
SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	45
1 OPIS TECHNICZNY	46
1.1 DANE OGÓLNE	46
1.1.1 Obiekt	46
1.1.2 Adres inwestycji	46
1.1.3 Inwestor	46
1.2 PRZEDMIOT INWESTYCJI	46
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA	46
1.4 LOKALIZACJA I STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA	47
1.5 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	47
2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	47
2.1 Instalacja zimnej wody użytkowej	47
2.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej	47
3 INSTALACJE KANALIZACYJNE	48
3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej	48
4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	49
4.1 Instalacja wentylacji mechanicznej	49
4.1.1 Bilans powietrza wentylacyjnego	49
4.1.2 Rozwiązania systemu wentylacji mechanicznej	49
4.1.3 Automatyka i sterowanie	51
4.1.4 Wytyczne branżowe	51
4.1.5 Wytyczne dla wykonania robót	52
4.1.5.1 Montaż urządzeń	52
4.1.5.2 Instalacja przewodowa	52
4.1.5.3 Podwieszenia	53
4.1.5.4 Izolacje termiczne	54
4.1.5.5 Kontrola jakości	54
4.1.5.6 Regulacja i pomiary	55
4.1.5.7 Uwagi końcowe	55
5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	56
5.1 Instalacja centralnego ogrzewania	56
5.2 Wskazówki dotyczące wykonania robót	58
6 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	59
6.1 Instalacja tlenowa	59
6.2 Instalacja sprężonego powietrza	59
6.3 Instalacja próżni	59
6.4 Dane ogólne	60
UWAGI KOŃCOWE – INSTALACJE SANITARNE	62
SPIS RYSUNKÓW	
S/B-01 - BUDYNEK B - Rzut III piętra - Instalacja wentylacji mechanicznej	
S/B-02 - BUDYNEK B - Rzut III piętra - Instalacja kanalizacji sanitarnej	
S/B-03 - BUDYNEK B - Rzut III piętra - Instalacja wodociągowa	
S/B-04 - BUDYNEK B - Rzut III piętra - Instalacja c.o.	
S/B-05 - BUDYNEK B - Rzut III piętra - Instalacja gazów medycznych	

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 DANE OGÓLNE

1.1.1 Obiekt

Projekt instalacji sanitarnych dla III pietra budynku „B” szpitala w Wolsztynie

1.1.2 Adres inwestycji

Ul. Wschowska 3, 64-200 Wolsztyn

1.1.3 Inwestor

SP ZOZ w Wolsztynie ul. Wschowska 3, 64-200 Wolsztyn

1.2 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji są instalacje wodno-kanalizacyjne, wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania i gazów medycznych dla rozbudowywanego i przebudowywanego szpitala w Wolsztynie.

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie wykonania projektu wykonawczego podpisane z Inwestorem
- Mapa zasadnicza przedmiotowego terenu
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r., Prawo budowlane (Dz.U.z 2003r., Nr207, poz.2016 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2002r., Nr75, poz.690 z późn. zm Dz.U.; z 2003r, Nr33, poz.270, oraz z 2004r Nr109, poz.1156)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.,w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z 2003r., Nr120, poz.1133)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj.Dz.U., z 2010r. Nr 109, poz.719).
- Obowiązujące Aprobaty i Polskie Normy;

1.4 LOKALIZACJA I STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w Wolsztynie. Rozwiązania projektowe nie naruszają praw osób trzecich oraz zachowują stosowne standardowe odległości przewidziane w ustawie z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 roku Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) i przepisach wykonawczych do ustawy.

1.5 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wod-kan, wentylacji mechanicznej, c.o. i gazów medycznych dla pomieszczeń 3 piętra budynku „B” szpitala w Wolsztynie.

2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

2.1 Instalacja zimnej wody użytkowej

Zimna woda użytkowa dla przebudowywanego budynku zasilana będzie z istniejącej instalacji. Zimna woda została doprowadzona do wszystkich projektowanych przyborów sanitarnych.

W całej zabudowie piętra III przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	28 szt.
Zlew	8 szt.
Natrysk	9szt.
Miska ustępowa	10 szt.
Myjka dezynfektor	2 szt.

