



HYDRO-GAZ-MED Sp.j.
PRODUCENT WYROBÓW MEDYCZNYCH
ul. Willowa 40, 05-205 Dobczyn
☎/☎ 22 787 65 60 / ☎ 606 348 532
💻 www.gazmed.pl / ✉ gazmed@gazmed.pl

Dokumentacja techniczna

Modernizacja maszynowni próżni w bloku A i B Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży



Spis treści

1.	Przedmiot i zakres opracowania	5
2.	Informacje ogólne	5
3.	Prowadzenie robót budowlanych.....	5
4.	Wymagania dotyczące materiałów	6
5.	Wymagania dotyczące rurociągów do próżni	6
6.	Zawory odcinające montowane na rurociągach	7
7.	Wymagania materiałowe	7
8.	Prowadzenie rurociągów	7
9.	Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów	8
10.	Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne	8
11.	Łączenie rurociągu	9
12.	Podparcie rurociągu	9
13.	Odległość od innych instalacji.....	10
14.	Oznakowanie rurociągu	11
15.	Standard cechowania rury miedzianej	11
16.	Obliczenia	14
17.	Wartości nieregulowane niniejszym projektem	16
18.	Spis rysunków.....	17

OPIS TECHNICZNY

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
 - Zestawienie łóżek i stanowisk Szpitala,
 - Schemat instalacji próżni – poziom -1,
 - Obowiązujące normy i przepisy:
- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 oraz Ustawa z dnia 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw,
 - Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 2017/745 dotycząca wyrobów medycznych,
 - PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni,
 - Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych (Dz.U. 2010 nr 215 poz. 1416),
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych (Dz.U. 2016 poz. 211),
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 r. w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działań z zakresu bezpieczeństwa wyrobów (Dz.U. 2016 poz. 201),
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. 2012 poz. 739),
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2011 r., z jego późniejszymi zmianami, w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego (Dz.U.2011 nr 237 poz. 1420),
 - PN-EN ISO 14971:2012 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych,
 - PN-EN 13348:2016-09 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni,

- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part B: Operational management,

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie modernizacji maszynowni próżni w bloku: „A” i „B” wraz z kosztorysem inwestorskim.

Modernizacja swoim zakresem obejmuje:

- demontaż i usunięcie urządzeń znajdujących się w maszynowniach próżni,
- remont pomieszczeń maszynowni próżni,
- wykonanie przyłączy elektrycznych do agregatów próżni,
- wykonanie instalacji rurociągowej łączącej agregaty próżni w blokach „A” i „B”,
- dostawę, montaż, podłączenie do instalacji szpitalnej próżni i uruchomienie agregatów próżni.

2. Informacje ogólne

Inwestor: Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, ul. Piłsudskiego 11,
18-404 Łomża

Adres inwestycji: Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, ul. Piłsudskiego 11, 18-404 Łomża

3. Prowadzenie robót budowlanych

Prace instalacyjne objęte niniejszym opracowaniem, podobnie jak prace budowlane, wykonywane będą w etapach pozwalających na zachowanie ciągłości pracy Szpitala.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca robót zobligowany jest uzgodnić z Zamawiającym harmonogram i zakres poszczególnych etapów.

Podczas robót budowlanych objętych niniejszym opracowaniem szpital pozostaje obiektem czynnym.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów. Całość prac należy wykonać zachowując ostrożność i zasady BHP.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i wymagań.

Wykonawcy i dostawcy urządzeń lub technologii są zobowiązani do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz wymaganych przez Zamawiającego i ustalonych w kontrakcie parametrów technicznych i technologicznych dostarczanych produktów.

4. Wymagania dotyczące materiałów

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 2017/745, Ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 oraz Ustawą z dnia 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw, Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe komponenty, materiały, półprodukty i urządzenia występujące w instalacji gazów medycznych muszą posiadać niezależną aprobatę CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, oraz deklarację zgodności wytwórcy:

- agregaty próżni medycznej.

Niniejsza dokumentacja projektowa oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w treści, wybrane urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe. Zastosowanie urządzeń lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez Wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji wykonawcy dokumentacji.

