



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCJI HANDLU I USŁUG

"Styl - Projekt" MAREK MICHALIK

**System Obsługi i Nadzoru
Instalacji Gazów Medycznych**

**OPIS OGÓLNY URZĄDZEŃ SYSTEMU OBSŁUGI
I NADZORU INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

Numer identyfikacyjny :

Data :

2007-06-02

Opracował :

mgr inż. Jacek Papierz

1. URZĄDZENIA OBSŁUGI I NADZORU INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

System obsługi i nadzoru instalacji gazów medycznych (rurociągów rozprowadzających) : tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, sprężonego powietrza do celów pozamedycznych, próżni, składa się z wymienionych poniżej urządzeń :

1. Strefowych punktów informacyjno - zaworowych typu **SPIZ5-x-001**.
2. Sygnalizatorów zewnętrznych stanów normalnych i awaryjnych gazów medycznych typu **SKGM5-x-001**.

2. STREFOWE PUNKTY INFORMACYJNO - ZAWOROWE SPIZ5-x-001.

2.1 Przeznaczenie.

Strefowe punkty informacyjno - zaworowe typu SPIZ5-x-001 stanowią część systemu centralnego rozprowadzania gazów medycznych, wykonanego zgodnie z normą PN-EN 737-3. Montowane są na pod pionami gazów medycznych, na każdym odejściu od pionu, przed salami operacyjnymi, przed salami intensywnej opieki medycznej, przed salami porodowymi oraz w innych punktach systemu – zgodnie z wymaganiami dla danego obiektu.

Strefowe punkty informacyjno - zaworowe SPIZ5-x-001 służą do :

- zamykania i otwierania przepływu gazu w poszczególnych instalacjach;
- wskazania ciśnienia lub podciśnienia gazu w instalacjach;
- przekazywania sygnałów zmian ciśnienia do sygnalizatorów zewnętrznych;
- sygnalizowania w sposób akustyczny i optyczny stanów normalnych i awaryjnych w poszczególnych instalacjach gazów medycznych;
- zasilania awaryjnego instalacji sprężonych gazów medycznych poprzez zainstalowane w skrzynce punkty zasilania awaryjnego.

2.2 Rodzaje.

Z uwagi na ilość obsługiwanych instalacji gazów medycznych, strefowe punkty informacyjno – zaworowe SPIZ5-x-001 wykonywane są w podanych poniżej czterech podstawowych wersjach :

- | | |
|-------------|---|
| SPIZ5-5-001 | Punkt informacyjno - zaworowy z panelem sygnalizacyjnym dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, sprężonego powietrza do celów pozamedycznych, próżni. |
| SPIZ5-4-001 | Punkt informacyjno - zaworowy z panelem sygnalizacyjnym dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, próżni. |
| SPIZ5-3-001 | Punkt informacyjno - zaworowy z panelem sygnalizacyjnym dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza do celów medycznych, próżni. |
| SPIZ5-2-001 | Punkt informacyjno - zaworowy z panelem sygnalizacyjnym dla instalacji tlenu, próżni. |

Możliwe jest również wykonywanie punktów informacyjno - zaworowych SPIZ5-x-001 dla innych gazów medycznych, takich jak przykładowo : dwutlenek węgla, carbogen, argon – w zależności od przyjętego w danym obiekcie sposobu wykonywania zabiegów medycznych (w tym przede wszystkim zabiegów laparoskopowych).

2.3 Budowa i podstawowe funkcje.

2.3.1 Obudowa.

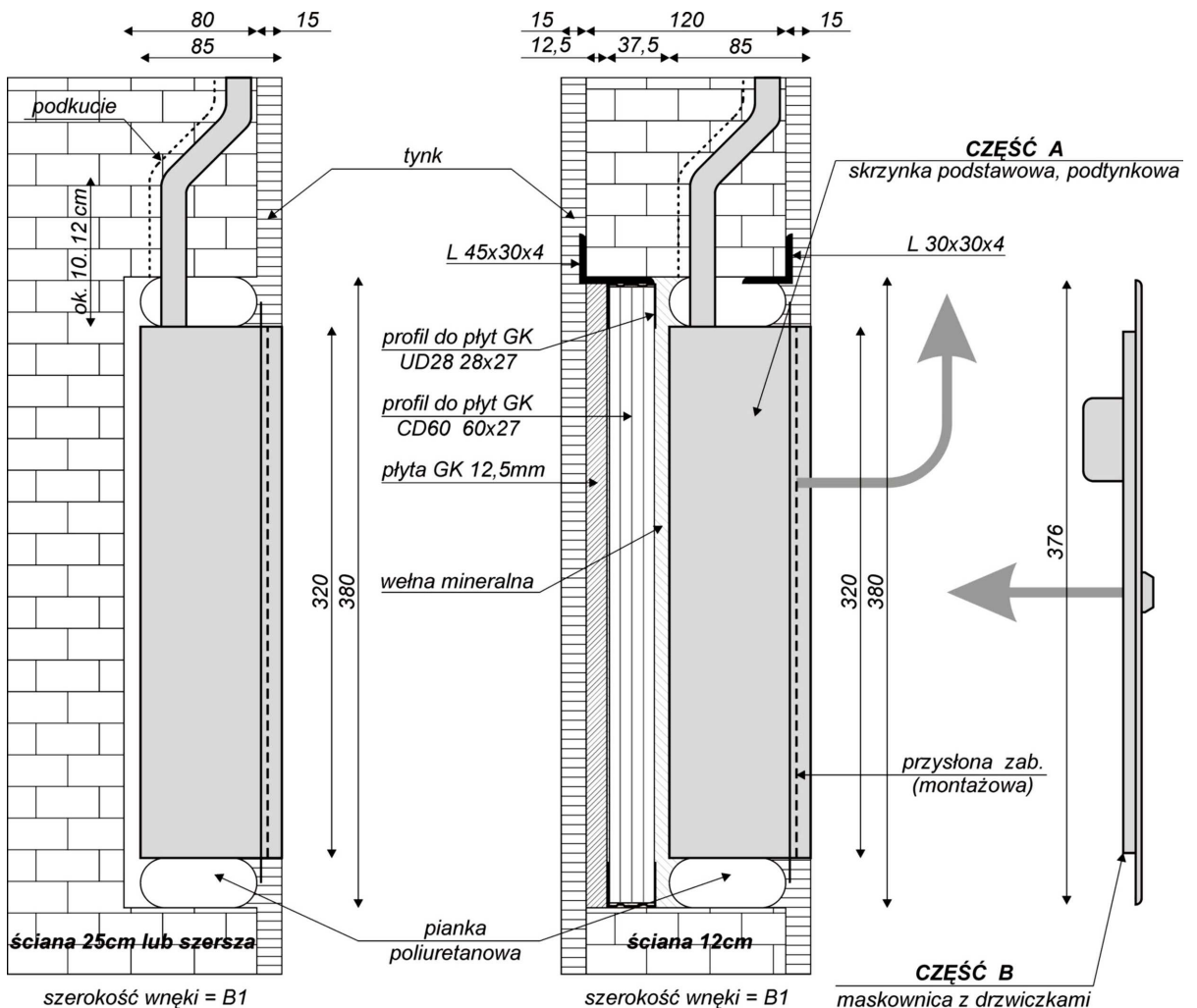
Obudowa strefowego punktu informacyjno – zaworowego SPIZ5-x-001, ze względów montażowych składa się z dwóch części :

