

PROJEKT WYKONAWCZY

Obiekt: Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony
Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala
na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej

Adres: Szczecin, ul. A. Sokołowskiego 11
działka nr 2/10 obręb 4015

Inwestor: Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Zespolony
71-455 Szczecin, ul. Arkońska 4

Nazwa opracowania: **Projekt instalacji gazów medycznych**

Autor projektu: mgr inż. Krzysztof Imbra
upr. w specj. instalacje sanitarne nr 71/Sz/2002

Opracowanie: mgr inż. Małgorzata Kosińska
mgr inż. Katarzyna Jaśkiewicz

Sprawdził: mgr inż. Grzegorz Kecman
upr. w specj. instalacje sanitarne nr 77/Sz/2002

Tom: **PW.5**

Szczecin, maj 2017

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy</i>
<i>Data</i>	<i>Maj 2017</i>

Zawartość opracowania:

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Zakres opracowania	5
3.	Informacje ogólne	5
4.	Przedmiot opracowania.....	5
5.	Instalacje wewnętrzne.....	5
6.	Prowadzenie robót budowlanych.....	5
7.	Wymagania materiałowe	7
8.	Definicje.....	7
9.	Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych oraz próżni.....	10
10.	Zawory odcinające montowane na rurociągach.....	11
11.	Prowadzenie rurociągów.....	11
12.	Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów	12
13.	Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne	12
14.	Łączenie rurociągu.....	12
15.	Podparcie rurociągu	13
16.	Odległość od innych instalacji	14
17.	Oznakowanie rurociągu	14
18.	Standard cechowania rury miedzianej	15
19.	Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące	15
20.	Sygnalizatory stanu gazów medycznych	18
21.	Sygnalizacja alarmowa	18
22.	Punkty poboru gazów medycznych	19
23.	Obliczenia	19
24.	Jednostki zaopatrzenia medycznego	20
25.	Źródła gazów medycznych	20
26.	Wartości nieregulowane niniejszym projektem.....	20
27.	Spis tabel.....	21
28.	Spis rysunków	21

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy</i>
<i>Data</i>	<i>Maj 2017</i>

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego przebudowy pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- 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 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,
- PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni,
- „Consensus statements” of Notified Bodies Medical Devices on Council Directives 90/385/EEC, 93/42/EEC and 98/79/EC,
- 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 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych (Dz.U. 2016 poz. 211),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016r. 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),
- PN-EN ISO 14971:2012 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych,
- PN-EN ISO 7396-2:2011 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne,
- PN-EN 13348:2016-09 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni,
- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni,
- PN-EN ISO 9170-2:2010 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych,
- PN-EN ISO 15223-1:2017-02 Wyroby medyczne -- Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjach -- Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN ISO 11197:2016-06 Jednostki zaopatrzenia medycznego,
- PN-EN 1041+A1:2013-12 Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych,
- PN-EN ISO 15001:2011 Urządzenia do anestezji i oddychania -- Przydatność do stosowania z tlenem,
- 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,
- FARMAKOPEA EUROPEJSKA 2005, Medicinal Air, PhEur monograph 1238,

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy</i>
<i>Data</i>	<i>Maj 2017</i>

- Hartwig Muller, Medical Gases, Production, Applications and Safety, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, 2015,
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy,
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco stali konstrukcyjnych– Część 2: Ogólne warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję,
- PN-EN-10088-2:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 2: Warunki techniczne dostaw blach cienkich/grubych i taśm ze stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia,
- PN-EN-10130:2009 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10152:2017-03 Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10164:2007 Wyroby stalowe o podwyższonych własnościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN 10346:2015-09 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN-ISO 12944-2:2001 Farba i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

2. Zakres opracowania

- a. Wewnętrzne instalacje gazów medycznych:
 - instalacja tlenu medycznego 0,5MPa,
 - instalacja sprężonego powietrza medycznego 0,5 MPa,
 - instalacja próżni 60kPa (ciśnienie absolutne).
- b. Jednostki zasilania medycznego
 - podtynkowe tablice poboru gazów medycznych.

3. Informacje ogólne

Adres: 70-891 Szczecin, ul. A. Sokołowskiego 11
 Inwestor: SPWSZ w Szczecinie, ul. Arkońska 4

4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych dla zadania polegającego na przebudowie pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej.

5. Instalacje wewnętrzne

W opracowywanym szpitalu przewidziano następujące instalacje:

- instalację tlenu medycznego 0,5MPa,
- instalację sprężonego powietrza medycznego 0,5MPa,
- instalację próżni 60kPa (ciśnienie absolutne).

Projektowane gazy medyczne oraz próżnia wytwarzane będą w istniejących źródłach zlokalizowanych na terenie szpitala. Rurociągi podłączone będą do istniejącej instalacji gazów medycznych w miejscu uzgodnionym z Inwestorem na poziomie parteru (zgodnie z częścią rysunkową projektu). W obrębie korytarzy i gabinetów diagnostycznych przewody prowadzone będą w suficie podwieszanym blisko stropu i/lub ściany. W miejscach, gdzie nie ma takiej możliwości, przewody należy prowadzić w bruzdach ściennych.

Na opracowywanym obszarze przeznaczonym na cele centralnej diagnostyki obrazowej, przewidziano strefowy zespół kontrolny w postaci skrzynki kontrolno-zaworowej z sygnalizatorem stanu gazów medycznych SZKG/SSGM. Skrzynka ta umożliwi stałą kontrolę stanu gazów medycznych przez Personel Medyczny oraz Techniczny szpitala, odcięcie zasilania strefy w sytuacji awaryjnej, a także podłączenie awaryjnego źródła zasilania. Skrzynka kontrolno-zaworowa zaprojektowana została w miejscu istniejącego zespołu kontrolnego. Gabinety znajdujące się w obrębie diagnostyki obrazowej zasilane będą w gazy medyczne poprzez podtynkowe tablice poboru.

Przewiduje się również rozbiórkę istniejących instalacji gazów medycznych w miejscach, gdzie będą tego wymagały prowadzone prace budowlane.

6. Prowadzenie robót budowlanych

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.

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

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.

W czasie realizacji robót budowlanych przestrzegać należy wymagań zawartych w Załączniku Nr 3 do Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowania. O wszelkich zauważonych uwagach musi powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię Projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Prace wyburzeniowe należy prowadzić w sposób niezagrażający istniejącemu obiektowi. Dobór technologii rozbiórki należy uzgodnić z inspektorem nadzoru przed przystąpieniem do jej wykonywania.

Zmiany konieczne do wprowadzenia w trakcie realizacji (wynikające z warunków zastanych w istniejącej substancji budowlanej, z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych lub w celu uniknięcia kolizji) podlegają uzgodnieniu przed wykonawstwem z kierującymi pracami wszystkich branż, na które mogą mieć wpływ, a następnie z generalnym projektantem. Zmiany realizacyjne, wywołujące konieczność zmian w dokumentacji w zakresie nieobjętym nadzorem autorskim będą przedmiotem oddzielnych regulacji prawnych.

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. Jeżeli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający, zbyt ogólny, niezgodny z obowiązującymi przepisami szczególnymi, wymaganiami Zamawiającego lub zasadami wiedzy technicznej, Wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na budowę aktualnych atestów i certyfikatów na wszystkie zastosowane materiały budowlane, zgodnych z normami polskimi i UE, wymogami ustawy Prawo Budowlane i rozporządzeń wykonawczych oraz wymaganiami Zamawiającego określonymi w kontrakcie. Elementy budowlane i rozwiązania systemowe powinny posiadać dokumenty potwierdzające wymaganą w projekcie klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania się ognia, wydane przez uprawnione jednostki naukowo-badawcze. Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania „danych techniczno-ruchowych” oraz „karty zgodności produktu” dla wszystkich zastosowanych urządzeń wymagających tego typu dokumentów (dla celów odbiorowych).

Przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów obowiązuje wykonanie dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy (z załączeniem niezbędnych certyfikatów i uzgodnień oraz innych dokumentów wymaganych dla wbudowanych materiałów, urządzeń lub technologii przez przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy).