RAZEM: 57 szt.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/AL./PE prod. TECE. Przewidziano prowadzenie rurociągów pod stropem obiektu oraz w warstwie izolacji termicznej posadzki.

Uwaga

Rurociągi tworzywowe stosowane do instalacji wodociągowej powinny posiadać Atesty PZH i dopuszczenia do instalacji wody pitnej.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Montaż rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta zastosowanego systemu – TECE.

Odcinki pionowe i podejścia pod punkty czerpalne należy poprowadzić na ścianach w bruzdach (rurociągi w rurach osłonowych PESZEL). Przy odejściach do węzłów sanitarnych zamontować zawory odcinające kulowe, gwintowe $P_n=0,6$ MPa.

Trasa przewodów rozprowadzających jest zaprojektowana na rzucie budynku.

Instalację wodociągową użytkowej należy izolować izolacją z PE o grubości zgodniej z obowiązującym Rozporządzeniem.

2.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej

Zaprojektowano instalację ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją. Źródłem ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej będzie istniejąca instalacja wodociągowa w

budynku. Ciepła woda użytkowa została doprowadzona do następujących projektowanych przyborów sanitarnych:

Nazwa przyboru	Ilość
Umywalki	28 szt.
Natrysk	9 szt.
Zlew	8 szt.
Myjka dezynfektor	2 szt.

RAZEM: 47 szt.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/AL./PE prod. TECE. Przewidziano prowadzenie rurociągów pod stropem obiektu oraz w warstwie izolacji termicznej posadzki.

Uwaga

Rurociągi tworzywowe stosowane do instalacji wodociągowej powinny posiadać Atesty PZH i dopuszczenia do instalacji wody pitnej.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W tych miejscach nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Montaż rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta zastosowanego systemu – TECE.

W celu utrzymania stałej temperatury c.w.u. w punktach poboru zaprojektowano instalację cyrkulacyjną.

Odcinki pionowe i podejścia pod punkty czerpalne należy poprowadzić na ścianach w brzdach (rurociągi w rurach osłonowych PESZEL). Przy odejściach do węzłów sanitarnych zamontować zawory odcinające kulowe, gwintowe $P_n=0,6$ MPa.

Trasa przewodów rozprowadzających jest zaprojektowana na rzucie budynku.

Instalację ciepłej wody użytkowej należy izolować izolacją z PE o o grubości zgodnej z obowiązującym rozporządzeniem.

3 INSTALACJE KANALIZACYJNE

3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej

W całym projektowanym budynku przewidziane są n/w przybory, do których zaprojektowano podejścia odpływowe:

Nazwa przyboru	Ilość	Równoważnik odpływu AWs
Umywalki	- 28 szt.	- 0,5
Miski ustępowe	- 10 szt.	- 2,5
Zlewozmywaki	- 8 szt.	- 1,0
Natryski	- 9 szt.	- 1,0
Myjka dezynfektor	- 2 szt.	- 2,0

RAZEM: 57 szt.

Kanalizację wewnątrz budynku proponuje się wykonać z rur i kształtek dla pionów, a podejścia pod przybory z PVC. Piony kanalizacyjne zaopatrzyć w rewizje i wyposażyć w rury wywiewne wyprowadzone 0,5-1,0 m nad dach budynku.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC, co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC średnicy od 50 do 110mm - 1,0m,
- dla rur z PVC średnicy powyżej 110mm - 1,25m.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

Przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć kołnierzami ogniochronnymi (K0) prod. Niczuk Metall-PL

4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1 Instalacja wentylacji mechanicznej

4.1.1 Bilans powietrza wentylacyjnego

Założenia dotyczące minimalnych wymagań dla wentylacji poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z projektem technologii medycznej oraz „Wytczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne. Zeszyt piąty. Wentylacji i Klimatyzacja.

Przyjęte parametry powietrza zewnętrznego : Strefa II – lato, Strefa II – zima

Wg PN-76/B-03420

Jednostkowe ilości powietrza przedstawiają się następująco:

- dla jednej osoby 40 m³/h
- sanitariaty: miska ustępowa, natrysk 50 m³/h

W rozpatrywanym obiekcie przewidziano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej oraz częściowe chłodzenie realizowane za pomocą powietrza wentylacyjnego.

