



# HYDRO – GAZ – MED Sp.j.

**PRODUCENT WYROBÓW MEDYCZNYCH**

05-205 Dobczyn, ul. Willowa 40, fax: 22 487 98 53 tel: 22 787 65 60 kom: 606-348-532

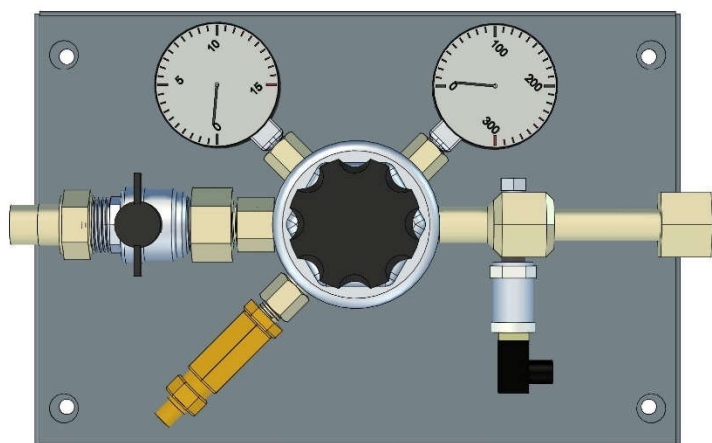
[gazmed@gazmed.pl](mailto:gazmed@gazmed.pl)

[www.gazmed.pl](http://www.gazmed.pl)

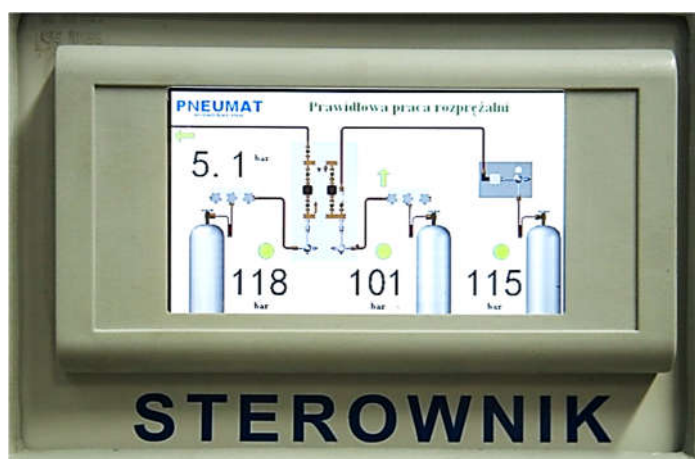
Panel zasilania sprężonymi gazami medycznymi

## „PNEUMAT - 200”

zgodny z PN-EN 7396-1



**Rezerwowe źródło zasilania**



**STEROWNIK**



**Zasilenie podstawowe i  
pomocnicze**



**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

<b>1. Zastosowanie .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Dane techniczne .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Opis pracy .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Montaż .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Sygnalizacja .....</b>	<b>5</b>
<b>5.1 Informacja na panelu. ....</b>	<b>5</b>
<b>5.2 Opis podłączeń przewodów w sterowniku .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3 Sygnalizator zdalny .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3.1 Opis sygnalizatora .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3.2 Opis ekranu sygnalizatora .....</b>	<b>7</b>
<b>5.3.3 Montaż sygnalizatora zdalnego .....</b>	<b>7</b>
<b>5.3.3.1 Procedura montażu .....</b>	<b>8</b>
<b>5.4 Sygnalizator zdalny wersja podtynkowa .....</b>	<b>8</b>
<b>5.4.1 Montaż sygnalizatora zdalnego podtynkowego .....</b>	<b>9</b>
<b>5.5 Kable połączeniowe .....</b>	<b>10</b>
<b>5.6 Schemat elektryczny .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Pierwsze uruchomienie .....</b>	<b>12</b>
<b>7 System sterowania PNEUMAT .....</b>	<b>13</b>
<b>7.1 Ekran sterownika .....</b>	<b>13</b>
<b>7.2 Zasada działania sterownika .....</b>	<b>13</b>
<b>8. Przyłącze konserwacyjno awaryjne .....</b>	<b>13</b>
<b>9. Konserwacja / Kontrola .....</b>	<b>14</b>
<b>9.1 Kontrola .....</b>	<b>14</b>
<b>9.2 Konserwacja .....</b>	<b>14</b>
<b>9.3 Wykaz części zamiennych .....</b>	<b>14</b>
<b>9.4 Wykaz punktów serwisowych .....</b>	<b>14</b>
<b>10. Schemat systemu zasilania „PNEUMAT .....</b>	<b>15</b>
<b>11. Schemat budowy .....</b>	<b>16</b>

## 1. Zastosowanie

Urządzenie przeznaczone jest do zasilania sprężonymi gazami medycznymi centralnej instalacji rurociągowej i jest wyrobem medycznym kl. IIb

Panel centralnego zasilania (tablica redukcyjna) PNEUMAT gwarantuje ciągłą dostawę sprężonych gazów medycznych zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1.

### System składa się z 2 komponentów:

- Panela centralnego zasilania tablica redukcyjna PNEUMAT,
- Panela rezerwowego PNEUMAT

### System jest przystosowany dla:

- 2 banki butli + zasilanie rezerwowe butlowe
- Zbiornik z ciekłym gazem + 2 banki butli
- Sprężarka powietrza + 2 banki butli

Elektroniczny system przełączania kontroluje i sprawdza zasilanie w gaz systemu dystrybucji, jednocześnie redukuje ciśnienie baterii butli.

## 2. Dane techniczne

Budowa: podwójna, dwustopniowa redukcja ciśnienia z systemem automatycznego przełączania, zawory nadmiarowe na ciśnieniu średnim I stopnia i na ciśnieniu roboczym II stopnia, punkt awaryjnego zasilania NIST.

Możliwość dodatkowego podłączenia trzeciego banku rezerwowego.

