

**PROJEKT SYSTEMU RUROCIĄGOWEGO  
DLA GAZÓW MEDYCZNYCH**

**OPIS TECHNICZNY  
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO  
ZAMIENNEGO**

Zawartość opracowania:

**I. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot inwestycji - charakterystyka
3. Zakres opracowania
4. Systemy rurociągowe dla gazów medycznych
5. Sygnalizacja awaryjna
6. Warunki wykonania i odbioru
7. Wytyczne dla branż

**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- Rys. nr GM/01 - System rurociągowy dla gazów medycznych - rzut niskiego parteru  
Rys. nr GM/02 - System rurociągowy dla gazów medycznych - rzut I piętra  
Rys. nr GM/03 - System rurociągowy dla gazów medycznych - rzut II piętra  
Rys. nr GM/04 - System rurociągowy dla gazów medycznych - rzut III piętra

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- 1.1. Zlecenie i umowa na wykonanie dokumentacji projektowej systemu rurociągowego dla gazów medycznych.
- 1.2. Projekt technologii i architektury.
- 1.3. Norma Europejska PN-EN 737-3 rurociągi dla medycznych gazów sprężonych i próżni.

### **2. Przedmiot inwestycji – charakterystyka**

Przedmiotem inwestycji w zakresie systemu rurociągowego dla gazów medycznych jest doprowadzenie systemem rurowym tlenu, sprężonego powietrza i próżni do wyznaczonych pomieszczeń Szpitala Powiatowego w Poddębicach przy ul. Mickiewicza 16. System rurociągowy dla tlenu i sprężonego powietrza zasilany będzie z budynku rozprężalni tlenu i stacji sprężania powietrza z zewnątrz budynku szpitala, system rurociągowy dla próżni zasilany będzie ze stacji próżni znajdującej się w piwnicy budynku „B”.

Do istniejącej instalacji należy podłączyć rurociągi na korytarzu budynku „B” w okolicy stacji próżni.

Następnie system rurociągowy gazów medycznych rozprowadzony zostanie do paneli przyłóżkowych i punktów poboru gazów umieszczonych w ściennych tablicach poboru gazów medycznych pierwszego, drugiego i trzeciego piętra.

System rurociągowy gazów medycznych na poziomie I piętra doprowadzony zostanie do następujących pomieszczeń: nr 1.39 – gabinet diagnostyczno-zabiegowy, nr 1.07 – pokój 3-łóżkowy, nr 1.08 – pokój 1-łóżkowy, nr 1.11 – pokój 1-łóżkowy, nr 1.12 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.15 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.16 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.19 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.20 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.24 – pokój 4-łóżkowy.

System rurociągowy gazów medycznych na poziomie II piętra doprowadzony zostanie do następujących pomieszczeń: nr 2.39 – gabinet diagnostyczno-zabiegowy, nr 2.07 – pokój 3-łóżkowy, nr 2.08 – pokój 1-łóżkowy, nr 2.11 – pokój 1-łóżkowy, nr 2.12 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.15 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.16 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.19 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.20 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.24 – pokój 4-łóżkowy, nr 2.25 – pokój 1-łóżkowy, nr 2.28 – pokój 3-łóżkowy.

System rurociągowy gazów medycznych na poziomie III piętra doprowadzony zostanie do następujących pomieszczeń: nr 3.39 – gabinet diagnostyczno-zabiegowy, nr 3.07 – pokój 3-łóżkowy, nr 3.08 – pokój 1-łóżkowy, nr 3.11 – pokój 1-łóżkowy, nr 3.12 – pokój 2-łóżkowy, nr 3.15 – pokój 2-łóżkowy, nr 3.16 – pokój wzmożonego nadzoru kardiologicznego 3-łóżkowy z punktem pielęgniarskim, nr 3.19 – pracownia diagnostyki wysiłkowej.

### 3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera Projekt Wykonawczy:

- system rurociągowy dla gazów medycznych,
- sygnalizacja awaryjna gazów medycznych.