4.1.2 Rozwiązania systemu wentylacji mechanicznej

Linia nawiewno-wywiewna N1/W1 – WENTYLACJA OGÓLNA

Projektuje się układ wentylacyjny wykorzystujący istniejącą centralę wentylacyjną.

Wydajność wentylacji – III piętro:

- nawiew – 1.580 m³/h
- wywiew – 880 m³/h

W linii nawiewnej N-1 projektuje się jeden stopień filtracji:

- Filtr wstępny klasy F7 – montowany na wejściu do centrali

W linii wywiewnej W-1 projektuje się jeden stopień filtracji klasy F5 w centrali wentylacyjnej.

Centrala wentylacyjna współpracuje z agregatem chłodniczym ujętym w opracowaniu budynku „F”

W pomieszczeniach objętych systemem wentylacji mechanicznej N1/W1 zastosowano rozdział powietrza w systemie:

- nawiew górą
- wywiew górą

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych w klasie szczelności co najmniej „A” . Trasy kanałów przedstawiono na poszczególnych rysunkach.

Linia wentylacyjna współpracuje z liniami wyciągowymi oznaczonymi symbolem WBR1, WI1, WK1, WS1,– linie wyciągowe są uruchamiane poprzez sygnał z centrali wentylacyjnej.

Linie wentylacyjną wyposażono w nawiewniki wirowe typu NWPA prod. Flakt WOODS

Linia wywiewna WS.1

Linia wentylacyjna wywiewna WS.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń sanitarnych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanego na dachu budynku.

Ilość powietrza wywiewanego – 960 m³/h

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym oraz okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK prod. Flakt Woods.

Linia wywiewna WBR.1

Linia wentylacyjna wywiewna WBR.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń brudownika.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanego na dachu budynku

Ilość powietrza wywiewanego – 100 m³/h

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK prod. Flakt Woods.

Linia wywiewna WK.1

Linia wentylacyjna wywiewna WK.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń aneksów kuchennych.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym zamontowanego na dachu budynku

Ilość powietrza wywiewanego – 70 m³/h

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki KK prod. Flakt Woods.

Linia wywiewna WI.1

Linia wentylacyjna wywiewna WI.1 stanowi wentylację wywiewną z pomieszczeń izolatek.

Wyciąg powietrza odbywa się za pomocą wentylatora dachowego z wyrzutem

Ilość powietrza wywiewanego – 90 m³/h

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie po obiekcie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym. Trasy kanałów przedstawione w opracowaniu graficznym przebiegają w szachcie instalacyjnym (piony) oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych na korytarzach poszczególnych kondygnacji (poziomy).

Instalacja wentylacyjna wyposażona jest w przepustnice regulacyjne na poszczególnych odgałęzieniach.

Instalację wyposażono w wywiewniki NWP A prod. Flakt Woods.

4.1.3 Automatyka i sterowanie

Przewidziano podłączenie wszystkich urządzeń podlegających sterowaniu – o zmiennym przepływie powietrza systemowi sterowania.

W projekcie automatyki należy uwzględnić:

- centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne
- wentylatory
- regulatory przepływu
- Chłodnice i nagrzewnice.

Regulacja ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach wentylowanych powinna się odbywać w funkcji ciśnienia i temperatury.

4.1.4 Wytyczne branżowe

Wytyczne dla branży architektoniczno - konstrukcyjnej

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej,
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o +5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu,
- Wentylatory dachowe montować na tłumiących podstawach dachowych,
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04 \text{ m}^2$ lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną $A_0=0,04 \text{ m}^2$,

-
- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu, rozwiązania konstrukcyjne zawiera projekt branży konstrukcyjnej (tom 2.0 „KONSTRUKCJA”)
 - Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji mechanicznej wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;

4.1.5 Wytyczne dla wykonania robót

4.1.5.1 Montaż urządzeń

- Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.
- Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń.
- Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować antywibracyjne wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).
- Przewidzieć konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcje do rozstawu podpór urządzeń.
- W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- Centrale wentylacyjne posadowić na konstrukcji wsporczej opracowanej w projekcie branży konstrukcyjnej. Rozwiązanie wg. projektu branży konstrukcyjnej
- Wentylatory dachowe posadowić na tłumiących podstawach dachowych.
- Montaż podstaw dachowych przeprowadzić przed zaizolowaniem dachu. W przypadku konieczności wykonania montażu w miejscu zaizolowanym montaż uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu.
- W trakcie montażu cokołów i podstaw dachowych wykonać dokładne uszczelnienie przy pomocy odpowiednio ukształtowanych klinów wykonanych z EPDM oraz taśm uszczelniających butylokauczkowych.