Część A Skrzynka podstawowa do montażu podtynkowego, w której zainstalowana została armatura instalacyjna. Skrzynka podstawowa przystosowana jest również do zabudowy w systemie ścian gipsowych.

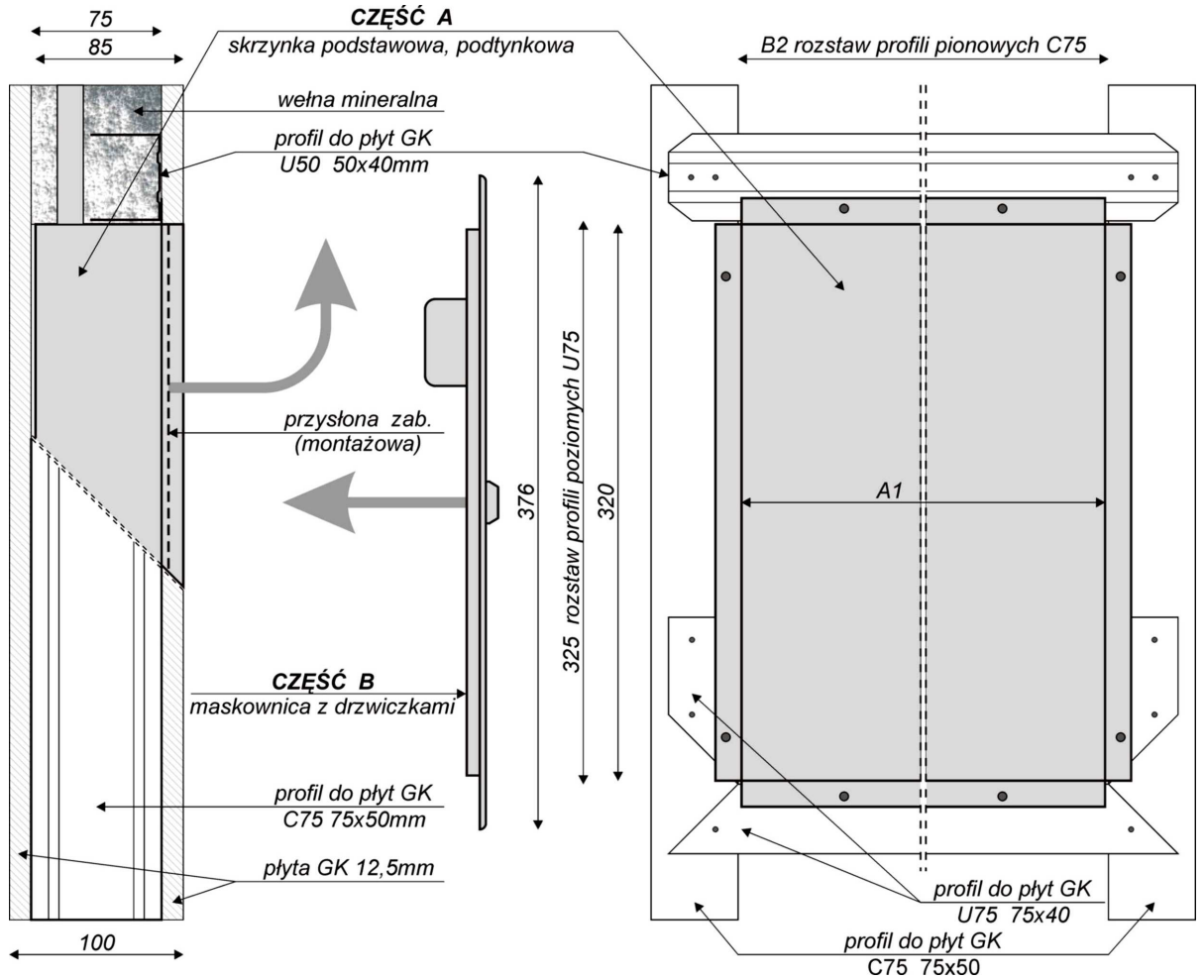
Część B Maskownica z drzwiczkami zamykanymi na zamek wyposażony w system awaryjnego otwierania. W wydzielonej części pokrywy instalowany jest panel sygnalizacji i kontroli oznaczany symbolem PSiK5-x-001.