Wymiary: Tablica redukcyjna PNEUMAT	400x850x200 (SxWxG),
Waga:	28 kg
Wymiary panelu Rezerwowego PNEUMAT:	350x280x150
Waga panelu Rezerwowego:	4 kg
Wydajność:	200 Nm <sup>3</sup> /h
Wlot:	G3/4"
Ciśnienie wejściowe:	maks. 200 bar
Ciśnienie wyjściowe:	4,5 – 5,5 bar
Wyjście:	rura miedziana Ø 22 mm
Zawory nadmiarowe:	rura miedziana Ø 12 mm
Zasilanie elektryczne:	12V DC, 6 A
Przekrój przewodu zasilającego:	2x0,5 mm <sup>2</sup>
Przewód do sygnalizatora zdalnego (opcja):	skrętka 4 parowa UTP lub FTP

## Ciśnienia pracy reduktorów

Reduktor wysokiego ciśnienia prawy:	10 bar
Reduktor wysokiego ciśnienia lewy:	8,5 bar
Reduktor wysokiego ciśnienia na panelu rezerwowym:	6,5 bar
Reduktory sieciowe:	4,5 do 5,5 bar

## Media

- Tlen
- Podtlenek azotu
- Dwutlenek węgla
- Sprężone powietrze
- Azot
- Argon

## 3. Opis pracy

Panel centralnego zasilania tablica redukcyjna PNEUMAT został zaprojektowany z myślą o zapewnieniu ciągłości zasilania w gaz dostarczany w butlach stalowych lub aluminiowych pod wysokim ciśnieniem.

Gaz jest dostarczany z butli przez kolektor wysokiego ciśnienia do systemu przełączeniowego. Wysokie ciśnienie z butli jest redukowane dwustopniowo. Dwa reduktory wysokiego ciśnienia redukują wysokie ciśnienie z butli do ciśnienia średniego. Reduktor z lewej strony jest ustawiony na ciśnienie 10 bar, prawy na 9 bar. Sekcja ciśnienia I stopnia jest wyposażona w zawór nadmiarowy, który otwiera się przy ciśnieniu 11 bar.

Średnie ciśnienie jest redukowane przez dwa reduktory niskiego ciśnienia do ciśnienia w sieci. Każdy reduktor ma wydajność, która odpowiada nominalnej wydajności systemu np.: jeśli jeden z reduktorów zostanie usunięty lub jest serwisowany, system nadal pracuje z nominalną wydajnością. Kiedy ciśnienie w sieci przekroczy 7 bar, zawór nadmiarowy otwiera się.

Punkt przyłącza konserwacyjnego (NIST) pozwala na zasilanie sieci z butli wyposażonej w reduktor ciśnienia i wąż z łącznikiem typu NIST w razie awarii lub prac konserwacyjnych .

W trakcie awaryjnego zasilania odpowiednie zawory odcinające system są zamknięte, a po usunięciu awarii lub zakończeniu prac konserwacyjnych system musi być ponownie uruchomiony zgodnie z rozdziałem „Pierwsze uruchomienie”.

W trakcie normalnej pracy, system przełączeniowy jest zasilany przez jedną baterię, podczas gdy druga jest dostępna jako zasilanie wtórne. Układ automatycznego przełączania oparty jest na

dwóch elektrozaworach w stanie normalnie otwartym i w trakcie normalnej pracy jeden elektrozawór pozostaje cały czas pod napięciem w stanie zamkniętym.

### **UWAGA!**

**W przypadku konfiguracji źródła zasilania, gdy panel PNEUMAT służy jako zasilanie podstawowe, zalecamy stosowanie podgrzewaczy dla gazu wlotowego.**

Cewka, która jest pod napięciem nagrzewa się do ok. 70 C. Zmiana kolejności pracy odbywa się poprzez elektroniczny sterownik

### **UWAGA!**

**System pracuje poprawnie przy prawidłowym ustawieniu ciśnień na reduktorach wysokiego i niskiego ciśnienia.**

**Brak odbioru gazu może skutkować niewielkim wzrostem ciśnienia na I stopniu redukcji.**

## **4. Montaż**

Montaż może być przeprowadzony tylko przez wyszkolony personel.

Tylko rury miedziane do gazów medycznych zgodne z normą PN-EN 13348 mogą zostać użyte do instalacji.

Testy i protokoły z przekazania systemu muszą być przechowywane.

Wszystkie rury i połączenia muszą być wolne od oleju i tłuszczu!

### **Wykaz czynności:**

1. Przytwierdzenie tablicy do ściany
2. Przytwierdzenie baterii butlowych do ściany
3. Podłączenie baterii butlowych do tablicy redukcyjnej
4. Wyprowadzenie rurek wentylacyjnych z zaworów nadmiarowych (*nie dotyczy sprężonego powietrza*) i baterii butlowych na zewnątrz, rury odpowietrzające wysokie ciśnienie z baterii butlowych i ciśnienie nadmiarowe z panelu muszą być prowadzone oddzielnie
5. Po wykonaniu instalacji, przedmuchać cały system.

