	
Zakres pomiarowy	Jak wyżej	
Stopień IP	Bezpieczne warunki pracy urządzenia oraz niezakłócony dostęp gazu do sensora	Bezpieczne warunki pracy urządzenia oraz możliwy zakłócony dostęp gazu do sensora
	IP 63 IP 65 – przy zastosowaniu Osłony Bryzgoszczelnej OB2 (PW-071)	IP 65
Parametry wyjść analogowych 4 ÷ 20 mA (dotyczy tylko ProGas)	(opcja O = A / O = D, X = AL)	
R_{OBC_MAX}	200 Ω ²	
Parametry wyjść cyfrowych (dotyczy tylko ProGas)	(opcja X = PK)	
Przełącznik	3 styki zwierne 3 x NO / zanegowany, 24 V DC, 0,2 A Niezabezpieczone	
Parametry komunikacji cyfrowej	(opcja O = D)	
- Port - Standard elektryczny - Protokół komunikacyjny	•RS-485 •Modbus ASCII 19200 7E1 (PW-017-A-PG), SigmaBus (PW-017-A-SP)	
Wbudowana sygnalizacja optyczna	Wyświetlacz alfanumeryczny 2x8 typu LCD wraz z kontrolkami typu LED	
Klasa ochronności elektrycznej	III	
Wymiary	Patrz Ilustracja 5	
- Wysokość - Szerokość - Głębokość - Przewód zasilający		
Wpusty kablowe (zakres dławionych średnic kabla)	6 ÷ 13 mm (E=ABS, PC) 3 ÷ 14,3 mm (E=ALB, ALZ, SS)	
Przekrój kabla złącz zaciskowych	0,5 ÷ 2,5 mm ²	
Materiał obudowy	ABS, PC, aluminium pokryte farbą epoksydową, SS316L	
Masa	3,5 kg	
Częstotliwość obowiązkowych przeglądów serwisowych	Wyznaczana na podstawie ważności Świadectwa Kalibracji	

1 Dowolny z poniższych parametrów może być ograniczony parametrami sensora.

2 W razie potrzeby większej wartości R_{OBC} prosimy o kontakt.

Czas życia elementów eksploatacyjnych • Sensor	Patrz Załączniki [4], [5], [6], [7] oraz [8]
Sposób montażu	4 otwory na wkręt średnica 4,5 mm lub M4 (opcja E=ABS, PC) 2 otwory na wkręt Ø 4 mm (opcja E=ALB, ALZ, SS)

Tabela 8: Dane techniczne

11 Sposób oznaczania produktu

Patrz Załącznik [2] oraz [3].

12 Załączniki

[1] DEZG014 – Deklaracja Zgodności WE – ProGas, Sigma ProGas

[2] PU-Z-071 – Oznaczanie konfiguracji sprzętowej ProGas

[3] PU-Z-072 – Oznaczanie konfiguracji sprzętowej Sigma ProGas

[4] PU-Z-030 – Parametry czujników gazu z sensorami półprzewodnikowymi – DET

[5] PU-Z-054 – Parametry czujników gazu z sensorami katalitycznymi – ExLEL

[6] PU-Z-032 – Parametry czujników gazu z sensorami elektrochemicznymi – ToxSurvey

[7] PU-Z-034 – Parametry czujników gazu z sensorami fotojonizacyjnymi – PID

[8] PU-Z-033 – Parametry czujników gazu z sensorami Hot Wire – VOC

[9] PU-Z-003 – Wytyczne do okablowania systemu z interfejsem RS-485

[10] PU-Z-074 – Przykładowe kable połączeniowe dla Czujników Gazu typu PW-017 i PW-044 z wyjściem 4 ÷ 20 mA

[11] PU-Z-076 – Przykładowe kable połączeniowe dla Czujników Gazu typu PW-017 i PW-044 z wyjściem przekaźnikowym

[12] PU-Z-036 – Wartości prądu wyjściowego czujnika w stanach awaryjnych

[13] PU-Z-073 – Interfejs użytkownika oraz kody awarii Czujników Gazu typu PW-017 i PW-044

[14] PU-Z-056 – Mapa rejestrów Czujnika Gazu SmArtGas 3 i ProGas

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

Deklaracja Zgodności WE

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

(Rodzaj) Czujnik Gazu	(Nazwa handlowa produktu) ProGas, Sigma ProGas	(Typ lub Kod produktu) PW-017
---------------------------------	--	---

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

 w zakresie dyrektywy 2004/108/WE – Kompatybilność elektromagnetyczna:

- PN-EN 50270:2007

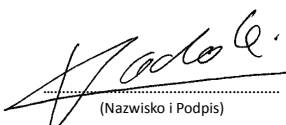
 pozostałe:

- PN-EN 60529:2003

Przeznaczenie i zakres stosowania: urządzenie przeznaczone jest do pracy w systemach gazometrycznych dla środowiska mieszkalnego, handlowego i przemysłowego.

Ta deklaracja zgodności WE traci swoją ważność, jeżeli system zostanie zmieniony lub przebudowany bez naszej zgody.

Gliwice, 08.11.2011


(Nazwisko i Podpis)
Współwłaściciel
Aleksander Pachole

Oznaczanie konfiguracji sprzętowej ProGas

Rodzaj	Nazwa handlowa	Kod urządzenia								
		Typ	-	M	D	H	E	T	O	X
Czujnik Gazu	ProGas	PW-017	-A-PG	TSF TS EL ELm VOC DET IR PID	0 LCD	STD HL ER	ABS PC ALB ALZ SS	0 T	A D	0 AL AH PK

M – przetwornik

TSF	ToxSurvey-Fosgen	elektrochemiczny dla sensorów fosgenu
TS	ToxSurvey	elektrochemiczny
EL	ExLEL	katalityczny
ELm	ExLEL mini	katalityczny – ograniczony zakres stosowania
VOC	VOC	hot wire
DET	Półprzewodnik	półprzewodnikowy
IR	Infra-red	infra-red
PID	Fotojonizacyjny	fotojonizacyjny

D – wzornik

0	bez okienka
LCD	z okienkiem – wyświetlacz LCD

H – głowica

STD	osłona sensora bez spieku, wykonanie ze stali kwasoodpornej
HL	osłona sensora ze spiekem, wykonanie ze stali kwasoodpornej
ER	wykonanie z tworzywa sztucznego

E – obudowa

ABS	tworzywo sztuczne ABS (nie odporne na działanie UV, maksymalna temp. pracy 60°C)
PC	tworzywo sztuczne PC (odporne na działanie UV, maksymalna temp. pracy 80°C)
ALB	aluminium pokryte epoksydem – kolor obudowy – biały (kremowy)
ALZ	aluminium pokryte epoksydem – kolor obudowy – żółty
SS	stal kwasoodporna

T – zakres temperaturowy przetwornika¹

0	standard (-20°C ÷ 60°C)
T	podwyższony zakres temp. dla czujnika (-40 ÷ 85°C)

O – podstawowy sygnał wyjściowy

A	4 ÷ 20 mA
D	RS-485

X – dodatkowa płytka

0	brak
AL	4 ÷ 20 R _{ob} = 200 Ω (tylko dla wersji D = 0)
AH	4 ÷ 20 R _{ob} = 500 Ω (tylko dla wersji D = 0)
PK	przełącznik

Przykład

PW-017-A-PG	-TS	-LCD	-HL	-ABS	-0	-A	-PK
Czujnik Gazu ProGas	przetwornik elektrochemiczny	wzornik z okienkiem – wyświetlacz LCD	osłona sensora ze spiekem, wykonanie ze stali kwasoodpornej	obudowa ABS	zakres temperaturowy przetwornika standard (-20°C ÷ 60 °C)	Sygnał wyjściowy 4 ÷ 20 mA	przełącznik

¹ Rzeczywisty zakres pracy czujnika jest ograniczony do zakresu pracy zastosowanego sensora.

Oznaczanie konfiguracji sprzętowej Sigma ProGas

Rodzaj	Nazwa handlowa	Kod urządzenia						
		Typ	-	M	D	H	E	T
Czujnik Gazu	Sigma ProGas	PW-017	-A-SP	TSF TS EL ELm VOC DET IR PID	0 LCD	STD HL ER	ABS PC ALB ALZ SS	0 T

M – przetwornik		
TSF	ToxSurvey-Fosgen	elektrochemiczny dla sensorów fosgenu
TS	ToxSurvey	elektrochemiczny
EL	ExLEL	katalityczny
ELm	ExLEL mini	katalityczny – ograniczony zakres stosowania
VOC	VOC	hot wire
DET	Półprzewodnik	półprzewodnikowy
IR	Infra-red	infra-red
PID	Fotojonizacyjny	fotojonizacyjny

D – wzornik	
0	bez okienka
LCD	z okienkiem – wyświetlacz LCD

H – głowica	
STD	osłona sensora bez spieku, wykonanie ze stali kwasoodpornej
HL	osłona sensora ze spiekem, wykonanie ze stali kwasoodpornej
ER	wykonanie z tworzywa sztucznego

E – obudowa	
ABS	tworzywo sztuczne ABS (nie odporne na działanie UV, maksymalna temp. pracy 60°C)
PC	tworzywo sztuczne PC (odporne na działanie UV, maksymalna temp. pracy 80°C)
ALB	aluminium pokryte epoksydem – kolor obudowy – biały (kremowy)
ALZ	aluminium pokryte epoksydem – kolor obudowy – żółty
SS	stal kwasoodporna

T – zakres temperaturowy przetwornika ¹	
0	standard (-20°C ÷ 60°C)
T	podwyższony zakres temp. dla czujnika (-40 ÷ 85°C)

Przykład

PW-017-A-SP	-TS	-LCD	-HL	-ABS	-0
Czujnik Gazu Sigma ProGas	przetwornik elektrochemiczny	wzornik z okienkiem – wyświetlacz LCD	osłona sensora ze spiekem, wykonanie ze stali kwasoodpornej	obudowa ABS	zakres temperaturowy przetwornika standard (-20°C ÷ 60 °C)

¹ Rzeczywisty zakres pracy czujnika jest ograniczony do zakresu pracy zastosowanego sensora.

Parametry czujników gazu z sensorami półprzewodnikowymi – DET

Są to urządzenia przeznaczone do wykrywania obecności gazów toksycznych, palnych i duszących w otoczeniu. Mocno nieliniowa charakterystyka pozwala na użytkowanie ich jedynie w wąskim zakresie, dużo powyżej progów NDSCh i dużo poniżej 0,5% obj.

Warunki środowiskowe:	praca	przechowywanie
- zakres temperatur otoczenia - zakres wilgotności względnej - ciśnienie - zawartość tlenu w otoczeniu	-20 ÷ +40°C 20 ÷ 90% ciągle 86 ÷ 108 kPa 20 ÷ 21%	+10 ÷ +30°C

1 Parametry metrologiczne

Dla czujników tych nie deklaruje się klasy. Są to elementy detekcyjne, laboratoryjna dokładność / powtarzalność wskazań jest na poziomie +/- 30% wartości mierzonej, dla tlenku węgla i metanu.

2 Gazy wykrywane

Atest-Gaz dopuszcza stosowanie sensorów półprzewodnikowych jedynie w poniższych aplikacjach:

- CO,
- freony,
- opary alkoholi i rozpuszczalników,
- węglowodory.

3 Gazy zakłócające

Czujniki półprzewodnikowe reagują na większość gazów palnych, ale także na freony, aerozole i podobne substancje. Dlatego też obecność takich par w otoczeniu może wywoływać fałszywe alarmy. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- opary farb i rozpuszczalników, szczególnie NITRO, farb olejnych,
- aerozole, perfumy, spraye,
- opary spirytusu, benzyny,
- skraplająca się para wodna (np. w kuchniach).

Parametry czujników gazu z sensorami katalitycznymi – ExLEL

Są to urządzenia przeznaczone do pomiaru stężenia gazów palnych w zakresie do 100% DGW.

Warunki środowiskowe:	praca	przechowywanie
- zakres temperatur otoczenia - zakres wilgotności względnej - ciśnienie - zawartość tlenu w otoczeniu	-20 ÷ +40°C -40 ÷ +115°C 10 ÷ 90% ciągle 0 ÷ 99% chwilowo ¹ 86 ÷ 108 kPa 20 ÷ 21%	+10 ÷ +30°C

1 Gazy zakłócające

Czujnik katalityczny reaguje na większość gazów palnych. Z tego względu konieczne jest uwzględnienie ich obecności w czasie pracy czujnika. Zwraca się uwagę na fakt iż czujnik katalityczny pracuje poprawnie jedynie przy stężeniach tlenu rzędu 21%.

2 Substancje zatrzymujące bądź blokujące działanie czujnika

Pewne substancje mogą wywierać szkodliwy wpływ na działanie i żywotność czujnika z sensorem pelistorowym. Generalnie, nowoczesne sensory są odporne na działanie tych substancji, jednakże zaleca się ich unikanie. Wpływ tych substancji może być dwojaki:

• zatrucie

pewne substancje rozkładają się na elemencie czynnym, a produkty rozkładu tworzą barierę blokującą dopływ gazu.

Ich wpływ kumuluje się w czasie i powoduje nieodwracalną utratę czułości. Takimi substancjami są związki zawierające ołów, krzem, rtęć, freon bądź siarkę, np. silikony, fosfaty.

• blokada

pewne substancje – np. H₂S, węglowodory, halogeny są absorbowane na powierzchni katalizatora. Może to blokować działanie sensora. Utrata czułości jest jednak okresowa – w większości przypadków sensor wraca do swojej charakterystyki po dłuższym okresie działania w czystym powietrzu.

W przypadku gdy konieczne jest zastosowanie czujnika w środowisku w którym powyższe substancje mogą się znaleźć, konieczne jest zastosowanie sensora o zwiększonej odporności. W takiej sytuacji prosimy o kontakt z producentem.

¹ Bez kondensacji.

Parametry czujników gazu z sensorami elektrochemicznymi – ToxSurvey

Są to urządzenia przeznaczone do pomiaru stężenia gazów toksycznych.

Podane poniżej podstawowe dane techniczne należy traktować jako dane przybliżone. Parametry te zależą silnie od rodzaju zastosowanego sensora i ostatecznie deklaracje zapadają w czasie przygotowywania oferty sprzedaży.

Warunki środowiskowe:	praca	przechowywanie
- zakres temperatur otoczenia - zakres wilgotności względnej - ciśnienie - zawartość tlenu w otoczeniu	-20 ÷ +40°C 10 ÷ 90% ciągle 0 ÷ 99% chwilowo 90 ÷ 100 kPa 1 ÷ 21%	+10 ÷ +30°C

Parametry czujników gazu z sensorami fotojonizacyjnymi – PID¹

Są to urządzenia przeznaczone do wykrywania obecności różnych substancji, których energia jonizacji jest niższa niż 10,6 eV (w tym LZO).

Warunki środowiskowe:	praca	przechowywanie
- zakres temperatur otoczenia - zakres wilgotności względnej - ciśnienie - zawartość tlenu w otoczeniu	-20 ÷ +40°C 20 ÷ 70% ciągle 86 ÷ 108 kPa 20 ÷ 21%	+10 ÷ +30°C

1 Atest-Gaz zaleca stosowanie sensorów PID w poniższych aplikacjach:

- detekcja i pomiar wycieku mieszanin Lotnych Związków Organicznych (paliwo lotnicze Jet-A, ON, olej opałowy, niektóre rozcieńczalniki, itp.),
- pomiar stężenia substancji na poziomach NDS i NDSch, w przypadku gdy energia jonizacji jest niższa niż 10,6 eV.

2 Gazy zakłócające

Czujniki te nie są selektywne. Reagują na wszystkie substancje o energii jonizacji mniejszej niż 10,6 eV, w tym na większość wyższych węglowodorów palnych, aerozole i podobne substancje. Dlatego też obecność takich par w otoczeniu może wywoływać fałszywe alarmy. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- opary farb i rozpuszczalników, szczególnie NITRO, farb olejnych,
- aerozole, perfumy, spraye,
- opary spirytusu, benzyny,
- skraplająca się para wodna (np. w kuchniach).

3 W trakcie eksploatacji wymagają one wzorcowania nie rzadziej niż co 3 miesiące (zależnie od instalacji i występujących przekroczeń, czas między wzorcowaniami może się skrócić do 2 tygodni i krócej).

¹ Photo Ionization Detector – sensor fotojonizacyjny

Parametry czujników gazu z sensorami Hot Wire – VOC¹

Są to urządzenia przeznaczone do wykrywania obecności Lotnych Związków Organicznych na poziomie do 1200 ppm LZO w otoczeniu.

Warunki środowiskowe:	praca	przechowywanie
- zakres temperatur otoczenia - zakres wilgotności względnej - ciśnienie - zawartość tlenu w otoczeniu	-20 ÷ +40°C 20 ÷ 70% ciągle 86 ÷ 108 kPa 20 ÷ 21%	+10 ÷ +30°C

1 Parametry metrologiczne

Dla czujników tych nie deklaruje się klasy. Są to elementy detekcyjne, laboratoryjna dokładność / powtarzalność wskazań jest na poziomie +/- 20% wartości mierzonej.

2 Gazy wykrywane

Atest-Gaz dopuszcza stosowanie sensorów Hot Wire w poniższych aplikacjach:

- detekcja wycieku mieszanin Lotnych Związków Organicznych (paliwo lotnicze Jet-A, ON, olej opałowy, niektóre rozcieńczalniki, itp.),
- detekcja wycieku substancji takich jak metanol, etanol, na poziomie do 1200 ppm.

3 Gazy zakłócające

Czujniki te łączą zalety i wady sensorów katalitycznych i półprzewodnikowych, reagują na większość gazów palnych, ale także na freony, aerozole i podobne substancje. Dlatego też obecność takich par w otoczeniu może wywoływać fałszywe alarmy. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- opary farb i rozpuszczalników, szczególnie NITRO, farb olejnych,
- aerozole, perfumy, spraye,
- opary spirytusu, benzyny,
- skraplająca się para wodna (np. w kuchniach).

¹ Volatile organic compounds – Lotne Związki Organiczne

Wytyczne do okablowania systemu z interfejsem RS-485

1 Informacje wstępne



Zaleca się, by wszystkie elementy systemu były wykonane według projektu stworzonego przez osoby o odpowiednich umiejętnościach i uprawnieniach.

2 Kabel połączeniowy



Linie transmisji danych dla czujników pracujących w standardzie RS-485 należy wykonywać wyłącznie za pomocą kabla ekranowanego typu „skrętka”.

W przypadku, jeżeli nie określa tego projekt można zastosować następujące typy kabli¹ ekranowanych do podłączenia czujników:

Przykładowy symbol kabla		Orientacyjna średnica zewnętrzna [mm]
Instalacje zewnętrzne	Instalacje wewnętrzne	
YvKSLYekw-P 300 / 300 V 2x2x1	YKSLYekw-P 300/300 V 2x2x1	8,9
-	LiYCY-P 300 / 500 V 2x2x1	9,5
YvKSLYekw-P 300 / 300 V 2x2x1,5	YKSLYekw-P 300/300 V 2x2x1,5	10,8
-	LiYCY-P 300 / 500 V 2x2x1,5	11,7

Zaleca się:

-  zastosowanie przewodów o dokładniejszym, okrągłym przekroju, wykonywanych ciśnieniowo, (lepsze uszczelnienie w przepustach Ex).

¹ Różne rodzaje izolacji mogą być potrzebne dla różnych lokalizacji – np. oleje, rozpuszczalniki, wysokie temperatury, itp.

3 Źródło zasilania



Linie zasilającą należy zaprojektować w ten sposób by przy najniższym spodziewanym napięciu zasilania napięcie mierzone na zaciskach czujnika nie spadło poniżej dopuszczalnej wartości.

Po stronie źródła zasilania należy rozpatrywać najmniej korzystne warunki. Należy założyć, iż w sytuacji awaryjnej – w czasie braku zasilania sieciowego – napięcie zasilania pochodzące z zacisków akumulatora spadnie poniżej nominalnej wartości. Należy zapoznać się z dokumentacją systemu zasilania awaryjnego (typowa minimalna wartość napięcia zasilania podczas pracy na zasilaniu awaryjnym akumulatorowym, to 21V; poniżej tej wartości następuje odłączenie systemu).

4 Zasilanie czujnika

Standardowo w czujnikach z cyfrową transmisją danych przyjmuje się, iż napięcie to nie może spaść poniżej 12 V (patrz dokumentacja czujnika). Pobór mocy przez czujnik jest wielkością stałą w zakresie dopuszczalnych napięć zasilania. W miarę spadku napięcia zasilania rośnie pobór prądu z zasilacza.

Przykładowo jeśli czujnik pobiera 1 W, to:

- przy zasilaniu z 24 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 24 \text{ V} = 40 \text{ mA}$
- przy zasilaniu z 15 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 15 \text{ V} = 67 \text{ mA}$
- przy zasilaniu z 10 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 10 \text{ V} = 100 \text{ mA}$

5 Przykład – system z pojedynczym czujnikiem

Zadanie: Dobrać kabel zasilający czujnik w warunkach jak niżej:

Dane:

- pobór mocy przez czujnik: 2 W
- min. napięcie zasilacza: 24 V
- min. napięcie zasilania awaryjnego: 21V
- min. dopuszczalne napięcie zasilania czujnika: 12 V
- odległość pomiędzy centralką a czujnikiem: 800 m

Obliczenia:

- maks. pobór prądu przez czujnik: $2 \text{ W} / 12 \text{ V} = 0,167 \text{ A}$
- dopuszczalny spadek napięcia na linii: $21 \text{ V} - 12 \text{ V} = 9 \text{ V}$
- maksymalna dopuszczalna rezystancja linii: $9 \text{ V} / 0,167 \text{ A} = 54 \Omega$

Dobór kabla:

- kabel o przekroju 0,5 mm²: $R(2 \times 800 \text{ m}) = 36 / 1000 * 1600 = 57,6 \Omega > 54 \Omega$
Kabel ma rezystancję większą niż maksymalna dopuszczalna rezystancja linii, tak więc nie spełnia on wymagań i nie może być zastosowany w powyższym systemie.
- kabel o przekroju 1,0 mm²: $R(2 \times 800 \text{ m}) = 18 / 1000 * 1600 = 28,8 \Omega < 54 \Omega$
Rezystancja kabla jest mniejsza niż maksymalna dopuszczalna rezystancja linii – wymagania są spełnione, więc kabel może być zastosowany do powyższego systemu.

Przykładowe kable połączeniowe dla Czujników Gazu typu PW-017 i PW-044 z wyjściem 4 ÷ 20 mA

1 Informacje wstępne



Zaleca się, by wszystkie elementy systemu były wykonane według projektu stworzonego przez osoby o odpowiednich umiejętnościach i uprawnieniach.

2 Kabel połączeniowy

W przypadku, jeżeli nie określa tego projekt zaleca się stosowanie następujących kabli:

Przykładowy symbol kabla		Orientacyjna średnica zewnętrzna [mm]	Maksymalna długość kabla [m]
Instalacje zewnętrzne	Instalacje wewnętrzne		
LiYCYv 300/500 V 3x1,0	LiYCY 300/500 V 3x1,0	9,1	155
LiYCYv-Nr 300/500 V 3x1,0	LiYCY-Nr 300/500 V 3x1,0	9,1	155
LiYCYv 300/500 V 3x1,5	LiYCY 300/500 V 3x1,5	9,8	230
LiYCYv-Nr 300/500 V 3x1,5	LiYCY-Nr 300/500 V 3x1,5	9,8	230

Zaleca się zastosowanie przewodów o dokładniejszym, okrągłym przekroju, wykonywanych ciśnieniowo, (lepsze uszczelnienie w przepustach Ex).

Przykładowe kable połączeniowe dla Czujników Gazu typu PW-017 i PW-044 z wyjściem przekaźnikowym

1 Informacje wstępne



Zaleca się, by wszystkie elementy systemu były wykonane według projektu stworzonego przez osoby o odpowiednich umiejętnościach i uprawnieniach.

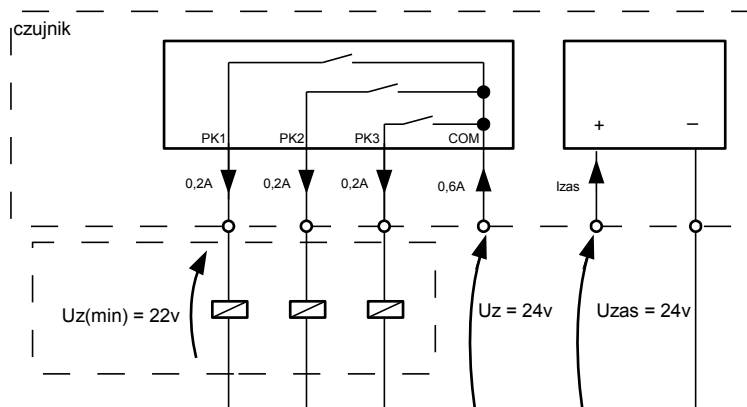
2 Kabel połączeniowy

W przypadku, jeżeli nie określa tego projekt zaleca się stosowanie następujących kabli:

Przykładowy symbol kabla		Orientacyjna średnica zewnętrzna [mm]	Maksymalna długość kabla [m]
Instalacje zewnętrzne	Instalacje wewnętrzne		
LiYCYv-Nr 300/500 V 6x0,5	LiYCY-Nr 300/500 V 6x0,5	10,5	50
LiYCYv 300/500 V 6x0,5	LiYCY 300/500 V 6x0,5	10,5	50
LiYCYv-Nr 300/500 V 6x0,75	LiYCY-Nr 300/500 V 6x0,75	11,3	75
LiYCYv 300/500 V 6x0,75	LiYCY 300/500 V 6x0,75	11,3	75
LiYCYv-Nr 300/500 V 8x0,5	LiYCY-Nr 300/500 V 8x0,5	11,9	100
LiYCYv 300/500 V 8x0,5	LiYCY 300/500 V 8x0,5	11,9	100
LiYCYv-Nr 300/500 V 6x1,0	LiYCY-Nr 300/500 V 6x1,0	11,6	100
LiYCYv 300/500 V 6x1,0	LiYCY 300/500 V 6x1,0	11,6	100
LiYCYv-Nr 300/500 V 8x0,75	LiYCY-Nr 300/500 V 8x0,75	13,0	150
LiYCYv 300/500 V 8x0,75	LiYCY 300/500 V 8x0,75	13,0	150

Zaleca się zastosowanie przewodów o dokładniejszym, okrągłym przekroju, wykonywanych ciśnieniowo, (lepsze uszczelnienie w przepustach Ex).

3 Sposób podłączenia wyjść przekaźnikowych



Wartości prądu wyjściowego czujnika w stanach awaryjnych

Prąd wyjściowy	Stan awaryjny
0,25 mA	Uszkodzenie pamięci danych
0,75 mA	Uszkodzenie pamięci programu
1,25 mA	Uszkodzony układ pomiarowy czujnika
1,75 mA	Uszkodzony układ odniesienia sygnału czujnika
2,25 mA	Zwarcie na linii zasilania sensora
2,75 mA	Przerwa na linii zasilania sensora
3,00 mA	Inna awaria krytyczna
3,25 mA	Uszkodzony układ pomiaru temperatury

Interfejs użytkownika oraz kody awarii Czujników Gazu typu PW-017 i PW-044

1 Symbolika oznaczania kontrolek

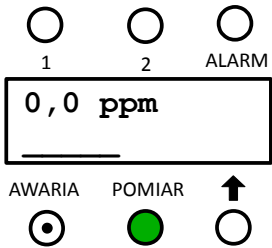
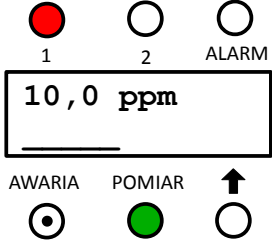
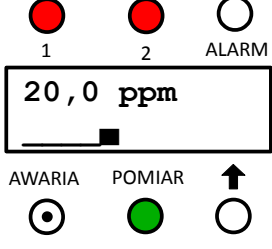
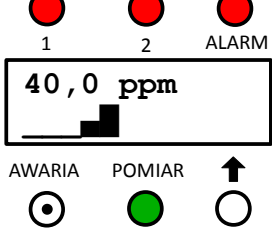
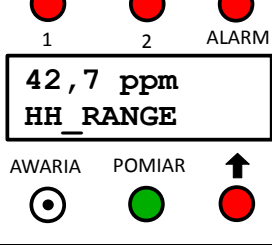
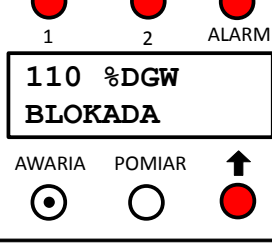
Symbol	Znaczenie
	Kontrolka świeci
	Kontrolka mruga
	Kontrolka wygaszona
	Stan kontrolki nie jest określony (zależny od innych czynników)

2 Opis kontrolek stanu czujnika

Kontrolka	Barwa	Opis
1	 - czerwona	Przekroczony pierwszy próg ostrzeżenia
2	 - czerwona	Przekroczony drugi próg ostrzeżenia
ALARM	 - czerwona	Przekroczony próg alarmowy
AWARIA	 - żółta	Awaria czujnika
POMIAR	 - zielony	Czujnik pracuje normalnie (stan pracy czujnika)
↑	 - czerwona	Przeciążenie gazowe

Wyświetlacz posiada obszar światłoczuły, który zapewnia odpowiednie podświetlenie wyświetlacza podczas pracy w nie oświetlonym pomieszczeniu.

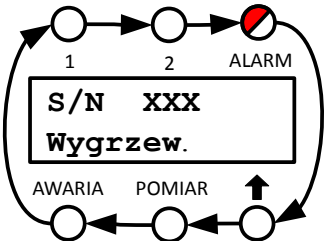
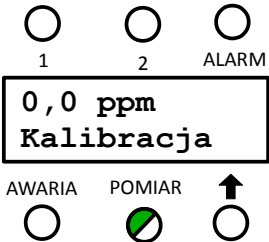
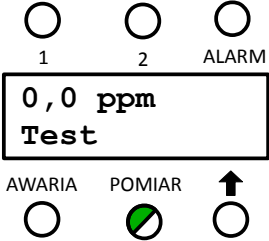
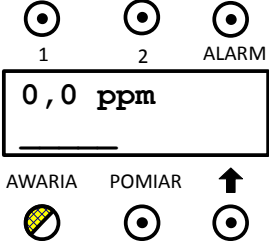
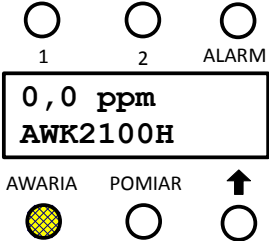
3 Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe

Sytuacja	Opis	Kontrolki / wyświetlacz ¹
Brak zagrożenia	Czujnik pracuje poprawnie, dokonuje pomiaru stężenia, o czym świadczy świecąca ciągłym światłem kontrolka POMIAR.	
Ostrzeżenie 1	Stężenie gazu jest powyżej pierwszego progu ostrzeżenia. Na panelu świeci ciągłym światłem kontrolka 1. Czujnik dokonuje pomiaru o czym świadczy ciągłe światło kontrolki POMIAR	
Ostrzeżenie 2	Stężenie gazu jest powyżej drugiego progu ostrzeżenia. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki 1 oraz 2. Czujnik dokonuje pomiaru o czym świadczy ciągłe światło kontrolki POMIAR	
Alarm	Stężenie gazu jest powyżej progu alarmu. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki 1, 2 oraz ALARM. Czujnik dokonuje pomiaru o czym świadczy ciągłe światło kontrolki POMIAR	
Przeciążenie	Stężenie gazu jest powyżej wartości przeciążenia. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki 1, 2, ALARM oraz ↑. Czujnik nadal dokonuje pomiaru o czym świadczy ciągłe światło kontrolki POMIAR. Na wyświetlaczu pojawia się informacja HH_RANGE.	
Blokada²	Stężenie gazu jest powyżej wartości przeciążenia. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki 1, 2, ALARM oraz kontrolka ↑. Czujnik jest w stanie blokady – zatrzaśnięta została ostaną wartość stężenia. Czujnik nie dokonuje pomiaru – wygaszona kontrolka POMIAR. Na wyświetlaczu pojawia się informacja BLOKADA.	