Część „A” mocuje się w trakcie wykonywania montażu systemu rurociągowego gazów medycznych, natomiast część „B” po wykonaniu wszelkich robót budowlanych (malowanie, układanie płytek).

Skrzynka podstawowa oraz pokrywa z drzwiczkami wykonane są z blachy stalowej, malowanej proszkowo na kolor biały.



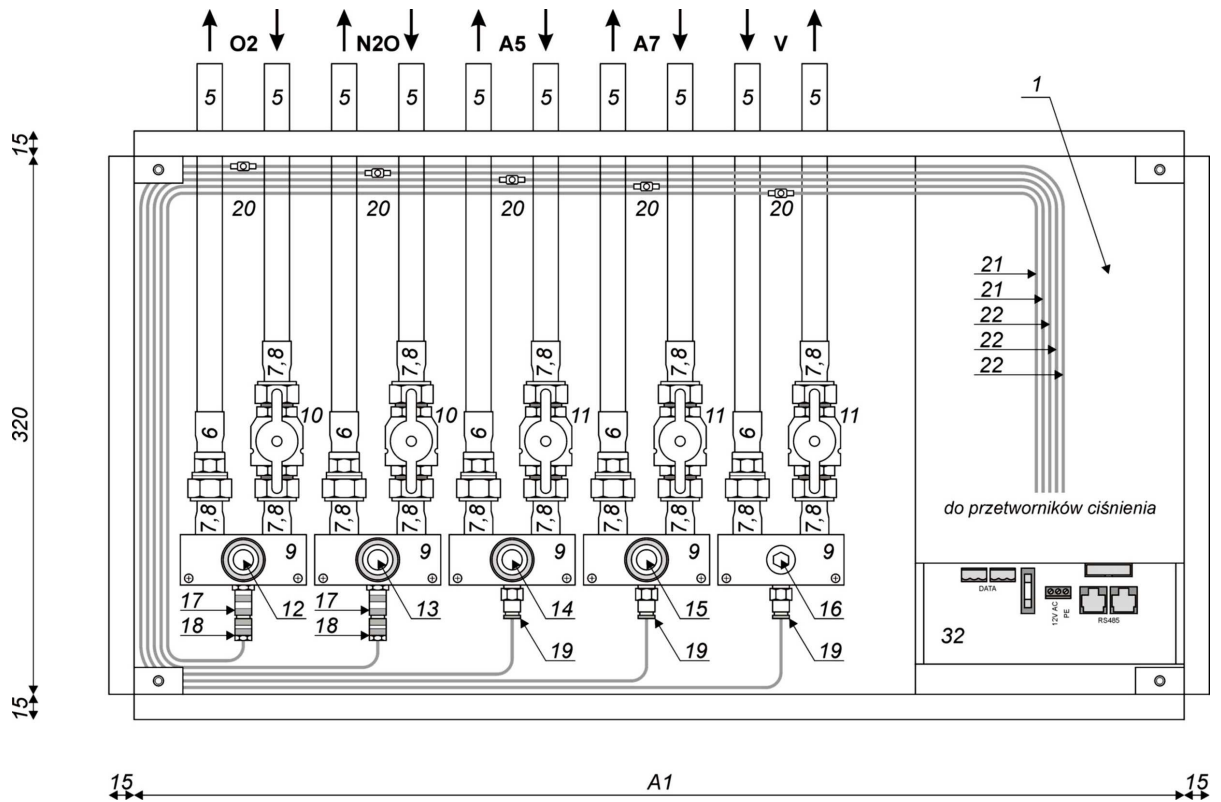
Rys. nr 1 : Montaż skrzynek informacyjno – zaworowych SPIZ5-x-001 w ścianach z cegły



Rys. nr 2 : Montaż skrzynek informacyjno – zaworowych SPIZ5-x-001 w ścianach z płyt GK

2.3.2 Wyposażenie instalacyjne.

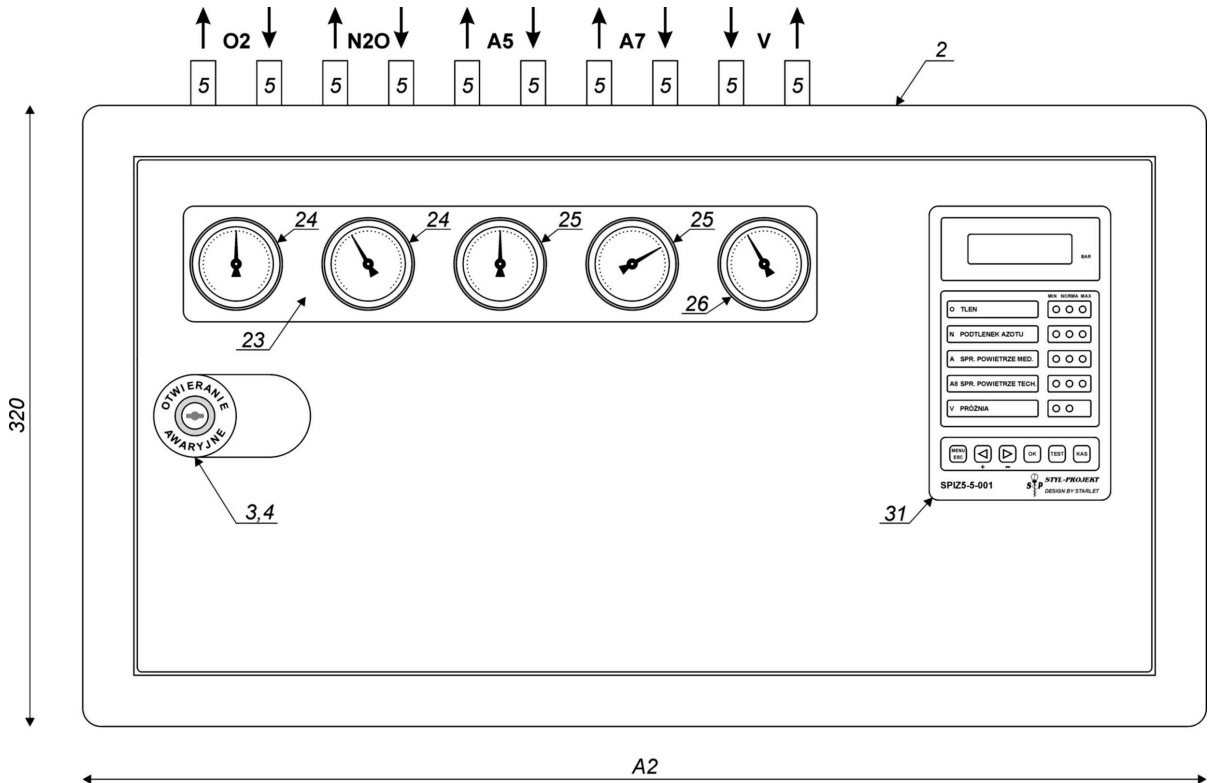
W skrzynce podstawowej strefowego punktu informacyjno – zaworowego SPIZ5-x-001 montowane jest wyposażenie instalacyjne urządzenia z elementami jak na rysunku poniżej :