## **5. Sygnalizacja**

### **5.1 Informacja na panelu.**

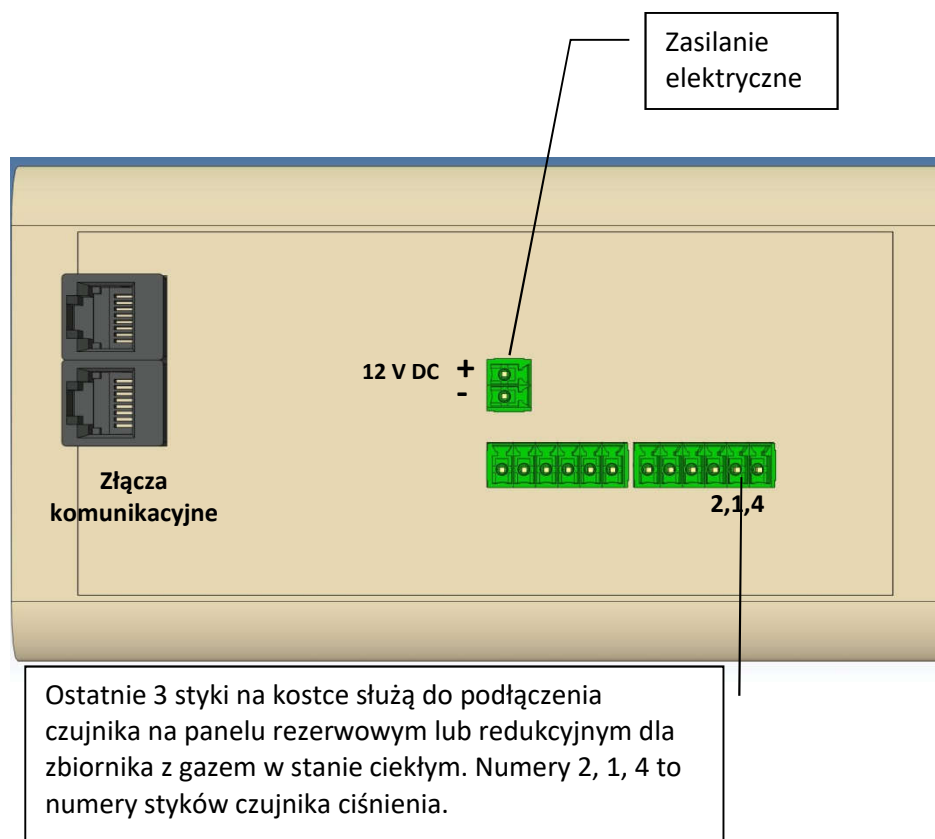
Zasilenie należy doprowadzić do puszkę połączeniowej na panelu przewodem 2x0,5 mm<sup>2</sup> o napięciu 12V 6A prądu stałego.

### **UWAGA!**

**Niewłaściwe podłączenie biegunów może skutkować zniszczeniem układu elektronicznego!**

Do puszkę połączeniowej należy doprowadzić przewód 2x0,5 mm<sup>2</sup> z czujnika ciśnienia na panelu rezerwowym i podłączyć go według schematu.

## 5.2 Opis połączeń przewodów w sterowniku



## 5.3 Sygnalizator zdalny

### 5.3.1 Opis sygnalizatora natynkowego

Sygnalizator zdalny jest wyposażony w dotykowy ekran LCD, na którym jest umieszczony przycisk TEST, służący do okresowego sprawdzenia poprawności działania sygnału dźwiękowego i wizualnego.

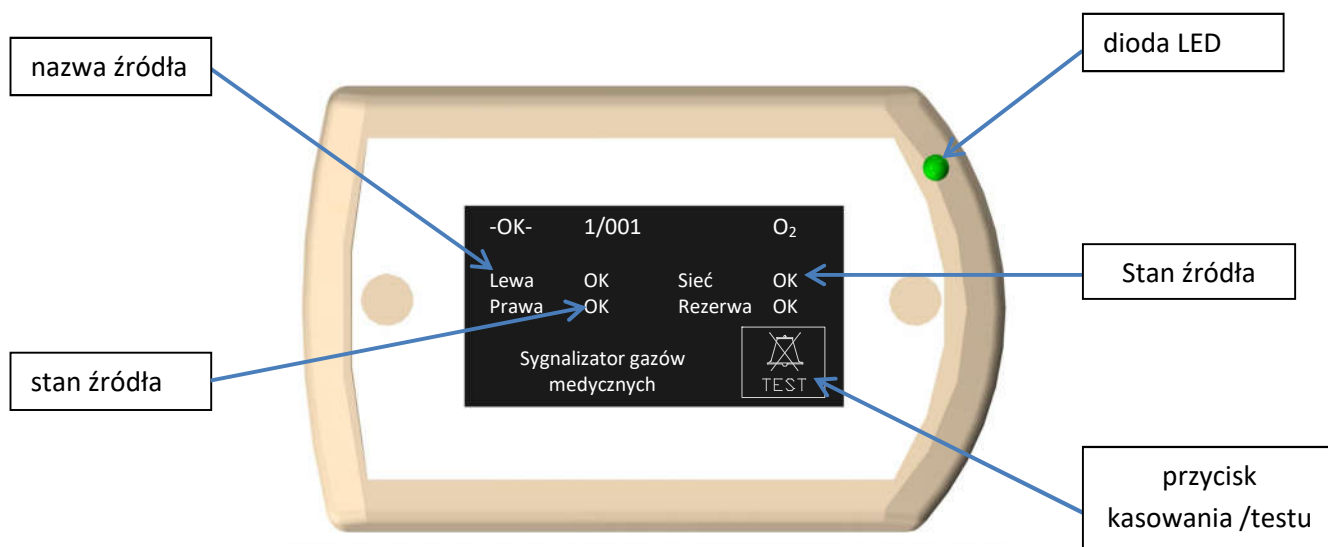
Na obudowie znajduje się dwukolorowa dioda od sygnału wizualnego. W przypadku zaistnienia alarmu o za niskim ciśnieniu któregoś gazu miga kolor czerwony, w przypadku alarmu o za wysokim ciśnieniu miga dioda koloru zielonego.

W trakcie któregokolwiek alarmu występuje również sygnał dźwiękowy.

Wyciszenie alarmu dźwiękowego odbywa się poprzez dotknięcie ikony dzwonka, po okresie 15 minut sygnał dźwiękowy wraca. Alarm znika samoistnie w momencie powrotu ciśnienia do stanu prawidłowego.

W trakcie normalnej pracy świeci się cały czas dioda zielona.