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej (w skład której wchodzi: odbiór końcowy i odbiory częściowe prac) potwierdzanej protokołarnie. Jeżeli odbierany zakres prac wykonywany był przez niezależnych wykonawców lub podwykonawców różnych branż, to ich przedstawiciele winni uczestniczyć w takich odbiorach technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia w/w procedury także z udziałem upoważnionych przedstawicieli dostawców urządzeń lub technologii, jeżeli jest niezbędnym warunkiem uzyskania gwarancji.

Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności robót budowlanych oraz montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich inspektorów nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń i instalacji do ich czasowej eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania. Regulację wszystkich instalacji uznaje się za zakończoną po pełnym jej uruchomieniu oraz uzyskaniu parametrów technicznych i technologicznych założonych w projekcie (pisemnym potwierdzeniu w protokołach rozruchowych).

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania instrukcji użytkowania obiektu w rozbiciu na poszczególne branże oraz do zapewnienia niezbędnego szkolenia i instruktażu przedstawicieli przyszłego użytkownika obiektu wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich jego elementów. Instrukcja powinna zawierać:

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

- Opis pracy instalacji,
- Wymagane ustawienie,
- Opis wymaganych parametrów,
- Opis typowych stanów awaryjnych i sposób postępowania w stanach awaryjnych,
- Wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe,
- Specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnej gwarancji,
- Instrukcja branży budowlanej powinna zawierać wytyczne eksploatacyjne oraz sposoby i częstotliwość konserwacji zastosowanych materiałów i technologii.

7. Wymagania materiałowe

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG, 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 certyfikat CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych.

- Rury i złączki do gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Punkty poboru gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Strefowe zespoły kontrolne, zawory kulowe itp. klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak, panele, kolumny, itp. klasa IIb w zależności od typu gazów.

Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć Wykonawca.

W związku ze zmianą ustawy o wyrobach medycznych, Wytwórca instalacji gazów medycznych nie może dokonać oceny zgodności wyżej wymienionych wyrobów, jeżeli jego certyfikat CE nie obejmuje tych wyrobów.

W przypadku, kiedy wytwórca instalacji gazów medycznych zamierza oznakować znakiem CE instalację jako całość, wtedy nie ma obowiązku używać komponentów i półproduktów przeznaczonych specjalnie do takich instalacji, natomiast w dalszym ciągu obowiązuje go przeprowadzenie oceny zgodności w/w wyrobów. Niniejszą ocenę zgodności dla wyrobów medycznych klasy I wykonuje bez udziału jednostki notyfikowanej dla klas IIa/IIb i III przy udziale jednostki notyfikowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. Potwierdzeniem wykonania oceny zgodności dla w/w wyrobów dla klasy IIa i IIb jest wydanie przez jednostkę notyfikowaną certyfikatu CE z numerem jednostki wraz z załącznikiem i listą wyrobów objętych oceną zgodności.

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

8. Definicje

- System sprężarek powietrznych - System zasilający ze sprężarką(-ami) tak zaprojektowany, aby zapewnić powietrze medyczne, powietrze do napędu pneumatycznych narzędzi chirurgicznych lub oba rodzaje powietrza.
- Piętro - Część rurociągowego systemu rozprowadzającego, która zaopatruje jedną lub więcej stref instalacji znajdującej się na tym samym piętrze obiektu.
- Odbiór końcowy - Sprawdzanie działania systemu w celu zweryfikowania, że uzgodniona specyfikacja systemu została spełniona i zaakceptowana przez użytkownika lub jego przedstawiciela.

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

- Wyposażenie sterujące - Elementy niezbędne do utrzymywania systemu rurociągowego do gazów medycznych w zakresie określonych parametrów roboczych. Przykładami wyposażenia sterującego są reduktory ciśnienia, zawory nadmiarowe, alarmy, czujniki, ręczne lub automatyczne zawory i zawory zwrotne.
 - Współczynnik jednoczesności - Współczynnik odpowiadający maksymalnemu udziałowi punktów poboru w danym obszarze klinicznym, będących w użyciu w tym samym czasie, z zachowaniem natężeń przepływu uzgodnionych z kierownictwem obiektu ochrony zdrowia.
 - Dwustopniowy, rurociągowy system rozprowadzający - Rurociągowy system rozprowadzający, zasilany ze źródła pierwotnie gazem o ciśnieniu wyższym niż nominalne ciśnienie rozprowadzania, następnie obniżanego do nominalnego ciśnienia rozprowadzania za pomocą dodatkowych sieciowych reduktorów ciśnienia. Wyższe ciśnienie jest nominalnym ciśnieniem systemu zasilającego.
 - Kliniczny alarm awaryjny - Alarm sygnalizujący personelowi medycznemu i technicznemu, że wystąpiło nieprawidłowe ciśnienie wlotowe w rurociągu i wymagana jest natychmiastowa reakcja.
 - Eksploatacyjny alarm awaryjny - Alarm sygnalizujący personelowi technicznemu, że wystąpiło nieprawidłowe ciśnienie w rurociągach i wymagana jest natychmiastowa reakcja.
 - Awaryjne źródło zasilania - Źródło zasilania przeznaczone do połączenia z przyłączem awaryjnym.
 - Dedykowany - Mający charakterystykę zapobiegającą połączeniom między różnymi gazami.
 - Pacjent zależny od podawania gazów medycznych - Pacjent potrzebujący ciągłego podawania gazów medycznych lub próżni, którego stan zdrowia w przypadku awarii zasilania gazem/próżnią zostanie narażony na pogorszenie.
 - Sygnał informacyjny - Wizualne wskazanie statusu normalnego,
 - Sieciowy reduktor ciśnienia - Reduktor ciśnienia przeznaczony do dostarczania gazu pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania do punktów poboru.
 - Zestaw węża niskociśnieniowego - Zestaw składający się z elastycznego węża i zamontowanych na stałe dedykowanych przyłączy: wlotowego i wylotowego, zaprojektowanego tak, by przenosić gazy medyczne o ciśnieniu mniejszym niż 1400 kPa.
 - Przewód główny - Część rurociągowego systemu rozprowadzającego łącząca źródło zasilania z pionem i/lub piętrem.
 - Zestaw zasilania konserwacyjnego - Przyłącze wlotowe pozwalające na połączenie ze źródłem zasilania podczas konserwacji.
 - Konserwacyjne źródło zasilania - Źródło zasilania przeznaczone do zasilania systemu podczas jego konserwacji.
 - Wytwórca - Osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za projektowanie, wytwarzanie, pakowanie i etykietowanie urządzeń przed wprowadzeniem ich na rynek pod własną nazwą, niezależnie czy czynności te zostały wykonane przez tę osobę czy w jej imieniu przez osoby trzecie.
 - Maksymalne ciśnienie rozprowadzania - Ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach zerowego przepływu.
 - Powietrze medyczne - Naturalna lub syntetyczna mieszanina gazów, złożona głównie z tlenu i azotu występujących w ściśle określonych proporcjach, ze zdefiniowaną granicą stężenia zanieczyszczeń, dostarczana przez system rurociągowy do gazów medycznych i przeznaczona do podawania pacjentom. Powietrze medyczne może być wytwarzane przez systemy zasilające ze sprężarkami powietrznymi lub systemy zasilające z mieszalnikami. Powietrze medyczne wytwarzane przez systemy sprężarek powietrznych nazywane jest „powietrzem leczniczym” zgodnie z Farmakopeą Europejską 2005. Powietrze medyczne wytwarzane przez systemy z mieszalnikami nazywane jest „syntetycznym powietrzem leczniczym” zgodnie z Farmakopeą Europejską 2005.
 - Gaz medyczny - Gaz lub mieszanina gazów przeznaczona do podawania pacjentom dla celów anestetycznych, terapeutycznych, diagnostycznych lub profilaktycznych.
- system rurociągowy do gazów medycznych - Kompletny system składający się z systemu zasilającego, monitorującego, alarmowego i rozprowadzającego z punktami poboru w miejscach, gdzie gazy medyczne lub odciągi gazów anestetycznych mogą być wymagane.