Rys. nr 3 : Wyposażenie instalacyjne skrzynek informacyjno – zaworowych SPIZ5-5-001

- 1 skrzynka podstawowa, podtynkowa
- 5 rury miedziane \varnothing 15...18 mm, wykonane według normy PN-EN 13348
- 6 nypel gwintowany 15...18 mm x G1/2", mosiądz
- 7 złączka nakrętka – lut 15...18 mm x G1/2", mosiądz
- 8 uszczelka teflonowa
- 9 kostka mosiężna, wykonanie indywidualne
- 10 zawór odcinający kulowy G1/2" / G1/2", medium tlen
- 11 zawór odcinający kulowy G1/2" / G1/2", medium powietrze
- 12 gniazdo szybkozłącza dedykowanego, medium tlen
- 13 gniazdo szybkozłącza dedykowanego, medium podtlenek azotu
- 14 gniazdo szybkozłącza dedykowanego, medium sprężone powietrze medyczne
- 15 gniazdo szybkozłącza dedykowanego, medium sprężone powietrze pozamedyczne
- 16 korek
- 17 gniazdo szybkozłącza samoodcinającego DN 2,7; mosiądz niklowany
- 18 króciec szybkozłącza DN 2,7; mosiądz niklowany; do przewodów 6/4 mm
- 19 szybkozłączka samoodcinająca typu pusck-in; do przewodów 6/4 mm
- 20 trójnik 3 x 4mm; PTFE
- 21 przewód elastyczny ciśnieniowy 6/4 mm; PTFE
- 22 przewód elastyczny ciśnieniowy 6/4 mm; PUN
- 32 płytki z zaciskami przyłączeniowymi

W maskownicy z drzwiczkami montowana jest pozostała część wyposażenia strefowego punktu informacyjno – zaworowego SPIZ5-x-001, z wymienionymi poniżej elementami :



Rys nr 4 : Widok zewnętrzny skrzynki informacyjno – zaworowej SPIZ5-5-001

- 2 maskownica z drzwiczkami
- 3 zamek
- 4 kształtka dla otwierania awaryjnego
- 5 rury miedziane \varnothing 15...18 mm, wykonane według normy PN-EN 13348
- 23 maskownica manometrów
- 24 manometr tablicowy \varnothing 50 mm; medium tlen; 1...10 Bar (opcja)
- 25 manometr tablicowy \varnothing 50 mm; medium powietrze; 1...10 Bar (opcja)
- 26 wakuometr tablicowy \varnothing 50 mm; medium powietrze; 0...-1 Bar (opcja)
- 31 panel sygnalizacji i kontroli PSiK5-5-001

Wszystkie elementy zabudowane w instalacjach tlenu oraz podtlenu azotu tj. zawory, kostki montażowe, manometry, uszczelki, czujniki ciśnienia oraz przewody elastyczne ciśnieniowe, przystosowane są do pracy w atmosferze tlenu.

W strefowych punktach informacyjno – zaworowych stosowane są zawory kulowe 1/2" na ciśnienie robocze 2,5MPa z korpusem mosiężnym MO58 niklowanym, kulą mosiężną MO58 chromowaną, uszczelnieniem kuli teflonem PTFE, uszczelnieniem wrzeciona za pomocą oringu silikonowego.

Odcinki rur wykonywane są wyłącznie z rur miedzianych ciągnionych, twardych, bez szwu zgodnych z normą PN-EN 13348, oznaczonych symbolem Cu-DHP lub CWO24A. Do wykonania połączeń stosowane są złączki mosiężne lutowane lutem twardym LS45, zgodnym z normą PN-EN 13348.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 737-3 w przypadku rozbudowy lub zmian instalacji istniejących, odłączenie modernizowanych fragmentów systemu rurociągowego za pomocą zaworów odcinających uznaje się za niewystarczające. Istnieje konieczność takiego rozłączenia rurociągów gazów medycznych, aby odcinki modernizowane były fizycznie oddzielone od pozostałej części systemu rurociągowego. W strefowych punktach informacyjno – zaworowych SPIZ5-x-001 wprowadzona została możliwość łatwego demontowania kostek montażowych **9** instalowanych za zaworami odcinającymi **10, 11** (patrząc w kierunku przepływu gazów), co powoduje trwałe rozłączenie instalacji z jednoczesnym wprowadzeniem widocznej przerwy izolacyjnej w instalacji. Jako punkty zasilania awaryjnego **12 – 15** stosowane są samouszczelniające szybkozłącza, wyposażone w dedykowane złącza zgodne z normą PN-EN 737-1.