### 5.3.2 Opis ekranu sygnalizatora



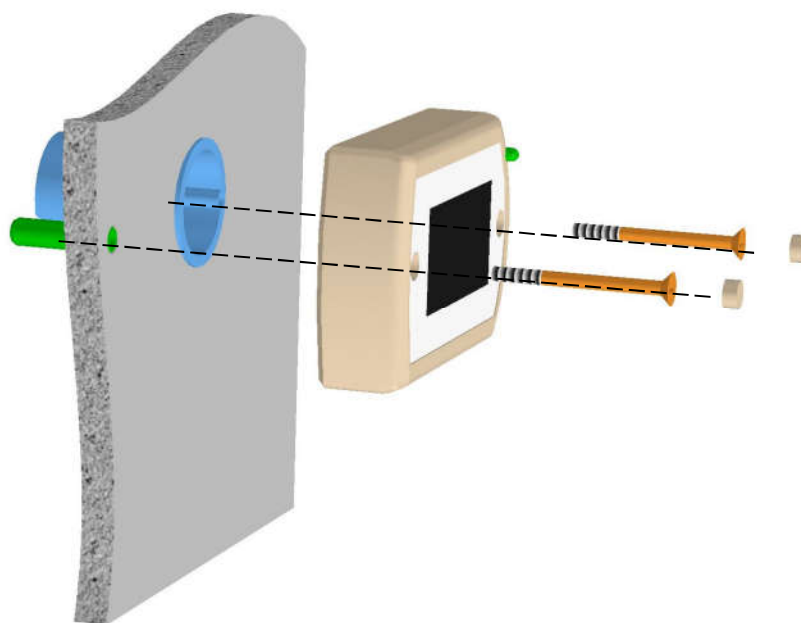
#### Wymiary:

100x65x25 mm (DxWxG)

### 5.3.3 Montaż sygnalizatora zdalnego

W komplecie z sygnalizatorem jest dostarczane:

- puszka połączeniowa podtynkowa
- śruby montażowe + kołek rozporowy
- zaślepki do otworów montażowych



### 5.3.3.1 Procedura montażu

1. Zamontować puszkę
2. Przykręcić sygnalizator przy użyciu dostarczonej śruby do otworu w puszcze
3. Odznaczyć miejsce pod drugi otwór
4. Wywiercić otwór i umieścić w nim kołek rozporowy
5. Przygotować przewód od sygnalizacji (*patrz pkt. 9.3.2*)
6. przewód wystawić maksymalnie na 5-8 cm ze ściany
7. Umieścić wtyk w sygnalizatorze
8. Przykręcić sygnalizator przy użyciu dostarczonych śrub
9. Umieścić dostarczone zaślepki w otworach na śruby

### 5.4 Sygnalizator zdalny wersja podtynkowa

Funkcje: wyświetlanie informacji na temat stanu monitorowanych gazów oraz sygnalizacja wizualna i akustyczna stanów alarmowych. Sygnalizator zdalny pracuje w sposób identyczny jak sygnalizator zainstalowany w skrzynce.

Pobór prądu: < 250mA

Długość: 180 mm

Szerokość: 90 mm

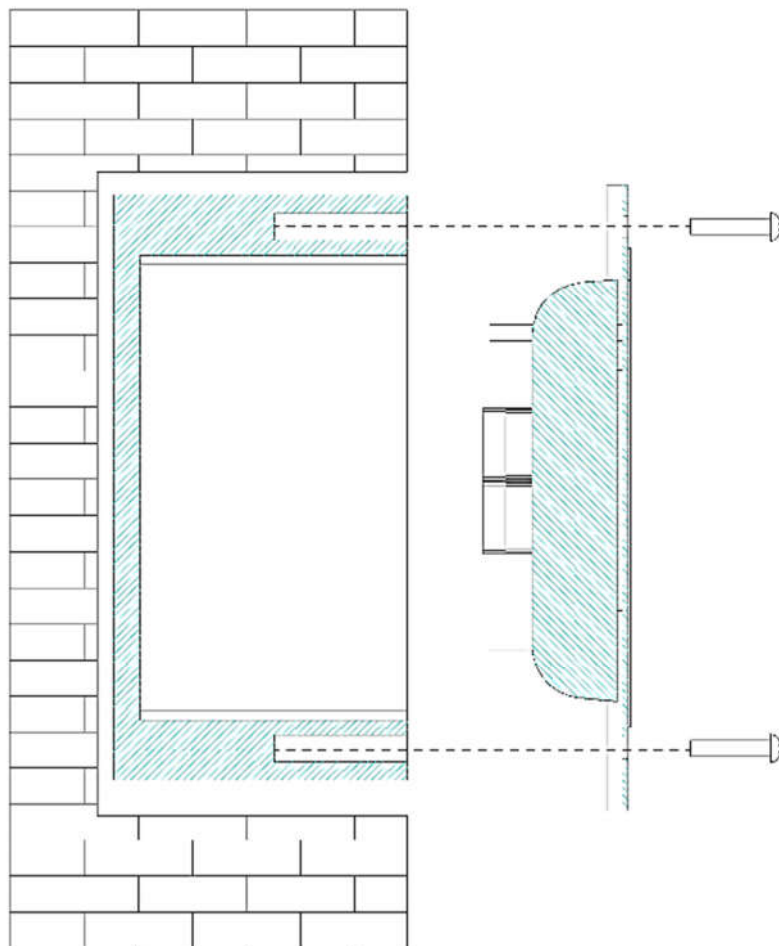
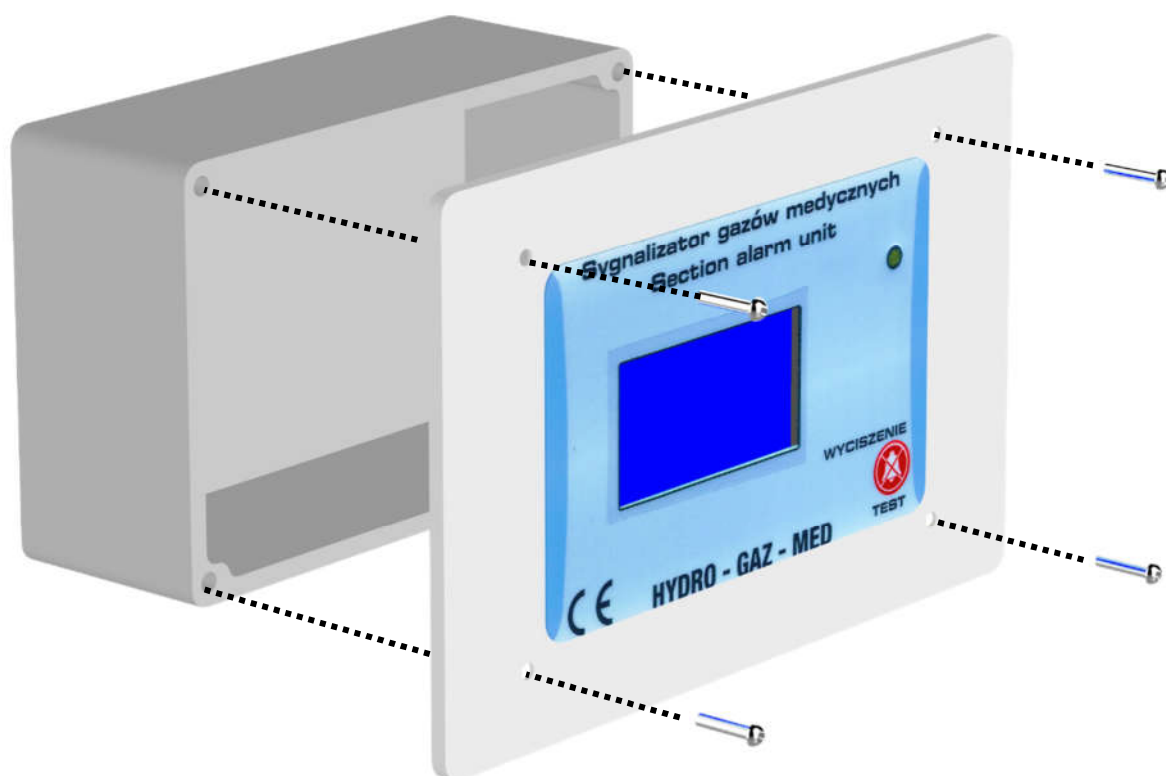
Wysokość: 42 mm