5. Wymagania dotyczące rurociągów do próżni

Systemy rurociągowy powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentami. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów. Powinny być zlokalizowane tak, aby nie był narażone na:

- uszkodzenia mechaniczne,
- uszkodzenia chemiczne,
- podwyższoną temperaturę,

- kontakt z olejami, smarami lub związkami bitumicznymi,
- kontakt czynnikami elektrycznymi.

Rury miedziane do próżni powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13348 i posiadać deklarację zgodności wytwórcy.

6. Zawory odcinające montowane na rurociągach

Zawory zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016. Miejsca montażu rurociągów przedstawiono w części rysunkowej.

7. Wymagania materiałowe

Materiały, z których wykonane są rurociągi gazów medycznych powinny posiadać Certyfikat zgodności oraz być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016.

Rury oraz złączki powinny być oczyszczone i odtłuszczone, a także wolne od pyłu i odpadów toksycznych. W przypadku zakończenia rurociągu zaślepienie rurociągu należy wykonać niezwłocznie, gdy tylko będzie możliwe.

8. Prowadzenie rurociągów

Prowadząc rurociągi gazów medycznych w kanałach wraz z innymi instalacjami sanitarnymi należy regularnie kontrolować je pod kątem korozji.

Jeżeli jest to tylko możliwe rurociągi prowadzić wewnątrz budynków. W przeciwnym razie należy montować je tak wysoko, aby nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne oraz zabezpieczyć łatwą do zdjęcia obudową ze stali ocynkowanej. Jeżeli jest to niemożliwe wykonać ich ogrodzenie.

Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych.

Prowadzenie przewodów ze wzg. na typ przegrody budowlanej:

a) Ściany G-K

Przewody instalacji próżni powinny być układane w pustych przestrzeniach ścian gipsowo – kartonowych zanim wykonane zostanie poszycie. Średnica otworów lub szczelin, którymi będą prowadzone przewody, powinna być o min. jedną średnicę od nich większa. Przejścia przewodów przez ścianę należy dodatkowo zabezpieczyć trwale plastyczną masą uszczelniającą.

b) Ściany murowane

W pomieszczeniach technicznych instalację rurociągową gazów medycznych prowadzić na ścianie, używając do tego uchwytów systemowych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w bruzdach. Przed otynkowaniem ściany przewód w bruzdzie należy umocować za pomocą uchwytów.

Przewody nie powinny mieć kontaktu z materiałami budowlanymi zawierającymi domieszki amoniaku lub azotanów, stosowanymi jako środki przyspieszające wiązanie, chroniące przed zamarzaniem, uplastyczniające itp.

c) Szachty instalacyjne

Pionowe odcinki rurociągów do gazów medycznych należy prowadzić w przygotowanych do tego celu szachtach instalacyjnych.

9. Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów

Zabezpieczenia przejść PPOŻ przez stropy i ściany przykładowo należy wykonać z izolacją z wełny mineralnej i masy uszczelniającej). Przejście przez ścianę uszczelnić masą 15 mm z obu stron przejścia, przy przejściu przez strop uszczelnienie tylko z góry i dołu 15 mm. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną. Na rurach na wejściu i wyjściu z przejść zamontować na długości 50 cm opaskę z wełny mineralnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) oraz jego późniejszymi zmianami:

- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć min klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów,
- przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia,

10. Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne

Przejścia przewodów gazów medycznych przez ściany i stropy należy wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego – PP lub PCV. Średnica wewnętrzna zastosowanej tulei ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu:

- w przypadku przejścia przez ściany – o min. 2 cm,
- w przypadku przejścia przez strop – o min. 1 cm.

Tuleja ochronna zamocowana w przegrodzie pionowej powinna być na tyle długa, aby jej końce znajdowały się w odległości około 20mm od przegrody. W przypadku przejść przez przegrody poziome odległość ta powinna wynosić około 50mm licząc od posadzki oraz około 20mm od spodniej powierzchni stropu.

Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną należy odpowiednim szczeliwem, np. kitem elastycznym. Połączenia przewodów należy wykonać poza obszarem tulei ochronnej.

11. Łączenie rurociągu

Połączenie nierozłączne rurociągów 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 rurociągowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45 lub innego spełniającego wymagania normy PN-EN ISO 7396-1:2016.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów muszą być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

12. Podparcie rurociągu

Rurociągom, przez które przepływają gazy medyczne należy zapewnić odpowiednie podparcie.

W przypadku, gdy rury przechodzą w bezpośrednim kontakcie z kablami elektrycznymi niezbędne jest podparcie ich z obu stron w celu zapobiegnięcia ewentualnemu stykaniu się instalacji. Podpory, które stabilizują rury gazów medycznych powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję, bądź zabezpieczone tak, aby zminimalizować ryzyko jej wystąpienia. Ma to na celu zapobiegnięcie reakcją, które przebiegałyby pomiędzy rurami a ich podporami. Podparcia powinny uniemożliwiać przypadkowo przemieszczanie rurociągu. Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016 odstępy pomiędzy rurami z miedzi, które stosuje się do gazów medycznych (wymiarzy muszą być zachowane zarówno w pionie jak i w poziomie) są następujące:

Tabela 1 MAKSYMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PODPARCIAMI

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podparciami [m]
do 15	1,5
od 22 do 28	2
od 35 do 54	2,5

Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (np. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

Szczególną uwagę należy zwrócić jednak na podpory znajdujące się w pobliżu wszystkich elementów rurociągu, które nie są prostkami. Rurociągi nie muszą być układane ze spadkiem. W przypadku próżni podciśnienie spowoduje odparowywanie wilgoci z instalacji.

12.1. Przywiesia

- Elementy muszą być wykonane ze stali ocynkowanej, z powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12µm.

Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję elementy mocowań powinny być odpowiednio zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi w zależności od kategorii korozyjności atmosfery wg PN-EN ISO 12944-2:2001.

- Elementy systemu powinny być zgodne z instrukcją producenta.

Mocowanie dla pojedynczej rury wykonać za pomocą obejmy na szpilce mocowanej w ścianie lub. stropie.

13. Odległość od innych instalacji

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016 należy wykonać tak instalację rurociągową, ażeby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.

Wymagany odstęp między rurami gazów medycznych a instalacjami:

- c.o. – 150mm,
- wodociągowymi – 150mm,
- elektrycznymi i teletechnicznymi – 50 mm.

W przypadku niezachowania wymaganych odstępów konieczna jest izolacja rurociągów gazów medycznych rurą osłonową typu peszel lub rurą osłonową PVC.

14. Oznakowanie rurociągu

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016 rurociągi powinny być trwale oznakowane.

Rury do gazów medycznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne. Naklejki z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złączek, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umieszczane min. co 3m. Wysokość tekstu na plastikowych, samoprzylepnych etykietach powinna wynosić 6mm i musi umożliwiać identyfikację próżni. Na etykietach oprócz oznakowania gazu, jaki przepływa przez daną rurę musi znajdować się również kierunek przepływu niniejszego gazu. Należy pilnować oznakowania rur podczas prac konserwatorskich. Oznaczenia kolorystyczne instalacji gazów medycznych zamieszczone zostały na poniższej tabeli:

Tabela 2 OZNAKOWANIE KOLORYSTYCZNE INSTALACJI

Rodzaj gazu	Kolor oznakowania w instalacji gazów medycznych	Symbol
PRÓŻNIA	żółty	VAC

15. Standard cechowania ruty miedzianej

Zgodnie z wymaganiami normy EN-13348:2008, PN-EN ISO 15223-1:2012 i Dyrektywy 2017/745 należy stosować rurociągi o stałym, niezmywalnym środkami chemicznymi oznakowaniu, zawierającym następujące informacje:

- nazwa wytwórcy,
- nazwa wyrobu,
- zgodność z normą PN-EN 13348:2009,

- oznaczenie stanu materiału,
- nominalne wymiary przekroju poprzecznego w mm: średnicę wewnętrzną x grubość ścianki.