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

- Minimalne ciśnienie rozprowadzania - Najniższe ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach przepływu obliczeniowego.
- Nominalne ciśnienie rozprowadzania - Ciśnienie, jakie system rurociągowy do gazów medycznych ma zapewnić w punktach poboru.
- Nominalne ciśnienie systemu zasilającego - Ciśnienie, jakie system zasilający ma zapewnić na wlocie sieciowych reduktorów ciśnienia.
- Niekriogeniczny system cieczowy - Źródło zasilania zawierające skroplony gaz pod ciśnieniem w stanie ciekłym w zbiorniku w temperaturze nie niższej niż $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Zawór zwrotny - Zawór umożliwiający przepływ tylko w jednym kierunku.
- Alarm roboczy - Alarm wskazujący personelowi technicznemu, że konieczne jest napełnienie źródła zasilania gazem lub usunięcie jego niesprawności.
- Rurowodowy system rozprowadzający - Część systemu rurociągowego do gazów medycznych lub próżni, łącząca źródła zasilania systemu zasilającego z punktami poboru.
- Reduktor ciśnienia - Urządzenie redukujące ciśnienie wejściowe i utrzymuje zadane ciśnienie na wyjściu, mieszczące się w określonych granicach.
- Ciśnieniowy zawór nadmiarowy - Urządzenie przeznaczone do zmniejszenia nadmiernego ciśnienia do wcześniej ustalonej wartości.
- Główne źródło zasilania - Część systemu zasilającego zaopatrująca rurowodowy system rozprowadzający.
- Rezerwowe źródło zasilania - Część systemu zasilającego zaopatrująca całość lub część rurowodowego systemu rozprowadzającego w przypadku awarii lub wyczerpania zarówno głównego, jak i pomocniczego źródła zasilania.
- Pion - Część rurowodowego systemu rozprowadzającego przechodząca przez jedno lub więcej pięter budynku i łącząca główną linię z liniami piętra na różnych poziomach.
- Pomocnicze źródło zasilania - Część systemu zasilającego zaopatrująca rurowodowy system rozprowadzający w przypadku wyczerpania lub awarii głównego źródła zasilania.
- Zawór odcinający - Zawór odcinający przepływ gazu w obu kierunkach.
- Wyciszenie - Tymczasowe, ręczne zatrzymanie alarmowego sygnału dźwiękowego. Określenie to odnosi się także do przerywania sygnału akustycznego.
- Stan pojedynczego uszkodzenia - Stan, w którym zawiódł pojedynczy środek zabezpieczający urządzenie przed zagrożeniem bezpieczeństwa lub wystąpił pojedynczy przypadek nieprawidłowego stanu zewnętrznego. Konserwacja urządzeń uważana jest za stan normalny.
- Jednostopniowy - Rurowodowy system rozprowadzający, w którym gaz jest rozprowadzany z systemu zasilającego pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania.
- Źródło zasilania - Część systemu zasilającego, wraz z towarzyszącym osprzętem sterującym, dostarczająca gaz do rurowodowego systemu rozprowadzającego.
- Zasilający reduktor ciśnienia - Reduktor ciśnienia, w który wyposażone jest źródło zasilania, przeznaczony do regulacji ciśnienia gazu dostarczanego do sieciowego(-ych) reduktora(-ów) ciśnienia. Źródło zasilania zawierające butle lub wiązki butli określa się jako kolektorowy reduktor ciśnienia.
- System zasilający - Zespół, który zasila rurowodowy system rozprowadzający i który zawiera wszystkie źródła zasilania.
- Przepływ obliczeniowy systemu - Wielkość przepływu obliczona na podstawie wymagań dla maksymalnego przepływu w danym obiekcie ochrony zdrowia, poprawiona o współczynnik niejednoczesności.
- Punkt poboru - Kompletny zespół wylotowy (wlotowy w przypadku próżni) w systemie rurowodowym do gazów medycznych, do którego operator dokonuje podłączeń i odłączeń.
- System próżniowy - System zasilający z pompami próżniowymi, zaprojektowany w celu wytwarzania próżni.
- Dedykowany - Mający charakterystykę zapobiegającą zamienianiu pomiędzy systemami, a tym samym umożliwiając przypisanie do jednego tylko typu punktu poboru.
- Dedykowany korpus punktu - Część gniazda, która jest w stanie przyjąć dedykowany wtyk.

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

- System wyrzutowy – System, za pomocą którego wykorzystany i/lub nadmiar gazu anestetycznego jest przekazywany z systemu odbierającego do wyznaczonego miejsca wyrzutu, miejscem wyrzutu może być przykładowo zewnętrzna część budynku lub wyciąg systemu wentylacji bez recyrkulacji.
- System wyrzutowy o wysokim przepływie - System mający działać w warunkach wysokiego przepływu w systemie przesyłowym i odbierającym zgodnie z ISO 8835-3.
- System wyrzutowy o niskim przepływie - System mający działać w warunkach niskiego przepływu w systemie przesyłowym i odbierającym zgodnie z ISO 8835-3.
- Maksymalne ciśnienie próby - Maksymalne ciśnienie, pod jakie został zaprojektowany punkt poboru w czasie przeprowadzania prób ciśnienia rurociągu.
- Wtyk - Niezamienny wtyk typu "męskiego" zaprojektowany tak, aby mógł być wprowadzany do gniazda i w nim pozostawiać.
- Szybkozłącza - Para dedykowanych niegwintowanych elementów, które mogą być łatwo i szybko połączone razem jednym ruchem ręki lub obu rąk, bez wykorzystania jakichkolwiek narzędzi.
- Dedykowany korpus punktu - Część gniazda, która jest w stanie przyjąć dedykowany wtyk.

9. Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych oraz 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 były narażone na:

- uszkodzenia mechaniczne,
- uszkodzenia chemiczne,
- podwyższoną temperaturę,
- kontakt z olejami, smarami lub związkami bitumicznymi,
- kontakt z instalacjami elektrycznymi.

Konieczne jest zapewnienie w przestrzeniach oraz szachtach, w których prowadzone są rurociągi gazów medycznych oraz próżni odpowiedniego przewiewu. Nieosłonięte rurociągi nie mogą być zlokalizowane w miejscach, gdzie występuje zagrożenie pożarowe. W przeciwnym wypadku należy zastosować materiał niepalny do zabezpieczenia rurociągu, niewchodzący w reakcję z miedzią, co zapobiegnie ewentualnemu uwolnieniu gazów w przypadku uszkodzenia.

Rury miedziane do gazów medycznych i próżni (dostarczane w postaci czystej o grubościach ścianek wymaganych przez normę PN EN 13348) dostarczone jako odrębny wyrób medyczny klasy IIb/IIa (zgodnie z PD CR 14230:2001 nr 31273) wraz z dokumentami wymaganymi przez Dyrektywę 93/42/EWG, ustawą z 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych, potwierdzającymi dopuszczenie do obrotu i używania tj. certyfikatem CE, deklaracją zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Dopuszczalne grubości ścianek rur do stosowania z gazami medycznymi oraz próżnią:

Tabela 1 GRUBOŚCI ŚCIANEK DLA RUR DO GAZÓW MEDYCZNYCH

Średnica [mm]	Grubości ścianek [mm] rekomendowane przez normę EN 13348								
	0,7 [mm]	0,8 [mm]	0,9 [mm]	1,0 [mm]	1,2 [mm]	1,5 [mm]	2,0 [mm]	2,5 [mm]	3,0 [mm]
10		x		x					
12				x					
15	x			x					

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

10. Zawory odcinające montowane na rurociągach

W miejscu włączenia projektowanych instalacji gazów medycznych i próżni do instalacji istniejących zaprojektowano zawory odcinające umieszczone bezpośrednio na rurociągach. Zawory te umożliwią odcięcie centralnej diagnostyki obrazowej w przypadku awarii lub pożaru. Zawory powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 oraz posiadać certyfikat CE dla wyrobu medycznego. Lokalizacja zaworów przedstawiona została w części rysunkowej projektu. Dobór średnic zaworów zgodnie ze średnicami zaprojektowanych rurociągów.