Waga: ok. 200 g





#### 5.4.1 Montaż sygnalizatora zdalnego podtynkowego



## 5.5 Kable połączeniowe

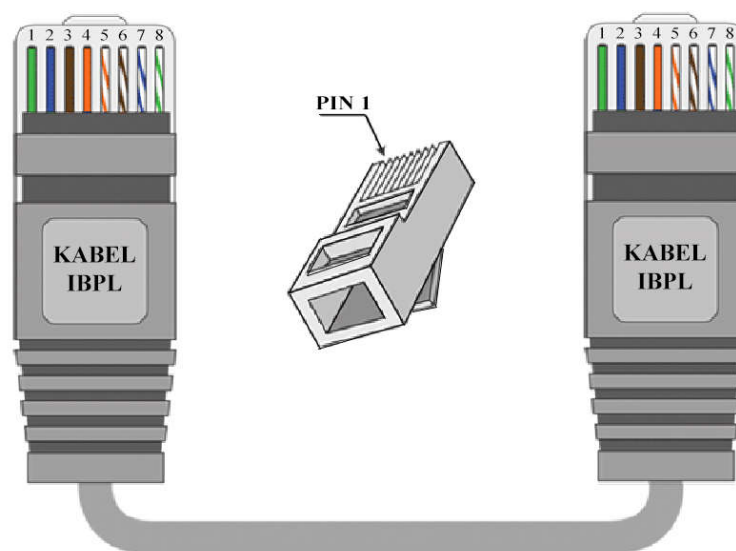
W celu przyłączenia sygnalizatora zdalnego (zamontowanego na Sali operacyjnej lub Sali IOM, itp.) należy wykorzystać standardowy kabel UTP lub FTP (skrętka czteroparowa kategorii 5 lub wyższej). Wszystkie kable transmisyjne muszą być zakończone typowymi wtykami RJ-45. Kable połączeniowe nie zawierają przeplotów.

W puszcze sterownika na panelu PNEUMAT znajduje się moduł przekaźnikowy z 2 gniazdami RJ-45 dla podłączenia kabli transmisyjnych. Do wolnego gniazda należy podłączyć jeden koniec przewodu sygnalizacyjnego zakończonego wtykiem RJ-45.

Wolne gniazdo w panelu sterowniczym służy do połączenia się z systemem BMS firmy Hydro-Gaz-Med.

Schemat kabla i sugerowane kolory przewodów:

• PIN 1	_____	PIN 1	- zielony
• PIN 2	_____	PIN 2	- niebieski
• PIN 3	_____	PIN 3	- brązowy
• PIN 4	_____	PIN 4	- pomarańczowy
• PIN 5	_____	PIN 5	- pomarańczowo-biały
• PIN 6	_____	PIN 6	- brązowo-biały
• PIN 7	_____	PIN 7	- niebiesko-biały
• PIN 8	_____	PIN 8	- zielono-biały