W strefowych punktach informacyjno – zaworowych SPIZ5-x-001 opcjonalnie mogą być montowane manometry **24, 25** oraz wakuometry **26** wskazówkowe, tablicowe, o średnicy 50 mm, posiadające klasę dokładności 2,5.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 737-3 dostęp do instalowanych w punkcie informacyjno – zaworowym SPIZ5-x-001 zaworów odcinających, pełniących w systemie rurociągowym funkcję zaworów strefowych, chroniony jest poprzez wyposażenie pokrywy czołowej w drzwiczki zamykane zamkiem **3**. Konstrukcja mocowania zamka (kształtka **4**) umożliwia jednak – w sytuacjach awaryjnych - jego wybicie mocnym uderzeniem dłoni i tym samym szybki dostęp do zaworów w przypadku wystąpienia nagłej konieczności.



Rys. nr 5 : Strefowy punkt informacyjno – zaworowy SPIZ5-4-001, widok ogólny

2.3.3 Panel sygnalizacji i kontroli.

2.3.3.1 Podstawowe funkcje.

Panel Sygnalizacji i Kontroli PSiK5-x-001 stanowi integralną część Strefowego Punktu Informacyjno – Zaworowego SPIZ5-x-001, pełniąc w nim funkcję specjalizowanego urządzenia kontrolno - pomiarowego, przeznaczonego do ciągłego monitorowania instalacji gazów medycznych. Do jego podstawowych funkcji należą : pomiar i kontrola parametrów pracy instalacji gazów medycznych (ciśnień i podciśnień) oraz sygnalizowanie stanów normalnych lub awaryjnych.

Panel Sygnalizacji i Kontroli PSiK5-x-001 może współpracować z sygnalizatorami zewnętrznymi stanów gazów medycznych typu SKGM5-x-001, stanowiąc dla nich źródło zasilania oraz danych.

Panel Sygnalizacji i Kontroli PSiK5-x-001 może nadzorować do pięciu instalacji gazów medycznych. W najbardziej typowym przypadku są to instalacje : tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, sprężonego powietrza do celów pozamedycznych, próżni.

2.3.3.2 Rodzaje.

Z uwagi na ilość gazów medycznych obsługiwanych przez strefowy punkt informacyjno – zaworowy SPIZ5-x-001, panele sygnalizacji i kontroli PSiK5-x-001 wykonywane są w podanych poniżej czterech podstawowych wersjach :

PSiK5-5-001 Panel sygnalizacji i kontroli dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, sprężonego powietrza do celów pozamedycznych, próżni.

PSiK5-4-001 Panel sygnalizacji i kontroli dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, próżni.

PSiK5-3-001 Panel sygnalizacji i kontroli dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza do celów medycznych, próżni.

PSiK5-2-001 Panel sygnalizacji i kontroli dla instalacji tlenu, próżni.

Możliwe jest również wykonywanie paneli sygnalizacji i kontroli dla innych gazów medycznych, takich jak przykładowo : dwutlenek węgla, carbogen, argon – w zależności od przyjętego w danym obiekcie sposobu wykonywania zabiegów medycznych.

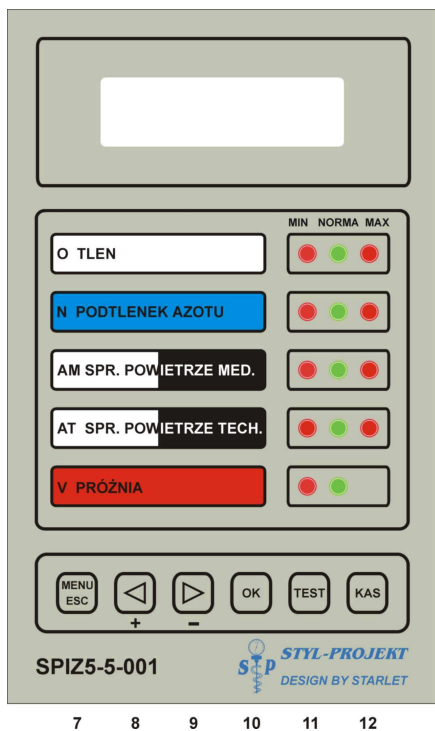
2.3.3.2 Budowa.

Panel Sygnalizacji i Kontroli PSiK5-x-001 jest urządzeniem elektronicznym, wykonanym w technice mikroprocesorowej. Posiada własne, wbudowane piezoelektryczne przetworniki ciśnienia oraz podciśnień. Integralną częścią panelu jest także zasilacz 12V DC, stanowiący źródło zasilania dla przyłączanych sygnalizatorów SKGM5-x-001.

Dla obsługi urządzenie wyposażone zostało w panel operatorski zawierający podświetlany ekran ciekłokrystaliczny LCD **1**, zespoły sygnalizacji optycznej **2 – 6**, oddzielne dla każdej z instalacji gazów medycznych oraz klawiaturę z sześcioma przyciskami **7 -12**. Urządzenie posiada także sygnalizator akustyczny stanów alarmowych.

Panel Sygnalizacji i Kontroli PSiK5-x-001 zasilany winien być napięciem 12V AC z zewnętrznego źródła napięcia przemiennego : transformatora bezpieczeństwa. Transformator nie wchodzi w zakres dostawy skrzynki informacyjno – zaworowej SPIZ5-x-001.

Zabezpieczenie układu elektronicznego panelu sygnalizacyjnego stanowi bezpiecznik topikowy rurkowy o maksymalnym prądzie znamionowym 500 mA, umieszczony w gnieździe z przezroczystą osłoną, na dostępnej dla użytkownika płycie przyłączeniowej **22** – według oznaczeń na rys. nr 2. Gniazdo bezpiecznika opisane zostało na płycie w sposób trwały, poprzez określenie wartości nominalnego prądu zabezpieczenia – 500mA.