16. Roboty elektryczne i wizualizacja pracy agregatów próżni.

Należy wykonać nowe zasilanie do agregatów próżni z istniejących urządzeń UPS zabudowanych w szpitalu oraz wizualizację pracy agregatów próżni w pomieszczeniu CSN i u hydraulika dyżurnego.

Zakres prac obejmuje :

1. Agregat próżni bloku A
 - a) Demontaż istniejących instalacji elektrycznych w pomieszczeniu maszynowni próżni.
 - b) Wykonanie nowych instalacji oświetleniowych i gniazd wraz z montażem osprzętu elektrycznego.
 - c) Wykonanie nowego zasilania z istniejącego UPS bloku A wraz z rozbudową istniejącej rozdzielni UPS o nowe zabezpieczenie – długość 55m
 - d) Montaż nowej rozdzielnicy w pomieszczeniu maszynowni próżni.
 - e) Uruchomienie instalacji.
 - f) Wykonanie pomiarów powykonawczych.
2. Agregat próżni bloku B
 - a) Demontaż istniejących instalacji elektrycznych w pomieszczeniu maszynowni próżni.
 - b) Wykonanie nowych instalacji oświetleniowych i gniazd wraz z montażem osprzętu elektrycznego.
 - c) Wykonanie nowego zasilania z istniejącego UPS bloku A wraz z rozbudową istniejącej rozdzielni UPS o nowe zabezpieczenie – długość 95m
 - d) Montaż nowej rozdzielnicy w pomieszczeniu maszynowni próżni.
 - e) Uruchomienie instalacji.
 - f) Wykonanie pomiarów powykonawczych.
3. Wizualizacja pracy agregatów próżni.
 - a) Wykonanie połączenia sterownika agregatu bloku A z tabletem zabudowanym w pomieszczeniu CSN – długość 200m
 - b) Wykonanie połączenia sterownika agregatu bloku B z tabletem zabudowanym w pomieszczeniu CSN – długość 100m
 - c) Wykonanie sieci LAN w pomieszczeniu dyżurka hydraulików z istniejącej szafy RACK – długość 2x90m

- d) Podłączenie kablowe tabletów z istniejącym switchem w pomieszczeniu CSN
- e) Uruchomienie instalacji wizualizacji pracy na tablecie i komputerze w dyżurce hydraulików

17. Obliczenia

Tabela 7 OBLICZENIA

Maszynownia próżni „A”

Grupa		Liczba stanowisk/łóżek	Próżnia przepływ maksymalny	
1	Sale operacyjne/Sale przygotowania pacjenta	1	60 l/min	
2	Stanowiska zabiegowe/diagnostyczne wysokiej referencyjności	9	130 l/min	
3	Stanowiska zabiegowe/diagnostyczne niskiej referencyjności	22	66 l/min	
4	Stanowiska poznieczuleniowe	0		
5	Stanowiska Intensywnego Nadzoru/Nadzoru Wzmoczonego	24	155 l/min	
6	Łóżka oddziałowe	448	375 l/min	
Całkowity przepływ maksymalny			786 l/min	47 m3/h

Maszynownia próżni „B”

Grupa		Liczba stanowisk/łóżek	Próżnia przepływ maksymalny	
1	Sale operacyjne/Sale przygotowania pacjenta	12	430 l/min	
2	Stanowiska zabiegowe/diagnostyczne wysokiej referencyjności	4	80 l/min	
3	Stanowiska zabiegowe/diagnostyczne niskiej referencyjności	9	40 l/min	
4	Stanowiska poznieczuleniowe	8	75 l/min	
5	Stanowiska Intensywnego Nadzoru/Nadzoru Wzmoczonego	12	95 l/min	
6	Łóżka oddziałowe/dializy	46	110 l/min	

	Całkowity przepływ maksymalny	880 l/min	53 m3/h
--	-------------------------------	-----------	---------

Agregaty próżni maszynowni „A” i „B” będą połączone ze sobą rurociągiem, który zapewni możliwość w sytuacjach awaryjnych zasilenie próżnią generowaną przez agregat maszynowni „A” instalację próżni maszynowni „B” oraz na odwrót. W trybie pracy normalnej rurociąg łączący oba agregaty pozostaje zamknięty.