### 4. Systemy rurociągowy dla gazów medycznych

#### Rurociągi

**W świetle obowiązującego prawa instalacje gazów medycznych zaliczane są do wyrobów medycznych i dlatego muszą być wykonywane przez firmy posiadające odpowiednie uprawnienia zgodnie z systemem zarządzania dla wyrobów medycznych PN-EN 13485. Powyższa firma powinna posiadać uprawnienia do wykonywania odbiorów końcowych w innym przypadku należy posiłkować się instytucją posiadającą takie uprawnienia. W trakcie składania oferty przetargowej należy dołączyć certyfikat firmy prowadzącej wykonawstwo i odbiory w zakresie wykonywanej instalacji gazów medycznych.**

Rurociągi gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych ciągnionych z miedzi odtlenionej wg normy PN-EN 13348:2004. Dane dotyczące wymagań stawianym rurom do gazów medycznych zawarte są w normie PN EN 737-3:2006.

Zgodnie z tymi przepisami na rurociągi systemów rurociągowych dla gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnione o zawartości miedzi minimum 99,90% wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Zgodnie z normą ten gatunek rur ma symbol SF-Cu.

Ponadto dopuszczalna ilość pozostałego węgla wynosi 0,2 mg/dm<sup>2</sup>. Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca – a więc bez jakichkolwiek pokryć.

Rury do gazów medycznych muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniom w czasie składowania i transportu.

Montaż rurociągów systemów rurociągowych dla gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych.

System rurociągowy dla gazów medycznych rozprowadzony zostanie w budynku na trzech poziomach (I piętro, II piętro, III piętro), przy czym doprowadzenie instalacji będzie na poziomie niskiego parteru (-1) do pionu, który następnie przebiegał będzie szachem instalacyjnym przez parter i dochodził do I, II i III piętra.

**Piony tranzytowe systemu rurociągowego dla gazów medycznych umieszczono w szachcie instalacyjnym zaznaczonym na rysunkach technicznych.**

Systemy rurociągowy dla gazów medycznych w poszczególnych salach należy doprowadzić do punktów poboru gazów medycznych zamontowanych w:

- kolumnach przyłóżkowych:

zamontowanych w sali nr 3.16 – pokój wzmożonego nadzoru kardiologicznego 3-łóżkowy z punktem pielęgniarskim;

- panelach przyłóżkowych:

zamontowanych w salach nr: 1.07 – pokój 3-łóżkowy, nr 1.08 – pokój 1-łóżkowy, nr 1.11 – pokój 1-łóżkowy, nr 1.12 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.15 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.16 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.19 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.20 – pokój 2-łóżkowy, nr 1.24 – pokój 4-łóżkowy, nr 2.07 – pokój 3-łóżkowy, nr 2.08 – pokój 1-łóżkowy, nr 2.11 – pokój 1-łóżkowy, nr 2.12 –

pokój 2-łóżkowy, nr 2.15 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.16 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.19 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.20 – pokój 2-łóżkowy, nr 2.24 – pokój 4-łóżkowy, nr 2.25 – pokój 1-łóżkowy, nr 2.28 – pokój 3-łóżkowy, nr 3.07 – pokój 3-łóżkowy, nr 3.08 – pokój 1-łóżkowy, nr 3.11 – pokój 1-łóżkowy, nr 3.12 – pokój 2-łóżkowy, nr 3.15 – pokój 2-łóżkowy;

- w ściennych tablicach poboru gazów medycznych:

zamontowanych w salach nr 1.39, 2.39 i 3.38 – gabinetach diagnostyczno-zabiegowych I, II, i III piętra i pracowni diagnostyki wysiłkowej nr 3.19 na III piętrze.

Systemy rurowodowe dla gazów medycznych należy prowadzić w obrębie stropów podwieszanych i układać nad tynkiem w przestrzeni między stropowej. W przypadku braku stropów podwieszanych instalacje należy układać pod tynkiem. Podejścia rurowodów do skrzynek kontrolno-informacyjnych gazów medycznych, punktów poboru gazów oraz rozprowadzenie w pokojach i częściach korytarzy bez stropów podwieszanych należy wykonać pod tynkiem.

Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia. Podpory rurowodów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurowodów.

Odstępy pomiędzy podporami rurowodów miedzianych

Średnica zewnętrzna (mm)	Odstępy maksymalne (m)
Do 15	1,5
Od 22 do 28	2,0
Od 35 do 54	2,5
Większe niż 54	3,0

Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurowod wchodzi do budynku. Nie powinno się wykorzystywać rurowodów do uziemiania wyposażenia elektrycznego.

Odległość rurowodów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 10 cm lub zastosować tuleję ochronną z PCV.

Odległość rurowodów gazów medycznych od rurowodów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 25 cm.

Połączenie nierozłączne rurowodów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurowodowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45.