Rys nr 6 Panel sygnalizacji i kontroli PSiK5-5-001

- 1 Ekran ciekłokrystaliczny LCD, podświetlany
- 2 Zespół sygn. optycznej dla tlenu
- 3 Zespół sygn. optycznej dla podtlenku azotu
- 4 Zespół sygn. optycznej dla sprężonego powietrza do celów medycznych
- 5 Zespół sygn. optycznej dla sprężonego powietrza do celów pozamedycznych
- 6 Zespół sygn. optycznej dla próżni
- 7 Przycisk dwufunkcyjny : MENU lub ESC
- 8 Przycisk dwufunkcyjny : „przesuń w lewo” lub „zwiększ”
- 9 Przycisk dwufunkcyjny : „przesuń w prawo” lub „zmniejsz”
- 10 Przyciski OK
- 11 Przycisk TEST funkcji testowej zespołów sygnalizacji optycznej i akustycznej
- 12 Przycisk KAS kasowania sygnalizacji akustycznej

Panele Sygnalizacji i Kontroli PSiK5-x-001 wyposażone zostały w dwa rodzaje wyjść : sygnalizacyjne oraz transmisji danych. Wyjścia sygnalizacyjne służą do przyłączenia współpracujących sygnalizatorów stanów gazów medycznych SKGM5-x-001. Poprzez wyjście transmisji danych możliwe jest przyłączenia urządzenia do komputera PC – także w ramach systemu monitorowania instalacji gazów medycznych dla potrzeb instalacji awaryjnych alarmów eksploatacyjnych (zgodnie z PN-EN 737-3).

2.3.3.3 Opis działania.

Na ekranie ciekłokrystalicznym LCD **1** w sposób ciągły wyświetlane są wartości ciśnień lub podciśnienia w instalacjach gazów medycznych – w jednostce [Bar], z dokładnością do 0,1 [Bar] w przypadku każdego z wskaźników ciśnienia, oraz 0,01 [Bar] w przypadku wskaźnika podciśnienia próżni.

Jeżeli wartości ciśnień lub podciśnienia w instalacjach gazów medycznych znajdują się w przedziałach uznanych za prawidłowe – stan ten potwierdzany jest na panelu operatorskim ciągłym światłem zielonych diod sygnalizacyjnych, wchodzących w skład zespołów sygnalizacji optycznej **2 - 6**. W przypadku gdy w jednej lub kilku instalacjach nastąpi przekroczenie zakresu dozwolonych wartości ciśnień lub podciśnienia, stan alarmowy sygnalizowany jest pulsującym światłem czerwonych diod sygnalizacyjnych odpowiednich zespołów sygnalizacji optycznej **2 - 6** oraz sygnałem akustycznym o częstotliwości ok. 1 Hz. Sygnalizacja optyczna wskazuje przy tym, czy w danej instalacji nastąpiło przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia, czy też ciśnienie lub podciśnienie obniżyło się poza minimalną wartość.

Sygnalizacja akustyczna może być w dowolnym momencie skasowana przez obsługę, natomiast sygnalizacja optyczna utrzymywana jest do czasu powrotu stanu normalnego w instalacjach gazów medycznych. W każdym przypadku – powrót wartości ciśnień czy też podciśnienia do zakresu przyjętego za prawidłowy, powoduje samoczynne skasowanie zarówno optycznej jak i akustycznej sygnalizacji alarmowej.

W czasie normalnej pracy urządzenia, w każdym zespole sygnalizacji optycznej może świecić się w danej chwili tylko jedna dioda sygnalizacyjna – jednoznacznie określając aktualny stan w nadzorowanej instalacji.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 737-3 w instalacjach sprężonych gazów medycznych: tlenu, podtlenku azotu, sprężonego powietrza medycznego i do celów pozamedycznych, oraz innych, w których przepływ medium odbywa się w warunkach nadciśnienia, sygnalizowane są trzy stany pracy :

- a) *stan pracy normalnej* – występujący gdy ciśnienie w instalacji znajduje się w przedziale określonym przez przyjętą wartość ciśnienia roboczego (nominalnego) z tolerancją +/- 20% (w „górze” i w „dół”)
- b) *stan alarmu wysokiego* – uaktywniany, jeżeli zarejestrowany zostanie wzrost wartości ciśnienia w instalacji, większy niż 20% powyżej przyjętej wartości roboczej (nominalnej)
- c) *stan alarmu niskiego* – uaktywniany, jeżeli zarejestrowany zostanie spadek wartości ciśnienia w instalacji, większy niż 20% poniżej przyjętej wartości roboczej (nominalnej).

W instalacji próżni medycznej sygnalizowane są natomiast dwa stany :

- a) *stan pracy normalnej* – występujący gdy podciśnienie w instalacji próżni jest niższe od wartości „-”0,04 MPa, do wartości „-”0,1 MPa włącznie (próżnia absolutna).
- b) *stan pracy awaryjnej* – występujący gdy podciśnienie w instalacji próżni jest wyższe od wartości „-”0,04 MPa, do wartości 0,00 MPa włącznie (ciśnienie atmosferyczne).

Panele sygnalizacji i kontroli P*Si*K5-x-001 wyposażone zostały w funkcję testową, umożliwiającą sprawdzenie poprawności działania diod zespołów sygnalizacji optycznej oraz sygnalizatora akustycznego. Funkcja testowa może być włączona w dowolnej chwili, bez względu na aktualnie sygnalizowane stany instalacji gazów medycznych.

Dla uniemożliwienia obsługi panelu sygnalizacji i kontroli przez osoby do tego nieupoważnione, klawiatura panelu wyposażona została w funkcję blokady. Blokada zabezpiecza dostęp do *menu rozwijanego*, tym samym uniemożliwiając wprowadzenie jakichkolwiek zmian parametrów pracy urządzenia.