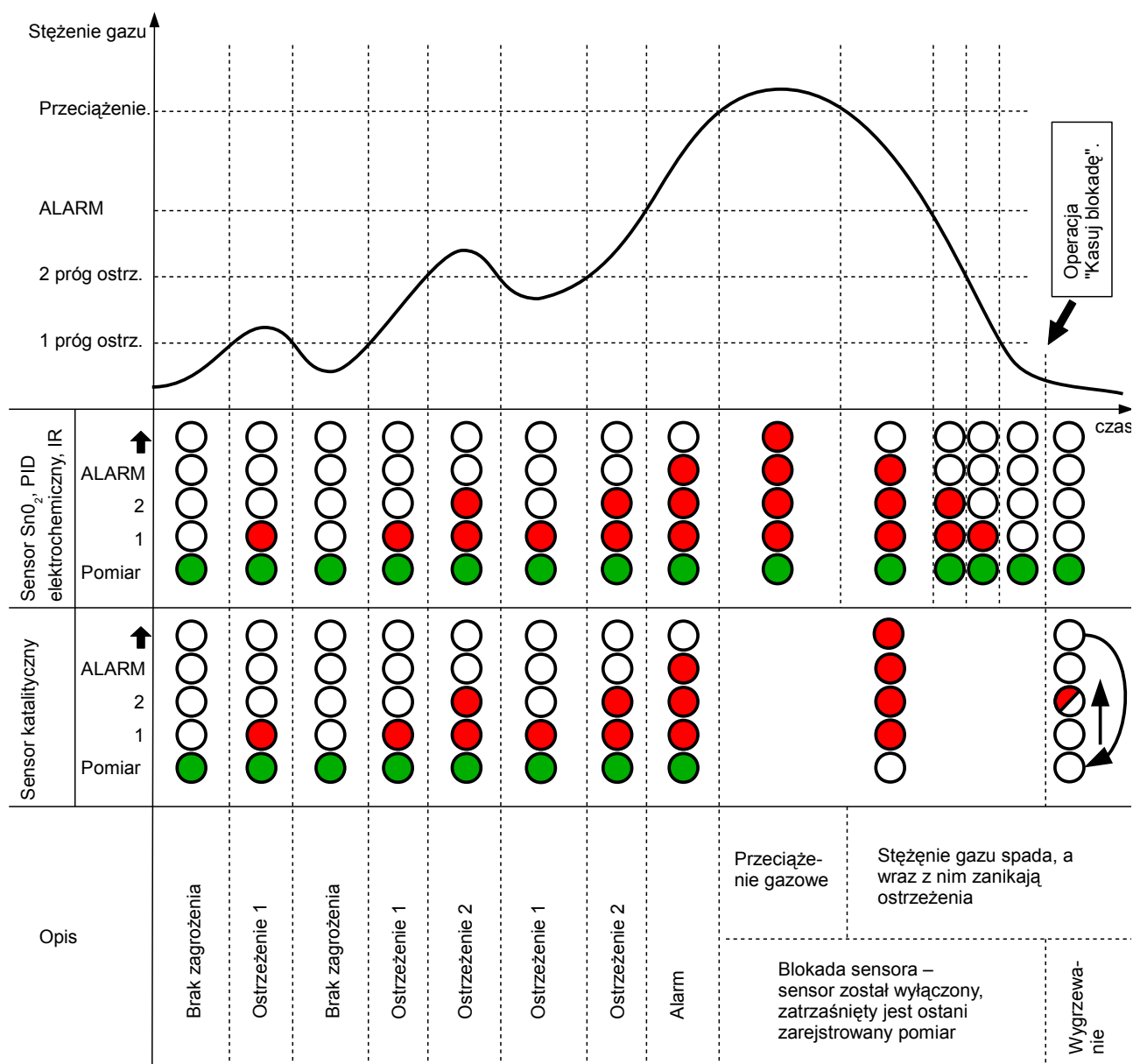
1 Opis wyświetlacza zawiera przykładową treść.

2 Stan występuje tylko dla czujników z sensorem katalitycznym. Aktywny mechanizm blokady.

4 Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne

Sytuacja	Opis	Kontrolki / Wyświetlacz
Wyrzewanie	Przygotowanie czujnika do pracy. Jego wskazania są ignorowane. Kontrolki zapalają się kolejno zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat Wyrzew.	
Kalibracja	Czujnik jest w stanie kalibracji – jego wskazania są ignorowane. Kontrolka POMIAR mruga równomiernie. Pozostałe kontrolki wygaszone. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat Kalibracja.	
Test	Czujnik jest w stanie testu – jego wskazania są symulowane ale wszelkie sygnały są traktowane jak prawdziwe. Możliwe są alarmy gazowe oraz awarie. Kontrolka POMIAR – dwa mrugnięcia na 2 s (□□□□). Na wyświetlaczu pojawia się komunikat Test.	
Awaria niekrytyczna	Niesprawność czujnika zagrażająca jego dokładności pomiarowej (np. przekroczenie czasu do kalibracji okresowej lub niewielki dryft zera). Czujnik nadal dokonuje pomiaru. Kontrolka AWARIA mruga równomiernie.	
Awaria krytyczna	Czujnik jest uszkodzony, nie dokonuje pomiarów. Kontrolka „AWARIA” świeci światłem ciągłym, pozostałe wygaszone. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat AWK2100H.	

5 Sygnalizacja w zależności od stężenia gazu mierzonego przez czujnik



6 Kody awarii

Komunikat	Opis
AWK<kod awarii>	Awaria krytyczna – czujnik jest uszkodzony – nie dokonuje pomiarów. Kod awarii jest liczbą szesnastkową, znaczenie poszczególnych bitów jest następujące: bit 1 – nieprawidłowe wartości w bloku danych bit 4 – ujemny dryft zera bit 8 – zbiorcza awaria krytyczna – aktywna gdy którykolwiek bit AWK jest aktywny bit 9 – uszkodzenie toru pomiarowego bit 10 – uszkodzenie toru pomiarowego bit 11 – zbyt wysoki sygnał sensora bit 12 – zbyt niski sygnał sensora bit 13 – uszkodzenie czujnika temperatury bit 14 – uszkodzenie bloku programu bit 15 – uszkodzenie bloku danych
AWN<kod awarii>	Awaria niekrytyczna – niesprawność czujnika zagrażająca jego dokładności pomiarowej (np. przekroczenie czasu do kalibracji okresowej). Kod awarii jest liczbą szesnastkową, znaczenie poszczególnych bitów jest następujące: bit 8 – zbiorcza awaria niekrytyczna – aktywna gdy którykolwiek bit AWN jest aktywny bit 10 – niewielki ujemny dryft zera bit 11 – przeciążenie temperaturowe bit 13 – przekroczony czas kalibracji

Mapa rejestrów Czujnika Gazu SmArtGas 3 i ProGas

Wszystkie dane dostępne są w rejestrach „holding registers” (kod funkcji 3).

Adres	Nazwa	Opis	Typ
40001	State_A	Status czujnika – definicja bitów poniżej	flagi
40002	-	Dane nieistotne, mogą przybierać dowolne wartości.	-
40003	N	Stężenie gazu. Wartość 0 odpowiada stężeniu 0, wartość 1000 odpowiada stężeniu równemu zakresowi czujnika.	Liczba całkowita 16 bit
40004	-	Dane nieistotne, mogą przybierać dowolne wartości.	-
40005	Sample_Cnt	Licznik próbek. Wartość zwiększa się o 1 po wykonaniu każdego pomiaru. Przybiera wartości od 0 do 255.	Liczba całkowita 16 bit

State_A - status czujnika. Znaczenie bitów opisuje tabela poniżej.

Bit	Flaga	Opis
0	Collective_W1	przekroczenie pierwszego progu ostrzeżenia
1	Collective_W2	przekroczenie drugiego progu ostrzeżenia
2	Collective_AL	przekroczenie progu alarmu
3	Collective_CrFail	zbiorcza informacja o awarii krytycznej
4	Collective_NonCrFail	zbiorcza informacja o awarii niekrytycznej
5	Gas_Hi_Range	Praca na zgrubnym kanale pomiarowym (dla typu 2 i 3)
6	Gas_HiHi_Range	przeciążenie gazowe
7	Sensor_Lock	blokada sensora (zatrzaśnięty został ostatni pomiar)
8	Calibration	tryb kalibracji
9	Test	tryb testu
10	Warm_Up	Wyrzewanie sensora
11..15	-	Dane nieistotne, mogą przybierać dowolne wartości.

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 dm ³ (pojemność wodna) i p ≤ 70 atm, lub wskazane ciekłe związki chemiczne, np.: gliceryna, 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 dm ³ (pojemność wodna) lub p > 70 atm, lub gazy toksyczne o stężeniu NDSCh ÷ 15 x NDSCh, lub wskazane ciekłe związki chemiczne, np.: benzyna, borygo, aceton, 1-metoksy-2propanol.
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 lub skrajnie łatwopalne	gazy toksyczne o stężeniu > 15 x NDSCh ² , lub wskazane ciekłe związki chemiczne, np.: benzen, formalina, kwas mrówkowy, epichlorohydryna.

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

- 1 Dopuszcza się kalibrację 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.

Podręcznik Użytkownika



Moduł Jednostki Sterującej

Sigma MOD LCD

Kod produktu: PW-033-B



Konstruujemy, Produkcujemy, Wdrażamy i Obsługujemy:
Systemy Monitorowania, Wykrywania i Redukowania Zagrożeń Gazowych

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

1 Uwagi i zastrzeżenia

-  Podłączanie i eksploatacja urządzenia/systemu dopuszczalne jest jedynie po przeczytaniu i zrozumieniu treści niniejszego dokumentu.
-  Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy, uszkodzenia i awarie spowodowane nieprawidłowym doбором 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.

2 Jak używać tego podręcznika?

 W całym dokumencie przyjęto następującą symbolikę oznaczania kontrolek:

Symbol	Znaczenie
	Kontrolka świeci
	Kontrolka mruga
	Kontrolka wygaszona
	Stan kontrolki nie jest określony (zależny od innych czynników)

Tabela 1: Znaczenie symboli użytych w dokumencie

 Zawartość wyświetlacza Modułu Jednostki Sterującej prezentowana jest w sposób jak poniżej:

**Przykład napisu
na wyświetlaczu**

 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 Uwagi i zastrzeżenia.....	3
2 Jak używać tego podręcznika?.....	4
3 Informacje wstępne.....	7
3.1 Opis urządzenia.....	7
3.2 Zasada działania.....	9
3.3 Krótka charakterystyka.....	9
4 Interfejsy wejścia – wyjścia. Listwa zaciskowa.....	10
4.1 Wyjścia przekaźnikowe PK 1 ÷ 8.....	11
4.2 Wejścia dwustanowe DI 1 ÷ 4.....	14
4.3 Port komunikacyjny SBUS.....	15
4.4 Port komunikacyjny ExBUS – „gateway” danych, wejścia „External DI”.....	15
5 Interfejs użytkownika.....	17
5.1 Panel przedni.....	17
5.1.1 Pole stanów własnych Modułu Jednostki Sterującej.....	17
5.1.2 Pole wejść dwustanowych DI 1 ÷ 4.....	18
5.1.3 Pole stanu pracy czujnika.....	18
5.1.4 Wyświetlacz.....	18
5.1.5 Klawiatura.....	19
5.2 Struktura interfejsu.....	20
5.3 Start urządzenia, test interfejsu.....	21
5.4 Widok podstawowy.....	22
5.4.1 Ogólna idea sygnalizacji.....	23
5.4.2 Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe.....	24
5.4.3 Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne.....	25
5.4.4 Reakcja na gaz.....	26
5.5 Buczek – wewnętrzny sygnalizator akustyczny.....	27
5.6 Dostęp do opcji – mechanizm logowania.....	28
5.7 Menu czujnika.....	29
5.7.1 Historia.....	30
5.7.2 Informacje o czujniku.....	31
5.7.3 Kasuj blokadę.....	31
5.7.4 Podzeruj czujnik.....	32
5.7.5 Bramka szumu.....	32
5.7.6 Progi alarmowe.....	32
5.7.7 Tryb „Inhibit”.....	33
5.7.8 Wyloguj.....	33
5.8 Menu urządzenia.....	33
5.8.1 Informacje o urządzeniu.....	34
5.8.2 Język.....	34
5.8.3 Hasło poziomu 1.....	34
5.8.4 Hasło poziomu 2.....	35
5.8.5 Ustawienia bucza.....	35
5.8.6 Ustawienia GTW.....	35
5.8.7 Wyloguj.....	36
5.9 Operacje, rezultaty.....	36
6 Architektura systemu.....	37
7 Pozostałe informacje.....	38
7.1 Montaż urządzenia.....	38
7.2 Uruchomienie urządzenia.....	38

7.3 Utylizacja urządzenia.....	38
7.4 Oznaczenia.....	38
7.5 Podstawowe dane techniczne.....	39
7.6 Wymiary.....	40
7.7 Tabela konfiguracji urządzenia.....	41
8 Załączniki.....	42

Spis Tabel

Tabela 1: Znaczenie symboli użytych w dokumencie.....	4
Tabela 2: Opis listwy zaciskowej.....	11
Tabela 3: Domyślna konfiguracja wyjść przekaźnikowych.....	13
Tabela 4: Domyślna konfiguracja wejść DI.....	15
Tabela 5: Domyślna konfiguracja wejść External DI.....	16
Tabela 6: Konfiguracja polaryzacji portów SBUS i ExBUS.....	16
Tabela 7: Opis kontrolek stanu Modułu Jednostki Sterującej.....	17
Tabela 8: Opis kontrolek stanu wejść DI.....	18
Tabela 9: Opis kontrolek stanu czujnika.....	18
Tabela 10: Opis przycisków.....	19
Tabela 11: Opis kombinacji przycisków.....	19
Tabela 12: Opis obszarów wyświetlacza w widoku podstawowym.....	22
Tabela 13: Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe.....	24
Tabela 14: Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne.....	26
Tabela 15: Opis obszarów wyświetlacza w menu.....	29
Tabela 16: Kody błędów komunikacji.....	36
Tabela 17: Podstawowe parametry techniczne.....	39

Spis Ilustracji

Ilustracja 1: Przypadki użycia Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD.....	8
Ilustracja 2: Poglądowy schemat współpracy Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD z otoczeniem (użyto przykładowych, typowych elementów środowiska pracy Modułu Jednostki Sterującej).....	8
Ilustracja 3: Opis listwy zaciskowej.....	10
Ilustracja 4: Izolacja galwaniczna między interfejsami Modułu Jednostki Sterującej – schemat blokowy.....	10
Ilustracja 5: Przekaznik w stanie aktywacji i dezaktywacji.....	11
Ilustracja 6: Alarm optyczny (podtrzymany) – zasada działania PK4 w zależności od przebiegu stężenia gazu.....	13
Ilustracja 7: Alarm akustyczny – zasada działania PK5 w zależności od przebiegu stężenia gazu.....	14
Ilustracja 8: Sposób dołączania sygnału do wejść DI1 oraz DI2.....	14
Ilustracja 9: Zwory polaryzacji portów SBUS i ExBUS po zdjęciu osłony.....	16
Ilustracja 10: Panel Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD z oznaczonymi polami.....	17
Ilustracja 11: Struktura interfejsu.....	20
Ilustracja 12: Obszary wyświetlacza w widoku podstawowym.....	22
Ilustracja 13: Sygnalizacja Modułu Jednostki Sterującej w zależności od stężenia gazu mierzonego przez czujnik.....	27
Ilustracja 14: Zachowanie wewnętrznego buczka – diagram czasowy.....	28
Ilustracja 15: Obszary wyświetlacza po wejściu do menu.....	29
Ilustracja 16: Interfejs w trakcie podglądu historii.....	30
Ilustracja 17: Schemat blokowy systemu.....	37
Ilustracja 18: Wymiary urządzenia.....	40

3 Informacje wstępne

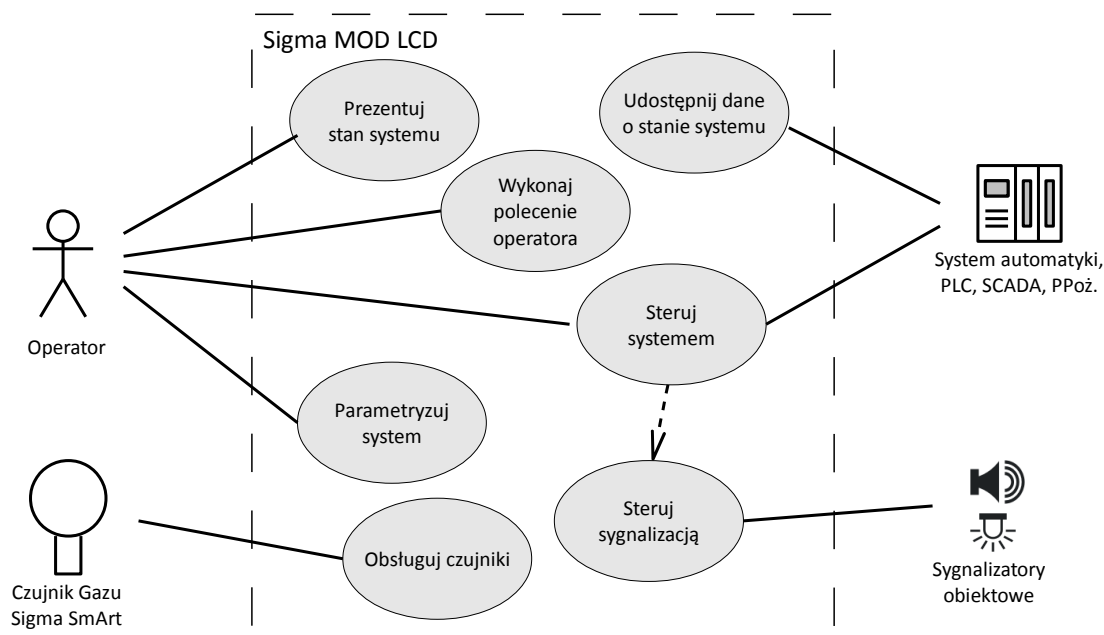
3.1 Opis urządzenia

„Stacjonarne Systemy Detekcji Gazów” są stosowane od wielu lat do ciągłego monitorowania (śledzenia, wykrywania) obecności gazów niebezpiecznych w otoczeniu. Opisany w niniejszym dokumencie Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD wchodzi w skład większej całości, jaką jest „System Pomiaru, Wykrywania i Redukcji Zagrożeń Gazowych” Sigma Gas. System ten składa się z:

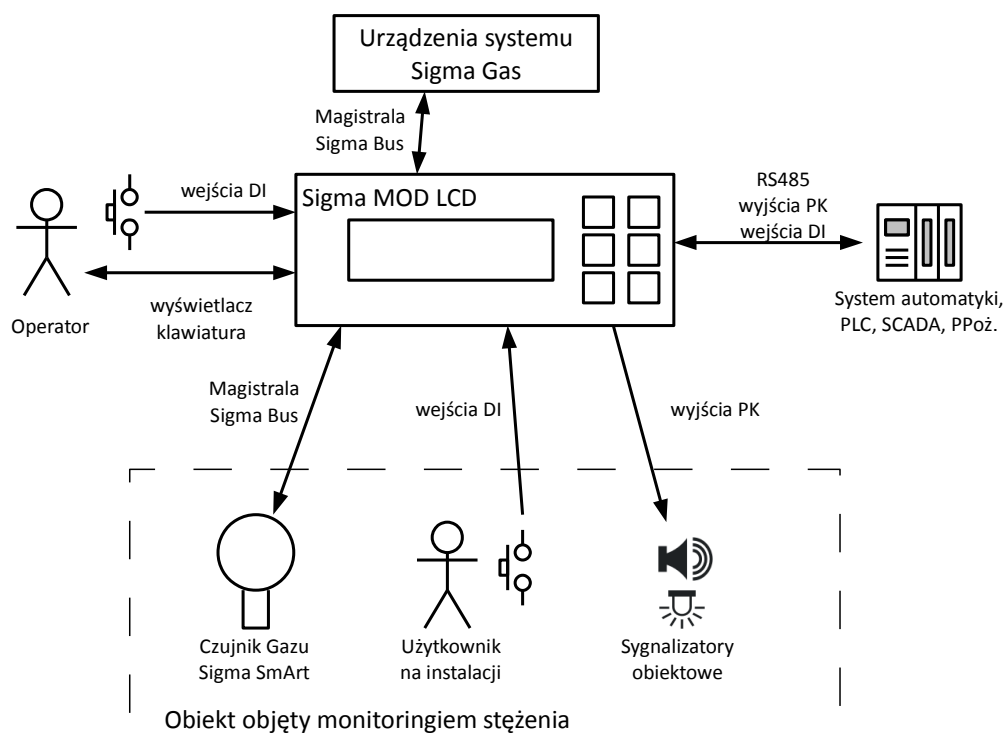
-  czujników gazu – ich zadaniem jest monitoring stanu atmosfery w chronionym obszarze,
-  Jednostek Sterujących – odpowiadają one za odczytywanie informacji pochodzących z czujników i wypracowywanie sygnałów m. in. potrzebnych do sterowania sygnalizacją alarmową,
-  elementów sygnalizacyjnych (sygnalizatorów optycznych i akustycznych) – dzięki nim osoby przebywające w niebezpiecznym środowisku zostaną ostrzeżone,
-  osprzętu sieci Sigma Bus – urządzenia te zapewniają bezpieczną wymianę danych w systemie,
-  urządzeń stowarzyszonych, takich jak panele operatorskie, „gateway'e” danych, panele wizualizacyjne itp. - ich role to poszerzanie możliwości systemu o parametryzację, zaawansowaną prezentację danych, integrację z innymi systemami itd.

Funkcjonalność Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD pokrywa kilka obszarów wymienionych powyżej. Są to (patrz również ilustracja 1 oraz 2):

-  komunikacja z czujnikami gazu,
-  sterowanie sygnalizacją optyczną oraz akustyczną (za pomocą wyjść stykowych),
-  udostępnianie danych o stanie systemu innym systemom zewnętrznym (za pomocą łącza cyfrowego RS-485 oraz wyjść stykowych),
-  prezentacja stanu systemu operatorowi (za pomocą kontrolerek optycznych, wyświetlacza alfanumerycznego oraz wewnętrznego bucza),
-  sterowanie działaniem systemu (za pomocą wbudowanych przycisków, wejść dwustanowych oraz łącza cyfrowego RS-485),
-  parametryzacja i wykonywanie poleceń operatorskich.



Ilustracja 1: Przypadki użycia Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD



Ilustracja 2: Poglądowy schemat współpracy Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD z otoczeniem (użyto przykładowych, typowych elementów środowiska pracy Modułu Jednostki Sterującej)

3.2 Zasada działania

Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD odczytuje stan czujników podłączonych do systemu. Informacje te prezentuje na wyświetlaczu i za pomocą kontrolki optycznych. Na podstawie mierzonego stężenia gazu oraz innych stanów specjalnych (np. awarii), steruje posiadanymi wyjściami stykowymi. W szczególnym przypadku mogą do nich być podłączone sygnalizatory optyczne i akustyczne. Moduł Jednostki Sterującej odczytuje stan wejść dwustanowych (zarówno elektrycznych DI jak i logicznych External DI) i, bazując na ich stanach, steruje pracą systemu (uruchamia bądź dezaktywuje wyjścia).

Obraz systemu jest udostępniany na zewnątrz za pomocą cyfrowego łącza RS-485 z protokołem MODBUS. Dzięki temu możliwe jest podłączenie zewnętrznych systemów automatyki, czy też paneli wizualizacyjnych. Z kolei interfejs użytkownika pozwala operatorowi wydawać systemowi polecenia oraz zmieniać parametry jego pracy.

Całość pracuje w oparciu o nowoczesne rozwiązania elektroniczne, a producent dołożył wszelkich starań, by produkt miał wysoką jakość i niezawodność.

3.3 Krótka charakterystyka

Cechy urządzenia:

-  obsługuje do 32 czujników,
-  posiada 8 wyjść przekaźnikowych,
-  posiada 4 wejścia dwustanowe,
-  prezentuje stany podłączonych czujników (wartość mierzonego stężenia, przekroczenia progów, jego stany specjalne oraz stan diagnostyki),
-  prezentuje zapamiętane stany historyczne (przekroczenia progów, awarie),
-  pozwala wpływać na działanie systemu oraz na zmianę niektórych parametrów jego pracy.

Moduł Jednostki Sterującej przeznaczony jest do współpracy z:

-  Czujnikami Gazu Sigma SmArt oraz Sigma Progas,
-  Modułem Jednostki Sterującej Sigma MOD DRV,
-  innymi urządzeniami zgodnymi z wbudowanymi interfejsami wejścia – wyjścia.



Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD przeznaczony jest do pracy w sterowniach, szafach sterowniczych oraz innych miejscach wewnątrz budynków. Nie może być montowany w strefach zagrożenia wybuchem.



Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD jest urządzeniem, które posiada szerokie możliwości konfiguracji, jednak dla poprawy czytelności tego podręcznika, wiele funkcjonalności opisanych jest w oparciu o konfiguracje domyślną.

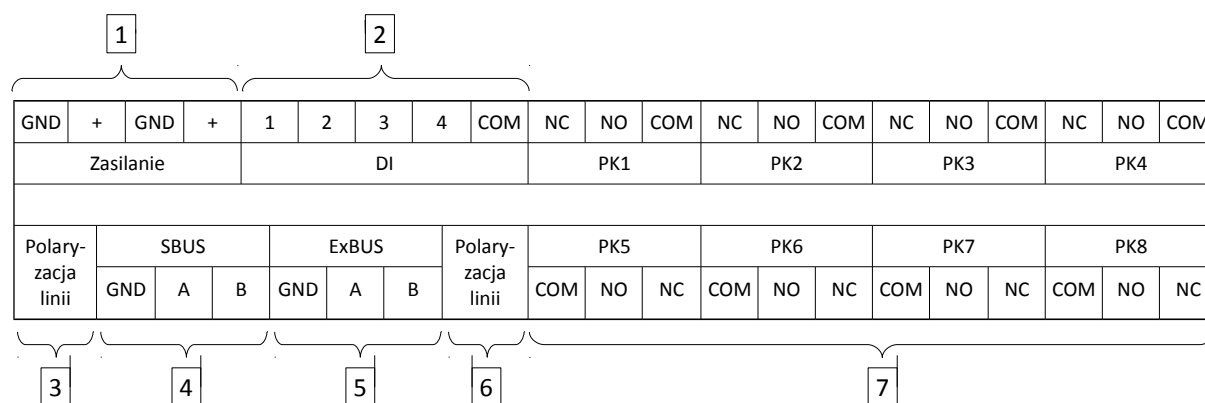
4 Interfejsy wejścia – wyjścia. Listwa zaciskowa

Urządzenie posiada następujące elektryczne interfejsy wejścia – wyjścia:

-  8 wyjść stykowych (PK1 ÷ PK8),
-  4 wejścia dwustanowe (DI1 ÷ DI4),
-  2 łącza cyfrowe w standardzie RS-485 (SBUS, ExBUS).

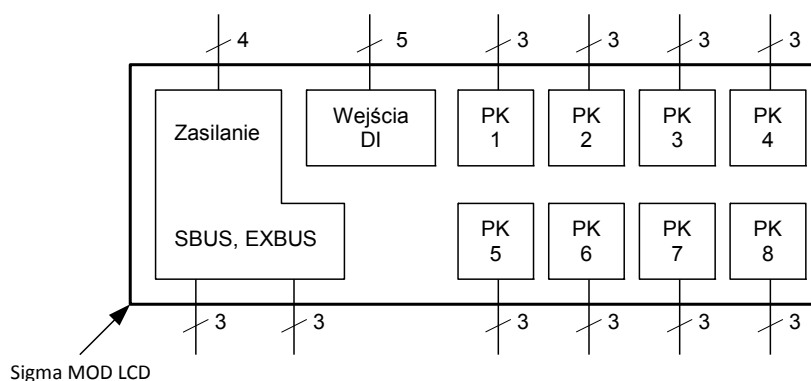
Funkcje tych interfejsów są szeroko konfigurowalne, jednak ze względu na czytelność są one opisane w oparciu o konfigurację domyślną (szczegóły w kolejnych podrozdziałach).

Wszystkie interfejsy dostępne są za pomocą listwy zaciskowej. Jej opis znajduje się na ilustracji 3 oraz w tabeli 2.



Ilustracja 3: Opis listwy zaciskowej

Niektóre z interfejsów są izolowane galwanicznie między sobą. Przedstawia to schemat blokowy poniżej.



Ilustracja 4: Izolacja galwaniczna między interfejsami Modułu Jednostki Sterującej – schemat blokowy

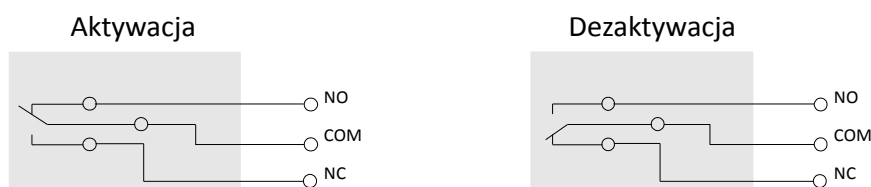
Nr	Nazwa	Zacisk	Opis
1	Zasilanie		Port zasilania urządzenia. Parametry – patrz rozdział 7.5.
		GND	Ujemny biegun zasilania. Oba zaciski „GND” są wewnętrznie połączone.
		+	Dodatni biegun zasilania. Oba zaciski „+” są wewnętrznie połączone.
2	DI		Wejścia dwustanowe, patrz rozdział 4.2.
		1 ÷ 4	Zacisk wejścia DI1 ÷ DI4.
		COM	Wspólny zacisk wejść DI.
3	Polaryzacja linii		Zwory konfiguracyjne polaryzacji portu SBUS. Patrz rozdział Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania.
4	SBUS		Systemowy port komunikacyjny. Służy do wymiany danych między urządzeniami systemu Sigma Gas.
		A	Linia sygnałowa A.
		B	Linia sygnałowa B.
		GND	Masa sygnału. Wewnętrznie połączona z zaciskiem „GND” portu zasilania.
5	ExBUS		Port komunikacyjny, patrz rozdział 4.4.
		A	Linia sygnałowa A.
		B	Linia sygnałowa B.
		GND	Masa sygnału. Wewnętrznie połączona z zaciskiem „GND” portu zasilania.
6	Polaryzacja linii		Zwory konfiguracyjne polaryzacji portu ExBUS. Patrz rozdział Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania.
7	PK1 ÷ PK8		Wyjścia przełącznikowe, patrz rozdział 4.1.
		COM	Zacisk wspólny przełącznika.
		NO	Styk normalnie otwarty przełącznika.
		NC	Styk normalnie zamknięty przełącznika.