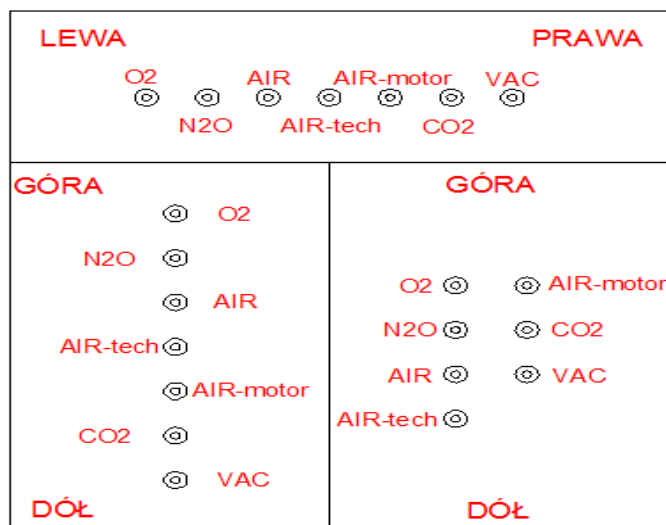
11. Prowadzenie rurociągów

Prowadząc rurociągi gazów medycznych wraz z innymi instalacjami sanitarnymi należy regularnie kontrolować 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 łątwą do zdjęcia obudową ze stali ocynkowanej. Zabezpieczenie takie jest też konieczne przy przechodzeniu przez przegrody poziome. Jeżeli nie jest to możliwe wykonać ogrodzenie.

Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych w najniższym punkcie instalacji. Przewody gazów medycznych układane są jako ostatnia instalacja i rzędne ich prowadzenia są dostosowane do rurociągów układanych wcześniej, stąd nie podaje się ich wartości. Musi być zapewniony bezproblemowy dostęp do rur gazów medycznych.

Sposoby montażu przewodów względem siebie przedstawia poniższy rysunek:



Rys. 1 Sposoby montażu przewodów względem siebie

Prowadzenie przewodów ze względu na typ przegrody budowlanej:

a) Ściany G-K

Przewody instalacji gazów medycznych oraz 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 np. pianką montażową lub w przypadku stref pożarowych zgodnie z ich wymaganiami pkt 12. Jeżeli są to ściany PPOŻ zgodnie z pkt 12, natomiast jeżeli są to zwykłe ściany w rurach ochronnych PVC. Dotyczy to również przechodzenia prze

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

stelaże ścian i każde przejście rury miedzianej musi być zabezpieczone rurą PVC, aby nie było kontaktu miedzi z metalem.

b) Ściany murowane

W pomieszczeniach technicznych instalację rurociągową gazów medycznych prowadzić na ścianie, używając do tego uchwytów systemowych. Jeżeli są to ściany PPOŻ zgodnie z pkt 12, natomiast jeżeli są to zwykłe ściany w rurach ochronnych PVC.

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.

12. Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów

Zabezpieczenia przejść PPOŻ przez stropy i ściany 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 z góry i z dołu i góry 15 mm. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną. Na rurach na wyjściu i wejściu 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) wraz z 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.

13. 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 zabezpieczyć odpowiednim szczeliwem, np. kitem elastycznym. Połączenia przewodów należy wykonać poza obszarem tulei ochronnej.

14. 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, Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni.

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

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

Połączenia mechaniczne (np. połączenia kołnierzowe lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych. Nie dopuszcza się kielichowania i rozciągania rur oraz gięcia w celu uzyskania łuków na średnicach powyżej 42mm. Do wszystkich w/w połączeń należy używać kształtek takich jak, mufy, kolana i trójniki z aprobatą CE dla wyrobów medycznych.

15. 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.

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 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni odstęp pomiędzy rurami z miedzi, które stosuje się do gazów medycznych (wymiaru muszą być zachowane zarówno w pionie jak i w poziomie) są następujące:

Tabela 2 MAKSYMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PODPARCIAMI

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podporami [m]
do 15	1,5

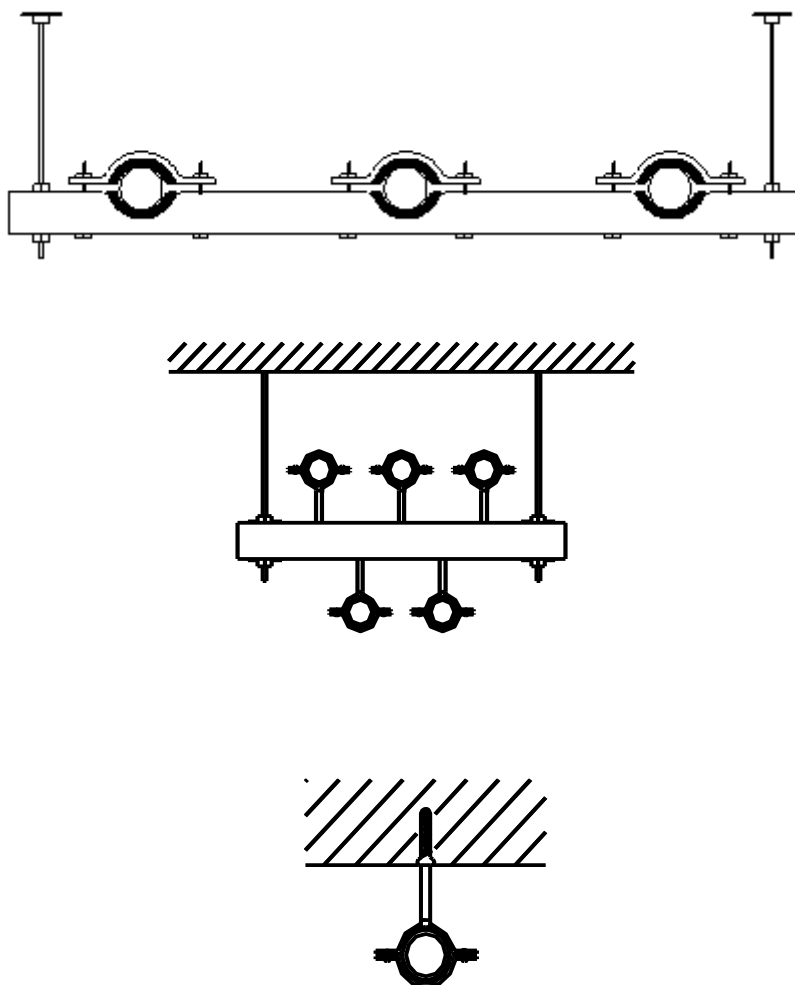
Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (np. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

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.

PRZYWIESIA:

- Elementy powinny 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,
- Zaleca się stosowanie elementów np. systemu NICZUK lub równoważnego,
- Elementy systemu powinny być zgodne z instrukcją producenta.

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017



Rys. 2 Rysunki poglądowe przywiesi

16. Odległość od innych instalacji

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016 Systemy rurociągowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni, 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 – 50mm.

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

17. 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

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złązek, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umieszczane min. co 10m. Wysokość tekstu na plastikowych, samoprzylepnych etykietach powinna wynosić 6mm i musi umożliwiać identyfikację każdego gazu. Wystarczającą szerokością etykiet jest 150mm. Wszystkie kolorystyczne oznaczenia producentów rur powinny zostać usunięte przed oznakowanie instalacji. 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 3 OZNAKOWANIE KOLORYSTYCZNE INSTALACJI

Rodzaj gazu	Kolor oznakowania w instalacji gazów medycznych	Symbol
TLEN	biały	O ₂
SPRĘŻONE POWIETRZE MEDYCZNE	biało-czarny	AIR
PRÓŻNIA	żółty	VAC

18. Standard cechowania rury miedzianej

Zgodnie z wymaganiami normy EN-13348:2008, ISO 15223-1 i Dyrektywy 93/42/ECC należy stosować rurociągi o stałym, niezmiennym środkami chemicznymi oznakowaniu, zawierającym informacje:

- nazwa wytwórcy,
- nazwa wyrobu,
- zgodność z normą EN 13348,
- oznaczenie stanu materiału,
- nominalne wymiary przekroju poprzecznego w mm: średnicę wewnętrzną x grubość ścianki,
- znak CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej, biorącej udział w ocenie zgodności wyrobu, np.:

CPX rura miedziana EN 13348 R290 22x1.0 CE0987

19. Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące

Poziome zespoły kontrolne gazów medycznych montowane są w skrzynkach i umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Należy zlokalizować je w poziomych strefach najbliższej źródła zasilania gazem (pionu instalacji) tak, aby po wyłączeniu jednego zaworu odciąć gaz za zaworem.