Do doboru wydajności pomp próżniowych agregatów przyjęto 100% maksymalnego przepływu próżni całego Szpitala.

W zależności od typoszeregu i wydajności agregatów próżniowych dostępnych na rynku dopuszcza się tolerancję wydajności w doborze wydajności pompy próżniowej -10%.

17.1. Maszynownie próżni medycznej

Próżnia medyczna na potrzeby szpitala wytwarzana będzie w dwóch zaprojektowanych agregatach próżniowych zbudowanych z trzech pomp olejowych o wydajności nominalnej ok. 100 m³/h każda, przystosowanych do pracy ciągłej bez względu na aktualne zapotrzebowanie na próżnię. Stacja próżni winna spełniać normę PN-EN ISO 7396-1, być zgodna z ustawą o wyrobach medycznych, spełniać wymagania Dyrektywy 93/42/EEC oraz posiadać stosowną deklarację zgodności CE.

Dane techniczne agregatu próżni:

- zbiornik próżni min. 400 dm³
- trzy pompy o wydajności 100m³/h każda (tolerancja do -10%)
- poziom hałasu – nie więcej niż 72 dB
- sterowanie mikroprocesorowe z elektronicznym pomiarem próżni
- naczynie obserwacyjne
- dwa filtry bakteryjne z możliwością wymiany wkładów bez przerywania pracy agregatu
- wyloty pomp zabezpieczone naczyniami odstożnikowymi
- kompaktowa budowa (pompy, zbiornik oraz elementy osprzętu i sterowania zmontowane na jednej ramie - stojaku)
- programowanie zdanych progów ciśnienia w instalacji w zakresie 0 ÷ 98%
- utrzymywanie ciśnienia na zadanym poziomie
- ciągły elektroniczny pomiar próżni w zakresie 1 ÷ 1000 hPa

- rejestracja czasu pracy pomp
- kontrola zgodności faz zasilania elektrycznego
- zapewnienie „kołowego” obiegu pracy pomp w sposób automatyczny
- automatyczne załączanie pomp przy zwiększonym poborze próżni
- sygnalizacja występujących awarii
- zabezpieczenie programu sterownika przed wprowadzeniem niepożądanych zmian
- możliwość podłączenia do monitoringu komputerowego
- Warunki przyłączenia:
 - brak konieczności fundamentowania
 - brak konieczności chłodzenia wodą
 - brak mgły olejowej w pomieszczeniu podczas pracy pomp
 - w przypadku trudności w momencie wprowadzania agregatu do pomieszczenia – możliwość łatwego demontażu niektórych elementów w celu zmniejszenia wymiarów gabarytowych agregatu
 - możliwość łączenia agregatów w zestawy, obsługiwane sterownikiem nadrzędnym

W pomieszczeniu agregatu próżni należy zapewnić wystarczającą ilość powietrza zapewniającą poprawną pracę urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Zaleca się kontakt z serwisem lub producentem urządzeń celem uzgodnienia poprawnych wartości.

W pomieszczeniach agregatów próżni należy wykonać nową posadzkę zapewniającą poziom oraz odpowiednią wytrzymałość oraz stabilność posadowionego agregatu próżni. Na ścianach zamontować płytki glazury, sufit pomalować. Pomieszczenie powinno posiadać kratkę odpływową w posadzce.

18. Wartości nieregulowane niniejszym projektem

Wszystkie nieuregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszej dokumentacji technicznej należy konsultować z wykonawcą dokumentacji oraz zarządcą szpitala. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pacjentów i personelu, zmniejszający ryzyka lub udoskonalający przedmiot zamówienia.

W przypadku sytuacji nieuregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach należy stosować się do nich.

19. Spis rysunków

PW-GM-01 RZUT PIWNICY

PW-GM-02 SCHEMAT MASZYNOWNI PRÓŻNI – blok „A”

PW-GM-03 SCHEMAT MASZYNOWNI PRÓŻNI – blok „B”