Tabela 2: Opis listwy zaciskowej

Szczegółowe informacje o wykonywaniu połączeń – patrz rozdział 6.

4.1 Wyjścia przełącznikowe PK 1 ÷ 8

Moduł Jednostki Sterującej wyposażony jest w osiem uniwersalnych wyjść przełącznikowych. Wyjścia te mogą znajdować się w jednym z dwóch stanów: aktywacji bądź dezaktywacji (stan aktywacji oznacza, że na cewkę przełącznika podano napięcie). Zaciski są wówczas połączone jak na schematach poniżej:



Ilustracja 5: Przełącznik w stanie aktywacji i dezaktywacji

Stan wyjść przełącznikowych można podejrzeć za pomocą interfejsu użytkownika. Szczegóły – patrz rozdział 5.8.1. Parametry techniczne wyjść – patrz rozdział 7.5.

Wyjścia te są szeroko konfigurowalne. Opis możliwości:

-  wyzwalanie przekaźnika:
 - z dowolnej kombinacji progów alarmowych, dowolnych czujników (możliwość organizowania stref alarmowych),
 - sygnałem awarii pochodzącej z dowolnego czujnika,
 - ze zbiorczego sygnału awarii (w tym awarii samego Modułu Jednostki Sterującej),
 - ze stanów specjalnych tj. „serwis”, „pomiar” (możliwość sterowania zbiorczym sygnalizatorem stanu systemu),
 - z wejścia DI oraz External DI,
-  praca z histerezą opartą na progach alarmowych czujników,
-  opóźnienie załączenia w zakresie od 1s do 100 min,
-  opóźnienie wyłączenia w zakresie od 1s do 100 min,
-  praca z podtrzymaniem po zaniku pobudzenia (kasowanie podtrzymania za pomocą przycisku na panelu przednim, wejścia DI lub wejścia External DI),
-  czasowa dezaktywacja wyjścia mimo aktywnego pobudzenia (za pomocą sygnałów j.w.),
-  negowanie wyjścia,
-  sterowanie zaworem z cewką 230 V bez diagnostyki linii zaworu (3 impulsy 1 s / 1 s przerwy).

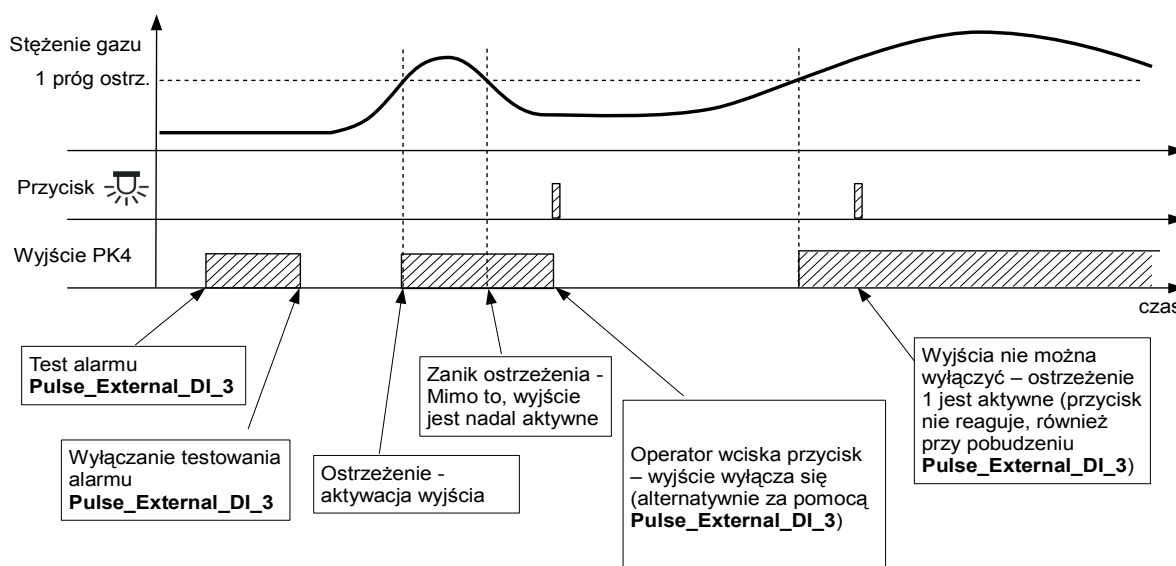
Poniżej opisano konfigurację domyślną:

Nr wyjścia	Funkcja	Aktywacja wyjścia ¹	Dezaktywacja wyjścia
PK1	OSTRZEŻENIE 1	Ostrzeżenie 1 – przekroczony został pierwszy próg ostrzeżenia.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej pierwszego progu ostrzeżenia.
PK2	OSTRZEŻENIE 2	Ostrzeżenie 2 – przekroczony został drugi próg ostrzeżenia.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej drugiego progu ostrzeżenia.
PK3	ALARM	ALARM – przekroczony został próg alarmowy.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej progu alarmowego.
PK4	ALARM OPTYCZNY (podtrzymany)	Ostrzeżenie 1 – przekroczony został pierwszy próg ostrzeżenia. Patrz ilustracja 6.	Sygnał kasowania alarmu podtrzymanego (przycisk ) po spadku stężenia poniżej pierwszego progu ostrzeżenia. Patrz ilustracja 6.
PK5	ALARM AKUSTYCZNY	ALARM – przekroczony został trzeci próg alarmowy. Patrz ilustracja 7.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej trzeciego progu alarmowego. Możliwa czasowa dezaktywacja (przycisk ) . Patrz ilustracja 7.
PK6	POMIAR	Przynajmniej jeden czujnik znajduje się w trybie pomiaru.	Żaden z czujników nie znajduje się w trybie pomiaru.
PK7	SERWIS	Przynajmniej jeden czujnik znajduje się w trybie SERWIS.	Żaden z czujników nie znajduje się w trybie SERWIS.
PK8	AWARIA	Żadne z urządzeń nie znajduje się w stanie AWARII.	Przynajmniej jedno urządzenie w systemie sygnalizuje stan awarii lub Moduł Jednostki Sterującej jest pozbawiony zasilania.

Tabela 3: Domyślna konfiguracja wyjść przełącznikowych

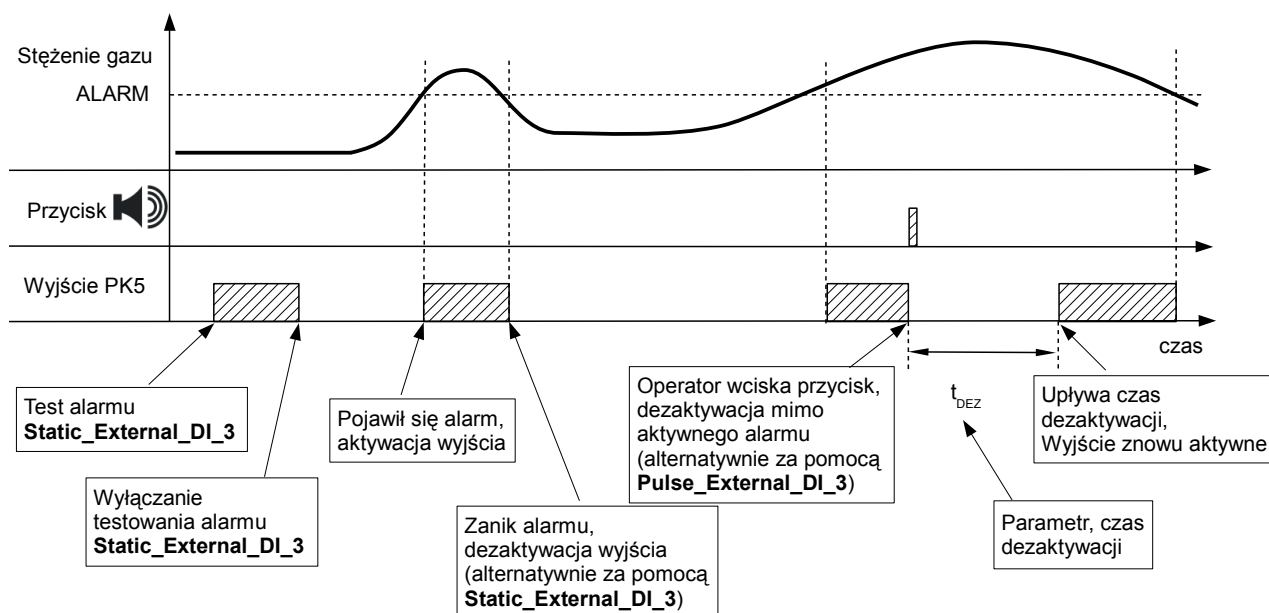


Konfigurację wyjść PK1 ÷ PK8 należy określić na etapie zamówienia (wyjścia konfigurowane są przez producenta w procesie produkcji).



Ilustracja 6: Alarm optyczny (podtrzymany) – zasada działania PK4 w zależności od przebiegu stężenia gazu.

¹ Patrz ilustracja 5.



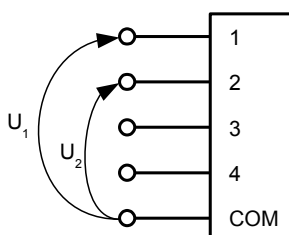
Ilustracja 7: Alarm akustyczny – zasada działania PK5 w zależności od przebiegu stężenia gazu

Na powyższych ilustracjach wytłuszczono równoważne sygnały z układu zewnętrznego (szczegóły patrz rozdział 4.4).

4.2 Wejścia dwustanowe DI 1 ÷ 4

Wejścia te służą do wpływania na działanie systemu za pomocą zewnętrznych sygnałów, którymi mogą być np. inne systemy automatyki, systemy alarmowe, czy też przyciski. W zależności od podanego sygnału na wejście (patrz rozdział 7.5), wejścia te mogą znajdować się w dwóch stanach. Aktualny stan tych wejść można podejrzeć za pomocą interfejsu użytkownika (patrz rozdział 5.1.2).

Wejścia te są izolowane galwanicznie od reszty obwodów urządzenia, ale nie między sobą (patrz ilustracja 14). Aby używać wejść należy podać napięcie o dowolnej polaryzacji między odpowiedni dla wejścia zacisk „1”÷„4” i zacisk „COM”. Pokazuje to ilustracja poniżej:



Ilustracja 8: Sposób dołączania sygnału do wejść DI1 oraz DI2

Wejścia DI 1 do DI 4 są szeroko konfigurowalne. Za pomocą nich można:

-  czasowo wyciszyć (dezaktywować) wewnętrzny buczek (patrz rozdział 5.5),
-  czasowo wyłączyć (dezaktywować) dowolne wyjście przekaźnikowe (w szczególnym wypadku wyciszyć zewnętrzny sygnalizator akustyczny),
-  odblokować dowolne wyjście w stanie podtrzymania (w szczególnym wypadku skasować alarm optyczny, podtrzymany),
-  wymusić włączenie dowolnego wyjścia przekaźnikowego.

Konfiguracja domyślna:

Nr wejścia	Funkcja
DI 1	Dezaktywacja wewnętrznego buczka
DI 2	Dezaktywacja zewnętrznego sygnalizatora akustycznego
DI 3	Kasowanie alarmu optycznego, podtrzymanego
DI 4	Wymuszenie alarmu

Tabela 4: Domyślna konfiguracja wejść DI



Konfigurację wejść DI1 ÷ DI4 należy określić na etapie zamówienia (wejścia konfigurowane są przez producenta w procesie produkcji).

4.3 Port komunikacyjny SBUS

Port ten służy do wymiany informacji między urządzeniami systemu Sigma Gas. Jest to port cyfrowy, pracujący w oparciu o łącze RS-485 i protokół Sigma Bus.

Port jest wyposażony w polaryzację linii. Szczegóły – patrz rozdział Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania.

4.4 Port komunikacyjny ExBUS – „gateway” danych, wejścia „External DI”

Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD jest wyposażony w port komunikacyjny nazwany ExBUS, który służy do wymiany danych między systemem Sigma Gas a światem zewnętrznym (np. PLC, SCADA itp.). Port jest dwukierunkowy i za jego pomocą można odczytywać informacje o aktualnym stanie systemu Sigma Gas, takie jak:

-  statusy czujników,
-  wartości mierzonych stężeń,
-  stan wyjść PK oraz wejść DI.

Możliwe jest również wpływanie na działanie systemu za pomocą wejść binarnych. Zakres ich stosowania jest taki sam jak dla wejść DI – patrz rozdział 4.2.

Za pomocą tego portu można również wykonywać polecenia operatorskie (takie jak kasowanie blokady czujnika). Szczegóły – patrz załącznik [4].

Wymiana danych odbywa się w oparciu o cyfrowe łącze RS-485 oraz protokół MODBUS, a Moduł Jednostki Sterującej jest urządzeniem typu SLAVE. W/w funkcjonalności realizowane są przez odczyt i zapis rejestrów z obszaru „holding registers” urządzenia. Możliwe parametry pracy łączy są następujące:

-  odmiana protokołu MODBUS ASCII oraz MODBUS RTU;
-  adres sieciowy urządzenia w zakresie 1 ÷ 255;
-  prędkość transmisji: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oraz 115200 b/s;
-  sposób kontroli parzystości: (N) brak kontroli, (E) parzysta, (O) nieparzysta;
-  dla protokołu MODBUS ASCII – format ramki: 7 oraz 8 bitów danych.

Wartości powyższych parametrów mogą być ustawione przez użytkownika z poziomu menu urządzenia (patrz rozdział 5.8.6).

Mapa pamięci urządzenia – patrz załącznik [4].

Domyślną konfigurację wejść External DI zamieszczono w tabeli poniżej:

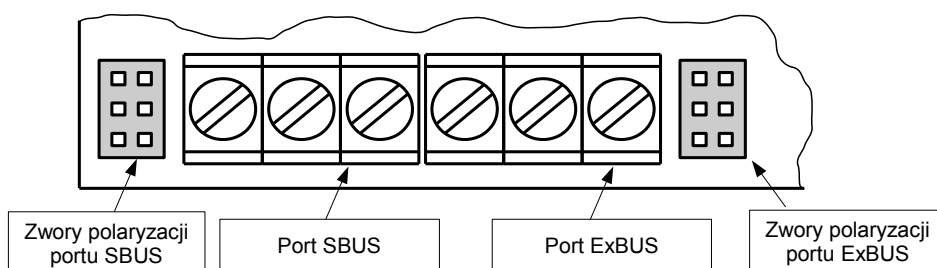
Bit	Flaga	opis	Konfiguracja domyślna
0	External_DI_0	Wejście nr 0	Dezaktywacja wewnętrznego buczka
1	External_DI_1	Wejście nr 1	Dezaktywacja zewnętrznego sygnalizatora akustycznego
2	External_DI_2	Wejście nr 2	Kasowanie alarmu optycznego, podtrzymanego
3	External_DI_3	Wejście nr 3	Wymuszenie alarmu
4..15	External_DI_4..15	Wejście nr 4..15	Nieprzypisane

Tabela 5: Domyślna konfiguracja wejść External DI



Wszelkie ustawienia funkcjonalności tego portu powinny być ustalone na etapie zamówienia (dotyczy rodzaju protokołu oraz przypisanie wejść External DI do odpowiednich funkcji).

Port jest wyposażony w polaryzację linii. Szczegóły – patrz rozdział Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania. Przykładowe przebiegi z wykorzystaniem standardowo skonfigurowanych wejść External DI zamieszczono na ilustracjach 6 i 7. Polaryzacja linii komunikacyjnych



Ilustracja 9: Zwory polaryzacji portów SBUS i ExBUS po zdjęciu osłony

Porty komunikacyjne SBUS i ExBUS wyposażone są w polaryzację linii. Aby skonfigurować ich pracę należy delikatnie zdjąć osłonę portów SBUS, ExBUS i umieścić zwory w odkrytym złączu: Ustawienia są zebrane w tabeli poniżej:

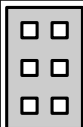
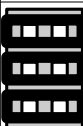
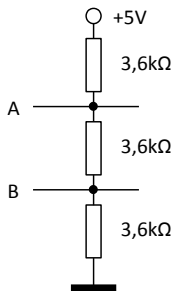
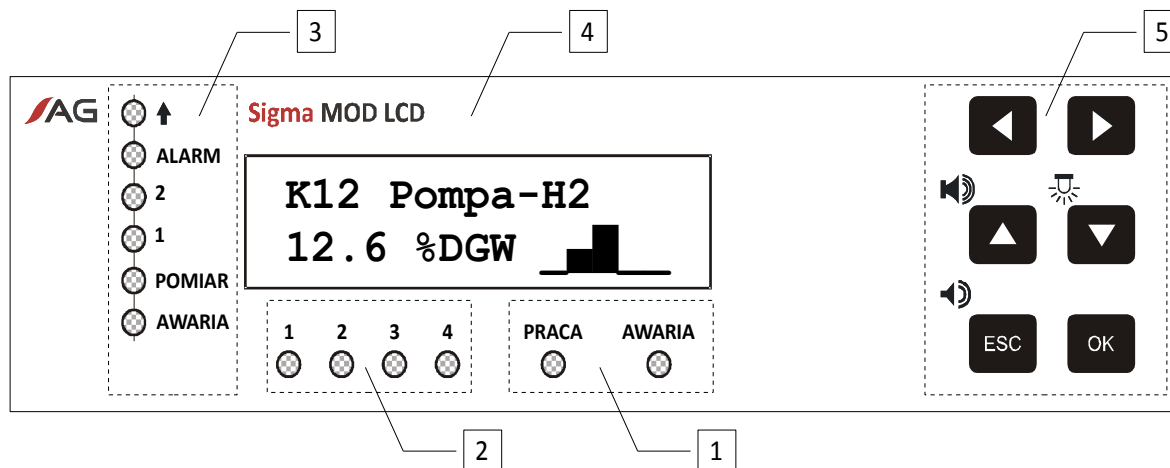
Ustawienia zwerek	Działanie	Schemat
	Polaryzacja portów SBUS, ExBUS wyłączona	A ——— B ———
	Polaryzacja portów SBUS, ExBUS załączona	

Tabela 6: Konfiguracja polaryzacji portów SBUS i ExBUS

5 Interfejs użytkownika

5.1 Panel przedni

Panel przedni Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD składa się z następujących pól:



Ilustracja 10: Panel Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD z oznaczonymi polami

1. pole stanu własnego Modułu Jednostki Sterującej,
2. pole stanu wejść dwustanowych DI,
3. pole stanu pracy czujnika,
4. pole wyświetlacza LCD,
5. pole klawiatury.

Opis pól znajduje się w kolejnych rozdziałach.

5.1.1 Pole stanów własnych Modułu Jednostki Sterującej

Kontrolki w tym polu mają zadanie sygnalizowania stanu Modułu Jednostki Sterującej.

Kontrolka		Opis stanów
PRACA (kolor zielony)		Świecenie ciągłe – poprawna praca urządzenia.
		Równomierne mruganie  – konfiguracja urządzenia jest niepełna. Skontaktuj się z producentem.
		Pojedynczy błysk (co 2 s)  – urządzenie w trakcie konfiguracji.
AWARIA (kolor żółty)		Świecenie ciągłe – awaria krytyczna urządzenia, skontaktuj się z producentem.
		Równomierne mruganie  – awaria niekrytyczna urządzenia, skontaktuj się z producentem.

Tabela 7: Opis kontroltek stanu Modułu Jednostki Sterującej

5.1.2 Pole wejść dwustanowych DI 1 ÷ 4

Kontrolki w tym polu służą do podglądu stanu wejść dwustanowych DI 1 ÷ 4 (patrz rozdział 4.2).

Kontrolka	Opis stanów
1 ÷ 4 (kolor zielony)	 Świecenie ciągłe – wejście DI aktywne.
	 Wygaszona – wejście DI nieaktywne.

Tabela 8: Opis kontrolek stanu wejść DI

5.1.3 Pole stanu pracy czujnika

Na płycie czołowej umieszczony jest panel sygnalizacyjny stanu czujnika składający się z kontrolek:

Kontrolka	Barwa	Opis
	 - czerwona	Przeciążenie gazowe.
ALARM	 - czerwona	Przekroczony próg alarmowy.
2	 - czerwona	Przekroczony drugi próg ostrzeżenia.
1	 - czerwona	Przekroczony pierwszy próg ostrzeżenia.
POMIAR	 - zielony	Czujnik pracuje normalnie (stan pracy czujnika).
AWARIA	 - żółta	Awaria czujnika.

Tabela 9: Opis kontrolek stanu czujnika

Szczegółowe informacje – patrz rozdziały 5.4.2, 5.4.3.

5.1.4 Wyświetlacz

Wyświetlacz służy do:

-  prezentacji stanu pracy podłączonych czujników, mierzonego stężenia oraz związanych z czujnikiem informacji pomocniczych (nazwa punktu pomiarowego, jednostka stężenia etc),
-  wyświetlania komunikatów, prezentacji menu.

Szczegóły – patrz rozdział 5.2.

5.1.5 Klawiatura

Klawiatura urządzenia składa się z 6 klawiszy. Służy ona do wprowadzania informacji przez użytkownika oraz do wpływania na działanie systemu. Opis przycisków:

Przycisk	Funkcja alternatywna ²	Opis
		Klawisz przewijania w lewo – służy do zmiany aktualnie wyświetlanego kanału.
		Klawisz przewijania w prawo – służy do zmiany aktualnie wyświetlanego kanału.
		Klawisz przewijania w górę – służy do nawigowania w menu urządzenia oraz do nastaw wartości parametrów. Alternatywnie – do czasowego wyciszenia (dezaktywacji) zewnętrznego sygnalizatora akustycznego.
		Klawisz przewijania w dół – służy do nawigowania w menu urządzenia oraz do nastaw wartości parametrów. Alternatywnie – do kasowania alarmu podtrzymanego.
		Klawisz anulowania – służy do nawigowania w menu urządzenia (wychodzenie z menu i opcji) oraz do rezygnowania z wykonania operacji. Alternatywnie – do czasowego wyciszenia (dezaktywacji) wewnętrznego bucza.
		Klawisz potwierdzania – służy do nawigowania w menu urządzenia (wybieranie opcji) oraz do potwierdzania wykonania operacji i wprowadzanych wartości.

Tabela 10: Opis przycisków

Kombinacje klawiszy:

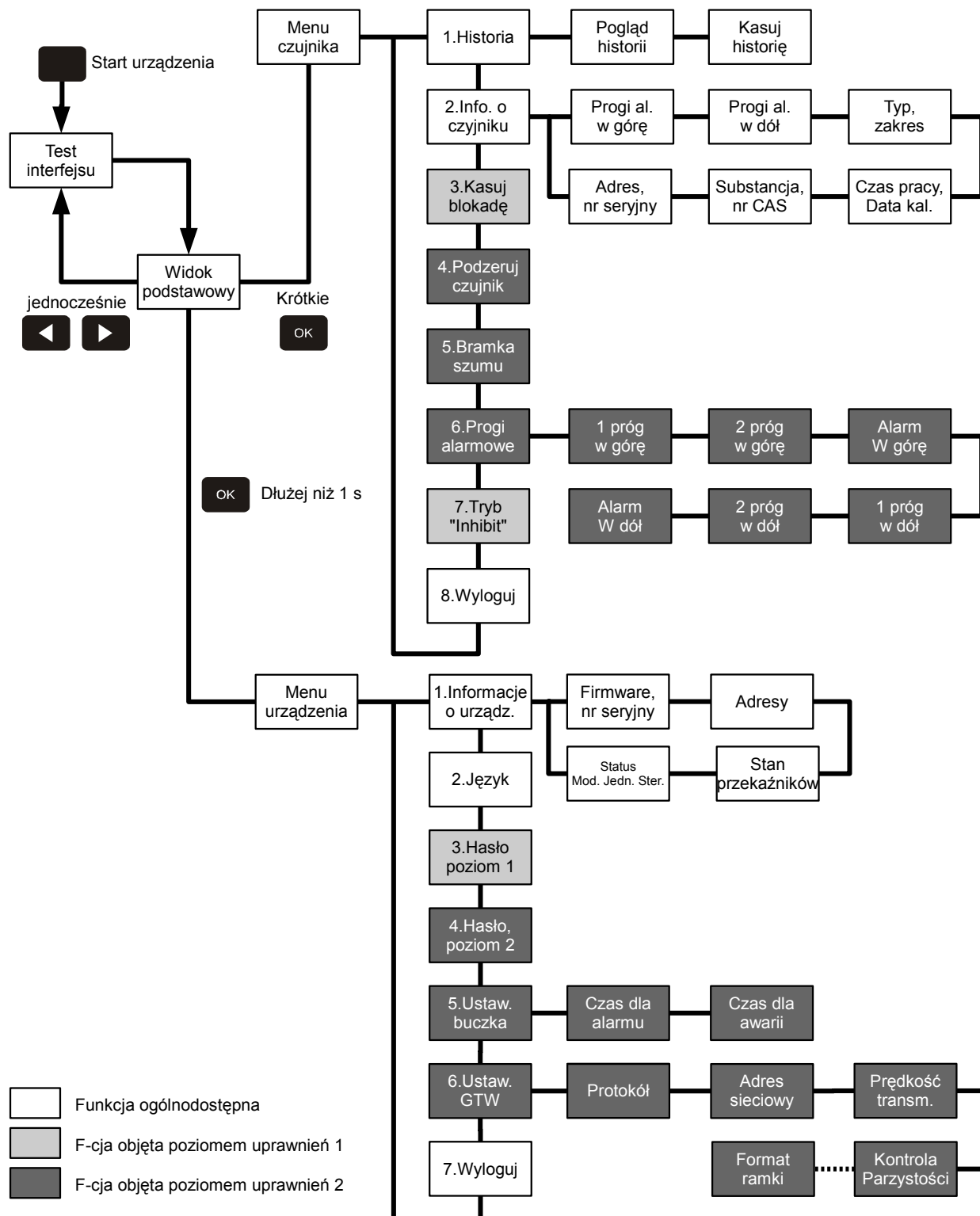
Kombinacja przycisków	Opis
Jednoczesne wciśnięcie  	Uruchomienie testu interfejsu – patrz rozdział 5.3. Działa tylko w widoku podstawowym (patrz rozdział 5.4).

Tabela 11: Opis kombinacji przycisków

² Funkcja alternatywna działa tylko w widoku podstawowym (patrz rozdział 5.4).

5.2 Struktura interfejsu

Interfejs ma strukturę taką, jak na rysunku poniżej.



Ilustracja 11: Struktura interfejsu

Do obsługi interfejsu ze strony użytkownika służy klawiatura. Wszędzie obowiązują poniższe zasady, chyba że zaznaczono inaczej:

-  przyciski mają działanie takie, jak opisano w rozdziale 5.1.5,
-  napisy na wyświetlaczu, które pulsują (poza widokiem podstawowym) wyróżniają miejsca, w których wymaga się podjęcia decyzji przez użytkownika (mogą to być np. wartości do wprowadzania lub zgoda na wykonanie operacji).

Prog bramki sz.
0.0 % zakresu

Wartość do wprowadzenia

Wykonac operac.?
Tak (OK) Nie (ESC)

Prośba o podjęcie decyzji

Głównym widokiem interfejsu jest widok podstawowy (patrz rozdział 5.4). Po uruchomieniu Moduł Jednostki Sterującej prezentuje go bezpośrednio po teście interfejsu (patrz rozdział 5.3). Z widoku podstawowego można przejść do:

-  menu czujnika (patrz rozdział 5.7), przez krótkie naciśnięcie przycisku ,
-  menu urządzenia (patrz rozdział 5.8), przez wciśnięcie i przytrzymanie przycisku  dłużej niż 1 sekundę,
-  testu interfejsu (patrz rozdział 5.3), przez jednoczesne wciśnięcie przycisków  .

Ze wszystkich wybranych menu i opcji, które nie wymagają dialogu z użytkownikiem, bądź nie są związane z wykonaniem operacji, urządzenie automatycznie powraca do widoku podstawowego po 10 sekundach bezczynności klawiatury.

Szczegółowy opis wszystkich elementów struktury interfejsu jest zamieszczony w następnych rozdziałach.

5.3 Start urządzenia, test interfejsu

Bezpośrednio po podłączeniu urządzenia do zasilania, wykonywany jest test interfejsu. Polega on na zapaleniu wszystkich kontroltek świetlnych na panelu przednim, uruchomienia wewnętrznego bucza³ oraz zaczernieniu wszystkich punktów na wyświetlaczu LCD:



Po 2 sekundach test jest przerywany i na ekranie prezentowany jest komunikat powitalny:

Atest - Gaz
ALPA Σ LCD RXX

Prezentowana jest tam nazwa producenta, nazwa urządzenia oraz aktualny nr rewizji⁴ produktu (XX to nr rewizji). Po kolejnych 2 sekundach urządzenie przechodzi do prezentacji widoku podstawowego (patrz rozdział 5.4). Test interfejsu (czyli powyższą sekwencję) można wywołać na żądanie za pomocą klawiatury (patrz rozdział 5.1.5).



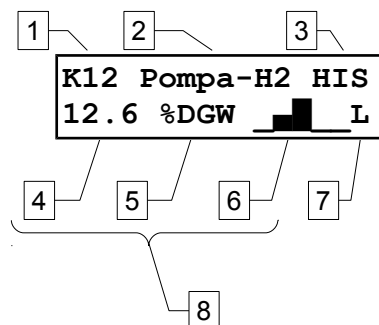
Zaleca się wykonywanie tego testu raz na tydzień i w tym czasie należy obserwować, czy wszystkie kontrolki, wyświetlacz oraz buczek działają prawidłowo.

³ Sygnał może nie być słyszalny, jeśli urządzenie zostało skonfigurowane na pracę bez wewnętrznego bucza (patrz rozdział 5.5).

⁴ Nr rewizji produktu - jest to identyfikator wydania produktu, obejmuje on sprzęt, zainstalowane oprogramowanie oraz dokumentację.