Zaleca się łączenie rurowodów poprzez zastosowanie złączek prostych, kolanek oraz trójników.

Rurociągi powinny być trwale oznakowane nazwą gazu (i/lub symbolem) w pobliżu zaworów odcinających, przy połączeniach, zmianach kierunku przebiegu, przed i za ścianami i przegrodami itd., w odstępach nie większych niż 10 m oraz w pobliżu punktów poboru. Takie oznakowanie powinno być wykonane z użyciem metalowych tabliczek, szablonów, stempli lub nalepek. Zawory odcinające powinny być trwale oznakowane w sposób umożliwiający określenie trybu ich pracy.

Wszystkie pionowe, zawory, skrzynki zaworowe, manometry muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. Rurociągi prowadzone po ścianach, w kanałach instalacyjnych oraz nad sufitami podwieszonymi powinny być oznakowane barwnie.

W przypadku gdy na obiekcie nie ma jeszcze oznakowanych rurowodów należy przyjąć oznakowanie barwne w oparciu EN 739 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem:

- tlen -biała
- sprężone powietrze -biało-czarna
- próżnia – żółta,

### **Punkty poboru gazów medycznych**

Końcowymi elementami systemów rurociągowych dla gazów medycznych będą punkty poboru tlenu, sprężonego powietrza i próżni zamontowane w panelach przyłóżkowych oraz w ściennych tablicach poboru gazów. **Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu.** Proponuje się zastosować punkty poboru w standardzie SS 875 24 30 (AGA).

Punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w :

- PN-EN 737-1:2006 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- PN-EN 737-2:2006 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 2: Systemy odprowadzające odciąg gazów anestetycznych – Wymagania podstawowe”.

### **Ścienne panele elektryczno-gazowe**

Ścienne panele elektryczno-gazowe przeznaczone są do montowania w pomieszczeniach obiektów Służby Zdrowia, w Salach Wzmoczonego Nadzoru Medycznego oraz Intensywnej Terapii, w Salach Opieki Pooperacyjnej itp.. Zapewniają one funkcjonalne i dyskretne doprowadzenie do łóżka pacjenta wszelkich niezbędnych instalacji specjalistycznych takich jak gazy medyczne, nadzór monitorowany, zasilanie energetyczne oraz łączność.

Ścienne panele elektryczno-gazowe produkcji G. Samara S.A. (dystrybutor w Polsce: Multimed Sp. z o.o. 91-341 Łódź ul. Brukowa 6) wyposażone są w punkty poboru gazów medycznych (tlen, sprężone powietrze i próżnia), gniazda sieciowe 230V, gniazda ekwipotencjalne i mogą być wyposażone w szynę sprzętową.

### **Zawory**

Systemy rurociągowo dla gazów medycznych zostały wyposażone w zawory awaryjne i eksploatacyjne.

Zawory awaryjne montowane w skrzynkach muszą umożliwiać szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu, a lokalizować je należy na ścianie w miejscach dostępnych i dobrze widocznych. Skrzynki - zespoły kontrolno-informacyjne gazów SZKA (prod. G.Samaras S.A.) - powinny być oznaczone napisem: „Zawory odcinające gazów medycznych”.

Zawory eksploatacyjne zamontowane zostaną w zamykanych szafkach. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Skrzynki - zespoły kontrolno-informacyjne gazów typu SZKA wyposażone są w zawory oraz aparaturę kontrolno-pomiarową.

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia max. i min.,
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych.

## Ciśnienie robocze i próbne

### CIŚNIENIA PRACY SYSTEMÓW RUROCIĄGOWYCH DLA GAZÓW MEDYCZNYCH

System rurociągowy tlenu	0,50 MPa
System rurociągowy sprężonego powietrza	0,50 MPa
System rurociągowy próżni	- 0,06 MPa

### PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ

Próba wytrzymałości mechanicznej powinna być wykonana po zamontowaniu systemu rurociągowego przed jej zakryciem.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa 1,20 MPa

### PRÓBY SZCZELNOŚCI

#### Próba szczelności po zakończeniu montażu

Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany.

Gniazda punktów poboru, złącza pod czujniki i zawory nadmiarowe winny być zaślepione.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień :

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa 0,75 MPa

dla rurociągów próżni 0,50 MPa

#### Próba szczelności po zakończeniu montażu, a przed eksploatacją systemu rurociągowego.

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru, manometry i wakuometry, zawory nadmiarowe oraz czujniki ciśnienia.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień :

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa 0,50 MPa

dla rurociągów próżni -0,06 MPa

## 5. Sygnalizacja awaryjna

Spadek ciśnienia gazów medycznych sygnalizowany jest przez sygnalizatory awaryjnych stanów gazów.