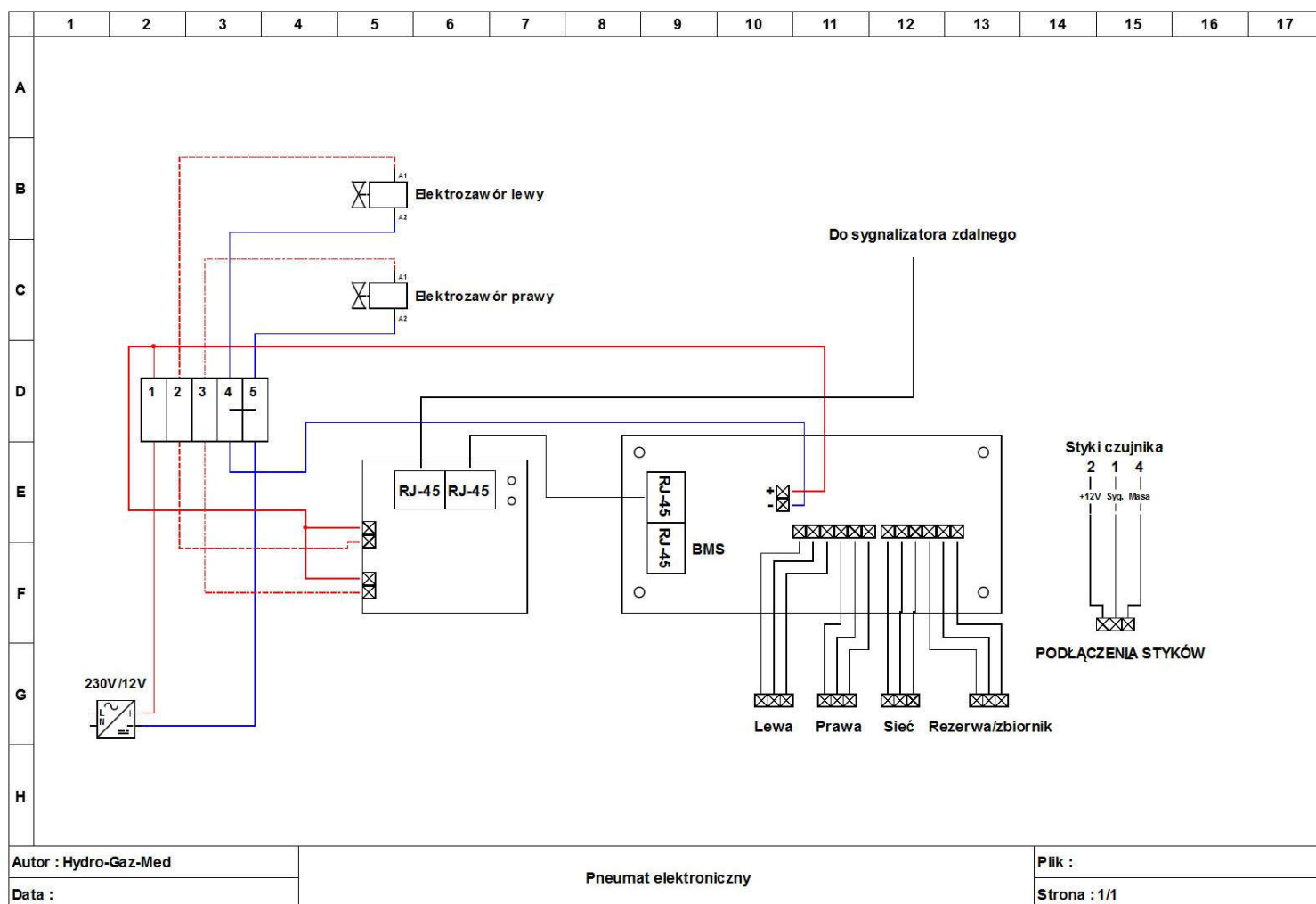
Zbyt krótkie kable transmisyjne można wydłużyć łącząc je za pomocą **rozgałęziaczy**, przy czym w każdym pustym gnieździe **rozgałęziacza** musi znajdować się terminator.

Wtyk umieszczamy w panelu tylnym sygnalizatora.

Komunikaty informacyjne na Sygnalizatorze zdalnym:

- **Lewa                      OK                      - stan poprawny**  
     Lewa                      50%                      - lewa bateria ciśnienie poniżej 75 bar  
     Lewa                      Min                      - lewa bateria pusta, ciśnienie poniżej 8 bar
- **Prawa                      OK                      - stan poprawny**  
     Prawa                      50%                      - prawa bateria ciśnienie poniżej 75 bar  
     Prawa                      MIN                      - prawa bateria pusta, ciśnienie poniżej 8 bar
- **Sieć                      OK                      - stan poprawny**  
     Sieć                      MIN                      - ciśnienia w sieci za niskie (poniżej 4 bar)  
     Sieć                      MAX                      - ciśnienie w sieci za wysokie (powyżej 6 bar)
- **Rezerwa                      OK                      - stan poprawny**  
     Rezerwa                      50%                      - rezerwowa bateria ciśnienie poniżej 75 bar  
     Rezerwa                      MIN                      - rezerwa pusta, ciśnienie poniżej 8 bar

## 5.6 Schemat elektryczny



## 6. Pierwsze uruchomienie

Przed oddaniem do użytku, system musi zostać odpowietrzony wszystkie zawory odcinające muszą być zamknięte.