5.4 Widok podstawowy

Widok podstawowy dzieli się na kilka obszarów:



Ilustracja 12: Obszary wyświetlacza w widoku podstawowym

Nr obszaru	Opis
1	Numer aktualnie wyświetlanego kanału (1 ÷ 32).
2	Opis lokalizacji czujnika.
3	Znaczniki specjalne. W tym obszarze mogą wystąpić mrugające komunikaty: - HIS – informacja o tym, że w historii urządzenia zapisano przynajmniej jedno zdarzenie (patrz rozdział 5.7.1), - B – jest aktywny wewnętrzny buczonek i można go skasować za pomocą przycisku na klawiaturze (patrz rozdział 5.1.5), - S – jest aktywny alarm akustyczny i można go czasowo dezaktywować za pomocą przycisku na klawiaturze (patrz rozdział 5.1.5) - A – jest aktywny alarm podtrzymany i można go skasować za pomocą przycisku na klawiaturze (patrz rozdział 5.1.5). Uwaga! Komunikaty „B”, „S”, „A” mogą się nie pojawiać na wyświetlaczu. Zależy to od konfiguracji urządzenia.
4	Wartość stężenia mierzonego przez czujnik na aktualnym kanale.
5	Jednostka stężenia.
6	Obszar trendu. Tutaj wyświetlany jest poglądowy wykres stężenia rejestrowanego przez czujnik przez około 1 minutę. Słupek po prawej stronie jest wskazaniem najmłodszym, po lewej – najstarszym.
7	Informacja o logowaniu. Możliwe komunikaty to: - jeśli w ten obszar (ostatni znak drugiej linii wyświetlacza) jest pusty, oznacza to, że obowiązuje najniższy poziom uprawnień, - znak „L” wyświetlany naprzemiennie z cyfrą 1 ÷ 2 oznacza, że użytkownik zalogował się do wyższego poziomu uprawnień – zgodnego z wyświetlaną cyfrą. Szczegóły w rozdziale 5.6.
8	W pewnych sytuacjach obszary 4, 5, 6 mogą być łączone i służyć do wyświetlania komunikatów o stanach specjalnych czujnika, czy też systemu. Szczegóły w dalszej części rozdziału.

Tabela 12: Opis obszarów wyświetlacza w widoku podstawowym

W tym widoku Moduł Jednostki Sterującej wyświetla cyklicznie stany wszystkich kanałów. Przełączenie kanału następuje co 3 sekundy. Użytkownik może samodzielnie przełączać aktualnie prezentowany kanał (jest to możliwe za pomocą klawiatury, patrz rozdział 5.1.5), wówczas Moduł Jednostki Sterującej zatrzymuje wyświetlanie wybranego kanału na czas 15 sekund, po czym przechodzi do wyświetlania cyklicznego.

Jeśli którykolwiek z czujników podłączonych do urządzenia będzie sygnalizował stężenie gazu powyżej pierwszego progu alarmowego, cykliczne przełączanie będzie odbywać się tylko pomiędzy kanałami, na których czujnik jest w stanie opisanym powyżej. W tej sytuacji ręczna zmiana kanału jest nadal możliwa i obejmuje wszystkie kanały.

Pole stanu pracy czujnika na panelu przednim (patrz rozdział 5.1), prezentuje stan czujnika z aktualnie wyświetlanego kanału (opis sygnałów w rozdziałach 5.4.2 oraz 5.4.3).

5.4.1 Ogólna idea sygnalizacji

Sygnalizacja stanu pracy czujnika podlega następującej konwencji:

-  zielone światło ciągłe – w ogólnym znaczeniu mówi o tym, że urządzenie wykonuje swą podstawową funkcję (np. dokonuje pomiaru stężenia),
-  kolor czerwony – oznacza zagrożenie gazowe,
-  kolor żółty – oznacza wszelkie awarie i uszkodzenia,
-  inne kolory oraz sygnały błyskowe, których nie można sklasyfikować powyższymi punktami – inne stany specjalne.

5.4.2 Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe

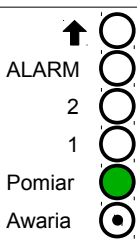
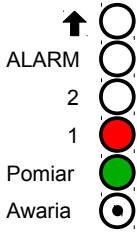
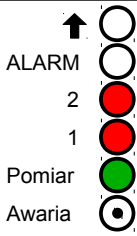
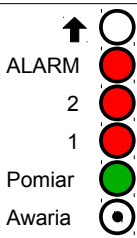
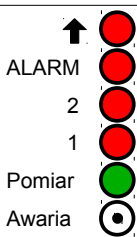
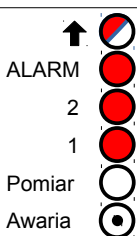
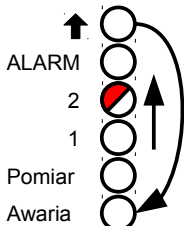
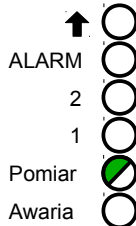
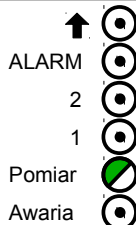
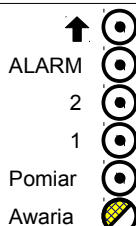
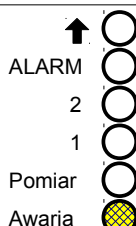
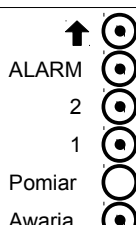
Sytuacja	Opis	Kontrolki	Wyświetlacz ⁵ / buczek
Brak zagrożenia	Czujnik pracuje poprawnie, dokonuje pomiaru stężenia, o czym świadczy świecąca ciągłym światłem kontrolka „Pomiar”.		K12 Pompa-H2 0.5 %DGW
Ostrzeżenie 1	Stężenie gazu jest powyżej pierwszego progu ostrzeżenia. Na panelu świeci ciągłym światłem kontrolka „1”, uruchamia się wewnętrzny buczek, który można skasować za pomocą klawiatury.		K12 Pompa-H2 11.2 %DGW 
Ostrzeżenie 2	Stężenie gazu jest powyżej drugiego progu ostrzeżenia. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki „1” oraz „2”, uruchamia się wewnętrzny buczek, który można skasować za pomocą klawiatury.		K12 Pompa-H2 17.9 %DGW 
Alarm	Stężenie gazu jest powyżej progu alarmu. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki „1”, „2” oraz „ALARM”, uruchamia się wewnętrzny buczek, który można skasować za pomocą klawiatury.		K12 Pompa-H2 29.3 %DGW 
Przeciążenie	Stężenie gazu jest powyżej wartości przeciążenia. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki „1”, „2”, „ALARM” oraz „↑”. Czujnik nadal dokonuje pomiaru o czym świadczy ciągle światło kontrolki „Pomiar”. Na wyświetlaczu pojawia się komunikat o przeciążeniu.		K12 Pompa-H2 126.7%DGW Prz.
Blokada⁶	Stężenie gazu jest powyżej wartości przeciążenia. Na panelu świecą ciągłym światłem kontrolki „1”, „2” oraz „ALARM”, kontrolka „↑” mruga równomiernie (□□□□□□). Czujnik jest w stanie blokady – zatrzaśnięta została ostatnia wartość stężenia. Czujnik nie dokonuje pomiaru – wygaszona kontrolka „Pomiar”. Wyświetlacz – komunikat „Blo.”.		K12 Pompa-H2 126.7%DGW Blo.

Tabela 13: Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe

5 Opis wyświetlacza zawiera przykładową treść. Założono, że progi alarmowe zostały ustawione w ten sposób: ostrz. 1 – 10% DGW, ostrz. 2 – 15% DGW, alarm – 20% DGW.

6 Stan występuje tylko dla czujników, które posiadają mechanizm blokady.

5.4.3 Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne

Sytuacja	Opis	Kontrolki	Wyświetlacz ⁷ / buczek
Wyrzewanie	Przygotowanie czujnika do pracy. Jego wskazania są ignorowane. Kontrolki zapalają się kolejno w kierunku od dołu do góry. Na wyświetlaczu komunikat „Wyrzewanie...”.		K12 Pompa-H2 Wyrzewanie...
Kalibracja	Czujnik jest w stanie kalibracji – jego wskazania są ignorowane. Kontrolka „Pomiar” - jedno mrugnięcie na 2 s (□□□□). Pozostałe kontrolki wygaszone. Na wyświetlaczu komunikat „Kalibracja”.		K12 Pompa-H2 Kalibracja
Test	Czujnik jest w stanie testu – jego wskazania są symulowane ale wszelkie sygnały są traktowane jak prawdziwe. Możliwe są alarmy gazowe oraz awarie. Kontrolka „Pomiar” - dwa mrugnięcia na 2 s (□□□□). Na wyświetlaczu komunikat „TEST”.		K12 Pompa-H2 17.9 %DGW Test
Awaria niekrytyczna	Niesprawność czujnika zagrażająca jego dokładności pomiarowej (np. przekroczenie czasu do kalibracji okresowej). Czujnik nadal dokonuje pomiaru. Kontrolka „Awaria” mruka równomiernie (□□□□□□).		K12 Pompa-H2 29.3 %DGW █
Awaria krytyczna	Czujnik jest uszkodzony, nie dokonuje pomiarów. Kontrolka „Awaria” świeci światłem ciągłym, pozostałe wygaszone. Na wyświetlaczu informacja o kodzie awarii („AWK:XXXXH). Uruchomiony zostaje wewnętrzny buczek.		K12 Pompa-H2 AWK:0110H 
Brak komunikacji przez krótki czas	Krótką przerwa w komunikacji z czujnikiem. Obowiązuje poprzedni stan czujnika, wygaszona kontrolka „Pomiar”.		K12 Pompa-H2 29.3 %DGW █

⁷ Opis wyświetlacza zawiera przykładową treść.

Sytuacja	Opis	Kontrolki	Wyświetlacz / buczek
Brak komunikacji	Czujnik nie odpowiada przez dłuższy czas. Jest to szczególny przypadek awarii czujnika. Kontrolka „Awaria” świeci światłem ciągłym, pozostałe wygaszone. Na wyświetlaczu komunikat „Nie odpowiada”. Wewnętrzny buczek aktywny.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	K12 Pompa-H2 Nie odpowiada 
Tryb „Inhibit”	Czujnik został czasowo usunięty z systemu. W tym stanie flagi związane z czujnikiem są ignorowane. Wszystkie kontrolki mrugają jednocześnie dwoma błyskami co 30 s (□□□□). Na wyświetlaczu komunikat „Inhibit”.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	K12 Pompa-H2 Tryb „Inhibit”
Tryb „STOP”	Praca systemu została wstrzymana na polecenie operatora. Wszystkie kontrolki mrugają jednocześnie jednym błyskiem co 2 s (□□□□). Na wyświetlaczu komunikat „STOP”.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	K12 Pompa-H2 STOP

Tabela 14: Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne

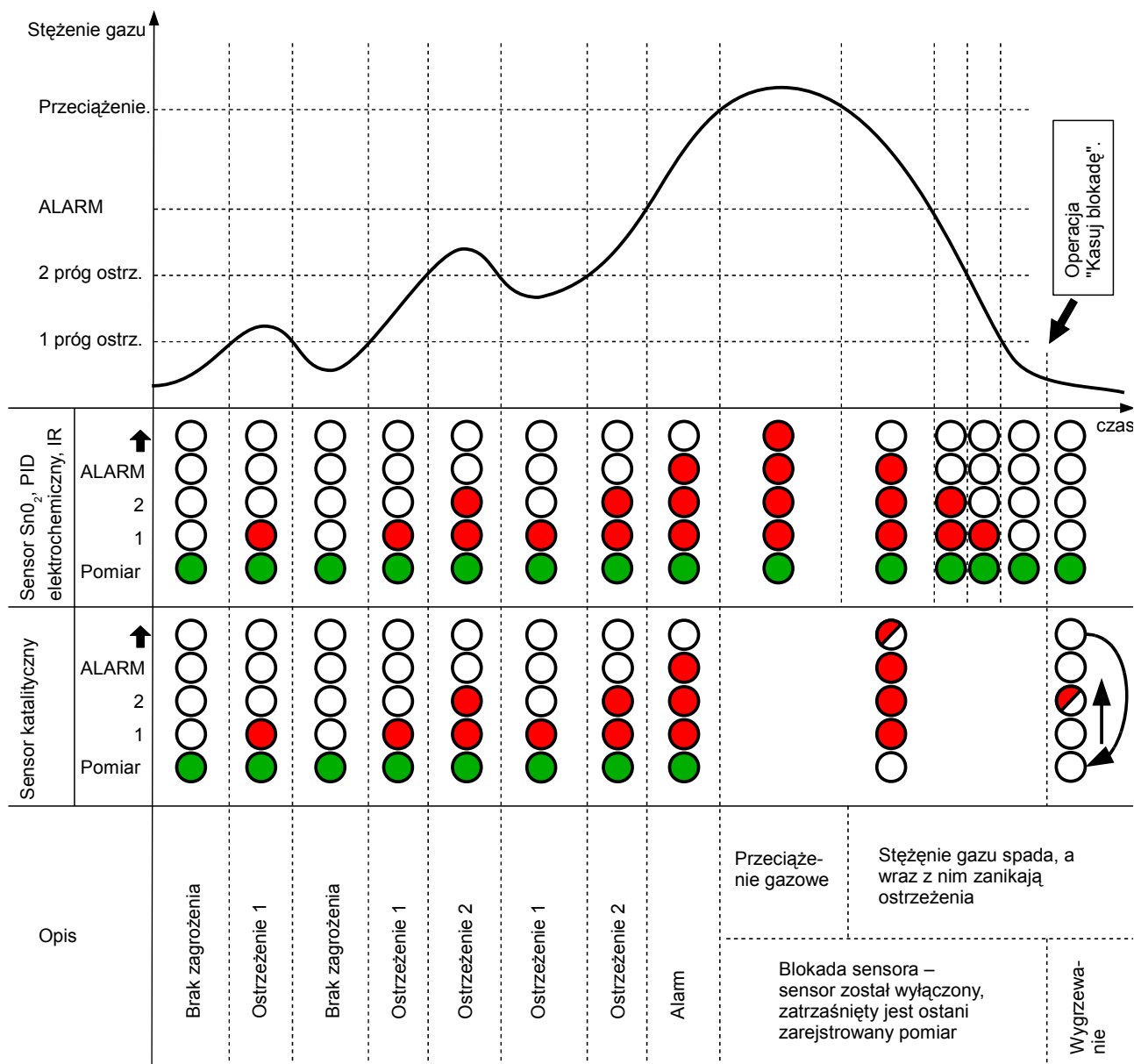
5.4.4 Reakcja na gaz

O poprawnej pracy czujnika świadczy świecenie się kontrolki w kolorze zielonym. Jeżeli w otoczeniu pojawi się gaz niebezpieczny oraz jego stężenie przekracza pierwszy, drugi próg ostrzeżenia lub próg alarmu, zapalają się odpowiednie dla progu kontrolki w polu stanu pracy czujnika (patrz rozdział: 5.1.3), czyli kontrolki oznaczone „1”, „2” lub „ALARM”. Jednocześnie, uruchamiany jest wewnętrzny buczek, który może zostać skasowany za pomocą klawiatury (patrz rozdział 5.1.5).

Jeśli stężenie gazu przekroczy wartość progu przeciążenia gazowego, to:

- dla detektorów z sensorami katalitycznymi – czujnik zostaje zablokowany (sensor zostaje wyłączony, detektor zatrzymuje ostatni dokonany pomiar). Na polu stanu pracy czujnika wyświetlany jest stan blokady (patrz rozdział 5.4.2). Aby detektor wrócił do normalnej pracy, należy wykonać operację „Kasuj blokadę” za pomocą opcji w menu (patrz rozdział 5.7.3) lub innego urządzenia dołączonego do systemu.
- Dla detektorów z innymi sensorami – na polu stanu pracy czujnika zapalana jest kontrolka oznaczona „↑”. Czujnik nadal pracuje i dokonuje pomiarów stężenia, o czym świadczy zapalona kontrolka „Pomiar”.

Poniżej zamieszczono rysunek prezentujący zachowanie stanu interfejsu w reakcji na przykładowe zmiany stężenia gazu, rejestrowane przez czujnik:



Ilustracja 13: Sygnalizacja Modułu Jednostki Sterującej w zależności od stężenia gazu mierzonego przez czujnik

5.5 Bucek – wewnętrzny sygnalizator akustyczny

W Moduł Jednostki Sterującej wbudowany jest wewnętrzny sygnalizator akustyczny, zwany buczkiem. Jego zadaniem jest generowanie sygnału akustycznego w przypadkach, w których konieczna może być interwencja operatora, takich jak zagrożenie gazowe czy awaria części systemu.

Bucek uruchamiany jest w przypadku:

- alarmów gazowych, czyli pojawienia się pierwszego i drugiego ostrzeżenia oraz alarmu raportowanego przez którykolwiek z podłączonych czujników,
- awarii, czyli pojawienia się awarii krytycznej któregoś z podłączonych czujników, zaniku komunikacji z nimi oraz w przypadku awarii krytycznej Modułu Jednostki Sterującej.

Aktywowany bucek generuje sygnał dźwiękowy, modulowany, 0,5 s dźwięku, 0,5 s ciszy.

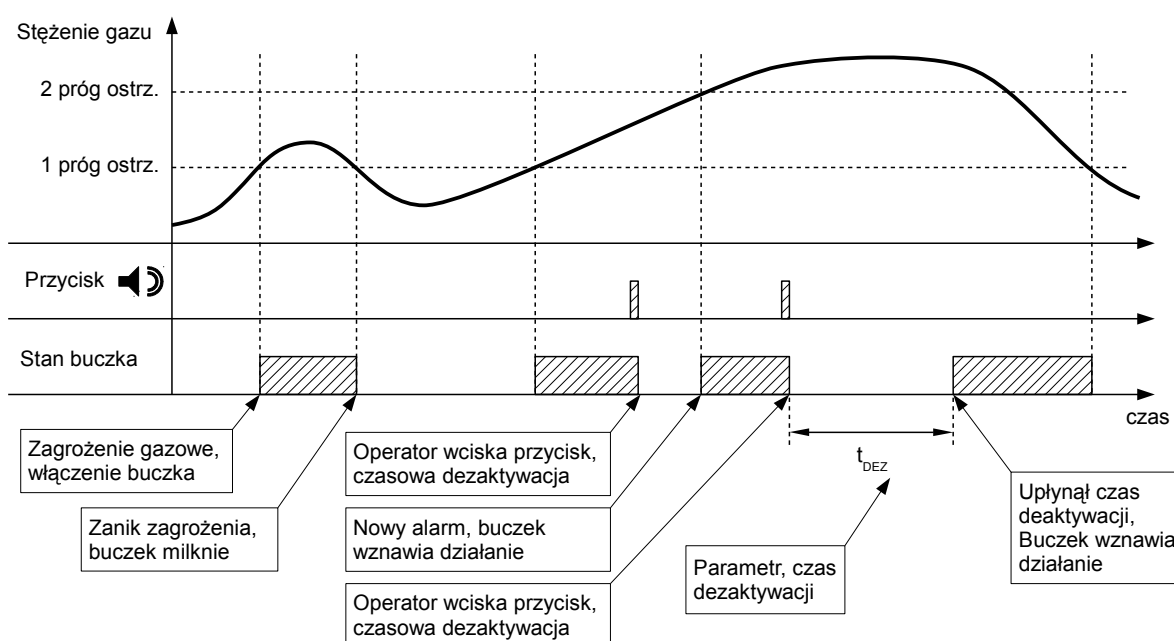
Buczek może zostać wyciszony na pewien czas (zdezaktywowany czasowo). Wtedy, mimo że sygnał pobudzający go jest aktywny, buczek nie generuje dźwięku. Jeśli jednak upłynie czas dezaktywacji, a sygnał pobudzający jest aktywny, buczek wznowia działanie (reaktywuje się). Jeśli w czasie dezaktywacji buczka nastąpi nowy alarm gazowy⁸ lub awaria, buczek wznowi działanie. Po zaniku źródła wzbudzenia, buczek się wyłącza.

Buczek można zdezaktywować za pomocą klawiatury (patrz rozdział 5.1.5), wejść DI (patrz rozdział 4.2) oraz wejść External DI (patrz rozdział 4.4). Mechanizm czasowej dezaktywacji traktowany jest osobno dla alarmów gazowych i osobno dla awarii. Możliwe czasy dezaktywacji to:

-  dla alarmów gazowych: 1 ÷ 90 minut,
-  dla awarii: 1 ÷ 168 godzin (1 tydzień) oraz nieskończoność (buczek nie będzie się reaktywował).

Wartości powyższych parametrów mogą być nastawione przez użytkownika z poziomu menu urządzenia (patrz rozdział 5.8.5).

Poniżej zamieszczono diagram czasowy zachowania wewnętrznego sygnału akustycznego (założono, że sygnałem wzbudzenia jest alarm gazowy i dezaktywacja odbywa się za pomocą przycisku):



Ilustracja 14: Zachowanie wewnętrznego buczka – diagram czasowy



Buczek może zostać skonfigurowany również w taki sposób, że nie będzie się uruchamiać w ogóle.

5.6 Dostęp do opcji – mechanizm logowania

Ponieważ Moduł Jednostki Sterującej posiada opcje które mogą istotnie wpływać na parametry pracy systemu Sigma Gas, a co się z tym wiąże na poziom bezpieczeństwa, wprowadzono ograniczenia dostępu do nich. Wprowadzono 3 poziomy uprawnień. Są to:

-  poziom 0 – podstawowy – pozwala na oglądanie wskazań i dodatkowych informacji o systemie,
-  poziom 1 – eksploatacyjny, chroniony hasłem – pozwala na wykonywanie czynności eksploatacyjnych takich jak: kasowanie blokad czujników,

⁸ Nowy alarm gazowy to przekroczenie wyższego progu alarmowego na danym czujniku lub pojawianie się przekroczenia w innym czujniku.

- poziom 2 – pozwalający na parametryzację, chroniony hasłem – pozwala na zmianę parametrów pracy systemu.

Domyślnym poziomem uprawnień jest poziom 0. Każdy użytkownik, który ma dostęp do interfejsu Modułu Jednostki Sterującej, pracuje z tym właśnie poziomem. Jeśli użytkownik próbuje wybrać opcję, której wymagany poziom uprawnień jest wyższy, niż posiadany, urządzenie zażąda wprowadzenia hasła dostępu:

**Podaj hasło
(poziom 1): 0*****

Hasło to liczba 4-cyfrowa. Ze względów bezpieczeństwa widoczna jest tylko jedna z cyfr. Jej wartość zmienia się przyciskami  , a cyfrę wybiera się przyciskami  .

Jeśli użytkownik poda prawidłowe hasło, zostanie zalogowany do odpowiedniego dla hasła poziomu uprawnień i tym samym uzyska dostęp do wybranej opcji. Informację o tym, który poziom uprawnień uzyskano, można uzyskać w widoku podstawowym (patrz rozdział 5.4). Powrót do podstawowego poziomu uprawnień (poziom 0) następuje, gdy:

- użytkownik wybierze w menu opcję „Wyloguj” (patrz rozdział 5.7.8),
- użytkownik nie używa klawiatury przez 1 minutę.

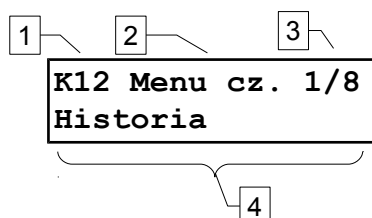
Jeśli użytkownik trzykrotnie pod rząd poda nieprawidłowe hasło, logowanie zostanie zablokowane na czas 5 minut i każda próba dostępu do opcji, która wymaga wyższych uprawnień, skończy się komunikatem:

**Blok. logowania.
Oczekaj X min**

gdzie X oznacza liczbę minut do odblokowania.

5.7 Menu czujnika

Menu czujnika można uruchomić prze krótkie naciśnięcie przycisku „OK” na klawiaturze. Zawiera ono opcje związane z obsługą czujników.



Ilustracja 15: Obszary wyświetlacza po wejściu do menu

Po wejściu do menu, wyświetlacz pokazuje następujące informacje (przykładowy widok oraz opis pól poniżej):

Nr obszaru	Opis
1	Numer kanału, którego dotyczy dana opcja. Pole jest opcjonalne, występuje, jeśli opcja dotyczy konkretnego kanału.
2	Nazwa menu.
3	Numer aktualnie wybranej opcji w menu / ilość wszystkich opcji w danym menu.
4	Opis aktualnie wybranej opcji.

Tabela 15: Opis obszarów wyświetlacza w menu

Opcje w menu kanału wpływają na parametry pracy czujnika. Procedura obsługi tego menu powinna wyglądać następująco:

1. w widoku podstawowym wybrać kanał, dla którego trzeba wykonać czynność (wybór kanału po wejściu do menu nie jest możliwy),
2. wejść do menu kanału i wybrać opcję,
3. uruchomić opcję.

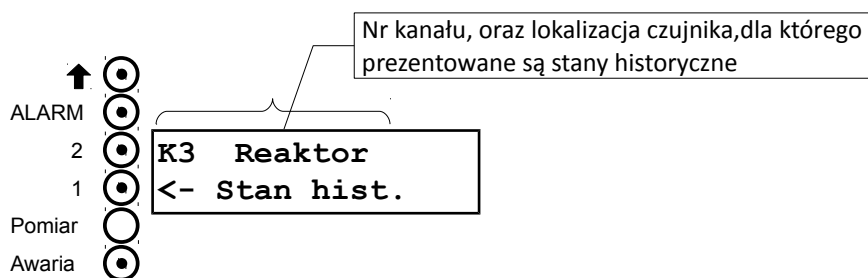


Opcje w menu czujnika wpływają na jego parametry pracy. Dlatego należy zachować szczególną uwagę i upewnić się przed uruchomieniem opcji, że wybrano odpowiedni kanał. Jego numer jest widoczny w lewym, górnym rogu ekranu (pole nr 1 na ilustracji 15).

5.7.1 Historia

Wymagany poziom uprawnień	0 – podstawowy
Opis	Umożliwia podgląd zdarzeń historycznych oraz ich kasowanie.

Po wybraniu opcji Moduł Jednostki Sterującej prezentuje zapamiętane zdarzenia historyczne. W jednym czasie prezentowane są zdarzenia dotyczące jednego czujnika:



Ilustracja 16: Interfejs w trakcie podglądu historii

W górnym wierszu wyświetlany jest nr kanału oraz lokalizacja czujnika, którego zdarzenia są aktualnie prezentowane (patrz rozdział 5.4), natomiast zdarzenia historyczne są prezentowane za pomocą pola stanu czujnika (patrz rozdział 5.1.3). Ponieważ prezentowane stany nie są aktualną sytuacją, kontrolka „Pomiar” jest zawsze wygaszona. Zapamiętywane stany historyczne to:

-  alarmy gazowe: przekroczenie 1-go, 2-go progu ostrzeżenia oraz progu alarmu,
-  awaria niekrytyczna i krytyczna czujnika.

Aktualnie wyświetlany kanał można zmienić za pomocą przycisków  , przy czym zmiana kanałów odbywa się tylko pomiędzy takimi, dla których zapamiętano jakieś zdarzenie. Jeśli podczas wybierania tej opcji wybrany był kanał bez zapamiętanych zdarzeń, wyświetlony zostanie komunikat:

K2 Pompa H2
Hist. kan. pusta

Należy wtedy przełączyć kanał (opisano to powyżej).

Pamięć zdarzeń historycznych można skasować. Aby to zrobić należy podczas podglądu zdarzeń wcisnąć przycisk . Moduł Jednostki Sterującej wyświetli prośbę o potwierdzenie swojego wyboru przyciskiem .

Usunac wszystko?
(przycisk <)

Jeśli historia jest pusta na ekranie wyświetlany jest komunikat:

Historia pusta.

5.7.2 Informacje o czujniku

Wymagany poziom uprawnień	0 – podstawowy
Opis	Umożliwia podgląd dodatkowych informacji o czujniku.

Po wybraniu opcji, urządzenie prezentuje na ekranie następujące informacje:

1. wartości progów alarmowych „w górę”;
2. wartości progów alarmowych „w dół”;
3. typ czujnika oraz nazwa typu;
4. zakres;
5. nr CAS substancji, jej nazwę zwyczajową oraz systematyczną;
6. czas pracy czujnika w dniach; data ostatniej kalibracji;
7. adres czujnika w sieci Sigma Bus oraz jego nr seryjny;
8. informacja o stanie diagnostyki czujnika (rejstry awarii niekrytycznej oraz krytycznej).

Ekrany przełącza się za pomocą przycisków  . Nr kanału, którego dotyczą prezentowane dane wyświetlany jest w lewym górnym rogu wyświetlacza i można go zmienić za pomocą przycisków  .

5.7.3 Kasuj blokadę

Wymagany poziom uprawnień	1 – eksploatacyjny
Opis	Umożliwia skasowanie blokady czujnika.

Operację można wykonać tylko wtedy, gdy czujnik jest w stanie blokady (patrz rozdział 5.4.4). Wówczas Moduł Jednostki Sterującej wysyła polecenie kasowania blokady do wybranego czujnika. Rezultaty operacji – patrz rozdział 5.9.



Przed użyciem tej opcji należy zapoznać się z warunkami, które należy spełnić oraz procedurą kasowania blokady w dokumentacji czujnika Sigma SmArt. Nieumiejętne posługiwanie się tą opcją może spowodować błędne, zaniżone wskazania czujnika bądź też spowodować uszkodzenie sensora gazu.

5.7.4 Podzeruj czujnik

Wymagany poziom uprawnień	2 – parametryzacja
Opis	Umożliwia wykonanie operacji auto-zerowania czujnika.

Po wybraniu tej opcji, Moduł Jednostki Sterującej wysyła komendę auto-zerowania do czujnika. Szczegóły – patrz dokumentacja czujnika Sigma SmArt.

Rezultaty operacji – patrz rozdział 5.9.

5.7.5 Bramka szumu

Wymagany poziom uprawnień	2 – parametryzacja
Opis	Umożliwia ustawienie parametru progu bramki szumu czujnika.

Po uruchomieniu opcji urządzenie odczytuje zawartość pamięci czujnika, po czym użytkownik proszony jest o podanie wartości progu bramki szumu (szczegóły – patrz dokumentacja czujnika Sigma SmArt):

Prog bramki sz.
0.0 % zakresu

Wartość progu bramki szumu nastawiana jest w % zakresu. Zakres nastaw to od 0 do 5%. Po zaakceptowaniu wartości przez użytkownika dane są zapisywane do pamięci czujnika.

Rezultaty operacji – patrz rozdział 5.9.

5.7.6 Progi alarmowe

Wymagany poziom uprawnień	2 – parametryzacja
Opis	Umożliwia ustawienie wartości progów alarmowych czujnika.

Po uruchomieniu opcji Moduł Jednostki Sterującej odczytuje zawartość pamięci czujnika, po czym użytkownik proszony jest o podanie wartości progów alarmowych czujnika (podano przykładową wartość i jednostkę):

Prog 1 (w gore)
123 ppm

Kolejno są to:

1. wartość 1-go progu ostrzeżenia „w górę”,
2. wartość 2-go progu ostrzeżenia „w górę”,
3. wartość progu alarmowego „w górę”,
4. wartość 1-go progu ostrzeżenia „w dół”,
5. wartość 2-go progu ostrzeżenia „w dół”,
6. wartość progu alarmowego „w dół”.

Zakres możliwych nastaw to:

-  nie mniej niż 10% zakresu⁹;
-  nie więcej niż 95% zakresu;

⁹ Uwaga! Nastawy progów dokonywane są w jednostce fizycznej, a ograniczenia podane są w % zakresu. Wartości liczbowe mogą się różnić.