Sygnalizatory takie (alarmy) są zamontowane w skrzynkach zaworowo-manometryczno-alarmowych (oznaczonych na rysunkach jako SZKA) lub występują samodzielnie jako tzw. powtarzacze alarmów (NG).

Do sygnalizatorów doprowadzone będą sygnały z zespołu kontrolno-informacyjnego gazów typu SZKA zlokalizowanego w miejscach wskazanym w dokumentacji. Należy poprowadzić przewód 8-żyłowy UTP lub FTP (4 pary po 2 żyły) od skrzynki zaworowo-manometryczno-alarmowej do powtarzacza alarmu.

Czujniki alarmu uruchamiane są przy zmianach ciśnienia:

- a) tlen - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
- b) sprężone powietrze - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
- c) próżnia - powyżej -0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

Po przekroczeniu krytycznych wartości ciśnienia sygnał z czujników doprowadzony zostaje do sygnalizatorów, które w sposób akustyczny i świetlny informują o zmianie ciśnienia. Sygnał awarii (alarmu) trwa dopóki ciśnienie gazu nie powróci do normy.

Instalacja sygnalizacji gazów medycznych zasilana jest w energię elektryczną o napięciu 230V/50Hz.

#### 5.1. Wytyczne wykonania instalacji sygnalizacji awaryjnej gazów

Wytyczne wykonania instalacji sygnalizacji awaryjnej gazów, rozmieszczenie i lokalizacja sygnalizatorów awarii gazów oraz rozprowadzenie instalacji ujęto w projekcie branży elektrycznej.

### 6. Warunki wykonania i odbioru

#### **ODBIORU DOKONUJE JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA LUB FIRMA POSIADAJĄCA UPRAWNIENIA PRZEZ NIĄ NADANE**

Systemy rurociągowo dla gazów medycznych należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w:

- PN – EN 737–3:2006 – Systemy rurociągowo dla gazów medycznych,

Wszystkie skrzynki zaworowe, zawory, manometry, wakuometry muszą być oznaczone w sposób trwały i czytelny. Również rurociągi prowadzone po ścianie w kanałach instalacyjnych oraz nad stropami podwieszanymi winny być oznakowane barwnie. Kierunek przepływu gazu medycznego winien być oznaczony strzałką wzdłuż osi rurociągów. Ruociągi muszą być oznakowane w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, przed i za przegrodami itp. oraz na prostych odcinkach nie dłuższych niż 10 m.

W przypadku, kiedy na obiekcie nie ma jeszcze oznakowanych rurociągów należy przyjąć oznakowanie barwne w oparciu o PN-EN 737-3 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem:

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| - tlen               | - biała                |
| - sprężone powietrze | - czarno-biała         |
| - próżnia            | - żółta                |
| - pozostałe gazy     | - oznaczenia neutralne |

W przypadku gdy na obiekcie istnieją jakiegokolwiek oznaczenia rurociągów należy zastosować nowe oznaczenia neutralne: na czarnym tle białe napisy z nazwą gazu.

Wszystkie zawory i piony muszą być oznakowane jak niżej:

- nazwa lub symbol gazu
- strefa, obszar, odcinek przynależny do danego zaworu.

Oznakowanie to musi być umocowane do zaworu lub do skrzynki.

#### Wykaz prób jakie należy wykonać przed oddaniem systemu rurociągowego do eksploatacji:

a) próby po zakończeniu montażu systemu rurociągowego lecz przed jego zakryciem:

- próba wytrzymałości mechanicznej,
- próba szczelności,
- próba na obecność połączeń krzyżowych i przeszkód w przepływie,
- kontrola oznakowania i wsporników rurociągów,
- kontrola wzrokowa, czy wszystkie elementy zamontowane na tym etapie spełniają wymagania techniczne określone w projekcie,

b) próby po całkowitym zakończeniu montażu a przed oddaniem systemu rurociągowego do eksploatacji:

- próba szczelności,
- próba szczelności i kontrola zaworów odcinających pod kątem ich zamykania,
- próba na obecność połączeń krzyżowych,

- próba na obecność przeszkód w przepływie,
- sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru,
- sprawdzenie przepustowości instalacji,
- próba instalacji regulacyjnych, kontrolnych i alarmowych,
- przedmuchiwanie instalacji gazem próbnym,
- próba na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach,
- napełnienie instalacji określonym gazem,
- próba na tożsamość gazu.