4.1.5.2 Instalacja przewodowa

- Kanały stalowe sztywne:

Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

- 100 ÷ □ 125 – 0,50 mm
- 160 ÷ □ 250 – 0,60 mm
- 280 ÷ □ 710 – 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm
powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm
powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatkami kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

- Kanały stalowe elastyczne typu flex:

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymagom:

- ☐ dla kanałów nawiewnych stosować kanały elastyczne izolowane,
- ☐ muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- ☐ muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- ☐ muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- ☐ połączenia muszą być całkowicie szczelne,
- ☐ niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia;

UWAGA!

Przy przekraczaniu stref pożarowych należy zastosować klapy odcinające p-poż lub obudować kanały zachowując ognioodporność przegrody.

4.1.5.3 Podwieszenia

- Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (zastosowano podkładki antywibracyjne).
- Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.
- Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji budynku.
- Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

-
- Mocowania przewodów z wełny prasowanej wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu;

4.1.5.4 Izolacje termiczne

- Nawiewne kanały wentylacyjne stalowe oraz elementy instalacji nawiewnej izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 30.
- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku izolować termicznie i przeciwwilgociowo - matami o grubości 100 mm na zbrojonej folii aluminiowej. Izolowane kanały wentylacyjne na dachu i w pomieszczeniach piwnicznych nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi prowadzić w płaszcach ochronnych zabezpieczających przed zniszczeniem przez ptaki i gryzonie.
- Wszystkie kanały elastyczne nawiewne wykonać z warstwą izolacji minimum 25 mm.
- Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych (np. system KLIMAFIX). W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

4.1.5.5 Kontrola jakości

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

- usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych na dachu,
- prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych, usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach,
- bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja tryskaczowa, instalacja sanitarna, nagłośnienia, instalacja oddymiania, instalacja VRV, instalacja odprowadzenia skroplin itp.),
- odpowiednie podłączenia nawiewników i wywiewników z instalacją przewodową stalową poprzez przewody elastyczne (flex) o długości nie większej niż 1,5m.
- odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały, pewny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań),
- powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń (zwłaszcza powierzchnie wewnętrzne),
- materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu,
- urządzenia wentylacyjne (centrale klimatyzacyjne, wentylacyjne, wentylatory dachowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej,
- Urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi,

- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta,
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

4.1.5.6 Regulacja i pomiary

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.
- Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

4.1.5.7 Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnymi wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r. oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż,
- Po wykonaniu instalacji powietrznych należy przed montażem sufitów podwieszanych przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną, aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi,
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego,
- Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, zestawieniami materiałów, wytycznymi AKPiA oraz projektami wykonawczymi pozostałych branż,
- Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie
- Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
- Przy odbiorach instalacji wykonać badania szczelności przewodów wentylacyjnych wg. PN-B-76001:1996.
- Przy odbiorach instalacji wykonać pomiary akustyczne w budynku. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach wg. PN-87/B-02151/02. Urządzenia obliczono i dobrano tak, aby nie wzbudzały większego hałasu ponad wielkości zawarte w tabeli:

Pomieszczenie	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie LA eq, dB
Pomieszczenia chorych	35
Kuchnie i pomieszczenia sanitarne	45
Salę konferencyjną	40
Pomieszczenia sanitarne	45

-
1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji wentylacji mechanicznej i zapewnienia jej funkcjonalności.
 2. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji wentylacji mechanicznej w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
 3. Rysunki, część opisowa wraz z zestawieniami materiałowymi są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz odwrotnie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
 4. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
 5. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór.

UWAGA:

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
2. Montaż urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz Aprobatami Technicznymi
3. Wszelkie elementy instalacji należy zamawiać i wykonywać / montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie.
4. Zakres konserwacji i serwisowania urządzeń i instalacji oddymiającej należy przewidzieć zgodnie z dokumentacjami techniczno – ruchowymi.