-  dla czujników pracujących z jednostką %DGW nie więcej niż 60 %DGW;
-  wyłączenie progów dla progów „w dół” (aby wyłączyć próg należy ustawić wartość mniejszą niż najniższa możliwa przy użyciu przycisku );
-  próg „w górę” nie może mieć wartości mniejszej niż poprzedni w hierarchii alarmów¹⁰;
-  próg „w dół” nie może mieć wartości większej niż poprzedni w hierarchii alarmów;

Przejdzie do następnych wartości (i jednocześnie akceptacja aktualnej) następuje po przyciśnięciu przycisku . Po wprowadzeniu wszystkich wartości dane zostają zapisane do pamięci czujnika.

Rezultaty operacji – patrz rozdział 5.9.

5.7.7 Tryb „Inhibit”

Wymagany poziom uprawnień	1 – eksploatacyjny
Opis	Umożliwia włączenie / wyłączenie czasowego wyłączenia czujnika (tryb „Inhibit”).

Po uruchomieniu tej opcji aktualny status trybu „Inhibit” jest odczytywany, a następnie użytkownik proszony jest o podanie jego ustawienia:

Status:
Normalna praca

Możliwe wartości to:

-  Normalna praca – czujnik w tym trybie pracuje normalnie,
-  Tryb „Inhibit” – czujnik jest wyłączony z systemu. Czujnik w takim stanie prezentowany jest za pomocą sygnału „Inhibit” na panelu przednim Modułu Jednostki Sterującej – patrz rozdział 5.4.3.

Po potwierdzeniu wprowadzonej zmiany, informacja jest zapamiętywana. Rezultaty operacji – patrz rozdział 5.9.



Tryb „Inhibit” nie oznacza, że czujnik jest pozbawiony zasilania. Nie wolno otwierać go strefie zagrożonej wybuchem bez wcześniejszego wyłączenia zasilania. Szczegóły – patrz dokumentacja czujnika.

5.7.8 Wyloguj

Wymagany poziom uprawnień	0 – podstawowy
Opis	Umożliwia wylogowanie się (ustawienie podstawowego poziomu uprawnień). Patrz rozdział 5.6.

5.8 Menu urządzenia

W menu tym mieszczą się opcje związane z działaniem i parametrami pracy Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD oraz systemu Sigma Gas. Opis wyświetlacza w tym widoku – patrz rozdział 5.7.

¹⁰ Hierarchia alarmów: progi w „górę” (od najniższego): ostrzeżenie 1, ostrzeżenie 2, alarm; progi w „dół” (od najniższego): ostrzeżenie 1, ostrzeżenie 2, alarm.

5.8.1 Informacje o urządzeniu

Wymagany poziom uprawnień	0 – podstawowy
Opis	Umożliwia podgląd informacji o Module Jednostki Sterującej.

Po wybraniu opcji, urządzenie prezentuje na ekranie następujące informacje:

1. Nr rewizji i wersji zainstalowanego oprogramowania; nr seryjny urządzenia;
2. Adres Modułu Jednostki Sterującej na porcie SBUS oraz ExBUS;
3. Stan zasilenia przekaźników (w górnej linii znajduje się nr wyjścia, w dolnej stan: 1 – aktywne, 0 – nieaktywne);
4. Status urządzenia (rejstry staty STATEA oraz STATEB).

Ekrany przełącza się za pomocą przycisków  .

5.8.2 Język

Wymagany poziom uprawnień	0 – podstawowy
Opis	Umożliwia zmianę języka interfejsu Modułu Jednostki Sterującej.

Po uruchomieniu opcji użytkownik proszony jest o wybór języka interfejsu.

Zmiana języka
polski

Dostępne języki to:

-  polski,
-  angielski.

5.8.3 Hasło poziomu 1

Wymagany poziom uprawnień	1 – eksploatacyjny
Opis	Umożliwia zmianę hasła dostępu do 1-go poziomu uprawnień.

Po uruchomieniu opcji, użytkownik proszony jest o podanie nowego hasła.

Podaj nowe
hasło: 0***

Potwierdź nowe
hasło: 0***

Następnie proszony jest o potwierdzenie go, poprzez ponowne wprowadzanie:

oraz potwierdzenie wprowadzanej zmiany.



Należy zachować szczególną ostrożność przy zmianę hasła dostępu do 1-go poziomu uprawnień. Wprowadzenie nowego hasła, po utracie starego, będzie możliwe po zalogowaniu się do 2-go poziomu uprawnień, bądź przez serwis producenta.

Domyślne hasło pierwszego poziomu zabezpieczeń to 1111. Ze względów bezpieczeństwa hasło należy zmienić przed właściwą eksploatacją systemu.

5.8.4 Hasło poziomu 2

Wymagany poziom uprawnień	2 – parametryzacja
Opis	Umożliwia zmianę hasła dostępu do 2-go poziomu uprawnień.

Operacja wygląda identycznie jak dla hasła poziomu 1 – patrz rozdział 5.8.3.



Należy zachować szczególną ostrożność przy zmianę hasła dostępu do 2-go poziomu uprawnień. Wprowadzenie nowego hasła, po utracie starego, będzie możliwe jedynie przez serwis producenta.

Domyślne hasło drugiego poziomu zabezpieczeń to 2222. Ze względów bezpieczeństwa hasło należy zmienić przed właściwą eksploatacją systemu.

5.8.5 Ustawienia buczka

Wymagany poziom uprawnień	2 – parametryzacja
Opis	Umożliwia zmianę ustawień wewnętrznego buczka.

Po uruchomieniu opcji, użytkownik proszony jest o podanie wartości parametrów czasowych działania buczka:

**Czas reaktywacji
alarmu: 5 min**

Kolejno są to:

1. Wartość czasu reaktywacji buczka dla alarmu,
2. Wartość czasu reaktywacji buczka dla awarii.

Szczegóły – patrz rozdział 5.5.

Aby nastawić wartość „nieskończony”, należy ustawić wartość większą, niż maksymalna (za pomocą przycisku ).

Przejsie do następnych wartości (i jednoczesna akceptacja aktualnej) następuje po przyciśnięciu przycisku . Po wprowadzeniu wszystkich wartości dane zostają zapisane do pamięci.

5.8.6 Ustawienia GTW

Wymagany poziom uprawnień	2 – parametryzacja
Opis	Umożliwia zmianę parametrów pracy wbudowanego GTW.

Po uruchomieniu opcji, użytkownik proszony jest o podanie wartości parametrów pracy wewnętrznego „gateway'a” danych (GTW).

**Protokół
MODBUS ASCII**

Kolejno są to:

1. Protokół wymiany danych.
2. Adres sieciowy.
3. Prędkość transmisji.
4. Sposób kontroli parzystości.
5. Format ramki (występuje tylko dla protokołu MODBUS ASCII).

Szczegóły – patrz rozdział 4.4.

Przejdźcie do następnych wartości (i jednoczesna akceptacja aktualnej) następuje po przyciśnięciu przycisku . Po wprowadzeniu wszystkich wartości dane zostają zapisane do pamięci.

5.8.7 Wyloguj

Patrz rozdział 5.7.8.

5.9 Operacje, rezultaty

Niektóre opcje dostępne w menu Modułu Jednostki Sterującej wymagają wykonania przez nią pewnych operacji takich jak: odczyt, zapis pamięci konfiguracyjnej czujników czy też wysłanie do nich polecenia wykonania pewnych czynności. W sytuacjach takich na ekranie wyświetlacza pojawiają się komunikaty takie jak:

Odczyt pamięci
...

Po wykonaniu operacji, Moduł Jednostki Sterującej prezentuje jej rezultat. I tak, jeśli wszystko przebiegło pomyślnie wyświetlany jest komunikat (zawartość górnego wiersza zależy od wykonywanej operacji):

Bramka szumu
- powodzenie

Jeśli jednak pojawia się jakaś nieprawidłowość, wyświetlana jest informacja o błędzie:

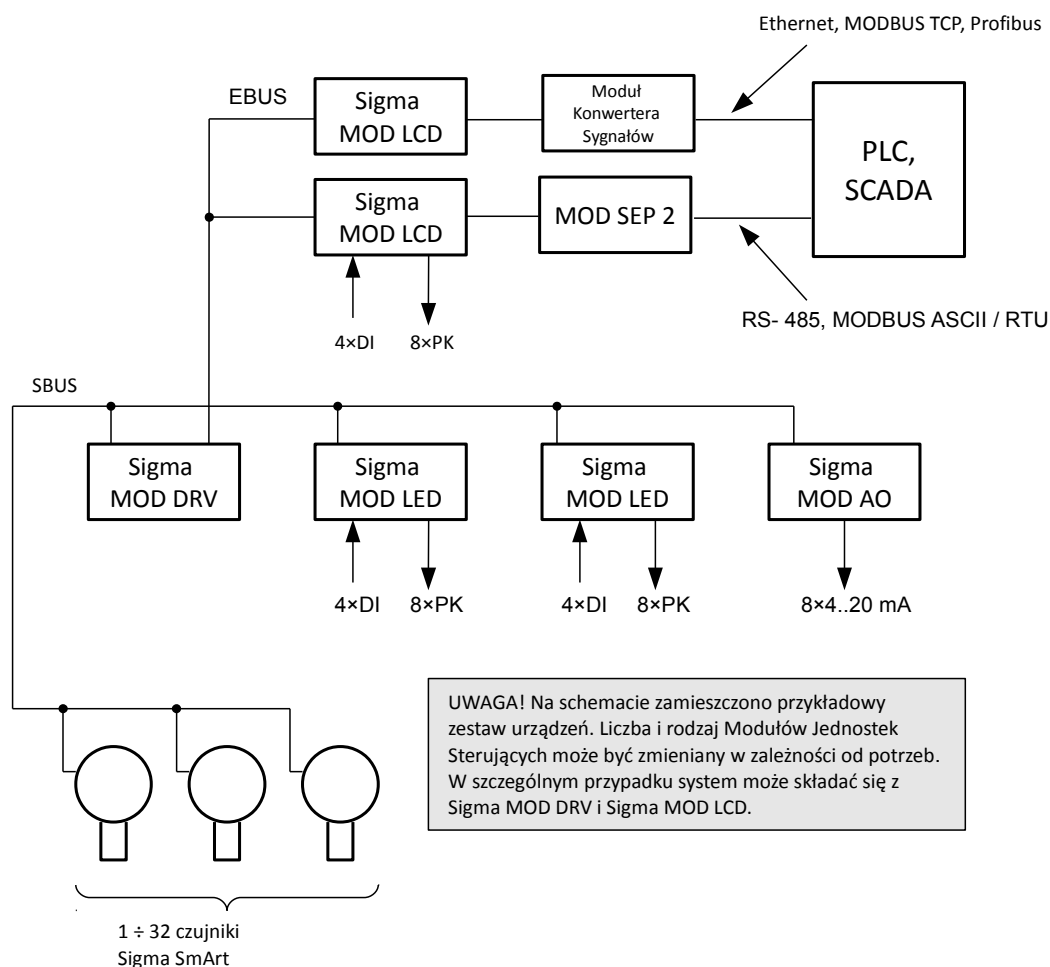
Bramka szumu
- bład (kod X)

gdzie X to kod błędu, który wystąpił. Możliwe kody błędów wraz z ich opisem znajdują się w tabeli poniżej:

Kod	Opis	Co zrobić?
1	Wewnętrzny błąd urządzenia	Skontaktuj się z producentem.
2	Przekroczono czas oczekiwania na dostęp do magistrali Sigma Bus.	Magistrala Sigma Bus jest zajęta przez inne urządzenie. Należy ponowić próbę. Jeśli problem nie znika – skontaktuj się z producentem.
3	Czujnik nie odpowiedział	Brak łączności z czujnikiem. Należy sprawdzić, połączenie.
4	Wewnętrzny błąd czujnika	Skontaktuj się z producentem.

Tabela 16: Kody błędów komunikacji

6 Architektura systemu



Ilustracja 17: Schemat blokowy systemu



Zaleca się by wszelkie połączenia z zewnętrznymi systemami za pomocą portów RS-485 wykonane były z izolacją galwaniczną.

7 Pozostałe informacje

7.1 Montaż urządzenia

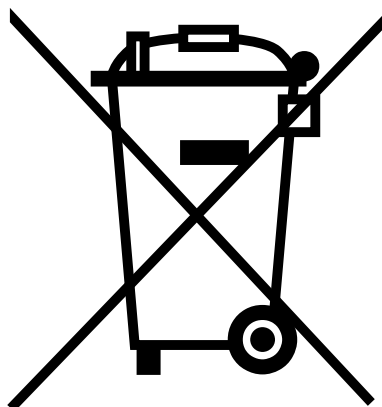
Moduł Jednostki Sterującej należy zamontować w szafie sterowniczej na szynie DIN 35 lub umieścić w szafce przyłączeniowej w orientacji – patrz 10. Urządzenie umieścić w miejscu dostępnym dla uprawnionej obsługi, jednak w miarę możliwości tak, by utrudnić dostęp osobom niepowołanym. Zaleca się zastosowanie takiej wysokości montażu, by umożliwić swobodny dostęp do urządzenia. Należy unikać miejsc o dużej wilgotności.

Przewody podłączane do zacisków Modułu Jednostki Sterującej powinny być wykończone końcówkami tulejkowymi.

7.2 Uruchomienie urządzenia

Po poprawnym połączeniu i skonfigurowaniu urządzenie nie wymaga przeprowadzania dodatkowego procesu uruchamiania.

7.3 Utylizacja urządzenia



Ten symbol na produkcie lub jego opakowaniu oznacza, że nie wolno wyrzucać go wraz z pozostałymi odpadami domowymi. W tym wypadku użytkownik jest odpowiedzialny za właściwą utylizację przez dostarczenie urządzenia 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 do utylizacji, można uzyskać od władz lokalnych, lokalnej firmy utylizacyjnej oraz w miejscu zakupu produktu. Urządzenia można również odesłać do producenta.

7.4 Oznaczenia

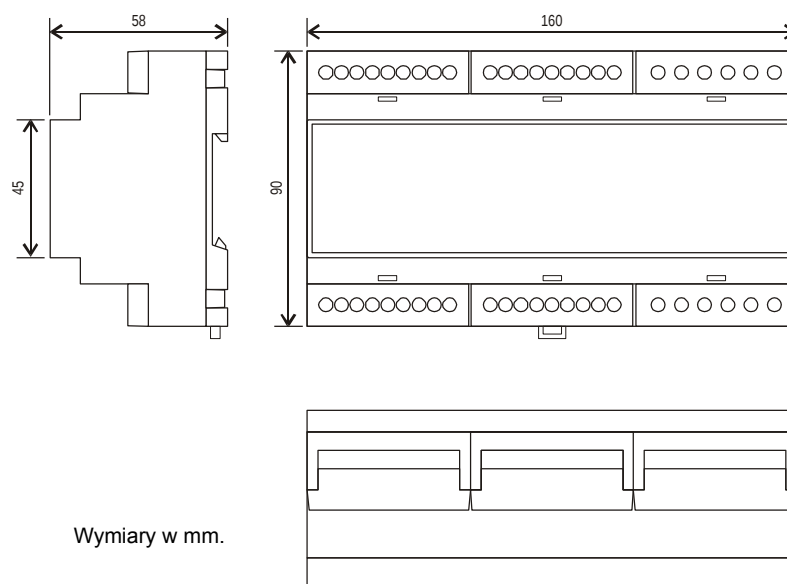
Kod produktu	Urządzenie
PW-033-B	Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD.

7.5 Podstawowe dane techniczne

Parametr	Wartość
Znamionowe parametry zasilania: - Napięcie U_{ZAS} - Moc P_{ZAS}	$10 \div 30 \text{ V DC}$ $2,5 \text{ W}$
Warunki środowiskowe: - zakres temperatur otoczenia - zakres wilgotności względnej	$0 \div +50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $10 \div 90\%$ ciągle, bez kondensacji
Stopień IP	IP20
Parametry wejść dwustanowych: R_{WE} - nieaktywne - aktywne	$10 \text{ k}\Omega$ $0 \div 1 \text{ V}$ $10 \div 30 \text{ V}$ polaryzacja dowolna
Parametry wyjść dwustanowych: przełącznik	Styki bezpotencjałowe, przełączne, $230 \text{ V AC} / 3 \text{ A}$ $230 \text{ V DC} / 0,25 \text{ A}$ $24 \text{ V DC} / 3 \text{ A}$ Niezabezpieczone
Parametry komunikacji cyfrowej: - Port SBUS - Standard elektryczny - Protokół komunikacyjny - Port ExBUS - Standard elektryczny - Protokół komunikacyjny	RS - 485 Sigma Bus RS - 485 Modbus ASCII / RTU, $4800 \div 115200 \text{ b/s}$, parzystość brak/parzysta/nieparzysta, liczba bitów 7/8 (tylko dla Modbus ASCII)
Wbudowana sygnalizacja optyczna	Wyświetlacz alfanumeryczny typu LCD 2x16 znaków z podświetlaniem, kontrolki optyczne typu LED
Wbudowana sygnalizacja akustyczna	70 dB w odległości 0,1 m
Klasa ochronności elektrycznej	III
Wymiary: - wysokość - szerokość - głębokość	Patrz rysunek pkt 7.6
Przekrój kabla złącz zaciskowych	$1 \div 2 \text{ mm}^2$
Materiał obudowy	Samo-gasnący PPO
Masa	0,4 kg
Sposób montażu	Na szynie DIN-35 / TS35

Tabela 17: Podstawowe parametry techniczne

7.6 Wymiary



Ilustracja 18: Wymiary urządzenia

7.7 Tabela konfiguracji urządzenia

Nr seryjny:		Rewizja produktu:	Adresy czujników:
Adres portu SBUS:	Adres portu ExBUS:	Protokół i parametry: ASCII, 19200 7E1 ☐ ☐	

Nr wyjścia	Ustawienie domyślne (zgodne z podręcznikiem) ☐	Konfiguracja na życzenie klienta ☐
PK1	OSTRZEŻENIE 1	
PK2	OSTRZEŻENIE 2	
PK3	ALARM	
PK4	ALARM OPTYCZNY (podtrzymany)	
PK5	ALARM AKUSTYCZNY	
PK6	POMIAR	
PK7	SERWIS	
PK8	AWARIA	

Nr wejścia	Ustawienie domyślne (zgodne z podręcznikiem) ☐	Konfiguracja na życzenie klienta ☐
DI1	Dezaktywacja wewnętrznego buczka	
DI2	Dezaktywacja zewnętrznego sygnalizatora akustycznego	
DI3	Kasowanie alarmu optycznego, podtrzymanego	
DI4	Wymuszenie alarmu	

Uwagi:

8 Załączniki

- [1]** DEZG017 – Deklaracja Zgodności - Sigma MOD LED, LCD.
- [2]** PU-Z-003 – Wytyczne do okablowania systemu z interfejsem RS-485.
- [3]** PU-Z-005 – Schemat połączeń systemu Sigma Gas.
- [4]** PU-Z-006 – Mapa pamięci funkcjonalności GTW w Modułach Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD, Sigma MOD LED.

Deklaracja Zgodności WE

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

(Rodzaj)	(Nazwa handlowa produktu)	(Typ lub Kod produktu)
Moduł Jednostki Sterującej	Sigma MOD LED, Sigma MOD LCD	PW-033

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

 w zakresie dyrektywy 2004/108/WE – Kompatybilność elektromagnetyczna:

- PN-EN 50270:2007

 w zakresie dyrektywy 2006/95/WE – Sprzęt elektryczny przewidziany do stosowania w niektórych granicach napięcia:

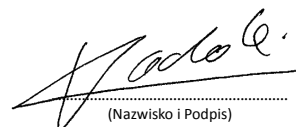
- PN-EN 60335-1:2012
- PN-EN 60529:2003
- PN-EN 60950-1:2007

Przeznaczenie i zakres stosowania: urządzenie przeznaczone jest do pracy w systemach gazometrycznych dla środowiska mieszkalnego, handlowego i przemysłowego.

Ta deklaracja zgodności WE traci swoją ważność, jeżeli system zostanie zmieniony lub przebudowany bez naszej zgody.

Dwie ostatnie cyfry roku, w którym naniesiono znak CE: 08

Gliwice, 01.10.2013



(Nazwisko i Podpis)
Współwłaściciel
Aleksander Pachole

Wytyczne do okablowania systemu z interfejsem RS-485

1 Informacje wstępne



Zaleca się, by wszystkie elementy systemu były wykonane według projektu stworzonego przez osoby o odpowiednich umiejętnościach i uprawnieniach.

2 Kabel połączeniowy



Linie transmisji danych dla czujników pracujących w standardzie RS-485 należy wykonywać wyłącznie za pomocą kabla ekranowanego typu „skrętka”.

W przypadku, jeżeli nie określa tego projekt można zastosować następujące typy kabli¹ ekranowanych do podłączenia czujników:

Przykładowy symbol kabla		Orientacyjna średnica zewnętrzna [mm]
Instalacje zewnętrzne	Instalacje wewnętrzne	
YvKSLYekw-P 300 / 300 V 2x2x1	YKSLYekw-P 300/300 V 2x2x1	8,9
-	LiYCY-P 300 / 500 V 2x2x1	9,5
YvKSLYekw-P 300 / 300 V 2x2x1,5	YKSLYekw-P 300/300 V 2x2x1,5	10,8
-	LiYCY-P 300 / 500 V 2x2x1,5	11,7

Zaleca się:

-  zastosowanie przewodów o dokładniejszym, okrągłym przekroju, wykonywanych ciśnieniowo, (lepsze uszczelnienie w przepustach Ex).

¹ Różne rodzaje izolacji mogą być potrzebne dla różnych lokalizacji – np. oleje, rozpuszczalniki, wysokie temperatury, itp.

3 Źródło zasilania



Linie zasilającą należy zaprojektować w ten sposób by przy najniższym spodziewanym napięciu zasilania napięcie mierzone na zaciskach czujnika nie spadło poniżej dopuszczalnej wartości.

Po stronie źródła zasilania należy rozpatrywać najmniej korzystne warunki. Należy założyć, iż w sytuacji awaryjnej – w czasie braku zasilania sieciowego – napięcie zasilania pochodzące z zacisków akumulatora spadnie poniżej nominalnej wartości. Należy zapoznać się z dokumentacją systemu zasilania awaryjnego (typowa minimalna wartość napięcia zasilania podczas pracy na zasilaniu awaryjnym akumulatorowym, to 21V; poniżej tej wartości następuje odłączenie systemu).

4 Zasilanie czujnika

Standardowo w czujnikach z cyfrową transmisją danych przyjmuje się, iż napięcie to nie może spaść poniżej 12 V (patrz dokumentacja czujnika). Pobór mocy przez czujnik jest wielkością stałą w zakresie dopuszczalnych napięć zasilania. W miarę spadku napięcia zasilania rośnie pobór prądu z zasilacza.

Przykładowo jeśli czujnik pobiera 1 W, to:

- przy zasilaniu z 24 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 24 \text{ V} = 40 \text{ mA}$
- przy zasilaniu z 15 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 15 \text{ V} = 67 \text{ mA}$
- przy zasilaniu z 10 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 10 \text{ V} = 100 \text{ mA}$

5 Przykład – system z pojedynczym czujnikiem

Zadanie: Dobrać kabel zasilający czujnik w warunkach jak niżej:

Dane:

- pobór mocy przez czujnik: 2 W
- min. napięcie zasilacza: 24 V
- min. napięcie zasilania awaryjnego: 21V
- min. dopuszczalne napięcie zasilania czujnika: 12 V
- odległość pomiędzy centralką a czujnikiem: 800 m

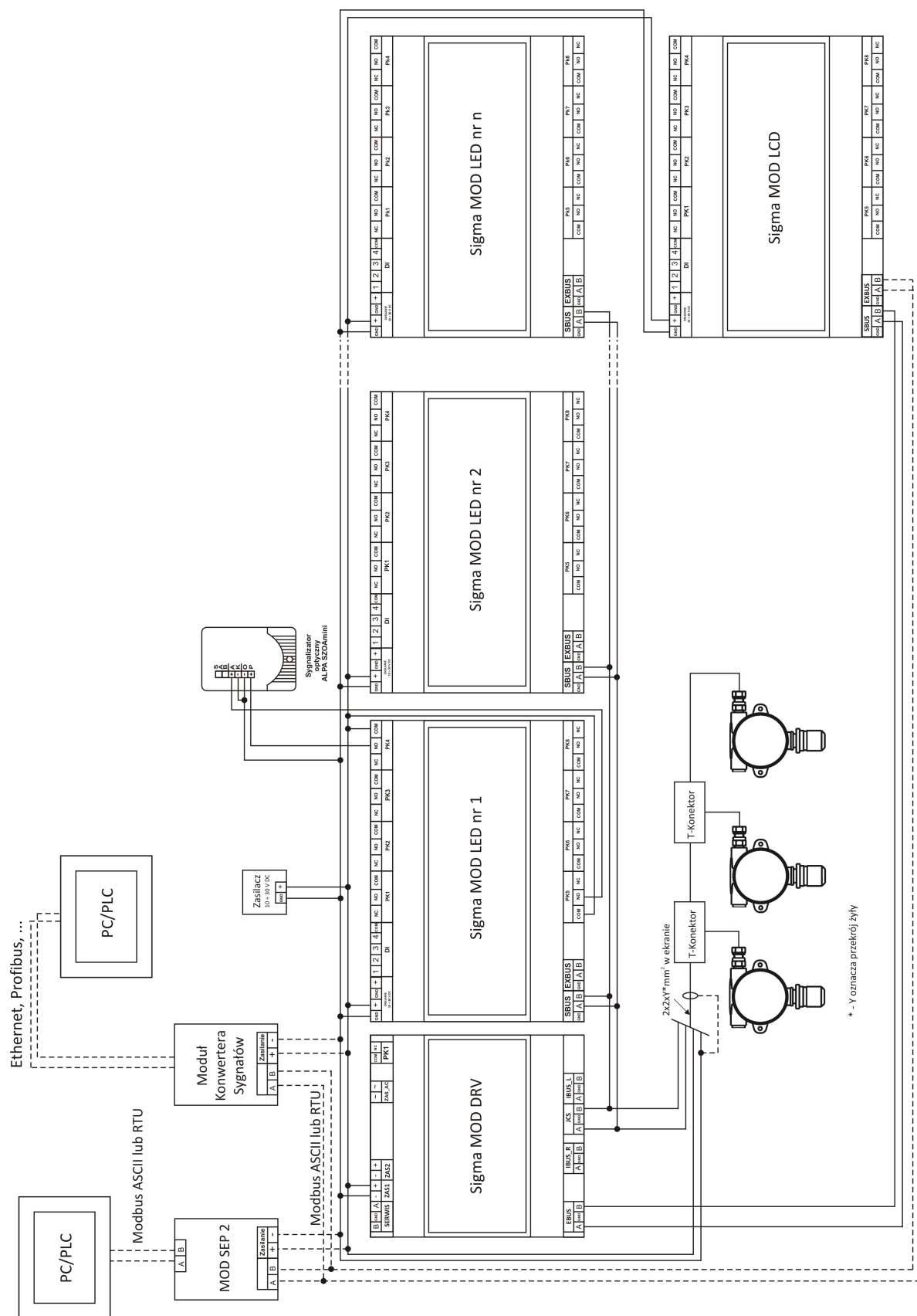
Obliczenia:

- maks. pobór prądu przez czujnik: $2 \text{ W} / 12 \text{ V} = 0,167 \text{ A}$
- dopuszczalny spadek napięcia na linii: $21 \text{ V} - 12 \text{ V} = 9 \text{ V}$
- maksymalna dopuszczalna rezystancja linii: $9 \text{ V} / 0,167 \text{ A} = 54 \Omega$

Dobór kabla:

- kabel o przekroju 0,5 mm²: $R(2 \times 800 \text{ m}) = 36 / 1000 * 1600 = 57,6 \Omega > 54 \Omega$
Kabel ma rezystancję większą niż maksymalna dopuszczalna rezystancja linii, tak więc nie spełnia on wymagań i nie może być zastosowany w powyższym systemie.
- kabel o przekroju 1,0 mm²: $R(2 \times 800 \text{ m}) = 18 / 1000 * 1600 = 28,8 \Omega < 54 \Omega$
Rezystancja kabla jest mniejsza niż maksymalna dopuszczalna rezystancja linii – wymagania są spełnione, więc kabel może być zastosowany do powyższego systemu.

Schemat połączeń systemu Sigma Gas



Mapa pamięci funkcjonalności GTW w Modułach Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD, Sigma MOD LED

1 Mapa pamięci

Zakres adresów	Opis
40001 ÷ 40064	Status czujników na kanałach 1 ÷ 32
40065 ÷ 40066	Stan wyjść PK1 ÷ PK8 oraz wejść DI1 ÷ DI4
40067 ÷ 40067	Status jednostki sterującej
40068 ÷ 40099	Temperatura w głowicy pomiarowej czujników na kanałach 1 ÷ 32
43501 ÷ 43503	Interfejs do wykonywania poleceń operatorskich (dostępne tylko w Sigma MOD LCD)
44001 ÷ 44002	Wejścia sterujące External DI

1.1 Statusy czujników (tylko odczyt)

Nr kanału	Adres	Nazwa	Opis	Typ
1	40001	State_A	Status czujnika	flagi
	40002	N	sygnał wyjściowy (stężenie)	U16 ¹
2	40003	State_A	Status czujnika	flagi
	40004	N	sygnał wyjściowy (stężenie)	U16
...	...	...	...	...
32	40063	State_A	Status czujnika	flagi
	40064	N	sygnał wyjściowy (stężenie)	U16

State_A – status czujnika na danym kanale. Znaczenie bitów opisuje tabela poniżej.

Bit	Flaga	Opis
0	Collective_W1	przekroczenie pierwszego progu ostrzeżenia
1	Collective_W2	przekroczenie drugiego progu ostrzeżenia
2	Collective_AL	przekroczenie progu alarmu
3	Collective_CrFail	zbiorcza informacja o awarii krytycznej
4	Collective_NonCrFail	zbiorcza informacja o awarii niekrytycznej
5	-	nieużywany
6	Gas_HiHi_Range	przeciążenie gazowe
7	Sensor_Lock	blokada sensora (zatrzaśnięty został ostatni pomiar)
8	Calibration	tryb kalibracji

1 U16 – liczba 16-bitowa bez znaku.

Bit	Flaga	Opis
9	Test	tryb testu
10	Warm_Up	Wyrzwanie sensora
11	Sensor_Inhibit	tryb "Inhibit"
12	Comm_Error	Błąd komunikacji z czujnikiem
13	Calibration_Warning	Przekroczony czas kalibracji (awaria niekrytyczna)
14	Monitoring	Czujnik dokonuje pomiarów
15	System_Stop	System jest w zatrzymaniu

N – stężenie gazu. Wartość 0 odpowiada stężeniu 0, wartość 1000 odpowiada stężeniu równemu zakresowi czujnika.