Po całkowitym zakończeniu prób, a przed oddaniem systemu rurociągowego do eksploatacji zespół odbierający musi potwierdzić na odpowiednich formularzach wyniki przeprowadzonych prób oraz stwierdzić, że wszystkie wymagania zostały spełnione.

## 7. Wytyczne dla branż

### 7.1. Wytyczne zabezpieczenia p.poż.

Na podstawie Zarządzenia MSWiA z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 121 z 2003 r. poz. 1138) paragraf 28, dotyczący wyposażenia w podręczny sprzęt przeciwpożarowy ustala się, że instalacje wewnętrzne nie wymagają takiego sprzętu. Średnie użytkowe obciążenie ogniowe  $Q = 0$  ze względu na brak materiałów palnych. Przy przechodzeniu systemu rurociągowego gazów medycznych przez oddzielenia przeciwpożarowe otwory należy uszczelnić atestowanymi materiałami uszczelniającymi do granicy odporności ogniowej tych oddzieleni.

### 7.2. Wytyczne dla branży elektrycznej

W miejscu montażu paneli (sale nr: 1.07 – pokój 3-lóżkowy, nr 1.08 – pokój 1-lóżkowy, nr 1.11 – pokój 1-lóżkowy, nr 1.12 – pokój 2-lóżkowy, nr 1.15 – pokój 2-lóżkowy, nr 1.16 – pokój 2-lóżkowy, nr 1.19 – pokój 2-lóżkowy, nr 1.20 – pokój 2-lóżkowy, nr 1.24 – pokój 4-lóżkowy, nr 2.07 – pokój 3-lóżkowy, nr 2.08 – pokój 1-lóżkowy, nr 2.11 – pokój 1-lóżkowy, nr 2.12 – pokój 2-lóżkowy, nr 2.15 – pokój 2-lóżkowy, nr 2.16 – pokój 2-lóżkowy, nr 2.19 – pokój 2-lóżkowy, nr 2.20 – pokój 2-lóżkowy, nr 2.24 – pokój 4-lóżkowy, nr 2.25 – pokój 1-lóżkowy, nr 2.28 – pokój 3-lóżkowy, nr 3.07 – pokój 3-lóżkowy, nr 3.08 – pokój 1-lóżkowy, nr 3.11 – pokój 1-lóżkowy, nr 3.12 – pokój 2-lóżkowy, nr 3.15 – pokój 2-lóżkowy) należy doprowadzić instalacje elektryczne tzn. obwód zasilający gniazdka 230 V, obwód zasilający światło ogólne (włącznik sterujący na ścianie przy wejściu), obwód zasilający światło miejscowe i obwód zasilający światło nocne (włącznik sterujący na manipulatorze systemu przyzywowego). Jeśli Inwestor zażyczy sobie gniazd ekwipotencjalnych i teleinformatycznych, to do wszystkich paneli należy doprowadzić przewód ekwipotencjalny i przewody teleinformatyczne (system przyzywowy, monitoring itp.).

Skrzynka zaworowo – strefowy zespół kontroli gazów medycznych SZKA należy zasilac napięciem 230V/50Hz ze źródła rezerwowanego. Należy zatem doprowadzić do skrzynek zaworowo-manometryczno-alarmowych w miejscach oznaczonych na rysunku jako

SZKA napięcie 230V.

Alarmy oznaczone jako NG należy również zasilac napięciem 230V/50Hz ze źródła rezerwowanego, znajdują się one w gabinetach diagnostyczno-zabiegowych I, II, i III piętra – sale nr 1.39, 2.39, 3.16 i 3.38. Do sygnalizatorów doprowadzone będą sygnały z zespołu kontrolno-informacyjnego gazów medycznych typu SZKA zlokalizowanego w miejscach wskazanym w dokumentacji – na ścianach gabinetów diagnostyczno-zabiegowych na korytarzu.

Należy poprowadzić przewód 8-żyłowy UTP lub FTP (4 pary po 2 żyły) od skrzynki zaworowo-manometryczno-alarmowej do powtarzacza alarmu.

Ochrona przeciwporażeniowa - wg PN-92/E-05009.41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zabezpieczająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.