5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

5.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Założenia do obliczeń:

Przyjęto obliczeniowe temperatury w poszczególnych pomieszczeniach:

- Łazienka: 24°C
 - Sale chorych, gabinety, sale rehabilitacyjne: 24°C
 - Pomieszczenie socjalne: 22°C
 - Pozostałe pomieszczenia: 20°C
- rodzaj ogrzewania: pompowe pracujące w układzie zamkniętym o rozprowadzeniu górnym,
- Obliczeniowe temperatury czynnika grzewczego:
- ogrzewanie grzejnikowe:
- zasilanie = 353K (80°C)
 - powrót = 333K (60°C)

strefa klimatyczna: II - ga temperatura zewnętrzna $T_z = -18^\circ\text{C}$

Działanie ogrzewania: bez przerw lecz osłabione w nocy wraz z regulacją ciepła w źródle ciepła – kotłownia gazowa wraz z automatyką zlokalizowana na kondygnacji technicznej.

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto wg. PN –82/B-02402.

Opis przyjętych rozwiązań

Zaprojektowano wykonanie instalacji centralnego ogrzewania w układzie dwururowym, pompowym z rozdziałem górnym w układzie zamkniętym. Czynnikiem grzewczym w instalacji grzejnikowej będzie woda gorąca o parametrach 80°/60°C. W niektórych modernizowanych pomieszczeniach zaprojektowano nowe zespoły grzejnikowe. Zasilanie grzejników przewidziano z istniejących pionów.

W najniższych punktach stosować odwodnienia instalacji za pomocą kurków spustowych ze śrubunkiem do węża.

W projektowanej instalacji przewiduje się:

- przewody wraz z rozdzielaczami i armaturę odcinającą,
- zawory przygrzejnikowe termostatyczne prod. Oventrop,
- nowe zespoły grzejne z uwzględnieniem 15% dodatku do wydajności ze względu na zawory regulacyjne.

Rurociągi, armatura, próby wodne

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego (PE-Xc/Al./PE, TC). Zmiany kierunku prowadzenia przewodów można wykonywać zarówno przy użyciu łączników, jak też przez gięcie przewodów.

Instalację z rurociągów z tworzywa sztucznego należy wykonać według instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur tj. TC.

Kierunki przepływu wody należy oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300mm, zależnie od średnicy rurociągu.

Piony instalacji c.o. należy prowadzić po ścianach lub w szachtach, a gałęzki do zespołów grzejnych prowadzić w warstwie posadzki lub w bruzdach ściennych.

Poziome przewody montować na typowych podporach dla przewodów typ A wg kat. COWCT W-wa. Natomiast przewody pionowe montować na typowe uchwyty do rur typu B

i D wg normy BN/8864-27/01 typu „MUPRO”.

W projekcie przyjęto podłączenie projektowanych grzejników od dołu za pomocą podwójnych zaworów kątowych przez co poprawi się estetykę pomieszczeń.

Odpowietrzenie instalacji wykonać bezpośrednio w grzejniku oraz na przewodach pionowych powyżej grzejników odpowietrznikami ø 15 mm.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02420-1a.

Po zamontowaniu instalacji c.o. należy wykonaną instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.

Ciśnienie próby 4 bary.

Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

Przewody rozprowadzające w budynku należy zaizolować termicznie łupinami z pianki poliuretanowej w koszulce z tworzywa (Izolacja STEINONORM). Izolacje

wykonać
z obowiązującym rozporządzeniem i normą.

zgodnie

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	
Minimalna grubość izolacji cieplnej - (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾		
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna 35 - 100 mm równa średnicy wewnętrznej rury	
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
4		
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy

W budynku zaprojektowano grzejniki „COSMO higieniczne zaworowe” prod. V&N, o zróżnicowanej wysokości, długości i szerokości grzejnika. W łazienkach zaprojektowano grzejniki „COSMOStandard”, o zróżnicowanej wysokości, długości i szerokości grzejnika.

Dla grzejników łazienkowych zaprojektowano na zasilaniu zawory termostatyczne AV-9 prod. OVENTROP oraz zawory odcinające proste wg DIN 1988 na powrocie. Na włączeniu nowoprojektowanych pionów do istniejącej instalacji należy na powrocie zamontować zawory równoważące H-CTR VTR3 prod. Oventrop.