Instalacje tj.: gazy medyczne, system przyzywowy i elektryka powinny być prowadzone w oddzielnych sekcjach.

AVSUs - Wszystkie zawory powinny być typu kulowego z połączeniem O-ring otwierającym się i zamykającym w zakresie 90 stopni. Położenie uchwyty otwartego zaworu powinno być równoległe do odcinka przewodu na którym jest umiejscowiony.

Liniowe zwory odcinające powinny posiadać możliwość blokady zarówno, gdy zawór jest otwarty, jak i zamknięty. Niezaizolowane miejsce rurociągu, w obrębie mocowania zaworu należy odpowiednio zabezpieczyć. Zawory powinny posiadać oznaczenie kierunku przepływu gazów. Zawór zlokalizować tak, aby w przypadku rozszczelnienia nie stanowił zagrożenia.

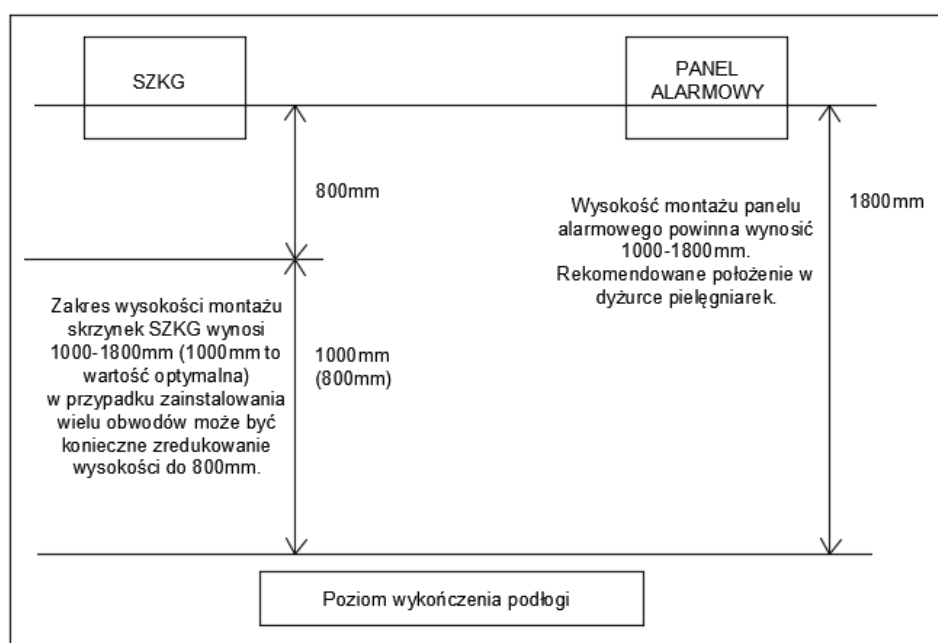
Miejsca lokalizacji liniowych zaworów odcinających:

- bezpośrednio za źródłem gazu,
- przy przyłączy konserwacyjnym,

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

- bezpośrednio przed wejściem instalacji do budynku,
- bezpośrednio za wyjściem instalacji z budynku,
- na odejściach od pionu na poszczególne kondygnacje.

AVSUs (strefowe zawory odcinające) służą do odcięcia przepływu w czasie serwisowania instalacji. Mają takie same wymagania, jak zawory opisane powyżej. Oznakowanie zaworów powinno być jednoznaczne. Dodatkowo muszą zostać zamontowane w obudowie posiadającej blokadę. Obudowa powinna umożliwiać zmianę położenia zaworu. Konstrukcja obudowy powinna umożliwiać dostęp do armatury bez konieczności stosowania kluczy. Metoda otwarcia nie powinna wywoływać obrażeń. Metoda dostania się do obudowy powinna być wyraźnie oznaczona. Powyższe zawory mogą być stosowane do jednego lub większej liczby gazów. W każdej ze skrzynek należy przewidzieć przyłącze NIST w celu podpięcia awaryjnego źródła gazu. W skrzynce powinien znaleźć się również przetwornik ciśnienia wysyłający sygnał do sygnalizatora stanu gazów medycznych (SSGM). Obudowa skrzynki powinna zapewniać odpowiednią wentylację. Lokalizacja skrzynek powinna zapewniać do nich łatwy dostęp oraz uniemożliwiać ich uszkodzenie. Zalecany jest montaż skrzynek w miejscach widocznych dla personelu.



Rys. 3 Wysokość montażu skrzynek SZKG

Strefowe zespoły kontrolne gazów medycznych powinny zapewniać:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- awaryjne wprowadzanie do instalacji gazów poprzez dedykowane wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne,
- w przypadku zmiany ciśnienia poza ustalone granice panel alarmująco-monitorujący wywołuje akustyczny i optyczny alarm oraz umożliwia przesłanie sygnału do następnych sygnalizatorów i współpracujących urządzeń końcowych BMS,
- możliwość fizycznego odłączenia toru gazowego na czas napraw, modyfikacji instalacji gazowych zabezpieczania zaworów przed dostępem osób nieupoważnionych (drzwi z zamkiem na klucz) możliwość awaryjnego otwarcia zamka bez klucza. Zawory muszą być wyposażone w możliwość fizycznego zabezpieczenia ich przed zmianą położenia np. zabezpieczenie kłódką.

Do każdego zespołu kontrolnego braku gazów należy dociągnąć instalację elektryczną ze źródła gwarantowanego lub rezerwowanego.

Zespoły kontrolne braku gazów powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016 powinna być określona strefa, w jakiej działają, oraz informacja: „nie należy wyłączać zaworów

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

za wyjątkiem awarii”. Ponadto każdy gaz powinien być opisany nazwą i kolorem oraz musi posiadać wskazanie ciśnienia gazu lub próżni.

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

Wszystkie zawory odcinające powinny być identyfikowane przez wskazanie:

- nazwy gazu lub próżni i ich symbolu,
- kontrolowanych pionów, pięter i stref.

Wymagania techniczne:

- płytki korpus, 10 cm, co umożliwi instalację w ścianach G-K o grubości 12 cm,
- osłona budowlana korpusu z okienkiem na manometry na czas prac budowlanych – czyste wewnątrz po ich zakończeniu,
- manometry muszą posiadać podzielnice z zaznaczonymi prawidłowymi zakresami pracy, nie dopuszcza się stosowania presostatów, do pomiaru ciśnienia należy wykorzystać manometry kontaktowe o klasie 2.5 o tolerancji +/-4% lub mniejszej,
- punkty zasilania awaryjnego (oprócz VAC),
- pola do opisu stref zasilania,
- drzwiczki z zamkiem na klucz oraz możliwość awaryjnego otwierania,
- bloki zaworowe z możliwością fizycznego odcięcia strefy na okres remontu.

Strefowe zawory odcinające powinny być użyte do odcinania stref szpitala w celach konserwacyjnych i przypadkach awaryjnych. Zaleca się aby ich użycie w tym ostatnim przypadku było opisane w planie postępowania na wypadek awarii, jako jego integralna część. Serwisowe zawory odcinające powinny być używane wyłącznie przez upoważniony personel operacyjny oraz nie powinny być dostępne dla osób nieupoważnionych.

Każda skrzynka powinna być wentylowana do pomieszczenia, aby zapobiec gromadzeniu się w niej gazu, a pokrywa lub drzwiczki powinny mieć możliwość zabezpieczenia w pozycji zamkniętej. Pokrywa lub drzwiczki powinny mieć konstrukcję zapewniającą szybki dostęp w przypadku awarii.