Jeżeli klawiatura jest aktywna (odblokowana) funkcja blokady klawiatury jest zawsze samoczynnie włączana po upływie ok. 5 min., licząc od czasu ostatniego naciśnięcia któregośkolwiek z klawiszy funkcyjnych. Jest to potwierdzane wyświetleniem na ekranie LCD komunikatu : *Klawiatura zablokowana*, samoczynnie wygaszanego po upływie ok. 2 sek.

Funkcja blokady klawiatury jest zawsze domyślnie włączana, każdorazowo po podaniu napięcia 12V AC na zaciski zasilania panelu sygnalizacyjnego.

Jeżeli klawiatura panelu sygnalizacyjnego jest odblokowana, możliwe jest wejście do *menu rozwijanego* i sprawdzanie oraz modyfikacja parametrów pracy urządzenia.

Dodatkowo, panele sygnalizacji i kontroli P*Si*K5-x-001 wyposażone zostały w funkcję umożliwiającą blokowanie nadzoru i sygnalizacji wybranych instalacji gazów medycznych. Funkcja ta dostępna jest wyłącznie z poziomu *menu rozwijanego*, zatem jej uaktywnienie może być dokonane jedynie przez upoważniony do tego personel lub serwis producenta.

2.4 Podstawowe dane techniczne.

Strefowy Punkt Informacyjny – Zaworowy SPIZ5-x-001

Wymiary (szerokość x wysokość x głębokość) :

SPIZ5-2..3-001	skrzynka	A1=	465x320x85	mm
SPIZ5-2..4-001	maskownica	A2=	520x370	mm
SPIZ5-4-001	skrzynka	A1=	545x320x85	mm
SPIZ5-4-001	maskownica	A2=	600x370	mm
SPIZ5-5-001	skrzynka	A1=	625x320x85	mm
SPIZ5-5-001	maskownica	A2=	680x376	mm

Zakres ciśnień nominalnych dla instalacji gazów sprężonych : 0...0,1 MPa
 Zakres ciśnień nominalnych dla próżni : 0...-0,9 MPa

Ciśnienie maksymalne : 2,5 MPa

Klasa dokładności manometrów wskaźnikowych 2,5%
 Klasa dokładności wakuometru wskaźnikowego 2,5%

Wejścia – wyjścia instalacyjne rura miedziana 15..18x1

Panel Sygnalizacji i Kontroli PSiK5-x-001

Wymiary panelu zewnętrznego (szer. x wys. x głęb.)	125 x 213 x 9,5 mm
Napięcie zasilania :	12V AC
Max. prąd zasilania (bez sygnalizatorów SKGM5)	100 mA
Rodzaj wskazań :	optyczne, akustyczne, ekran LCD
Zakres wskazań czujników ciśnienia :	0...1,0 MPa
Zakres wskazań czujnika podciśnienia :	„-” 0,1...0 MPa
Max. ciśnienie czujników ciśnienia :	2,5 MPa
Max. ciśnienie czujnika podciśnienia :	0,1 MPa
Dokładność wskazań ciśnienia i podciśnienia	2,5%
Rodzaj pomiaru ciśnień i podciśnienia :	względny, odniesiony do aktualnego ciśn. atmosferycznego
Zakres dopuszczalnych temperatur pracy :	0...80°C
Zakres dopuszczalnych temperatur mediów :	„-”25...80 °C
Wyjście zasilania do SKGM5 :	12V DC
Wyjście sygnalizacyjne do SKGM5 :	jednoprzewodowe, 12V DC, transmisja danych
Rodzaj transmisji danych do PC :	RS-485, MODBUS RTU
Rodzaj pamięci nieulotnej :	EEPROM

3. SYGNALIZATORY ZEWNĘTRZNE STANÓW GAZÓW MEDYCZNYCH SKGM5-x-001

3.1 Podstawowe funkcje.

Sygnalizatory stanów gazów medycznych SKGM5-x-001 stanowią dodatkowe wyposażenie strefowych punktów informacyjno – zaworowych SPIZ5-x-001, pełniąc w nim funkcję zewnętrznego urządzenia sygnalizacyjnego. Ich zadaniem jest sygnalizowanie bezpośrednio personelowi medycznemu o wystąpieniu takich zmian parametrów pracy instalacji gazów medycznych, które stanowić mogą zagrożenie dla zdrowia i życia pacjentów. Tym samym urządzenia te spełniają wymagania normy PN-EN 737-3, w zakresie dotyczącym awaryjnych alarmów klinicznych.

Sygnalizatory montowane są wszędzie tam, gdzie informacja o stanach pracy instalacji gazów medycznych istotna jest dla personelu medycznego, z punktu widzenia prowadzonych przez ten personel zabiegów leczniczych. Przede wszystkim w salach operacyjnych, pokojach przygotowania chorego, salach intensywnej opieki medycznej, salach porodowych, gabinetach zabiegowych a także w obrębie posterunków pielęgniarskich oddziałów ogólnych.

Urządzenia przystosowane są do sygnalizowania stanów normalnych i awaryjnych w maksymalnie pięciu instalacjach gazów medycznych. W najbardziej typowym przypadku są to instalacje : tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, sprężonego powietrza do celów pozamedycznych, próżni.