Zmianę kolorów grzejników uzgodnić z Inwestorem.

Montaż grzejników w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Dystrybutora.

5.2 Wskazówki dotyczące wykonania robót

- w czasie montażu instalacji c.o. posługiwać się rysunkami technicznymi (rozwinięciem instalacji), na których w sposób kompleksowy uwidoczniono armaturę i osprzęt,
- przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia,
- przewody biegnące pod stropem montować na wieszakach, a na ścianach na podporach ślizgowych wspornikowych
- pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas
- przy przejściu rurociągów przez przegrody strefy pożarowej należy stosować osłony z masą uszczelniającą firmy Hilti w celu zapewnienia ognioodporności przegrody – dotyczy wszystkich średnic
- całość prac wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-

- Aktualnie obowiązującymi przepisami BHP,

Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.)

6 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

6.1 Instalacja tlenowa

Podejścia do punktów czerpalnych wykonać jako podtynkowe – pod płytą gipsowo-kartonową.

Punkty poboru tlenu zaprojektowano jako elementy osadzone w panelach łóżkowych oraz w mostach i tablicach na blokach operacyjnych.

Na każdej kondygnacji w instalacji gazów medycznych zastosowano punkty pomiarowe ciśnienia gazów.

Uwagi:

- Przy budowie instalacji tlenowej należy stosować rurociągi miedziane przeznaczone do gazów medycznych z obu stron zaślepione.
- Nie dopuszcza się układania rurociągów tlenu w kanałach wspólnych z przewodami i kablami elektroenergetycznymi.
- Rurociągi powinny być układane ze spadkiem 0,03% w kierunku przepływu tlenu.
- Odległość rurociągów z tlenem od innych rurociągów z gazami obojętnymi powinna wynosić 25cm.
- Przewody tlenowe powinny być starannie uziemione.
- Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot cz. II Instalacje sanitarne”.

6.2 Instalacja sprężonego powietrza

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano na korytarzu w warstwie sufitu podwieszanego lub w bruzdach ściennych. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać jako podtynkowe – pod płytą gipsowo-kartonową.

Punkty poboru zaprojektowano jako elementy osadzone w panelach łóżkowych oraz w mostach i tablicach na blokach operacyjnych.

Na każdej kondygnacji w instalacji gazów medycznych zastosowano punkty pomiarowe ciśnienia gazów.

Uwagi:

- Przy budowie instalacji sprężonego powietrza należy stosować rurociągi miedziane przeznaczone do gazów medycznych z obu stron zaślepione.
- Nie dopuszcza się układania rurociągów tlenu w kanałach wspólnych z przewodami i kablami elektroenergetycznymi.
- Rurociągi powinny być układane ze spadkiem 0,03% w kierunku przepływu sprężonego powietrza.
- Przewody powinny być starannie uziemione.
- Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot cz. II Instalacje sanitarne”.

6.3 Instalacja próżni

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano na korytarzu w warstwie sufitu podwieszanego lub w bruzdach ściennych. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać jako podtynkowe – pod płytą gipsowo-kartonową.

Punkty poboru zaprojektowano jako elementy osadzone w panelach łózkowych oraz w mostach i tablicach na blokach operacyjnych.

Na każdej kondygnacji w instalacji gazów medycznych zastosowano punkty pomiarowe ciśnienia gazów.

Uwagi:

- Przy budowie instalacji próżni należy stosować rurociągi miedziane przeznaczone do gazów medycznych z obu stron zaślepione.
- Nie dopuszcza się układania rurociągów tlenu w kanałach wspólnych z przewodami i kablami elektroenergetycznymi.
- Rurociągi powinny być układane ze spadkiem 0,03% w kierunku źródła.
- Przewody powinny być starannie uziemione.
- Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot cz. II Instalacje sanitarne“.

6.4 Dane ogólne

Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnione, spełniające wymagania Normy PN-EN 13348:2002(U) "Miedź i stopy

miedzi - Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni".