Wszystkie skrzynki powinny być umieszczone w normalnym zasięgu rąk i powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Zaleca się uniemożliwienie dostępu do nich osobom nieupoważnionym.

Wszystkie rurociągi, z wyjątkiem rurociągów do próżni muszą być wyposażone we wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne, zainstalowane poniżej każdego strefowego zaworu odcinającego. Wlotowe przyłącza awaryjno-konserwacyjne muszą być dedykowane do konkretnego gazu (złącze typu NIST albo DISS w korpusie lub gnieździe punktu poboru). Może być ono umieszczone w skrzynce zawierającej strefowy zawór odcinający. Strefowe zawory odcinające powinny być umieszczone w skrzynkach zaopatrzonych w pokrywy lub drzwiczki. Wszystkie skrzynki muszą być zamontowane w ścianie.

Wymagane jest, aby urządzenia posiadały aprobatę CE dla wyrobu medycznego klasy IIb, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

Dla powyższych urządzeń należy wykuć otwory w ścianach i doprowadzić do nich instalację gazów medycznych. Wielkość otworów określona jest przez producenta urządzenia.

Wszystkie skrzynki powinny być umieszczone w zasięgu rąk oraz powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Zaleca się uniemożliwienie dostępu do nich osobom nieupoważnionym.

Zestawienie skrzynek kontrolno-zaworowych zostało zamieszczone poniżej:

Tabela 4 ZESTAWIENIE SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH

LP	RODZAJ	O ₂	N ₂ O	AIR	AIR_T	AIR_8	CO ₂	VAC	IŁOŚĆ
1.	SZKG-3/SSGM	X		X				X	1

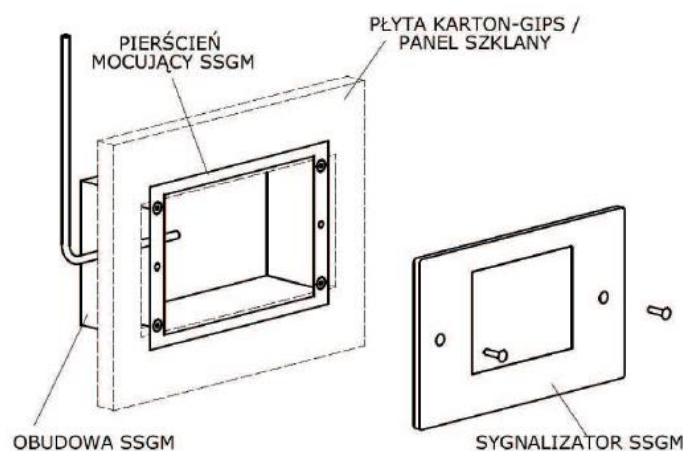
Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

20. Sygnalizatory stanu gazów medycznych

Sygnalizatory z przetwornikami 4 – 20mA są częścią skrzynek zaworowych dla gazów medycznych SZKG i oznaczone na rysunkach jako SSGM (sygnalizatory stanu gazów medycznych).

Wymagania techniczne dla sygnalizatora:

- Napięcie zasilania: 24V,
- Pobór prądu : max 200mA,
- Ilość kanałów: 5 kanałów dla ciśnienia (min/max) i 1 kanał dla podciśnienia (max) + możliwość skonfigurowania każdego kanału do pomiaru ciśnienia / podciśnienia,
- Wyzwolenie alarmu poprzez: rozwarcie wejścia (manometru kontaktowego) lub pomiar ciśnienia/podciśnienia przetwornikami,
- Pomiar wartości ciśnienia/podciśnienia: przetworniki ciśnienia/podciśnienia w technice 4-20mA,
- Komunikacja z BMS: interfejs RS485 (MODBUS ASCII) z separacją galwaniczną,
- Informacje przesyłane do BMS: stan gazów medycznych kanału 1-6 (awaria, alarm max, alarm min, w normie), zmierzona wartość ciśnienia/podciśnienia kanału 1-6, awaria zasilania głównego,
- Prędkość transmisji: 2.4kb / 4.8kb / 9.6kb / 19.2kb / 57.6kb,
- Testowanie sygnalizatora: możliwość uruchomienia testu urządzenia z panelu frontowego za pomocą kombinacji dotknięć ekranu dotykowego,
- Zasilanie awaryjne: 24V
- Dostępne języki menu: PL/EN/RU/FR



Rys. 4 Sposób montażu na ścianie sygnalizatora SSGM

21. Sygnalizacja alarmowa

Do strefowych zespołów kontrolnych gazów medycznych należy podłączyć sygnalizację alarmową spełniającą wymagania: PN-EN ISO 7396-1:2016 Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych.

Poniższe alarmy muszą zostać spełnione

Tabela 5 ALARMY W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM DO GAZÓW MEDYCZNYCH

Kategoria	Reakcja operatora	Kolor wskaźnika	Sygnal wizualny	Sygnal akustyczny
Awaryjny alarm kliniczny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8 ^a
Awaryjny alarm eksploatacyjny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Czerwony	Migający ^b	Tak
Alarm eksploatacyjny	Szybka reakcja na niebezpieczną sytuację	Żółty	Migający ^b	Opcjonalny
Sygnal informacyjny	Świadomość stanu normalnego	Nie żółty	Stały	Nie
		Nie czerwony		
^a jeżeli zostały użyte więcej niż dwa tony lub dwie częstotliwości.				
^b Zaleca się, aby częstotliwość migania wizualnych sygnałów, dla alarmów eksploatacyjnych i awaryjnych alarmów eksploatacyjnych mieściła się pomiędzy 0,4 Hz a 2,8 Hz o cyklu pracy pomiędzy 20 % i 60 %.				

Rury powinny umożliwiać przepływ gazu o ciśnieniu wyższym niż nominalne. Maksymalne ciśnienie w punktach poboru instalacji nie powinno przekraczać 1100kPa. Armaturę kontrolującą ciśnienie umieszcza się w obszarze łatwo dostępnym dla konserwacji i serwisu oraz zapewniającym odpowiednią wentylację. Instalacja musi posiadać zabezpieczenia przeciw nadmiernemu wzrostowi ciśnienia, z których wyrzut powinien zostać wyprowadzony w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku (zalecenie to nie dotyczy instalacji sprężonego powietrza).

Alarm załącza się w sytuacjach, gdy:

- ciśnienie w instalacji spadnie poniżej ciśnienia nominalnego,
- ciśnienie w instalacji będzie wyższe od ciśnienia nominalnego,
- proporcje w mieszaninach gazów będą odbiegać od zadanych.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić wszystkie wymagane badania. Konieczne są również przeprowadzane okresowe kontrole stanu instalacji.

22. Punkty poboru gazów medycznych

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu. Proponuje się zastosować punkty poboru w standardzie AGA zgodnie z normą SS 875 24 30, dopuszcza się podtyp MC70 lub równoważne.

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania:

- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni (deklaracja zgodności),
- Certyfikat CE,
- Zgłoszenie do rejestru wyrobów medycznych.

Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem montażu.

23. Obliczenia

Poniższa tabela sporządzona została na podstawie obliczeń bazowanych na następujących normach:

- HTM 02-01,
- Tabela Fritz'a.

Temat	Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy
Data	Maj 2017

Tabela 6 OBLICZENIA

	Ilość stanowisk	O ₂	N ₂ O	AIR ₄	AIR ₇	AGSS	CO ₂	VAC
Gabinet TK Gabinety RTG Gabinety USG	8	1,0	-	2,4	-	-	-	3,2
Przepływ MEDYCZNY								
Realny [m³/h]		1	-	2	-	-	-	3
Projektowy [m³/h]		1	-	2	-	-	-	5

24. Jednostki zaopatrzenia medycznego

Dostęp do gazów powinien być zagwarantowany poprzez podtynkowe tablice poboru gazów medycznych. Jednostki zaopatrzenia medycznego muszą posiadać taką konstrukcję, aby przewody elastyczne nie były przyczyną zgięć oraz skręceń. Przewody wykonane z elastycznych materiałów powinny być wolne od lotnych i organicznych związków, co należy sprawdzić przed ich zamontowaniem.