3.2 Rodzaje.

Z uwagi na ilość gazów medycznych obsługiwanych przez strefowy punkt informacyjno – zaworowy SPIZ5-x-001, sygnalizatory zewnętrzne SKGM5-x-001 wykonywane są w podanych poniżej czterech podstawowych wersjach :

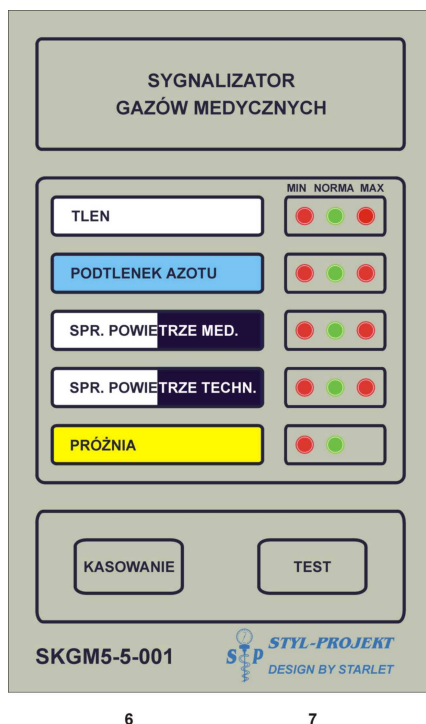
SKGM5-5-001	Sygnalizator zewnętrzny dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, sprężonego powietrza do celów pozamedycznych, próżni.
SKGM5-4-001	Sygnalizator zewnętrzny dla instalacji tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza do celów medycznych, próżni.
SKGM5-3-001	Sygnalizator zewnętrzny dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza do celów medycznych, próżni.
SKGM5-2-001	Sygnalizator zewnętrzny dla instalacji tlenu, próżni.

Możliwe jest również wykonywanie sygnalizatorów zewnętrznych dla innych gazów medycznych, takich jak przykładowo : dwutlenek węgla, carbogen, argon – w zależności od przyjętego w danym obiekcie sposobu wykonywania zabiegów medycznych.

3.3 Budowa.

Sygnalizatory zewnętrzne SKGM5-x-001 są urządzeniami elektronicznymi, wykonanymi w technice mikroprocesorowej.

Dla obsługi urządzenie wyposażone zostało w panel operatorski, zawierający zespoły sygnalizacji optycznej **1 – 5**, oddzielne dla każdej z instalacji gazów medycznych oraz klawiaturę z dwoma przyciskami **6, 7**. Urządzenie posiada także wbudowany sygnalizator akustyczny stanów alarmowych.



Rys nr 6 : Sygnalizator zewnętrzny SKGM5-5-001

- 1 Zespół sygn. optycznej dla tlenu
- 2 Zespół sygn. optycznej dla podtlenu azotu
- 3 Zespół sygn. optycznej dla sprężonego powietrza do celów medycznych
- 4 Zespół sygn. optycznej dla sprężonego powietrza do celów pozamedycznych
- 5 Zespół sygn. optycznej dla próżni
- 6 Przycisk KASOWANIE, kasowania sygnalizacji akustycznej
- 7 Przycisk TEST funkcji testowej zespołów sygnalizacji optycznej i akustycznej

Sygnalizatory zewnętrzne SKGM5-x-001 łączy się z właściwymi zaciskami wyjściowymi paneli sygnalizacji i kontroli PSiK5-x-001, zawsze przewodem elektrycznymi trójżyłowymi, o maksymalnym przekroju żyły $0,75\text{mm}^2$. Możliwe jest również stosowanie przewodów teletechnicznych.

Sygnalizatory przystosowane są do montażu podtynkowego.

3.4 Opis działania.

Sygnalizacja realizowana przez sygnalizatory zewnętrzne SKGM5-x-001 stanowi dokładne powtórzenie sygnałów analogicznych, odbieranych na panelach sygnalizacji i kontroli PSiK5-x-001, instalowanych w strefowych punktach informacyjno – zaworowych SPIZ5-x-001. Sposób oraz rodzaj przekazywania danych z paneli PSiK5-x-001 do sygnalizatorów SKGM5-x-001 wyklucza powstanie w tym zakresie jakichkolwiek rozbieżności.

Jeżeli wartości ciśnień lub podciśnień w instalacjach gazów medycznych znajdują się w przedziałach uznanych za prawidłowe – stan ten potwierdzany jest na panelu operatorskim sygnalizatorów zewnętrznych ciągłym światłem zielonych diod sygnalizacyjnych, wchodzących w skład zespołów sygnalizacji optycznej 1 - 5. W przypadku

gdy w jednej lub kilku instalacjach nastąpi przekroczenie zakresu dozwolonych wartości ciśnień lub podciśnienia, stan alarmowy sygnalizowany jest pulsującym światłem czerwonych diod sygnalizacyjnych odpowiednich zespołów sygnalizacji optycznej **1 - 5** oraz sygnałem akustycznym o częstotliwości ok. 1 Hz. Sygnalizacja optyczna wskazuje przy tym, czy w danej instalacji nastąpiło przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej wartości ciśnienia, czy też ciśnienie lub podciśnienie obniżyło się poza minimalną wartość.

Sygnalizacja akustyczna może być w dowolnym momencie skasowana przez obsługę, natomiast sygnalizacja optyczna utrzymywana jest do czasu powrotu stanu normalnego w instalacjach gazów medycznych. W każdym przypadku – powrót wartości ciśnień czy też podciśnienia do zakresu przyjętego za prawidłowy, powoduje samoczynne skasowanie zarówno optycznej jak i akustycznej sygnalizacji alarmowej.

W czasie normalnej pracy urządzenia, w każdym zespole sygnalizacji optycznej może świecić się w danej chwili tylko jedna dioda sygnalizacyjna – jednoznacznie określając aktualny stan w nadzorowanej instalacji.

Sygnalizatory zewnętrzne wyposażone zostały w funkcję umożliwiającą sprawdzenie poprawności działania diod zespołów sygnalizacji optycznej **1 - 5** oraz sygnalizatora akustycznego. Funkcja testowa może być włączona w dowolnej chwili, bez względu na aktualnie sygnalizowane stany instalacji gazów medycznych.

3.5 **Podstawowe dane techniczne.**

Wymiary puszkii montażowej (szer. x wys. x głęb.)	123 x 211 x 42 mm
Wymiary panelu zewnętrznego (szer. x wys. x głęb.)	125 x 213 x 9,5 mm
Napięcie zasilania :	12...24V DC
Max. prąd zasilania	50 mA
Rodzaj wskazań :	optyczne, akustyczne
Zakres dopuszczalnych temperatur pracy :	0...80°C