Należy stosować rury z miedzi gat. Cu-DHP, odtłuszczone o zawartości węgla w postaci smarów na powierzchniach wewnętrznych max. 0,2 mg/dm² (rury wg PN-EN 13348). Zakupione rury powinny posiadać zaślepki na końcach, które usuwane są dopiero przed montażem, rury łączone są za pomocą lutowania twardego bez użycia topnika (luty fosforowe), za wyjątkiem lutowania elementów miedzianych z mosiężnymi, gdzie dopuszcza się użycie topnika, w przypadku użycia topnika, należy uważać, aby jego nadmiar nie dostał się na wewnętrzne powierzchnię rury, w czasie lutowania zalecane jest wykonywanie tej operacji w osłonie gazów obojętnych (np. argonu), przepuszczanych przez łączone rury, do chwili kiedy połączenie będzie zimne w dotyku,

Połączenia gwintowane powinny być uszczelniane za pomocą taśmy teflonowej (nie wolno używać włókien konopnych lub lnianych oraz stosować preparatów zawierających tłuszcze.

Montaż rurociągów instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych. Odległość rurociągów 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 mm lub zastosować tuleję ochronną z PCV.

Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych lub mediów

gorących nie może być mniejsza niż 25 cm. Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia:

Odstępy pomiędzy podporami rurociągów 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

Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów. Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku.

Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego.

ŁĄCZENIE RUROCIAGÓW

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutem twardym LS-45 przy użyciu odpowiednich złączy lub kształtek.

ZŁĄCZKI, KSZTAŁTKI

Zaleca się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 22x1 mm poprzez zastosowanie rozłączania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), trójników, a łuki wykonać przez giecie. Dopuszcza się łączenie rurociągów przez zastosowanie typowych złączy (prostych, trójników i kolanek). Rurociągi o średnicach równych lub większych od 22x1 należy łączyć przy użyciu typowych złączy, trójników i kolanek.

CISNIENIA PRACY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Instalacje tlenu, powietrza do oddychania 0,50 Mpa

Instalacja powietrza do napędów – 0,80 Mpa

Instalacja próżni -0,06 Mpa

PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ

Próba wytrzymałości mechanicznej powinna być przeprowadzona po zmontowaniu instalacji przed jej zakryciem z zaślepienymi korpusami punktów poboru. Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa - 0,90 MPa

PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próba szczelności po zakończeniu montażu.

Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione. Wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia i zawory nadmiarowe powinny być zaślepione.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,50 MPa - 0,75MPa

dla rurociągów próżni - 0,50MPa

Próba szczelności po zakończeniu montażu a przed eksploatacją instalacji.

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

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

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

dla rurociągów próżni - 0,06 Mpa

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Instalacje gazów medycznych i pozamedycznych należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- PN-EN 737-3 Systemy rurociągowo dla gazów medycznych –część 3

- "Wytycznych Projektowania Szpitali Ogólnych" zeszyt III rozdz. 7 i 8 wydanymi przez MZiOS w 1981 r.

- "Warunkach technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych-montażowych" Tom II wydanymi w 1988 r.

Poniżej podano podstawowe, kierunkowe wytyczne wykonania i odbioru instalacji gazów medycznych.

Szczegółowe warunki i tryb postępowania przy wykonywaniu i odbiorze wg PN-EN 737-3

Wzory formularzy zgodnie z PN-EN-737-3 załącznik "J"

Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowe, manometry muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. Również rurociągi prowadzone po ścianach, w kanałach instalacyjnych oraz nad sufitami podwieszonymi powinny być oznakowane barwnie. Kierunek przepływu gazu medycznego winien być oznaczony strzałką wzdłuż osi rurociągów. Rurociągi muszą być oznakowane w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień przed i za przegrodami (ścianki) itp. oraz na prostych odcinkach nie dłuższych niż 10 m

W przypadku gdy na obiekcie nie ma jeszcze oznakowanych rurociągów należy przyjąć oznakowania barwne w oparciu PE-EN 1089 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem:

W przypadku gdy na obiekcie istnieją jakiekolwiek oznaczenia rurociągów (różne od przyjętych w PN-EN 1089), należy zastosować nowe oznaczenia "neutralne". Na czarnym tle białe napisy z nazwa gazu.

Wszystkie zawory i piony muszą być oznakowane jak niżej:

UWAGI KOŃCOWE – INSTALACJE SANITARNE

Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP.

Teren po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót cz. II Instalacje sanitarne“ oraz zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.

UWAGA:

Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.