Zastosowano następujące jednostki zapatrzenia medycznego:

- Podtynkowe tablice poboru gazów medycznych.



Rys. 5 Przykładowa wizualizacja tablicy poboru gazów medycznych

Tabela 7 ZESTAWIENIE PODTYNKOWYCH TABLIC POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH

LP	RODZAJ	O ₂	N ₂ O	AIR	AIR_T	AIR_8	CO ₂	VAC	ILOŚĆ
1.	TPG-P-2	X						X	7
2.	TPG-P-3	X		X				X	1

25. Źródła gazów medycznych

Projektowane instalacje gazów medycznych zasilane będą z istniejących źródeł gazów medycznych zlokalizowanych na terenie szpitala.

26. Wartości nieregulowane niniejszym projektem

Wszystkie nieregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszym projekcie należy konsultować z projektantem oraz zarządcą szpitala. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa pomieszczeń na parterze budynku szpitala na potrzeby centralnej diagnostyki obrazowej</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy</i>
<i>Data</i>	<i>Maj 2017</i>

z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pacjentów i personelu, zmniejszający ryzyka lub udoskonalaający przedmiot zamówienia.

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

27. Spis tabel

Tabela 1 GRUBOŚCI ŚCIANEK DLA RUR DO GAZÓW MEDYCZNYCH.....	10
Tabela 2 MAKSYMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PODPARCIAMI.....	13
Tabela 3 OZNAKOWANIE KOLORYSTYCZNE INSTALACJI.....	15
Tabela 4 ZESTAWIENIE SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH.....	17
Tabela 5 ALARMY W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM DO GAZÓW MEDYCZNYCH	19
Tabela 6 OBLICZENIA	20
Tabela 7 ZESTAWIENIE PODTYNKOWYCH TABLIC POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH	20

28. Spis rysunków

Rys 1. RZUT PARTERU, skala 1:100

Rys 2. SCHEMAT SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH, skala -



Szczecin, dnia 27 lipca 2002r.

**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

R.R.I.HM-7136-15/02

DECYZJA Nr 71/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. – tekst jednolity z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Krzysztofa IMBRA** z dnia 30.04.2002r., na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

NADAJĘ

Panu Krzysztofowi IMBRA
mgr inż. o kierunku budownictwo
w zakresie urządzeń sanitarnych
ur. dnia 25 marca 1972r. w Szczecinie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
BEZ OGRANICZEŃ**

UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 107/2002 z dnia 17 kwietnia 2002r. posiadania przez Pana **Krzysztofa IMBRA** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

Otrzymują:

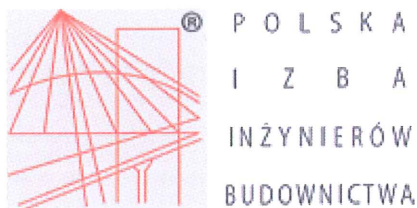
1. Pan Krzysztof Imbra
Ul. Grzymińska 25e/12
71-711 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie
3. a/a



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
w/z

Andrzej Durka
WICEWOJEWODA





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-V7R-K44-DGV *

Pan Krzysztof IMBRA o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/3781/02
adres zamieszkania ul. Kaliny 2/17, 71-118 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-19 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Szczecin, dnia 09 lipca 2002r.

**WOJEWODA
ZACHODNIOPOMORSKI**

R.R.IHM-7136-14/02

DECYZJA Nr 77/Sz/2002

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126 z 2000r. – tekst jednolity z późn. zmianami), w związku z art. 104 §1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana **Grzegorza KECMANA** z dnia 24.04.2002r., na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przeze mnie komisją

N A D A J E

Panu **Grzegorzowi KECMAN**
mgr inż. o kierunku budownictwo
w zakresie urządzeń sanitarnych
ur. dnia 23 maja 1973r. w Skwierzynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA
I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:
wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
BEZ OGRANICZEŃ**

U Z A S A D N I E N I E

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Zachodniopomorskiego Zarządzeniem Nr 107/2002 z dnia 17 kwietnia 2002r. posiadania przez Pana **Grzegorza KECMANA** wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności, po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Zachodniopomorskiego.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Kecman
Ul. Mieszka I 102/41
70-106 Szczecin
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego w Warszawie
3. a/a



WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
w/z *Andrzej Durka*
Andrzej Durka
WICEWOJEWODA





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-CIZ-HFU-FWU *

Pan Grzegorz Paweł KECMAN o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/3775/02

adres zamieszkania ul. Szarotki 9/17, 70-604 SZCZECIN

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

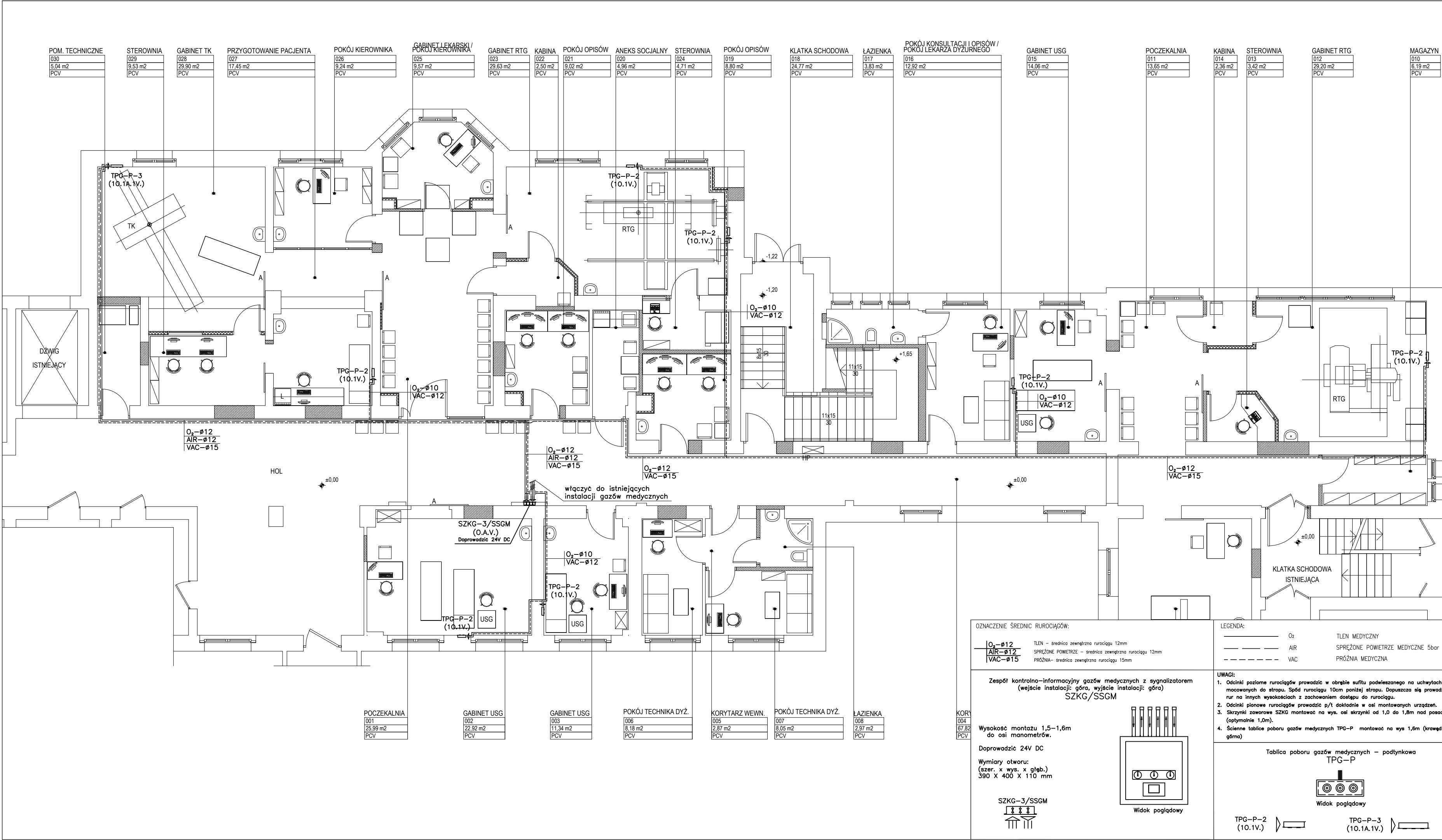
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-05 roku przez:

Zygmunt Meyer, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PRACOWNIA PROJEKTOWA
architekt GRAŻYNA STOJEK

SIEDZIBA: 71-220 Szczecin, ul. Inspektowa 5
tel.kom. 601 888 232, e-mail: g.stojek@o2.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT

SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI
SZPITAL ZESPOLONY W SZCZECINIE

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA PARTERZE
BUDYNKU SZPITALA NA POTRZEBY
CENTRALNEJ DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ

70-891 Szczecin, ul. A. Sokołowskiego 11

INWESTOR

SPWSZ W SZCZECINIE
UL. ARKONSKA 4

BRANŻA

GAZY MEDYCZNE

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Krzysztof Imbra

nr upr. 71/Sz/2002

OPRACOWAŁ

mgr inż. Małgorzata
Kosińska

mgr inż. Katarzyna
Jaśkiewicz

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Grzegorz Kecman

nr upr. 77/Sz/2002

TYTUŁ RYSUNKU

RZUT PARTERU

SKALA

1 : 100

DATA OPRAC.

TOM

NR
RYSUNKU

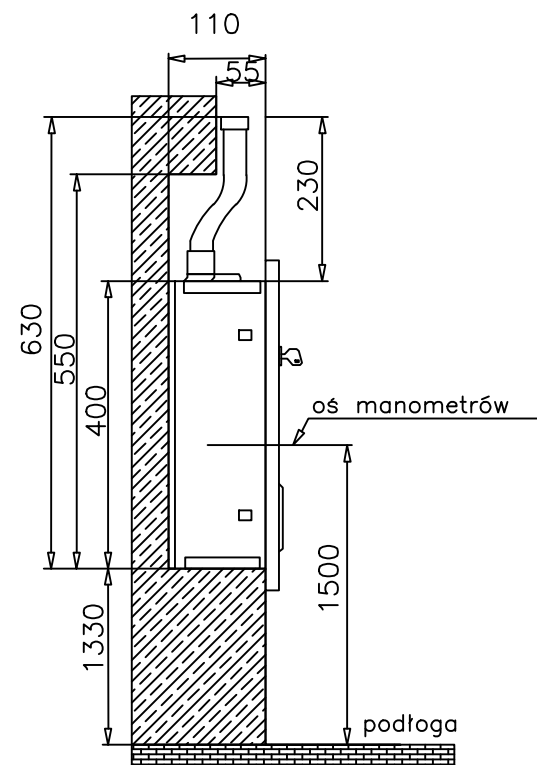
maj
2017

PW.5

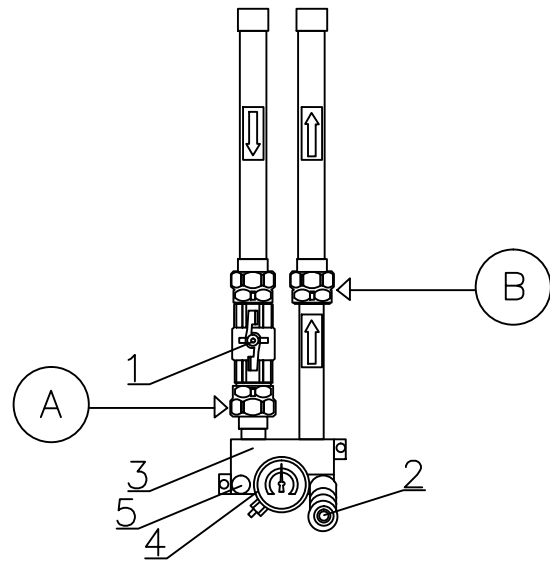
1

SCHEMAT POŁACZEŃ SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH
Z INSTALACJĄ GAZÓW MEDYCZNYCH

PRZEKRÓJ SKRZYNKI Z BOKU



SCHEMAT ZESTAWU ZAWOROWO-KONTROLNEGO

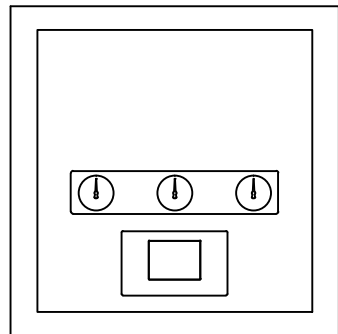


- W skład zespołu zaworowo-połączeniowego wchodzi:
- 1– zawór odcinający
 - 2– gniazdo awaryjnego zasilania (nie występuje dla próżni)
 - 3– kostka rozdzielcza
 - 4– wskaźnik ciśnienia (manometr, wakuometr)
 - 5– zawór serwisowy (umożliwia wykręcenie manometru kontaktowego w trakcie pracy bez zatrzymywania instalacji gazów medycznych
 - A,B– śruby odkręcane w przypadku remontu instalacji
 - w wersji dla próżni zamiast gniazda zasilania występuje odwadniacz

Strzałki oznaczają kierunek przepływu instalacji (dla próżni w przeciwnym kierunku).

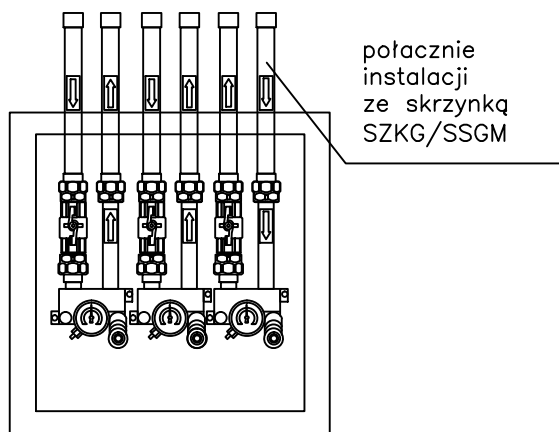
PRZEKRÓJ PRZESKRZYNKĘ SZKG/SSGM

WIDOK PRZODU SKRZYNKI

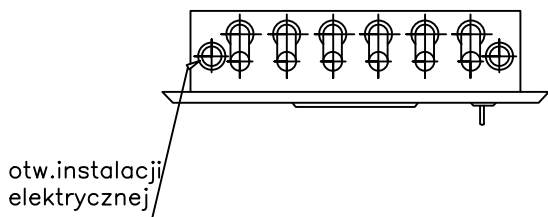


SZKG/SSGM
zasilanie 24V DC
(sygnalizator SSGM)

WIDOK WŁĘTRZA SKRZYNKI



RZUT SKRZYNKI Z GÓRY



PRACOWNIA PROJEKTOWA architekt GRAŻYNA STOJEK		
SIEDZIBA: 71-220 Szczecin, ul. Inspektowa 5 tel.kom. 601 888 232, e-mail: g.stojek@o2.pl		
PROJEKT WYKONAWCZY		
OBIEKT		
SAMODZIELNY PUBLICZNY WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOLONY W SZCZECINIE		
PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA PARTERZE BUDYNKU SZPITALA NA POTRZEBY CENTRALNEJ DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ		
70-891 Szczecin, ul. A. Sokołowskiego 11		
INWESTOR	SPWSZ W SZCZECINIE UL. ARKONSKA 4	
BRANŻA	GAZY MEDYCZNE	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Imbra	
OPRACOWAŁ	nr upr. 71/Sz/2002	
	mgr inż. Małgorzata Kosińska	
	mgr inż. Katarzyna Jaśkiewicz	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Grzegorz Kecman	
	nr upr. 77/Sz/2002	
TYTUŁ RYSUNKU		
SCHEMAT SKRZYNEK KONTROLNO - ZAWOROWYCH		
SKALA	-	
DATA OPRAC.	TOM	NR RYSUNKU
maj 2017	PW.5	2