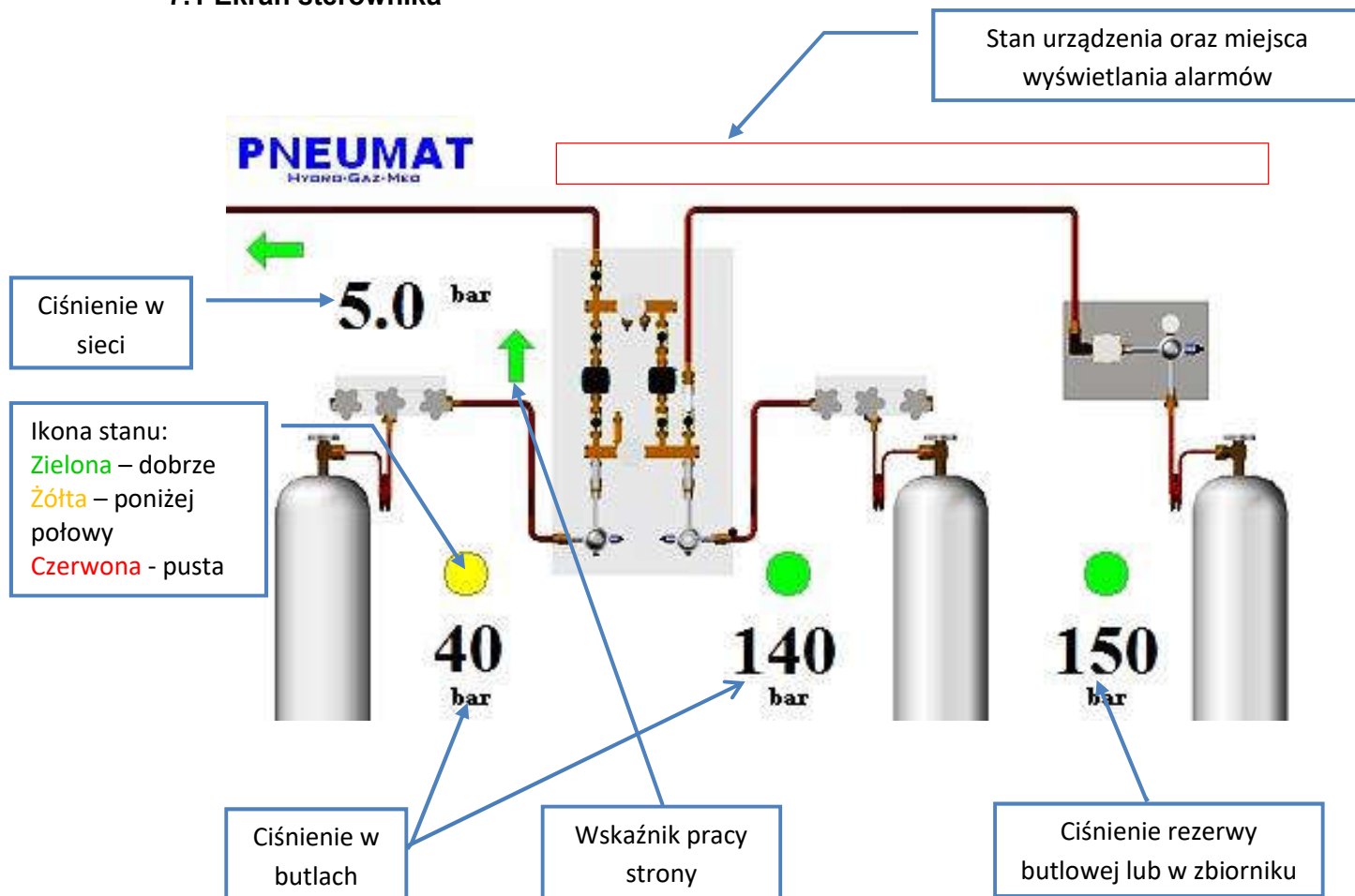
**Montaż musi być ukończony całkowicie!**

**Należy upewnić się czy przewody elektryczne są właściwie podłączone i czy napięcie w nich jest poprawne!**

1. Otworzyć powoli zawory butli z lewej strony
2. Obserwować ciśnienie na manometrze I stopnia, musi być stałe i wynosić 10 bar.
3. Odczekać około 1 minuty, jeśli ciśnienie jest prawidłowe;
4. Zamknąć zawór na butli i opróżnić kolektor butlowy z ciśnienia;
5. Otworzyć zawór butli z prawej strony
6. Ciśnienie na manometrze I stopnia być o około 1 bar niższe i wynosić 9 bar.
7. Jeśli po 1 minucie ciśnienie jest niezmiennie wykonać punkty 11-15.
8. Jeśli ciśnienie powoli rośnie, należy sprawdzić reduktor.
9. Otworzyć zawory niskiego ciśnienia (linie pracują niezależnie)
10. Obserwować ciśnienie na manometrze II stopnia, musi osiągnąć wartość ciśnienia w sieci i pozostać stałe. **UWAGA: Jeśli ciśnienie rośnie powoli, należy sprawdzić reduktor.**
11. Załączyć zasilanie elektryczne
12. Strona o niższym ciśnieniu rozpocznie pracę jako pierwsza (*zielona strzałka na ekranie z prawej lub lewej strony piktogramu tablicy redukcyjnej*)
13. Powoli otworzyć zawór wpuszczający gaz do instalacji.
14. Obserwować ciśnienie na manometrze II stopnia, musi osiągnąć wartość ciśnienia w sieci.
15. Ciśnienie w sieci reguluje się pokrętłami nastawczymi na reduktorach sieciowych

## 7 System sterowania PNEUMAT

### 7.1 Ekran sterownika



### 7.2 Zasada działania sterownika

Sterownik nadzoruje prawidłową pracę tablicy redukcyjnej oraz zapewnia ciągłość dostaw gazu.

Sterownik pozwala również na ręczny wybór lewej lub prawej strony wystarczy dotknąć pola z ciśnieniem aby nastąpiło przełączenie stron.

W sytuacji za niskiego ciśnienia w sieci nastąpi otwarcie obu stron równocześnie w celu zapewnienia poprawnego ciśnienia w sieci rurociąkowej.

## 8. Przyłącze konserwacyjno-awaryjne

Zastosowano połączenie typu NIST, w przypadku korzystania należy podłączyć awaryjną butlę z reduktorem ustawionym na ciśnienie robocze.

Zawory przy reduktorach II stopnia należy zamknąć.

## 9. Konserwacja / Kontrola

### 9.1 Kontrola

Cały system dystrybucji gazu powinien być obiektem kontroli wizualnej w regularnych odstępach czasu, kontrola powinna być przeprowadzana przez wykwalifikowany personel sprawdzający działanie i warunki ciśnieniowe, zaleca się wykonywanie takiej kontroli w odstępach tygodniowych, każde takie sprawdzenie powinno być odnotowane w Dzienniku Pracy

### 9.2 Konserwacja

Konserwacja systemu jest zalecana co 12 miesięcy i może być przeprowadzana tylko przez wykwalifikowany personel techniczny. Obejmuje ona między innymi: kontrole warunków ciśnieniowych, szczelność połączeń dokręcanych, szczelność zaworów. Wszystkie części serwisowe powinny być wymieniane maksymalnie co 3 lata.