1.2 Stan wyjść PK1 ÷ PK8 oraz wejść DI1 ÷ DI4 (tylko odczyt)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
40065	DO_Status	Stan zasilania cewek przekaźników PK1 ÷ PK8. Odpowiednie bity odpowiadają poszczególnym wyjściom: bit 0 – PK1; ...; bit 7 – PK8. Wartość bitu 1: PK w stanie aktywnym. Wartość bitu 0: PK w stanie nieaktywnym.	flagi
40066	DI_Status	Stan wejść DI1 Odpowiednie bity odpowiadają poszczególnym wejściom: bit 0 – DI1; ...; bit 3 – DI4. Wartość bitu 1: DI w stanie aktywnym. Wartość bitu 0: DI w stanie nieaktywnym.	flagi

1.3 Status jednostki sterującej (tylko odczyt)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
40067	CU_Status	status modułu jednostki sterującej	flagi

CU_Status – status modułu jednostki sterującej. Znaczenie bitów opisuje tabela poniżej.

Bit	Flaga	Opis
0	System_fail	Zbiorcza awaria systemu
1	CU_fail	Awaria modułu jednostki sterującej
2..15	-	nieużywane

1.4 Temperatura w głowicy pomiarowej czujników (tylko odczyt)

Nr kanału	Adres	Nazwa	Opis	Typ
1	40068	Temp.	Temperatura w głowicy pomiarowej	S16 ²
2	40069	Temp.	Temperatura w głowicy pomiarowej	S16
...	...	...	...	...
32	40099	Temp.	Temperatura w głowicy pomiarowej	S16

² S16 – liczba 16-bitowa ze znakiem.

1.5 Wejścia sterujące External DI (odczyt / zapis)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
44001	Static_External_DI	Wejścia External DI – statyczne. Zapis 1 – ustalenie wartości wejścia na aktywne Zapis 0 – ustalenie wartości wejścia na nieaktywne Odczyt – aktualny stan wejść. Zastosowanie: źródło aktywacji wyjścia	flagi
44002	Pulse_External_DI	Wejścia External DI – impulsowe. Zapis 1 – Poprzednia wartość 0: generuje pojedynczy dodatni impuls na wybranym wejściu Zapis 1 – Poprzednia wartość 1: bez zmian Zapis 0 – wejście bez zmian (pozostaje poprzednia wartość wejścia) Odczyt – zawsze 0. Zastosowanie: czasowa dezaktywacja, kasowanie podtrzymania	flagi

Static_External_DI, Pulse_External_DI – opis bitów zawiera tabela poniżej.

Bit	Flaga	Opis
0	External_DI_0	Wejście nr 0
1	External_DI_1	Wejście nr 1
...	...	...
15	External_DI_15	Wejście nr 15

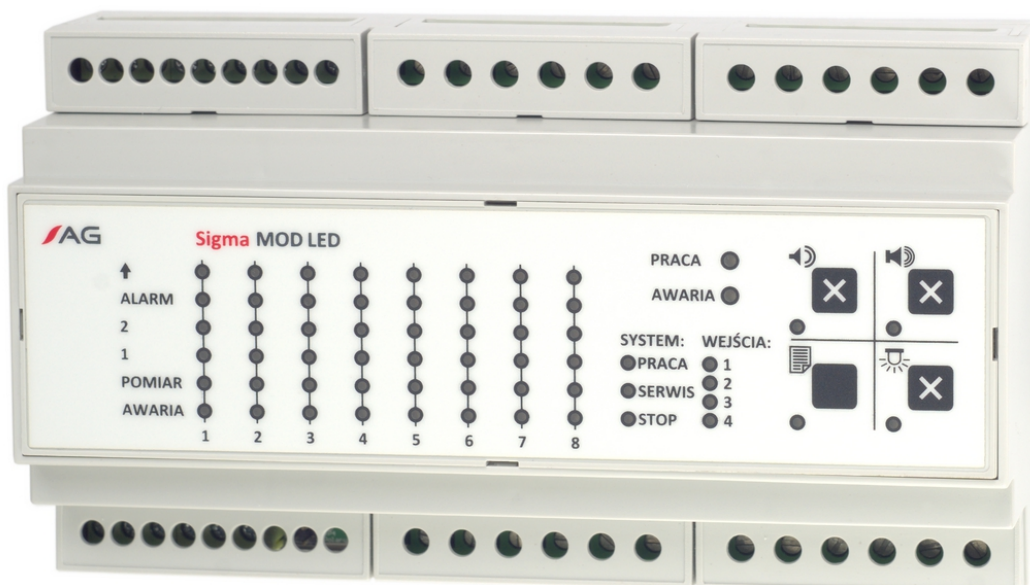
1.6 Interfejs do wykonywania poleceń operatorskich (odczyt / zapis; dostępne tylko w Sigma MOD LCD)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
43501	Command_Status	Aktualny status wykonania polecenia Zapis – dane są ignorowane Odczyt – status, możliwe wartości to: 0 – brak aktywności 1 – polecenie w trakcie wykonywania 2 – zadanie wykonane z sukcesem; wartość ta jest podtrzymana przez czas 5 s od zakończenia wykonania 3 – niepowodzenie wykonania polecenia, nieprawidłowe polecenie lub jego parametry; wartość ta jest podtrzymana przez czas 5 s od zakończenia wykonania	U16
43502	Command_Code	Kod polecenia do wykonania Zapis – kod polecenia do wykonania; zapis do tego rejestru inicjuje wykonanie polecenia Odczyt – aktualna wartość kodu polecenia Możliwe wartości – patrz opis poniżej	U16
43503	Command_Param	Parametr polecenia Odczyt, zapis – parametr polecenia Możliwe wartości – patrz opis poniżej	U16

Zestawienie komend:

Kod polecenia	Opis
1	Kasowanie blokady czujnika. Parametry wykonania – nr kanału czujnika, którego blokadę należy skasować, możliwe wartości: 1 ÷ 32.

Podręcznik Użytkownika



Moduł Jednostki Sterującej

Sigma MOD LED

Kod produktu: PW-033-A



Konstruujemy, Produkcujemy, Wdrażamy i Obsługujemy:
Systemy Monitorowania, Wykrywania i Redukowania Zagrożeń Gazowych

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

1 Uwagi i zastrzeżenia

-  Podłączanie i eksploatacja urządzenia/systemu dopuszczalne jest jedynie po przeczytaniu i zrozumieniu treści niniejszego dokumentu.
-  Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy, uszkodzenia i awarie spowodowane nieprawidłowym doбором 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.

2 Jak używać tego podręcznika?

 W całym dokumencie przyjęto następującą symbolikę oznaczania kontrolek:

Symbol	Znaczenie
	Kontrolka świeci
	Kontrolka mruga
	Kontrolka wygaszona
	Stan kontrolki nie jest określony (zależny od innych czynników)

Tabela 1: Znaczenie symboli użytych w dokumencie

 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 Uwagi i zastrzeżenia.....	3
2 Jak używać tego podręcznika?.....	4
3 Informacje wstępne.....	7
3.1 Opis urządzenia.....	7
3.2 Zasada działania.....	9
3.3 Krótka charakterystyka.....	9
4 Interfejsy wejścia – wyjścia. Listwa zaciskowa.....	10
4.1 Wyjścia przekaźnikowe PK 1 ÷ 8.....	11
4.2 Wejścia dwustanowe DI 1 ÷ 4.....	14
4.3 Port komunikacyjny SBUS.....	15
4.4 Port komunikacyjny ExBUS – „gateway” danych, wejścia „External DI”.....	15
4.5 Polaryzacja linii komunikacyjnych.....	16
5 Interfejs użytkownika.....	17
5.1 Panel przedni.....	17
5.1.1 Pole stanów własnych Modułu Jednostki Sterującej.....	17
5.1.2 Pole wejść dwustanowych DI 1 ÷ 4.....	17
5.1.3 Pole stanu pracy czujnika.....	18
5.1.4 Pole trybu pracy systemu.....	18
5.1.5 Klawiatura.....	18
5.2 Start urządzenia, test interfejsu.....	19
5.3 Widok podstawowy.....	20
5.3.1 Ogólna idea sygnalizacji.....	20
5.3.2 Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe.....	21
5.3.3 Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne.....	22
5.3.4 Reakcja na gaz.....	23
5.4 Buczek – wewnętrzny sygnalizator akustyczny.....	24
5.5 Historia.....	26
6 Architektura systemu.....	27
7 Pozostałe informacje.....	28
7.1 Montaż urządzenia.....	28
7.2 Uruchomienie urządzenia.....	28
7.3 Utylizacja urządzenia.....	28
7.4 Oznaczenia.....	28
7.5 Podstawowe dane techniczne.....	29
7.6 Wymiary.....	30
7.7 Tabela konfiguracji urządzenia.....	31
8 Załączniki.....	32

Spis Tabel

Tabela 1: Znaczenie symboli użytych w dokumencie.....	4
Tabela 2: Opis listwy zaciskowej.....	11
Tabela 3: Domyślne konfiguracja wyjść przekaźnikowych.....	13
Tabela 4: Domyślna konfiguracja wejść DI.....	15
Tabela 5: Domyślna konfiguracja wejść External DI.....	16
Tabela 6: Konfiguracja polaryzacji portów SBUS i ExBUS.....	16
Tabela 7: Opis kontrolki stanu Modułu Jednostki Sterującej.....	17
Tabela 8: Opis kontrolki stanu wejść DI.....	17
Tabela 9: Opis kontrolki stanu czujnika.....	18
Tabela 10: Opis kontrolki trybu pracy systemu.....	18
Tabela 11: Opis przycisków.....	18
Tabela 12: Opis kombinacji przycisków.....	19
Tabela 13: Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe.....	21
Tabela 14: Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne.....	23
Tabela 15: Opis kontrolki trybu pracy systemu.....	26
Tabela 16: Podstawowe parametry techniczne.....	29

Spis Ilustracji

Ilustracja 1: Przypadki użycia Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED.....	8
Ilustracja 2: Poglądowy schemat współpracy Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED z otoczeniem (użyto przykładowych, typowych elementów środowiska pracy Modułu Jednostki Sterującej).....	8
Ilustracja 3: Opis listwy zaciskowej.....	10
Ilustracja 4: Izolacja galwaniczna między interfejsami Modułu Jednostki Sterującej – schemat blokowy...10	10
Ilustracja 5: Przełącznik w stanie aktywacji i dezaktywacji.....	11
Ilustracja 6: Alarm optyczny (podtrzymany) – zasada działania PK4 w zależności od przebiegu stężenia gazu.....	13
Ilustracja 7: Alarm akustyczny – zasada działania PK5 w zależności od przebiegu stężenia gazu.....	14
Ilustracja 8: Sposób dołączania sygnału do wejść DI1 oraz DI2.....	14
Ilustracja 9: Zwory polaryzacji portów SBUS i ExBUS po zdjęciu osłony.....	16
Ilustracja 10: Panel Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED z oznaczonymi polami.....	17
Ilustracja 11: Panel przedni – test interfejsu.....	19
Ilustracja 12: Panel przedni – numer rewizji oprogramowania.....	19
Ilustracja 13: Sygnalizacja Modułu Jednostki Sterującej w zależności od stężenia gazu mierzonego przez czujnik.....	24
Ilustracja 14: Zachowanie wewnętrznego bucza – diagram czasowy.....	25
Ilustracja 15: Interfejs w trakcie podglądu historii.....	26
Ilustracja 16: Schemat blokowy systemu.....	27
Ilustracja 17: Wymiary urządzenia.....	30

3 Informacje wstępne

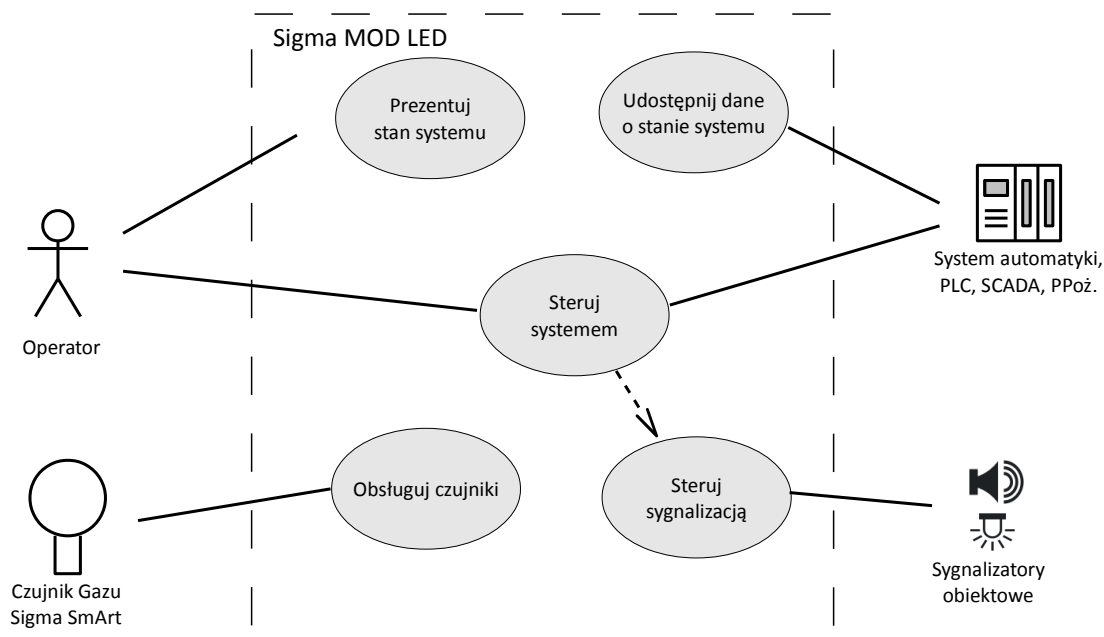
3.1 Opis urządzenia

„Stacjonarne Systemy Detekcji Gazów” są stosowane od wielu lat do ciągłego monitorowania (śledzenia, wykrywania) obecności gazów niebezpiecznych w otoczeniu. Opisany w niniejszym dokumencie Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LED wchodzi w skład większej całości, jaką jest „System Pomiaru, Wykrywania i Redukcji Zagrożeń Gazowych” Sigma Gas. System ten składa się z:

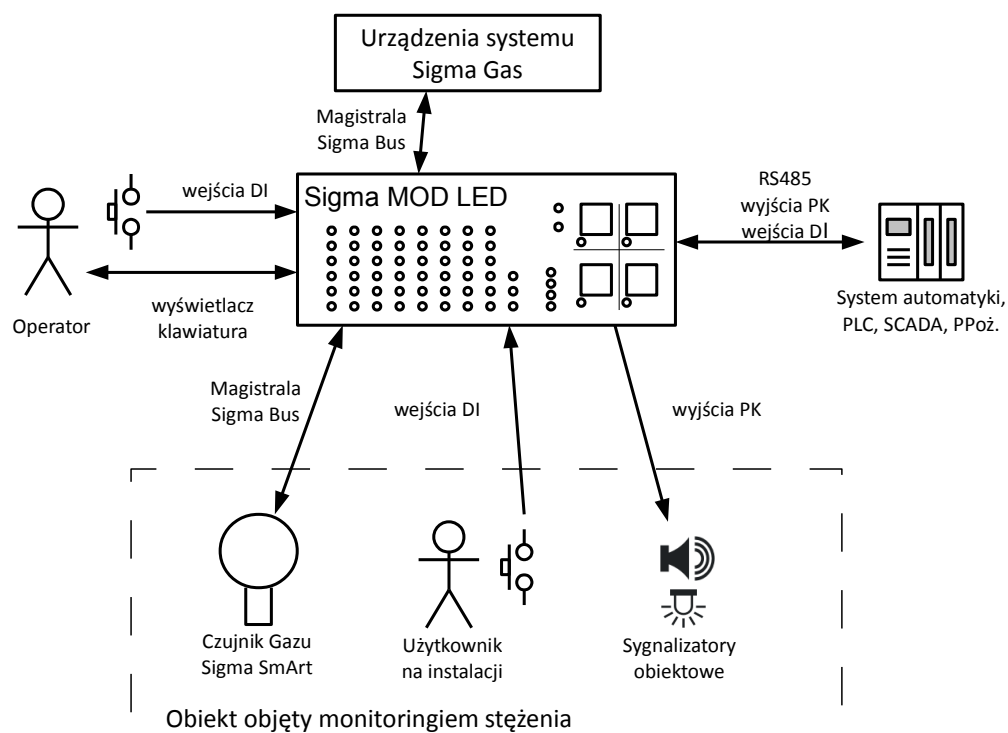
-  czujników gazu – ich zadaniem jest monitoring stanu atmosfery w chronionym obszarze,
-  Jednostek Sterujących – odpowiadają one za odczytywanie informacji pochodzących z czujników i wypracowywanie sygnałów m. in. potrzebnych do sterowania sygnalizacją alarmową,
-  elementów sygnalizacyjnych (sygnalizatorów optycznych i akustycznych) – dzięki nim osoby przebywające w niebezpiecznym środowisku zostaną ostrzeżone,
-  osprzętu sieci Sigma Bus – urządzenia te zapewniają bezpieczną wymianę danych w systemie,
-  urządzeń stowarzyszonych, takich jak panele operatorskie, „gateway'e” danych, panele wizualizacyjne itp. - ich role to poszerzanie możliwości systemu o parametryzację, zaawansowaną prezentację danych, integrację z innymi systemami itd.

Funkcjonalność Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED pokrywa kilka obszarów wymienionych powyżej. Są to (patrz również ilustracja 1 oraz 2):

-  komunikacja z czujnikami gazu,
-  sterowanie sygnalizacją optyczną oraz akustyczną (za pomocą wyjść stykowych),
-  udostępnianie danych o stanie systemu innym systemom zewnętrznym (za pomocą łącza cyfrowego RS-485 oraz wyjść stykowych),
-  prezentacja stanu systemu operatorowi (za pomocą kontrolerek optycznych oraz wewnętrznego buczka),
-  sterowanie działaniem systemu (za pomocą wbudowanych przycisków, wejść dwustanowych oraz łącza cyfrowego RS-485).



Ilustracja 1: Przypadki użycia Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED



Ilustracja 2: Poglądowy schemat współpracy Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED z otoczeniem (użyto przykładowych, typowych elementów środowiska pracy Modułu Jednostki Sterującej)

3.2 Zasada działania

Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LED odczytuje stan czujników podłączonych do systemu. Informacje te prezentuje za pomocą kontrolerek optycznych. Na podstawie mierzonego stężenia gazu oraz innych stanów specjalnych (np. awarii), steruje posiadanymi wyjściami stykowymi. W szczególnym przypadku mogą do nich być podłączone sygnalizatory optyczne i akustyczne. Moduł Jednostki Sterującej odczytuje stan wejść dwustanowych (zarówno elektrycznych DI jak i logicznych External DI) i, bazując na ich stanach, steruje pracą systemu (uruchamia bądź dezaktywuje wyjścia).

Obraz systemu jest udostępniany na zewnątrz za pomocą cyfrowego łącza RS-485 z protokołem MODBUS. Dzięki temu możliwe jest podłączenie zewnętrznych systemów automatyki, czy też paneli wizualizacyjnych.

Całość pracuje w oparciu o nowoczesne rozwiązania elektroniczne, a producent dołożył wszelkich starań, by produkt miał wysoką jakość i niezawodność.

3.3 Krótka charakterystyka

Cechy urządzenia:

-  obsługuje do 32 czujników,
-  posiada 8 wyjść przekaźnikowych,
-  posiada 4 wejścia dwustanowe,
-  prezentuje stany podłączonych czujników (pracę, przekroczenia progów, jego stany specjalne oraz stan diagnostyki),
-  prezentuje zapamiętane stany historyczne (przekroczenia progów, awarie),
-  pozwala wpływać na działanie systemu.

Moduł Jednostki Sterującej przeznaczony jest do współpracy z:

-  Czujnikami Gazu Sigma SmArt oraz Sigma ProGas,
-  Modułem Jednostki Sterującej Sigma MOD DRV,
-  innymi urządzeniami zgodnymi z wbudowanymi interfejsami wejścia – wyjścia.



Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LED przeznaczony jest do pracy w sterowniach, szafach sterowniczych oraz innych miejscach wewnątrz budynków. Nie może być montowany w strefach zagrożenia wybuchem.



Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LED jest urządzeniem, które posiada szerokie możliwości konfiguracji, jednak dla poprawy czytelności tego podręcznika, wiele funkcjonalności opisanych jest w oparciu o konfigurację domyślną.

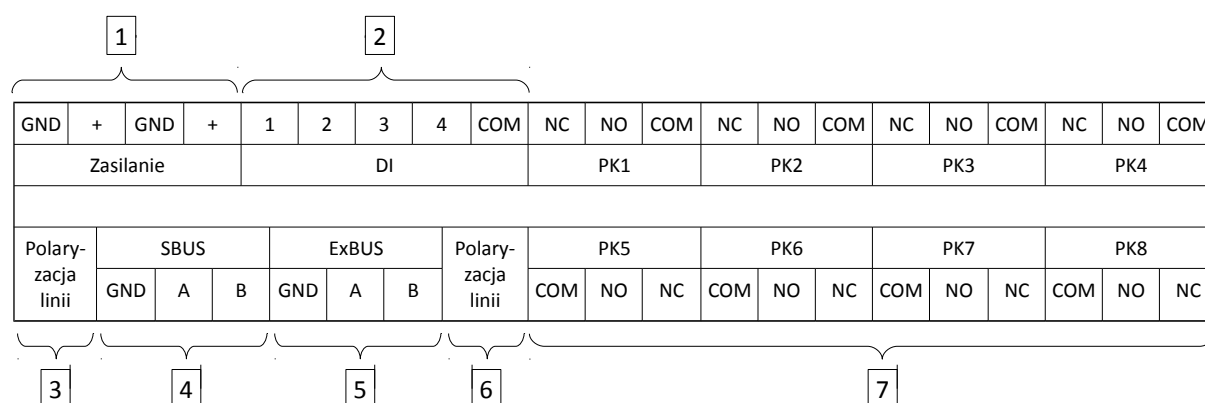
4 Interfejsy wejścia – wyjścia. Listwa zaciskowa

Urządzenie posiada następujące elektryczne interfejsy wejścia – wyjścia:

-  8 wyjść stykowych (PK1 ÷ PK8),
-  4 wejścia dwustanowe (DI1 ÷ DI4),
-  2 łącza cyfrowe w standardzie RS-485 (SBUS, ExBUS).

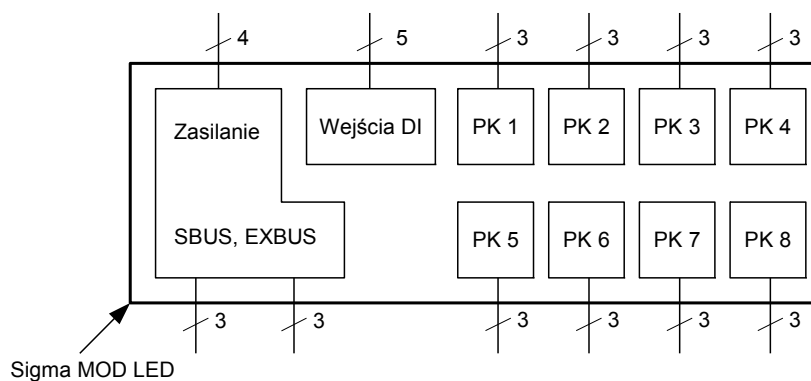
Funkcje tych interfejsów są szeroko konfigurowalne, jednak ze względu na czytelność są one opisane w oparciu o konfigurację domyślną (szczegóły w kolejnych podrozdziałach).

Wszystkie interfejsy dostępne są za pomocą listwy zaciskowej. Jej opis znajduje się na ilustracji 3 oraz w tabeli 2.



Ilustracja 3: Opis listwy zaciskowej

Niektóre z interfejsów są izolowane galwanicznie między sobą. Przedstawia to schemat blokowy poniżej.



Ilustracja 4: Izolacja galwaniczna między interfejsami Modułu Jednostki Sterującej – schemat blokowy

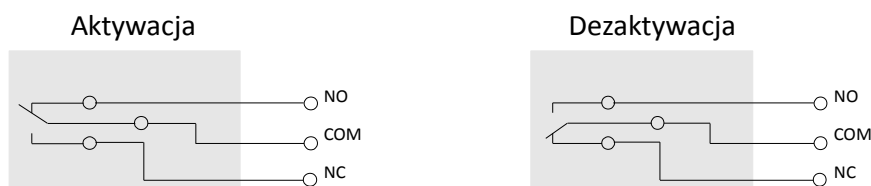
Nr	Nazwa	Zacisk	Opis
1	Zasilanie		Port zasilania urządzenia. Parametry – patrz rozdział 7.5.
		GND	Ujemny biegun zasilania. Oba zaciski „GND” są wewnętrznie połączone.
		+	Dodatni biegun zasilania. Oba zaciski „+” są wewnętrznie połączone.
2	DI		Wejścia dwustanowe, patrz rozdział 4.2.
		1 ÷ 4	Zacisk wejścia DI1 ÷ DI4.
		COM	Wspólny zacisk wejść DI.
3	Polaryzacja linii		Zwory konfiguracyjne polaryzacji portu SBUS. Patrz rozdział 4.5.
4	SBUS		Systemowy port komunikacyjny. Służy do wymiany danych między urządzeniami systemu Sigma Gas.
		A	Linia sygnałowa A.
		B	Linia sygnałowa B.
		GND	Masa sygnału. Wewnętrznie połączona z zaciskiem „GND” portu zasilania.
5	ExBUS		Port komunikacyjny, patrz rozdział 4.4.
		A	Linia sygnałowa A.
		B	Linia sygnałowa B.
		GND	Masa sygnału. Wewnętrznie połączona z zaciskiem „GND” portu zasilania.
6	Polaryzacja linii		Zwory konfiguracyjne polaryzacji portu ExBUS. Patrz rozdział 4.5.
7	PK1 ÷ PK8		Wyjścia przełącznikowe, patrz rozdział 4.1.
		COM	Zacisk wspólny przełącznika.
		NO	Styk normalnie otwarty przełącznika.
		NC	Styk normalnie zamknięty przełącznika.

Tabela 2: Opis listwy zaciskowej

Szczegółowe informacje o wykonywaniu połączeń – patrz rozdział 6.

4.1 Wyjścia przełącznikowe PK 1 ÷ 8

Moduł Jednostki Sterującej wyposażony jest w osiem uniwersalnych wyjść przełącznikowych. Wyjścia te mogą znajdować się w jednym z dwóch stanów: aktywacji bądź dezaktywacji (stan aktywacji oznacza, że na cewkę przełącznika podano napięcie). Zaciski są wówczas połączone jak na schematach poniżej:


Ilustracja 5: Przełącznik w stanie aktywacji i dezaktywacji

Parametry techniczne wyjść – patrz rozdział 7.5.

Wyjścia te są szeroko konfigurowalne. Opis możliwości:

-  wyzwalanie przekaźnika:
 - z dowolnej kombinacji progów alarmowych, dowolnych czujników (możliwość organizowania stref alarmowych),
 - sygnałem awarii pochodzącej z dowolnego czujnika,
 - ze zbiorczego sygnału awarii (w tym awarii samego Modułu Jednostki Sterującej),
 - ze stanów specjalnych tj. „serwis”, „pomiar” (możliwość sterowania zbiorczym sygnalizatorem stanu systemu),
 - z wejścia DI oraz External DI,
-  praca z histerezą opartą na progach alarmowych czujników,
-  opóźnienie załączenia w zakresie od 1 s do 100 min,
-  opóźnienie wyłączenia w zakresie od 1 s do 100 min,
-  praca z podtrzymaniem po zaniku pobudzenia (kasowanie podtrzymania za pomocą przycisku na panelu przednim, wejścia DI lub wejścia External DI),
-  czasowa dezaktywacja wyjścia mimo aktywnego pobudzenia (za pomocą sygnałów j.w.),
-  negowanie wyjścia,
-  sterowanie zaworem z cewką 230 V bez diagnostyki linii zaworu (3 impulsy 1 s / 1 s przerwy).

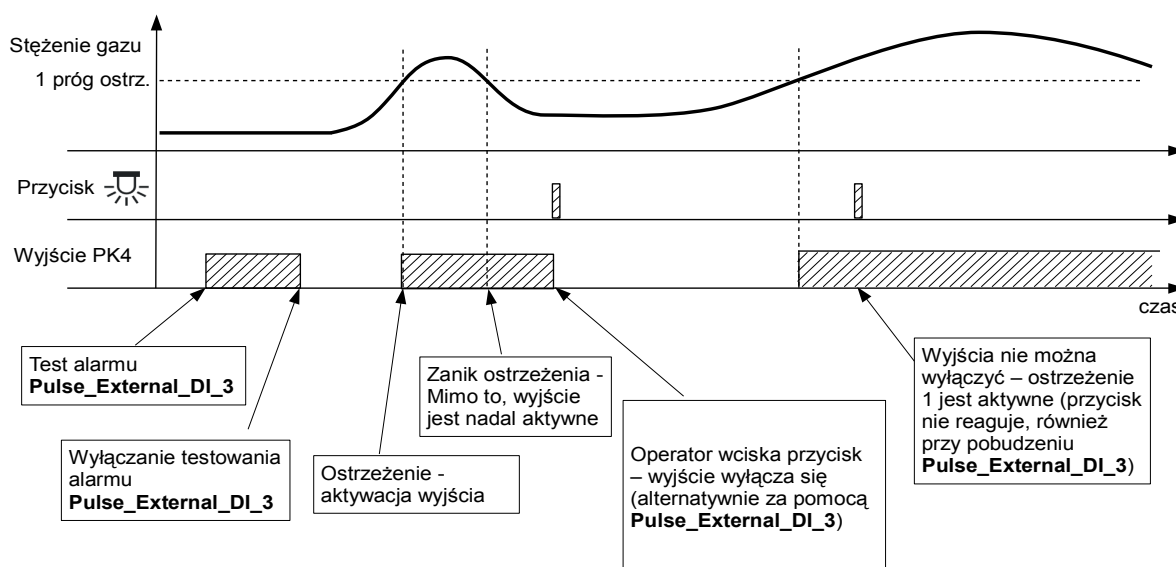
Poniżej opisano konfigurację domyślną:

Nr wyjścia	Funkcja	Aktywacja wyjścia ¹	Dezaktywacja wyjścia
PK1	OSTRZEŻENIE 1	Ostrzeżenie 1 – przekroczony został pierwszy próg ostrzeżenia.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej pierwszego progu ostrzeżenia.
PK2	OSTRZEŻENIE 2	Ostrzeżenie 2 – przekroczony został drugi próg ostrzeżenia.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej drugiego progu ostrzeżenia.
PK3	ALARM	ALARM – przekroczony został próg alarmowy.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej progu alarmowego.
PK4	ALARM OPTYCZNY (podtrzymany)	Ostrzeżenie 1 – przekroczony został pierwszy próg ostrzeżenia. Patrz ilustracja 6.	Sygnał kasowania alarmu podtrzymanego (przycisk ) po spadku stężenia poniżej pierwszego progu ostrzeżenia. Patrz ilustracja 6.
PK5	ALARM AKUSTYCZNY	ALARM – przekroczony został trzeci próg alarmowy. Patrz ilustracja 7.	Spadek mierzonego stężenia gazu poniżej trzeciego progu alarmowego. Możliwa czasowa dezaktywacja (przycisk ). Patrz ilustracja 7.
PK6	POMIAR	Przynajmniej jeden czujnik znajduje się w trybie pomiaru.	Żaden z czujników nie znajduje się w trybie pomiaru.
PK7	SERWIS	Przynajmniej jeden czujnik znajduje się w trybie SERWIS.	Żaden z czujników nie znajduje się w trybie SERWIS.
PK8	AWARIA	Żadne z urządzeń nie znajduje się w stanie AWARII.	Przynajmniej jedno urządzenie w systemie sygnalizuje stan awarii lub Moduł Jednostki Sterującej jest pozbawiony zasilania.