Jeśli jakieś części muszą być usunięte do naprawy lub konserwacji, odpowiednie zawory odcinające przed i za częścią powinny być zamknięte. Zdublowana budowa tablicy redukcyjnej zapewnia ciągłą dostawę gazu do sieci, bez konieczności dodatkowych regulacji reduktorów.

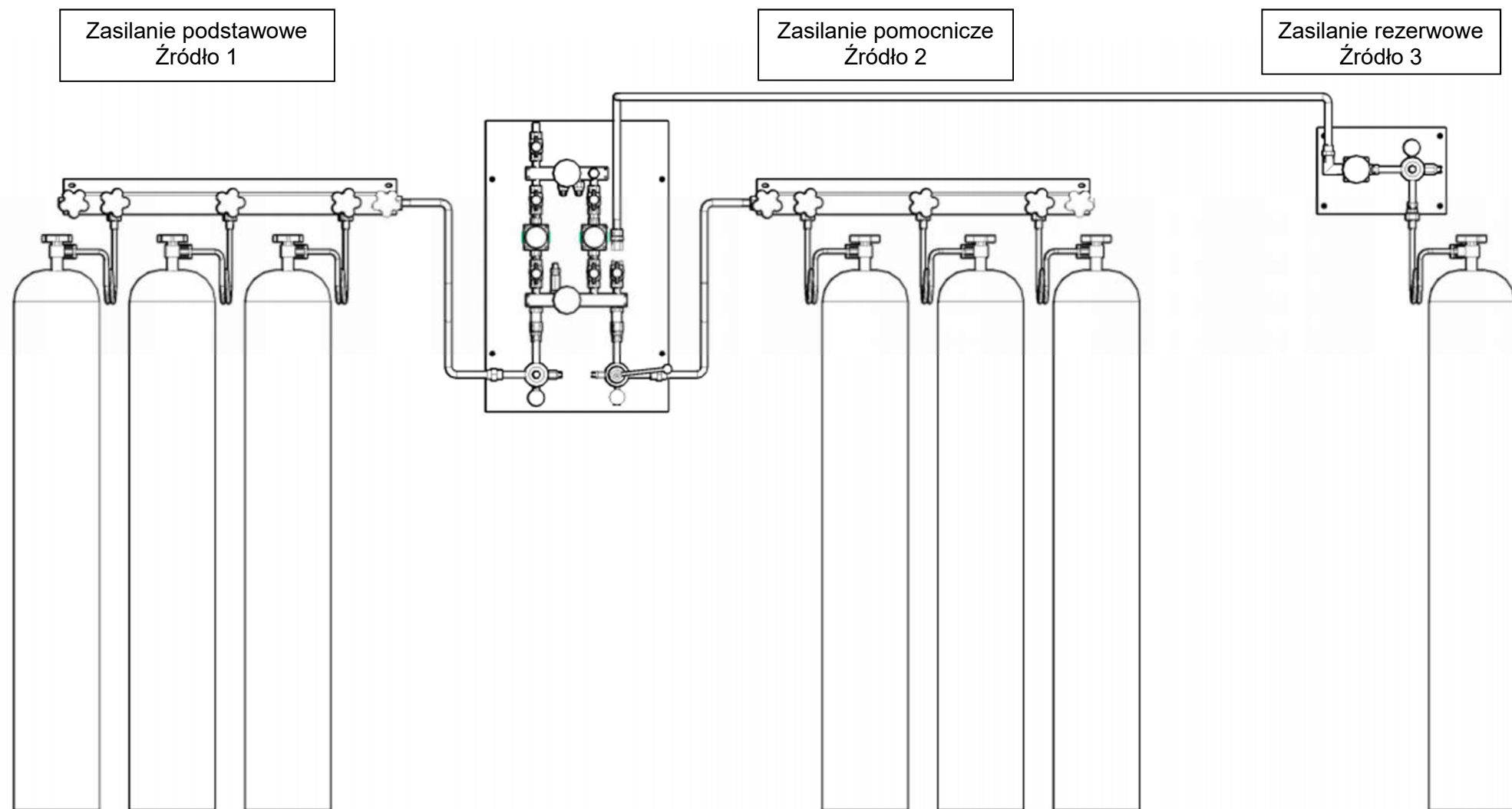
Jeśli system musi zostać zdemontowany na krótki czas (naprawa, okresowa wymiana części), możliwe jest zasilenie systemu przez punkt awaryjnego zasilania. W trakcie awaryjnego zasilania zawór zasilania do sieci pozostaje otwarty. Aby uruchomić system ponownie proszę postępować zgodnie z instrukcją montażu.

### 9.3 Wykaz części zamiennych:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Zestaw konserwacyjny do reduktora wysokiego ciśnienia –   | nr. kat: ZNRB200   |
| 2. Zestaw konserwacyjny do reduktora sieciowego –  | nr. kat: ZNRS10    |
| 3. Zawór nadmiarowy 11 bar –   | nr. kat: ZNAD11B   |
| 4. Zawór nadmiarowy 7 bar –  | nr. kat: ZNAD7B    |
| 5. Złącze NIST –   | nr. kat: NIST- (x) |
| (w miejsce (x) należy wpisać symbol gazu: O <sub>2</sub> – tlen, AIR-powietrze, N <sub>2</sub> O – podtlenek azotu, CO <sub>2</sub> – dwutlenek węgla, N – azot, AR - argon) |                    |
| 6. Przetwornik wysokiego ciśnienia –   | nr. kat: GEMS250   |
| 7. Przetwornik niskiego ciśnienia –  | nr. kat: GEMS16    |

### 9.4 Wykaz punktów serwisowych

HYDRO-GAZ-MED Sp.j., ul. Willowa 40, 05-205 Dobczyn





## 11. Schemat budowy