Tabela 3: Domyślne konfiguracja wyjść przekaźnikowych

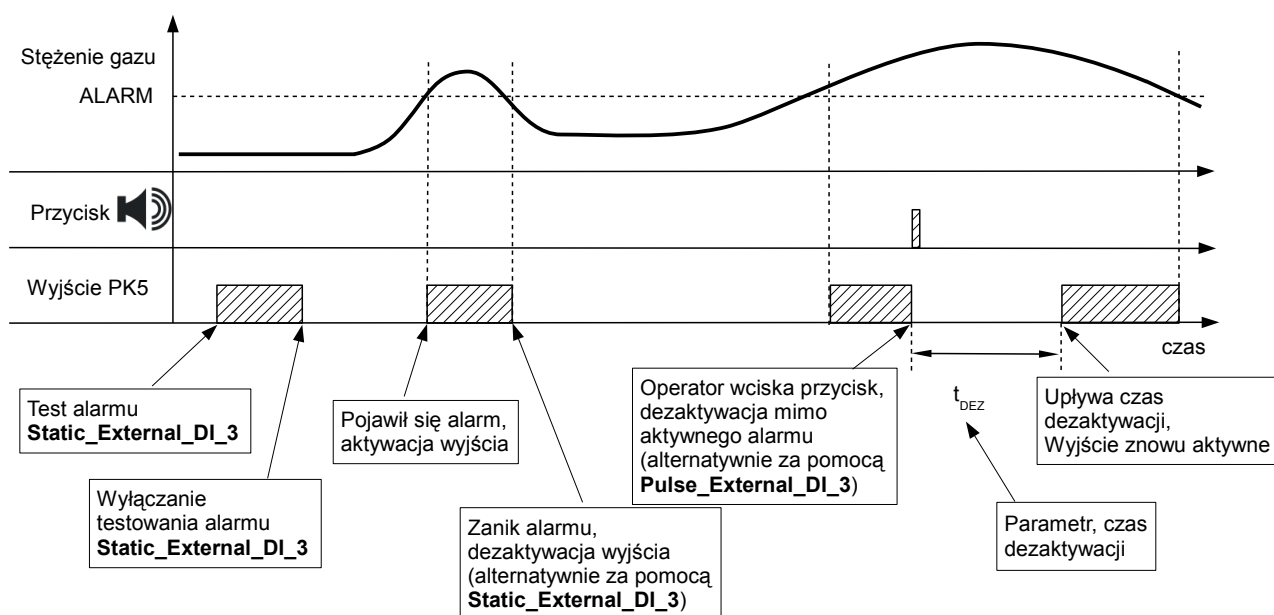


Konfigurację wyjść PK1 ÷ PK8 należy określić na etapie zamówienia (wyjścia konfigurowane są przez producenta w procesie produkcji).



Ilustracja 6: Alarm optyczny (podtrzymany) – zasada działania PK4 w zależności od przebiegu stężenia gazu

1 Patrz rysunek 5.



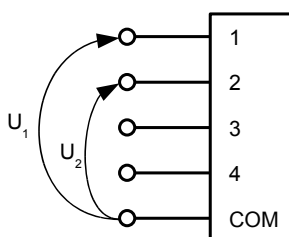
Ilustracja 7: Alarm akustyczny – zasada działania PK5 w zależności od przebiegu stężenia gazu

Na powyższych ilustracjach wytluszczone równoważne sygnały z układu zewnętrznego (szczegóły patrz rozdział 4.4).

4.2 Wejścia dwustanowe DI 1 ÷ 4

Wejścia te służą do wpływania na działanie systemu za pomocą zewnętrznych sygnałów, którymi mogą być np. inne systemy automatyki, systemy alarmowe, czy też przyciski. W zależności od podanego sygnału na wejście (patrz rozdział 7.5), wejścia te mogą znajdować się w dwóch stanach. Aktualny stan tych wejść można podejrzeć za pomocą interfejsu użytkownika (patrz rozdział 5.1.2).

Wejścia te są izolowane galwanicznie od reszty obwodów urządzenia, ale nie między sobą (patrz ilustracja 4). Aby używać wejść należy podać napięcie o dowolnej polaryzacji między odpowiedni dla wejścia zacisk „1”÷„4” i zacisk „COM”. Pokazuje to rysunek poniżej:



Ilustracja 8: Sposób dołączania sygnału do wejść DI1 oraz DI2

Wejścia DI 1 do DI 4 są szeroko konfigurowalne. Za pomocą nich można:

-  czasowo wyciszyć (dezaktywować) wewnętrzny buczonek (patrz rozdział 5.4),
-  czasowo wyłączyć (dezaktywować) dowolne wyjście przekąźnikowe (w szczególnym wypadku wyciszyć zewnętrzny sygnalizator akustyczny),
-  odblokować dowolne wyjście w stanie podtrzymania (w szczególnym wypadku skasować alarm optyczny, podtrzymany),
-  wymusić włączenie dowolnego wyjścia przekąźnikowego.

Konfiguracja domyślna:

Nr wejścia	Funkcja
DI 1	Dezaktywacja wewnętrznego buczka
DI 2	Dezaktywacja zewnętrznego sygnalizatora akustycznego
DI 3	Kasowanie alarmu optycznego, podtrzymanego
DI 4	Wymuszenie alarmu

Tabela 4: Domyślna konfiguracja wejść DI



Konfigurację wejść DI1 ÷ DI4 należy określić na etapie zamówienia (wejścia konfigurowane są przez producenta w procesie produkcji).

4.3 Port komunikacyjny SBUS

Port ten służy do wymiany informacji między urządzeniami systemu Sigma Gas. Jest to port cyfrowy, pracujący w oparciu o łącze RS-485 i protokół Sigma Bus.

Port jest wyposażony w polaryzację linii. Szczegóły – patrz rozdział 4.5.

4.4 Port komunikacyjny ExBUS – „gateway” danych, wejścia „External DI”

Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LED jest wyposażony w port komunikacyjny nazwany ExBUS, który służy do wymiany danych między systemem Sigma Gas a światem zewnętrznym (np. PLC, SCADA itp.). Port jest dwukierunkowy i za jego pomocą można odczytywać informacje o aktualnym stanie systemu Sigma Gas, takie jak statusy czujników itp. Możliwe jest również wpływanie na działanie systemu za pomocą wejść binarnych. Zakres ich stosowania jest taki sam jak dla wejść DI – patrz rozdział 4.2.

Wymiana danych odbywa się w oparciu o cyfrowe łącze RS-485 oraz protokół MODBUS, a Moduł Jednostki Sterującej jest urządzeniem typu SLAVE. W/w funkcjonalności realizowane są przez odczyt i zapis rejestrów z obszaru „holding registers” urządzenia. Dostępne są dwie odmiany tego protokołu:

-  MODBUS ASCII – parametry transmisji 19200 baud, 7 bitów danych, bit parzystości, 1 bit stop – jest to konfiguracja domyślna;
-  MODBUS RTU – parametry transmisji 19200 baud, 8 bitów danych, brak bitu parzystości 1 bit stopu.

Adres urządzenia może być konfigurowany w zakresie od 1 do 255. Domyślna wartość to 20.

Mapa pamięci urządzenia – patrz załącznik [4].

Domyślną konfigurację wejść External DI zamieszczono w tabeli poniżej:

Bit	Flaga	Opis	Konfiguracja domyślna
0	External_DI_0	Wejście nr 0	Dezaktywacja wewnętrznego bucza
1	External_DI_1	Wejście nr 1	Dezaktywacja zewnętrznego sygnalizatora akustycznego
2	External_DI_2	Wejście nr 2	Kasowanie alarmu optycznego, podtrzymanego
3	External_DI_3	Wejście nr 3	Wymuszenie alarmu
4..15	External_DI_4..15	Wejście nr 4..15	Nieprzypisane

Tabela 5: Domyślna konfiguracja wejść External DI

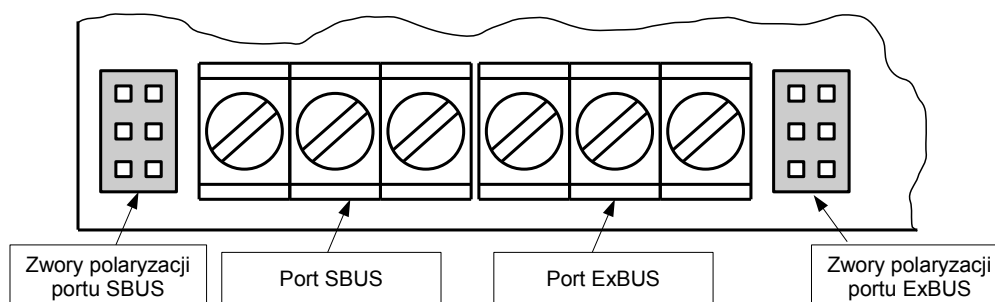


Wszelkie ustawienia funkcjonalności tego portu powinny być ustalone na etapie zamówienia (dotyczy rodzaju protokołu oraz przypisanie wejść External DI do odpowiednich funkcji).

Port jest wyposażony w polaryzację linii. Szczegóły – patrz rozdział 4.5.

4.5 Polaryzacja linii komunikacyjnych

Porty komunikacyjne SBUS i ExBUS wyposażone są w polaryzację linii. Aby skonfigurować ich pracę należy delikatnie zdjąć osłonę portów SBUS, ExBUS i umieścić zwory w odkrytym złączu:



Ilustracja 9: Zwory polaryzacji portów SBUS i ExBUS po zdjęciu osłony

Ustawienia są zebrane w tabli poniżej:

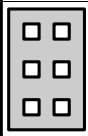
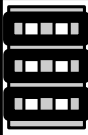
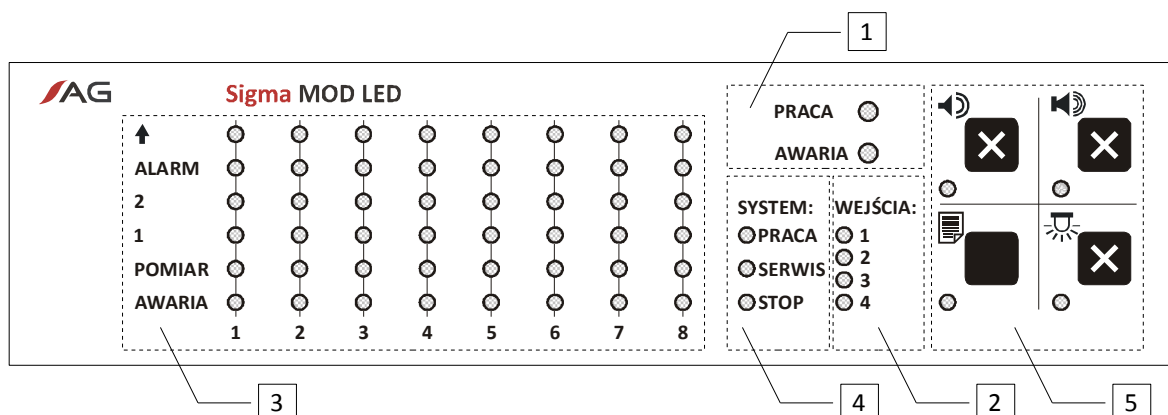
Ustawienia zworek	Działanie	Schemat
	Polaryzacja portów SBUS, ExBUS wyłączona	A ——— B ———
	Polaryzacja portów SBUS, ExBUS załączona	+5V 3,6kΩ A ——— 3,6kΩ B ——— 3,6kΩ —

Tabela 6: Konfiguracja polaryzacji portów SBUS i ExBUS

5 Interfejs użytkownika

5.1 Panel przedni



Ilustracja 10: Panel Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED z oznaczonymi polami

Panel przedni Modułu Jednostki Sterującej Sigma MOD LED składa się z następujących pól:

1. pole stanu własnego Modułu Jednostki Sterującej,
2. pole stanu wejść dwustanowych DI,
3. pole stanu pracy czujników
4. pole stanu systemu (tryb wymiany informacji dla magistrali Sigma Bus),
5. pole klawiatury.

Opis pól znajduje się w kolejnych rozdziałach.

5.1.1 Pole stanów własnych Modułu Jednostki Sterującej

Kontrolki w tym polu mają zadanie sygnalizowania stanu Modułu Jednostki Sterującej.

Kontrolka	Opis stanów
PRACA (kolor zielony)	 Świecenie ciągłe – poprawna praca urządzenia.
	 Równomierne mruganie $\square\square\square\square\square$ – konfiguracja urządzenia jest niepełna. Skontaktuj się z producentem.
	 Pojedynczy błysk (co 2 s) $\square\square\square\square$ – urządzenie w trakcie konfiguracji.
AWARIA (kolor żółty)	 Świecenie ciągłe – awaria krytyczna urządzenia, skontaktuj się z producentem.
	 Równomierne mruganie $\square\square\square\square\square$ – awaria niekrytyczna urządzenia, skontaktuj się z producentem.

Tabela 7: Opis kontroltek stanu Modułu Jednostki Sterującej

5.1.2 Pole wejść dwustanowych DI 1 ÷ 4

Kontrolki w tym polu służą do podglądu stanu wejść dwustanowych DI 1 ÷ 4 (patrz rozdział 4.2).

Kontrolka	Opis stanów
1 ÷ 4 (kolor zielony)	 Świecenie ciągłe – wejście DI aktywne.
	 Wygaszona – wejście DI nieaktywne.

Tabela 8: Opis kontroltek stanu wejść DI

5.1.3 Pole stanu pracy czujnika

Na płycie czołowej umieszczony jest ośmiokanałowy panel sygnalizacyjny stanu czujnika składający się z kontroltek:

Kontrolka	Barwa	Opis
	 - czerwona	Przeciążenie gazowe.
ALARM	 - czerwona	Przekroczony próg alarmowy.
2	 - czerwona	Przekroczony drugi próg ostrzeżenia.
1	 - czerwona	Przekroczony pierwszy próg ostrzeżenia.
POMIAR	 - zielony	Czujnik pracuje normalnie (stan pracy czujnika).
AWARIA	 - żółta	Awaria czujnika.

Tabela 9: Opis kontroltek stanu czujnika

Szczegółowe informacje – patrz rozdziały 5.3.2, 5.3.3.

5.1.4 Pole trybu pracy systemu

Kontrolki w tym polu pokazują stany wymiany informacji dla magistrali Sigma Bus.

Kontrolka	Opis stanów
PRACA (kolor zielony)	 Świecenie ciągłe – system jest w trybie praca.
SERWIS (kolor zielony)	 Równomierne mruganie  – system jest w trybie serwis.
STOP (kolor czerwony)	 Świecenie ciągłe – praca systemu została zatrzymana przez operatora.

Tabela 10: Opis kontroltek trybu pracy systemu

5.1.5 Klawiatura

Klawiatura urządzenia składa się z 4 klawiszy. Każdy klawisz posiada kontrolkę wskazującą jego aktywność. Klawiatura służy do odczytywania pamięci oraz kasowania ściśle określonych sygnałów. Opis przycisków:

Przycisk	Kontrolka	Opis
	 - zielona	Klawisz kasowania bucza ² – służy do czasowego wyciszenia (dezaktywacji) wewnętrznego bucza.
	 - czerwona	Klawisz kasowania zewnętrznego sygnalizatora akustycznego – służy do czasowego wyciszenia (dezaktywacji) zewnętrznego sygnalizatora akustycznego.
	 - zielona	Klawisz pamięci stanów – służy do odczytywania i kasowania pamięci.
	 - czerwona	Klawisz kasowania alarmu podtrzymanego – umożliwia skasowanie alarmu podtrzymanego.

Tabela 11: Opis przycisków

Szczegółowe informacje – patrz ilustracje 6, 7 i rozdział 5.5.

² W celu uproszczenia opisu jako „buczek” przyjmuje się wewnętrzny sygnalizator akustyczny.

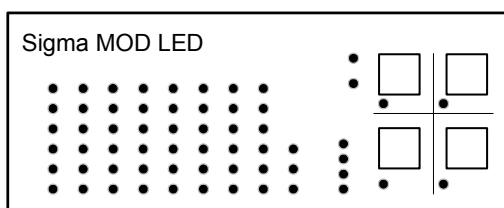
Kombinacje klawiszy:

Kombinacja przycisków	Opis
Jednoczesne wciśnięcie  	Uruchomienie testu interfejsu – patrz rozdział 5.2.

Tabela 12: Opis kombinacji przycisków

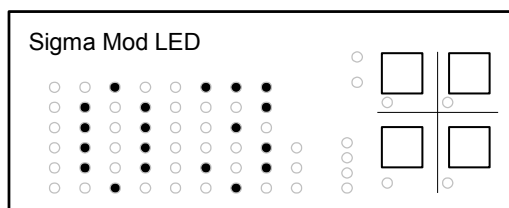
5.2 Start urządzenia, test interfejsu

Bezpośrednio po podłączeniu urządzenia do zasilania, wykonywany jest test interfejsu. Polega on na zapaleniu wszystkich kontrolkek świetlnych na panelu przednim oraz uruchomienia wewnętrznego bucza³.



Ilustracja 11: Panel przedni – test interfejsu

Po 2 sekundach na ekranie prezentowany jest numer rewizji oprogramowania:



Ilustracja 12: Panel przedni – numer rewizji oprogramowania

Rysunek powyżej pokazuje przykładowo rewizję 03 oprogramowania wbudowanego – zawsze pojawiają się dwie cyfry wskazujące numer rewizji oprogramowania.

Po 2 kolejnych sekundach test jest przerywany i urządzenie przechodzi do prezentacji widoku podstawowego (patrz rozdział 5.3).

Test interfejsu (czyli powyższą sekwencję) można wywołać na żądanie za pomocą klawiatury (patrz rozdział 5.1.5).



Zaleca się wykonywanie tego testu raz na tydzień i w tym czasie należy obserwować, czy wszystkie kontrolki, wyświetlacz oraz buczek działają prawidłowo.

³ Sygnał może nie być słyszalny, jeśli urządzenie zostało skonfigurowane na pracę bez wewnętrznego bucza (patrz rozdział 5.4).

5.3 Widok podstawowy

W tym widoku Moduł Jednostki Sterującej wyświetla:

-  stany wszystkich kanałów (patrz rozdział 5.1.3),
-  stany własne (patrz rozdział 5.1.1),
-  stany wejść dwustanowych DI (patrz rozdział 5.1.2),
-  stan systemu (patrz rozdział 5.1.4),
-  stan aktywności poszczególnych klawiszy (patrz rozdział 5.1.5).

5.3.1 Ogólna idea sygnalizacji

Sygnalizacja stanu pracy czujnika podlega następującej konwencji:

-  zielone światło ciągłe – w ogólnym znaczeniu mówi o tym, że urządzenie wykonuje swą podstawową funkcję (np. dokonuje pomiaru stężenia),
-  kolor czerwony – oznacza zagrożenie gazowe,
-  kolor żółty – oznacza wszelkie awarie i uszkodzenia,
-  inne kolory oraz sygnały błyskowe, których nie można sklasyfikować powyższymi punktami – inne stany specjalne.

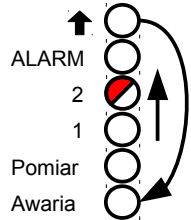
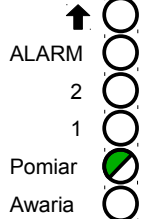
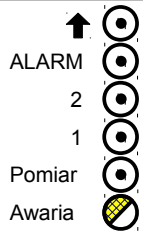
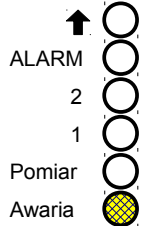
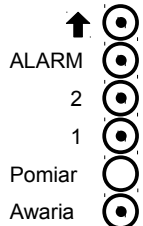
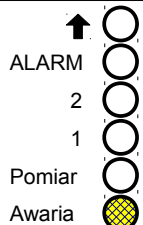
5.3.2 Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe

Sytuacja	Opis	Kontrolki	Buczek
Brak zagrożenia	Czujnik pracuje poprawnie, dokonuje pomiaru stężenia, o czym świadczy świecąca ciąglem światłem kontrolka „Pomiar”.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	
Ostrzeżenie 1	Stężenie gazu jest powyżej pierwszego progu ostrzeżenia. Na panelu świeci ciąglem światłem kontrolka „1”, uruchamia się wewnętrzny buczonek, który można skasować za pomocą klawiatury.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	
Ostrzeżenie 2	Stężenie gazu jest powyżej drugiego progu ostrzeżenia. Na panelu świecą ciąglem światłem kontrolki „1” oraz „2”, uruchamia się wewnętrzny buczonek, który można skasować za pomocą klawiatury.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	
Alarm	Stężenie gazu jest powyżej progu alarmu. Na panelu świecą ciąglem światłem kontrolki „1”, „2” oraz „ALARM”, uruchamia się wewnętrzny buczonek, który można skasować za pomocą klawiatury.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	
Przeciążenie	Stężenie gazu jest powyżej wartości przeciążenia. Na panelu świecą ciąglem światłem kontrolki „1”, „2”, „ALARM” oraz „↑”. Czujnik nadal dokonuje pomiaru o czym świadczy ciągłe światło kontrolki „Pomiar”.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	
Blokada ⁴	Stężenie gazu jest powyżej wartości przeciążenia. Na panelu świecą ciąglem światłem kontrolki „1”, „2” oraz „ALARM”, kontrolka „↑” mruka równomiernie (□□□□□□). Czujnik jest w stanie blokady – zatrzaśnięta została ostanía wartość stężenia. Czujnik nie dokonuje pomiaru – wygaszona kontrolka „Pomiar”.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	

Tabela 13: Sygnalizacja stanu czujnika – alarmy gazowe

⁴ Stan występuje tylko dla czujników, które posiadają mechanizm blokady.

5.3.3 Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne

Sytuacja	Opis	Kontrolki	Buczek
Wyrzewanie	Przygotowanie czujnika do pracy. Jego wskazania są ignorowane. Kontrolki zapalają się kolejno w kierunku od dołu do góry.		
Kalibracja	Czujnik jest w stanie kalibracji – jego wskazania są ignorowane. Kontrolka „Pomiar” - jedno mrugnięcie na 2 s (□□□□). Pozostałe kontrolki wygaszone.		
Awaria niekrytyczna	Niesprawność czujnika zagrażająca jego dokładności pomiarowej (np. przekroczenie czasu do kalibracji okresowej). Czujnik nadal dokonuje pomiaru. Kontrolka „Awaria” mruka równomiernie (□□□□□□).		
Awaria krytyczna	Czujnik jest uszkodzony, nie dokonuje pomiarów. Kontrolka „Awaria” świeci światłem ciągłym, pozostałe wygaszone. Uruchomiony zostaje wewnętrzny buczonek.		
Brak komunikacji przez krótki czas	Krótką przerwa w komunikacji z czujnikiem. Obowiązuje poprzedni stan czujnika, wygaszona kontrolka „Pomiar”.		
Brak komunikacji	Czujnik nie odpowiada przez dłuższy czas. Jest to szczególny przypadek awarii czujnika. Kontrolka „Awaria” świeci światłem ciągłym, pozostałe wygaszone. Wewnętrzny buczonek aktywny.		

Sytuacja	Opis	Kontrolki	Buczek
Tryb „Inhibit”	Czujnik został czasowo usunięty z systemu. W tym stanie flagi związane z czujnikiem są ignorowane. Wszystkie kontrolki mrugają jednocześnie dwoma błyskami co 30 s (□□□□).	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	
Tryb „STOP”	Praca systemu została wstrzymana na polecenie operatora. Wszystkie kontrolki mrugają jednocześnie jednym błyskiem co 2 s (□□□□). Na panelu świeci się kontrolka „STOP”.	 ALARM  2  1  Pomiar  Awaria 	

Tabela 14: Sygnalizacja stanu czujnika – stany specjalne

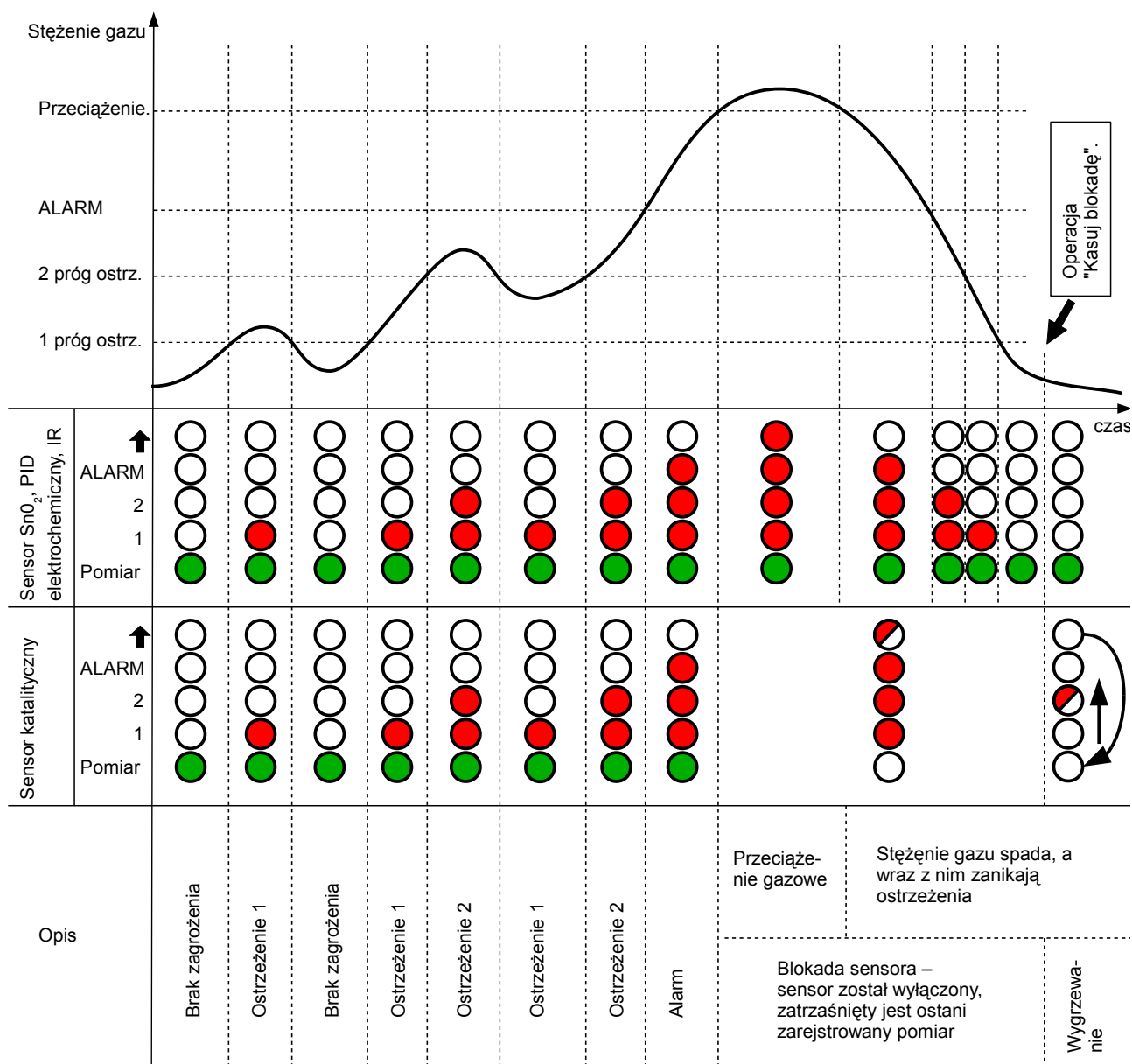
5.3.4 Reakcja na gaz

O poprawnej pracy czujnika świadczy świecenie się kontrolki w kolorze zielonym. Jeżeli w otoczeniu pojawi się gaz niebezpieczny oraz jego stężenie przekracza pierwszy, drugi próg ostrzeżenia lub próg alarmu, zapalają się odpowiednie dla progu kontrolki w polu stanu pracy czujnika (patrz rozdział 5.1.3), czyli kontrolki oznaczone „1”, „2” lub „ALARM”. Jednocześnie, uruchamiany jest wewnętrzny buczonek, który może zostać skasowany za pomocą klawiatury (patrz rozdział 5.1.5).

Jeśli stężenie gazu przekroczy wartość progu przeciążenia gazowego, to:

-  dla detektorów z sensorami katalitycznymi – czujnik zostaje zablokowany (sensor zostaje wyłączony, detektor zatrzymuje ostatni dokonany pomiar). Na polu stanu pracy czujnika wyświetlany jest stan blokady (patrz rozdział 5.3.2). Aby detektor wrócił do normalnej pracy, należy wykonać operację „Kasuj blokadę” za pomocą innego urządzenia dołączonego do systemu.
-  Dla detektorów z innymi sensorami – na polu stanu pracy czujnika zapalana jest kontrolka oznaczona „↑”. Czujnik nadal pracuje i dokonuje pomiarów stężenia, o czym świadczy zapalona kontrolka „Pomiar”.

Poniżej zamieszczono rysunek prezentujący zachowanie stanu interfejsu w reakcji na przykładowe zmiany stężenia gazu, rejestrowane przez czujnik:



Ilustracja 13: Sygnalizacja Modułu Jednostki Sterującej w zależności od stężenia gazu mierzonego przez czujnik

5.4 Buczek – wewnętrzny sygnalizator akustyczny

W Moduł Jednostki Sterującej wbudowany jest wewnętrzny sygnalizator akustyczny, zwany bucziem. Jego zadaniem jest generowanie sygnału akustycznego w przypadkach, w których konieczna może być interwencja operatora, takich jak zagrożenie gazowe czy awaria części systemu.

Buczek uruchamiany jest w przypadku:

- alarmów gazowych, czyli pojawienia się pierwszego i drugiego ostrzeżenia oraz alarmu raportowanego przez którykolwiek z podłączonych czujników,
- awarii, czyli pojawienia się awarii krytycznej któregoś z podłączonych czujników, zaniku komunikacji z nimi oraz w przypadku awarii krytycznej Modułu Jednostki Sterującej.

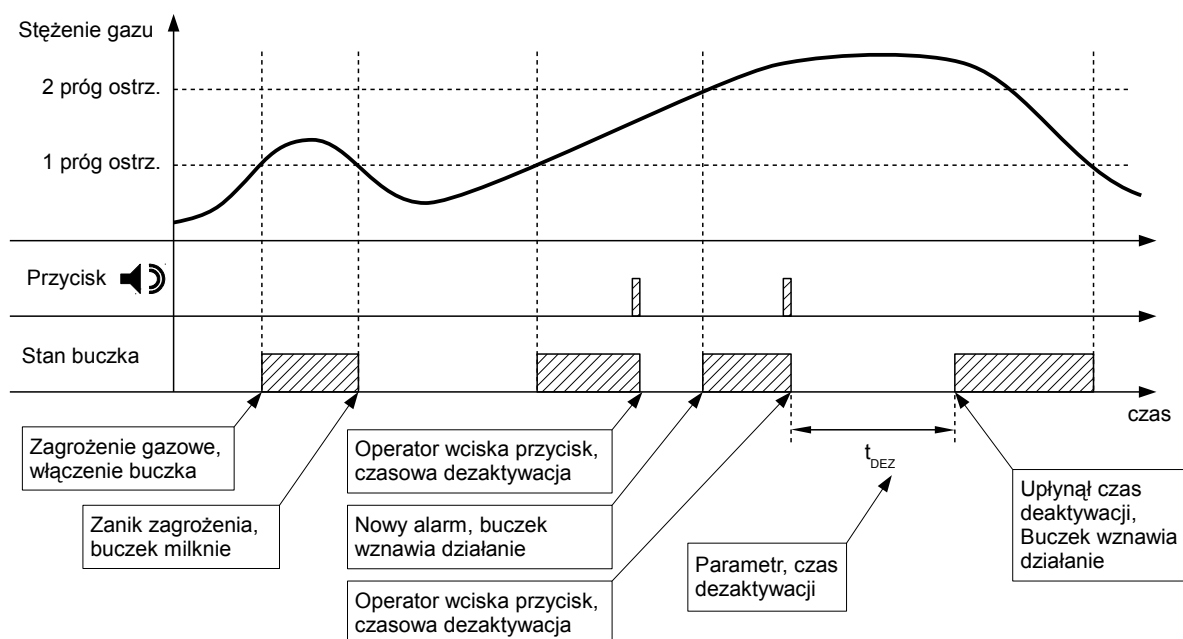
Aktywowany buczek generuje sygnał dźwiękowy, modulowany, 0,5 s dźwięku, 0,5 s ciszy.

Buczek może zostać wyciszony na pewien czas (zdezaktywowany czasowo). Wtedy, mimo że sygnał pobudzający go jest aktywny, buczonek nie generuje dźwięku. Jeśli jednak upłynie czas dezaktywacji, a sygnał pobudzający jest aktywny, buczonek wznowia działanie (reaktywuje się). Jeśli w czasie dezaktywacji buczonek nastąpi nowy alarm gazowy⁵ lub awaria, buczonek wznowi działanie. Po zaniku źródła wzbudzenia, buczonek się wyłącza.

Buczonek można zdezaktywować za pomocą klawiatury (patrz rozdział 5.1.5), wejść DI (patrz rozdział 4.2) oraz wejść External DI (patrz rozdział 4.4). Mechanizm czasowej dezaktywacji traktowany jest osobno dla alarmów gazowych i osobno dla awarii. Możliwe czasy dezaktywacji to:

-  dla alarmów gazowych: 1 ÷ 90 minut,
-  dla awarii: 1 ÷ 168 godzin (1 tydzień) oraz nieskończoność (buczonek nie będzie się reaktywował).

Poniżej zamieszczono diagram czasowy zachowania wewnętrznego sygnału akustycznego (założono, że sygnałem wzbudzenia jest alarm gazowy i dezaktywacja odbywa się za pomocą przycisku):



Ilustracja 14: Zachowanie wewnętrznego buczka – diagram czasowy



Buczonek może zostać skonfigurowany również w taki sposób, że nie będzie się uruchamiał w ogóle. Konfigurację buczka należy określić na etapie zamówienia (buczonek konfigurowany jest przez producenta na etapie produkcji).

⁵ Nowy alarm gazowy to przekroczenie wyższego progu alarmowego na danym czujniku lub pojawianie się przekroczenia w innym czujniku.

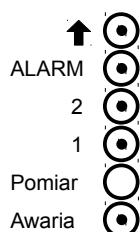
5.5 Historia

Mruganie kontrolki znajdującej się obok klawisza „Pamięci stanów” (patrz rozdział 5.1.5) oznacza, iż zapamiętano co najmniej jedno zdarzenie.

Przycisk	Kontrolka	Opis stanów
		Kontrolka wygaszona – pamięć Modułu Jednostki Sterującej jest pusta lub ciągle trwa alarm gazowy.
		Równomierne mruganie  – zapamiętano co najmniej jedno zdarzenie, klawisz aktywny, wciśnięcie go spowoduje wyświetlanie pamięci.
		Świecenie ciągłe – wyświetlany jest zapamiętany stan.

Tabela 15: Opis kontroltek trybu pracy systemu

Po wciśnięciu klawisza Moduł Jednostki Sterującej prezentuje zapamiętane zdarzenie historyczne:



Ilustracja 15: Interfejs w trakcie podglądu historii

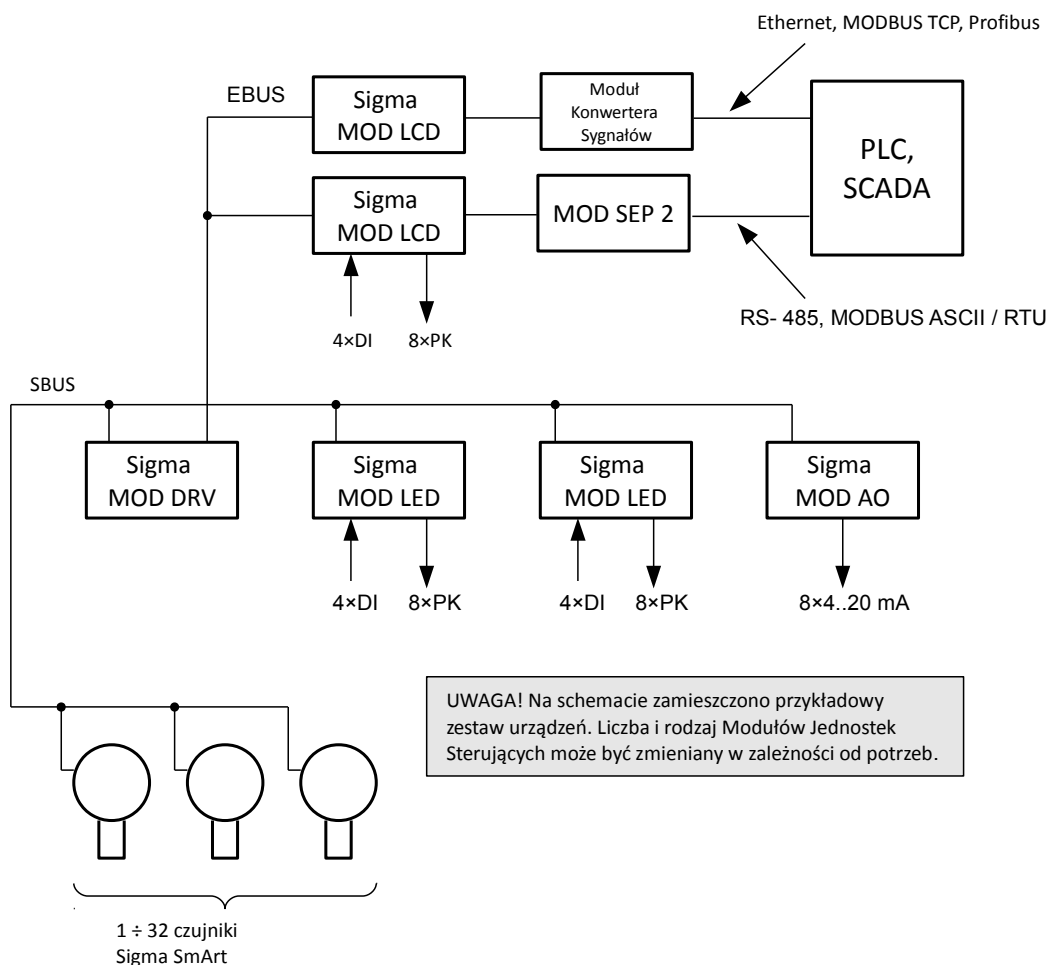
Ponieważ prezentowane stany nie są aktualną sytuacją, kontrolka „Pomiar” jest zawsze wygaszona. Zapamiętywane stany historyczne to:

-  alarmy gazowe: przekroczenie 1-go, 2-go progu ostrzeżenia oraz progu alarmu,
-  awaria niekrytyczna i krytyczna czujnika.

Po upływie 10 sekund Moduł Jednostki Sterującej automatycznie przechodzi do wyświetlania stanu aktualnego.

Przytrzymanie klawisza „Pamięci stanów” w trybie podglądu pamięci na czas 3 sekund pozwala na skasowanie zawartości pamięci i powrót do wyświetlania stanu aktualnego.

6 Architektura systemu



Ilustracja 16: Schemat blokowy systemu



Zaleca się by wszelkie połączenia z zewnętrznymi systemami za pomocą portów RS-485 wykonane były z izolacją galwaniczną.

7 Pozostałe informacje

7.1 Montaż urządzenia

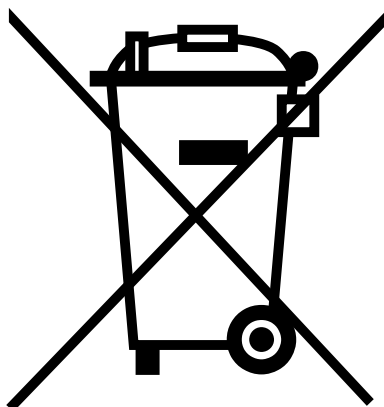
Moduł Jednostki Sterującej należy zamontować w szafie sterowniczej na szynie DIN 35 lub umieścić w szafce przyłączeniowej w orientacji – patrz 10. Urządzenie umieścić w miejscu dostępnym dla uprawnionej obsługi, jednak w miarę możliwości tak by utrudnić dostęp osobom niepowołanym. Zaleca się zastosowanie takiej wysokości montażu, by umożliwić swobodny dostęp do urządzenia. Należy unikać miejsc o dużej wilgotności.

Przewody podłączane do zacisków Modułu Jednostki Sterującej powinny być wykończone końcówkami tulejkowymi.

7.2 Uruchomienie urządzenia

Po poprawnym połączeniu i skonfigurowaniu urządzenie nie wymaga przeprowadzania dodatkowego procesu uruchamiania.

7.3 Utylizacja urządzenia



Ten symbol na produkcie lub jego opakowaniu oznacza, że nie wolno wyrzucać go wraz z pozostałymi odpadami domowymi. W tym wypadku użytkownik jest odpowiedzialny za właściwą utylizację przez dostarczenie urządzenia 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 do utylizacji, można uzyskać od władz lokalnych, lokalnej firmy utylizacyjnej oraz w miejscu zakupu produktu. Urządzenia można również odesłać do producenta.

7.4 Oznaczenia

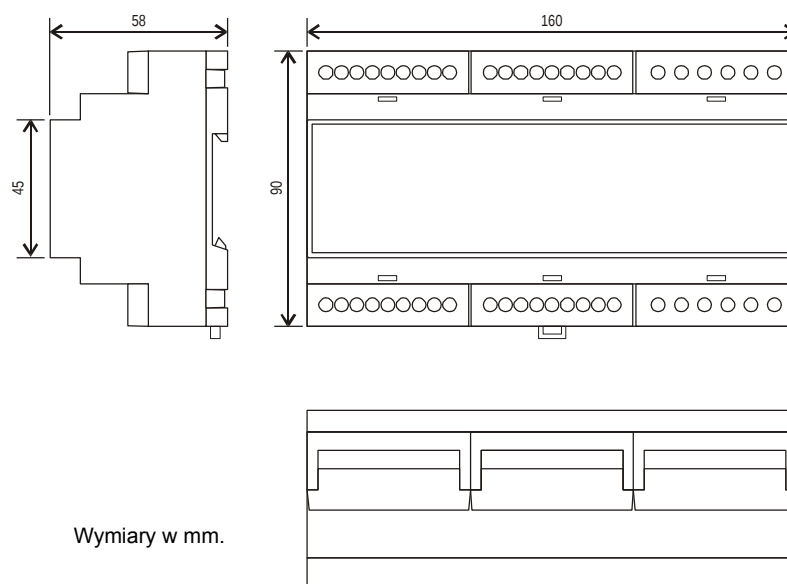
Kod produktu	Urządzenie
PW-033-A	Moduł Jednostki Sterującej Sigma MOD LED.

7.5 Podstawowe dane techniczne

Parametr	Wartość
Znamionowe parametry zasilania: - Napięcie U_{ZAS} - Moc P_{ZAS}	$10 \div 30 \text{ V DC}$ 5 W
Warunki środowiskowe: - zakres temperatur otoczenia - zakres wilgotności względnej	$0 \div +50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $10 \div 90\%$ ciągle, bez kondensacji
Stopień IP	IP20
Parametry wejść dwustanowych: R_{WE} - nieaktywne - aktywne	$10 \text{ k}\Omega$ $0 \div 1 \text{ V}$ $10 \div 30 \text{ V}$ polaryzacja dowolna
Parametry wyjść dwustanowych: przełącznik	Styki bezpotencjałowe, przełączne, $230 \text{ V AC} / 3 \text{ A}$ $230 \text{ V DC} / 0,25 \text{ A}$ Niezabezpieczone
Parametry komunikacji cyfrowej: - Port SBUS - Standard elektryczny - Protokół komunikacyjny - Port ExBUS - Standard elektryczny - Protokół komunikacyjny	RS - 485 Sigma Bus RS - 485 Modbus ASCII, 19200 b/s 7E1 opcjonalnie: Modbus RTU, 19200 b/s 8N1
Wbudowana sygnalizacja optyczna	Kontrolki optyczne typu LED
Wbudowana sygnalizacja akustyczna	70dB w odległości 0,1 m
Klasa ochronności elektrycznej	III
Wymiary: - wysokość - szerokość - głębokość	Patrz rysunek pkt 7.6
Przekrój kabla złącz zaciskowych	$1 \div 2 \text{ mm}^2$
Materiał obudowy	Samo-gasnący PPO
Masa	0,4 kg
Sposób montażu	Na szynie DIN-35 / TS35

Tabela 16: Podstawowe parametry techniczne

7.6 Wymiary



Ilustracja 17: Wymiary urządzenia

7.7 Tabela konfiguracji urządzenia

Nr seryjny:		Rewizja produktu:	Adresy czujników:
Adres portu SBUS:	Adres portu ExBUS:	Protokół i parametry: ASCII, 19200 7E1 ☐ ☐	

Nr wyjścia	Ustawienie domyślne (zgodne z podręcznikiem) ☐	Konfiguracja na życzenie klienta ☐
PK1	OSTRZEŻENIE 1	
PK2	OSTRZEŻENIE 2	
PK3	ALARM	
PK4	ALARM OPTYCZNY (podtrzymany)	
PK5	ALARM AKUSTYCZNY	
PK6	POMIAR	
PK7	SERWIS	
PK8	AWARIA	

Nr wejścia	Ustawienie domyślne (zgodne z podręcznikiem) ☐	Konfiguracja na życzenie klienta ☐
DI1	Dezaktywacja wewnętrznego buczka	
DI2	Dezaktywacja zewnętrznego sygnalizatora akustycznego	
DI3	Kasowanie alarmu optycznego, podtrzymanego	
DI4	Wymuszenie alarmu	

Uwagi:

8 Załączniki

- [1]** DEZG017 – Deklaracja Zgodności - Sigma MOD LED, LCD.
- [2]** PU-Z-003 – Wytyczne do okablowania systemu z interfejsem RS-485.
- [3]** PU-Z-005 – Schemat połączeń systemu Sigma Gas.
- [4]** PU-Z-006 – Mapa pamięci funkcjonalności GTW w Modułach Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD, Sigma MOD LED.

Deklaracja Zgodności WE

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

(Rodzaj)	(Nazwa handlowa produktu)	(Typ lub Kod produktu)
Moduł Jednostki Sterującej	Sigma MOD LED, Sigma MOD LCD	PW-033

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

 w zakresie dyrektywy 2004/108/WE – Kompatybilność elektromagnetyczna:

- PN-EN 50270:2007

 w zakresie dyrektywy 2006/95/WE – Sprzęt elektryczny przewidziany do stosowania w niektórych granicach napięcia:

- PN-EN 60335-1:2012
- PN-EN 60529:2003
- PN-EN 60950-1:2007

Przeznaczenie i zakres stosowania: urządzenie przeznaczone jest do pracy w systemach gazometrycznych dla środowiska mieszkalnego, handlowego i przemysłowego.

Ta deklaracja zgodności WE traci swoją ważność, jeżeli system zostanie zmieniony lub przebudowany bez naszej zgody.

Dwie ostatnie cyfry roku, w którym naniesiono znak CE: 08

Gliwice, 01.10.2013


(Nazwisko i Podpis)
Współwłaściciel
Aleksander Pachole

Wytyczne do okablowania systemu z interfejsem RS-485

1 Informacje wstępne



Zaleca się, by wszystkie elementy systemu były wykonane według projektu stworzonego przez osoby o odpowiednich umiejętnościach i uprawnieniach.

2 Kabel połączeniowy



Linie transmisji danych dla czujników pracujących w standardzie RS-485 należy wykonywać wyłącznie za pomocą kabla ekranowanego typu „skrętka”.

W przypadku, jeżeli nie określa tego projekt można zastosować następujące typy kabli¹ ekranowanych do podłączenia czujników:

Przykładowy symbol kabla		Orientacyjna średnica zewnętrzna [mm]
Instalacje zewnętrzne	Instalacje wewnętrzne	
YvKSLYekw-P 300 / 300 V 2x2x1	YKSLYekw-P 300/300 V 2x2x1	8,9
-	LiYCY-P 300 / 500 V 2x2x1	9,5
YvKSLYekw-P 300 / 300 V 2x2x1,5	YKSLYekw-P 300/300 V 2x2x1,5	10,8
-	LiYCY-P 300 / 500 V 2x2x1,5	11,7

Zaleca się:

-  zastosowanie przewodów o dokładniejszym, okrągłym przekroju, wykonywanych ciśnieniowo, (lepsze uszczelnienie w przepustach Ex).

¹ Różne rodzaje izolacji mogą być potrzebne dla różnych lokalizacji – np. oleje, rozpuszczalniki, wysokie temperatury, itp.

3 Źródło zasilania



Linie zasilającą należy zaprojektować w ten sposób by przy najniższym spodziewanym napięciu zasilania napięcie mierzone na zaciskach czujnika nie spadło poniżej dopuszczalnej wartości.

Po stronie źródła zasilania należy rozpatrywać najmniej korzystne warunki. Należy założyć, iż w sytuacji awaryjnej – w czasie braku zasilania sieciowego – napięcie zasilania pochodzące z zacisków akumulatora spadnie poniżej nominalnej wartości. Należy zapoznać się z dokumentacją systemu zasilania awaryjnego (typowa minimalna wartość napięcia zasilania podczas pracy na zasilaniu awaryjnym akumulatorowym, to 21V; poniżej tej wartości następuje odłączenie systemu).

4 Zasilanie czujnika

Standardowo w czujnikach z cyfrową transmisją danych przyjmuje się, iż napięcie to nie może spaść poniżej 12 V (patrz dokumentacja czujnika). Pobór mocy przez czujnik jest wielkością stałą w zakresie dopuszczalnych napięć zasilania. W miarę spadku napięcia zasilania rośnie pobór prądu z zasilacza.

Przykładowo jeśli czujnik pobiera 1 W, to:

- przy zasilaniu z 24 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 24 \text{ V} = 40 \text{ mA}$
- przy zasilaniu z 15 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 15 \text{ V} = 67 \text{ mA}$
- przy zasilaniu z 10 V prąd zasilania wyniesie $1 \text{ W} / 10 \text{ V} = 100 \text{ mA}$

5 Przykład – system z pojedynczym czujnikiem

Zadanie: Dobrać kabel zasilający czujnik w warunkach jak niżej:

Dane:

- pobór mocy przez czujnik: 2 W
- min. napięcie zasilacza: 24 V
- min. napięcie zasilania awaryjnego: 21V
- min. dopuszczalne napięcie zasilania czujnika: 12 V
- odległość pomiędzy centralką a czujnikiem: 800 m

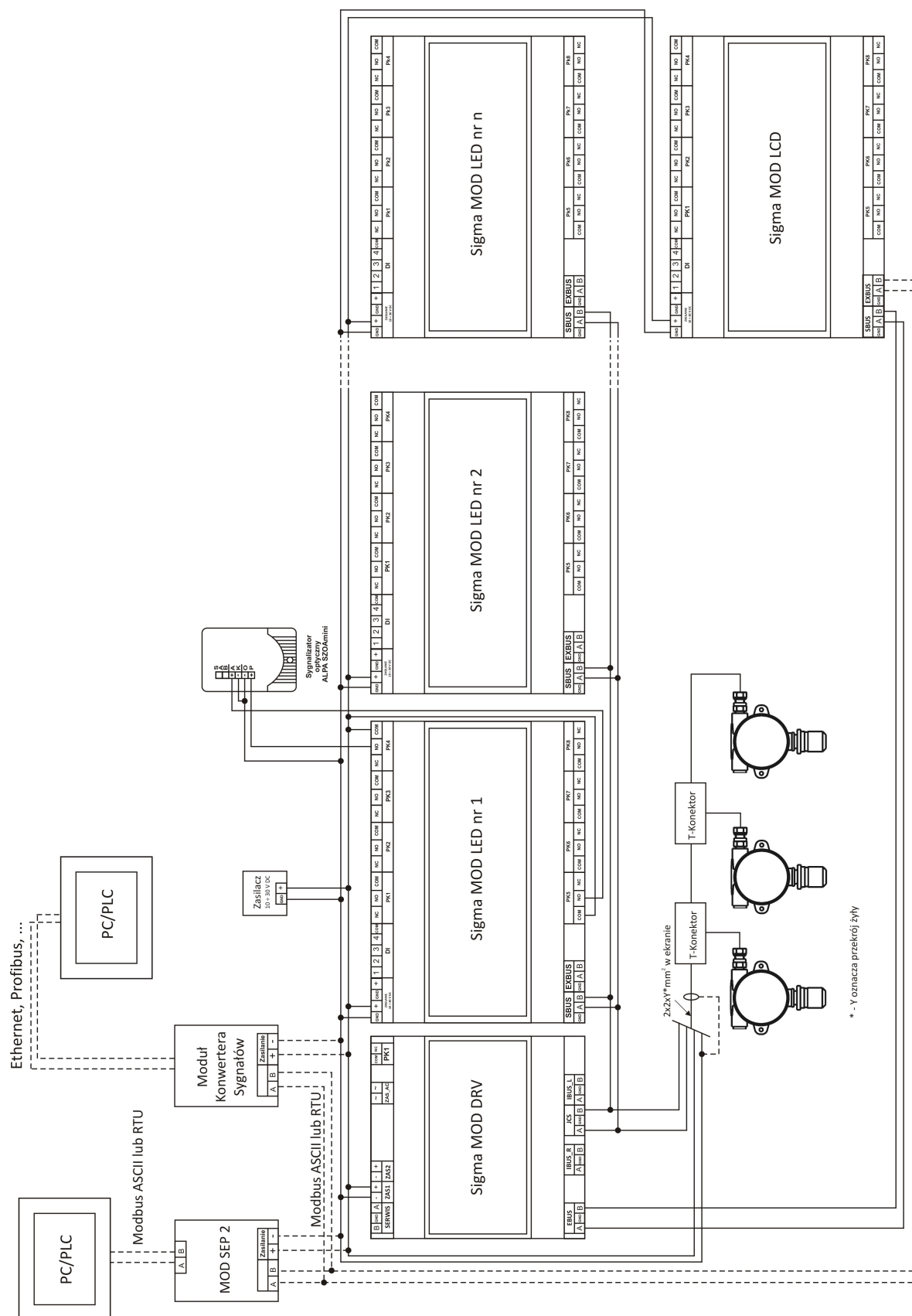
Obliczenia:

- maks. pobór prądu przez czujnik: $2 \text{ W} / 12 \text{ V} = 0,167 \text{ A}$
- dopuszczalny spadek napięcia na linii: $21 \text{ V} - 12 \text{ V} = 9 \text{ V}$
- maksymalna dopuszczalna rezystancja linii: $9 \text{ V} / 0,167 \text{ A} = 54 \Omega$

Dobór kabla:

- kabel o przekroju 0,5 mm²: $R(2 \times 800 \text{ m}) = 36 / 1000 * 1600 = 57,6 \Omega > 54 \Omega$
Kabel ma rezystancję większą niż maksymalna dopuszczalna rezystancja linii, tak więc nie spełnia on wymagań i nie może być zastosowany w powyższym systemie.
- kabel o przekroju 1,0 mm²: $R(2 \times 800 \text{ m}) = 18 / 1000 * 1600 = 28,8 \Omega < 54 \Omega$
Rezystancja kabla jest mniejsza niż maksymalna dopuszczalna rezystancja linii – wymagania są spełnione, więc kabel może być zastosowany do powyższego systemu.

Schemat połączeń systemu Sigma Gas



Mapa pamięci funkcjonalności GTW w Modułach Jednostki Sterującej Sigma MOD LCD, Sigma MOD LED

1 Mapa pamięci

Zakres adresów	Opis
40001 ÷ 40064	Status czujników na kanałach 1 ÷ 32
40065 ÷ 40066	Stan wyjść PK1 ÷ PK8 oraz wejść DI1 ÷ DI4
40067 ÷ 40067	Status jednostki sterującej
40068 ÷ 40099	Temperatura w głowicy pomiarowej czujników na kanałach 1 ÷ 32
43501 ÷ 43503	Interfejs do wykonywania poleceń operatorskich (dostępne tylko w Sigma MOD LCD)
44001 ÷ 44002	Wejścia sterujące External DI

1.1 Statusy czujników (tylko odczyt)

Nr kanału	Adres	Nazwa	Opis	Typ
1	40001	State_A	Status czujnika	flagi
	40002	N	sygnał wyjściowy (stężenie)	U16 ¹
2	40003	State_A	Status czujnika	flagi
	40004	N	sygnał wyjściowy (stężenie)	U16
...	...	...	...	...
32	40063	State_A	Status czujnika	flagi
	40064	N	sygnał wyjściowy (stężenie)	U16

State_A – status czujnika na danym kanale. Znaczenie bitów opisuje tabela poniżej.

Bit	Flaga	Opis
0	Collective_W1	przekroczenie pierwszego progu ostrzeżenia
1	Collective_W2	przekroczenie drugiego progu ostrzeżenia
2	Collective_AL	przekroczenie progu alarmu
3	Collective_CrFail	zbiorcza informacja o awarii krytycznej
4	Collective_NonCrFail	zbiorcza informacja o awarii niekrytycznej
5	-	nieużywany
6	Gas_HiHi_Range	przeciążenie gazowe
7	Sensor_Lock	blokada sensora (zatrzaśnięty został ostatni pomiar)
8	Calibration	tryb kalibracji

1 U16 – liczba 16-bitowa bez znaku.

Bit	Flaga	Opis
9	Test	tryb testu
10	Warm_Up	Wyrzewanie sensora
11	Sensor_Inhibit	tryb "Inhibit"
12	Comm_Error	Błąd komunikacji z czujnikiem
13	Calibration_Warning	Przekroczony czas kalibracji (awaria niekrytyczna)
14	Monitoring	Czujnik dokonuje pomiarów
15	System_Stop	System jest w zatrzymaniu

N – stężenie gazu. Wartość 0 odpowiada stężeniu 0, wartość 1000 odpowiada stężeniu równemu zakresowi czujnika.

1.2 Stan wyjść PK1 ÷ PK8 oraz wejść DI1 ÷ DI4 (tylko odczyt)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
40065	DO_Status	Stan zasilania cewek przekaźników PK1 ÷ PK8. Odpowiednie bity odpowiadają poszczególnym wyjściom: bit 0 – PK1; ...; bit 7 – PK8. Wartość bitu 1: PK w stanie aktywnym. Wartość bitu 0: PK w stanie nieaktywnym.	flagi
40066	DI_Status	Stan wejść DI1 Odpowiednie bity odpowiadają poszczególnym wejściom: bit 0 – DI1; ...; bit 3 – DI4. Wartość bitu 1: DI w stanie aktywnym. Wartość bitu 0: DI w stanie nieaktywnym.	flagi

1.3 Status jednostki sterującej (tylko odczyt)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
40067	CU_Status	status modułu jednostki sterującej	flagi

CU_Status – status modułu jednostki sterującej. Znaczenie bitów opisuje tabela poniżej.

Bit	Flaga	Opis
0	System_fail	Zbiorcza awaria systemu
1	CU_fail	Awaria modułu jednostki sterującej
2..15	-	nieużywane

1.4 Temperatura w głowicy pomiarowej czujników (tylko odczyt)

Nr kanału	Adres	Nazwa	Opis	Typ
1	40068	Temp.	Temperatura w głowicy pomiarowej	S16 ²
2	40069	Temp.	Temperatura w głowicy pomiarowej	S16
...	...	...	...	...
32	40099	Temp.	Temperatura w głowicy pomiarowej	S16

² S16 – liczba 16-bitowa ze znakiem.

1.5 Wejścia sterujące External DI (odczyt / zapis)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
44001	Static_External_DI	Wejścia External DI – statyczne. Zapis 1 – ustalenie wartości wejścia na aktywne Zapis 0 – ustalenie wartości wejścia na nieaktywne Odczyt – aktualny stan wejść. Zastosowanie: źródło aktywacji wyjścia	flagi
44002	Pulse_External_DI	Wejścia External DI – impulsowe. Zapis 1 – Poprzednia wartość 0: generuje pojedynczy dodatni impuls na wybranym wejściu Zapis 1 – Poprzednia wartość 1: bez zmian Zapis 0 – wejście bez zmian (pozostaje poprzednia wartość wejścia) Odczyt – zawsze 0. Zastosowanie: czasowa dezaktywacja, kasowanie podtrzymania	flagi

Static_External_DI, Pulse_External_DI – opis bitów zawiera tabela poniżej.

Bit	Flaga	Opis
0	External_DI_0	Wejście nr 0
1	External_DI_1	Wejście nr 1
...	...	...
15	External_DI_15	Wejście nr 15

1.6 Interfejs do wykonywania poleceń operatorskich (odczyt / zapis; dostępne tylko w Sigma MOD LCD)

Adres	Nazwa	Opis	Typ / zakres
43501	Command_Status	Aktualny status wykonania polecenia Zapis – dane są ignorowane Odczyt – status, możliwe wartości to: 0 – brak aktywności 1 – polecenie w trakcie wykonywania 2 – zadanie wykonane z sukcesem; wartość ta jest podtrzymana przez czas 5 s od zakończenia wykonania 3 – niepowodzenie wykonania polecenia, nieprawidłowe polecenie lub jego parametry; wartość ta jest podtrzymana przez czas 5 s od zakończenia wykonania	U16
43502	Command_Code	Kod polecenia do wykonania Zapis – kod polecenia do wykonania; zapis do tego rejestru inicjuje wykonanie polecenia Odczyt – aktualna wartość kodu polecenia Możliwe wartości – patrz opis poniżej	U16
43503	Command_Param	Parametr polecenia Odczyt, zapis – parametr polecenia Możliwe wartości – patrz opis poniżej	U16

Zestawienie komend:

Kod polecenia	Opis
1	Kasowanie blokady czujnika. Parametry wykonania – nr kanału czujnika, którego blokadę należy skasować, możliwe wartości: 1 ÷ 32.

