Spis treści

[III. Opis techniczny 3](#_Toc517797780)

[*1.* *Podstawa opracowania* 3](#_Toc517797781)

[*2.* *Materiały wyjściowe* 3](#_Toc517797782)

[*3.* *Określenie obszaru oddziaływania .* 3](#_Toc517797783)

[*4.* *Przyłącze wody* 3](#_Toc517797784)

[*5.* *Instalacja kanalizacji sanitarnej* 4](#_Toc517797785)

[*6.* *Instalacja wody zimnej ciepłej i cyrkulacji* 5](#_Toc517797786)

[7. *Instalacja c.o.* 5](#_Toc517797787)

[*8.* *Wentylacja* 6](#_Toc517797788)

[*8.1.* *Wentylacja sanitariatów* 7](#_Toc517797789)

[*8.2.* *Podstawa wykonanych obliczeń.* 7](#_Toc517797790)

[*8.3.* *Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.* 7](#_Toc517797791)

[*8.4.* *Otwory rewizyjne.* 8](#_Toc517797792)

[*8.5.* *Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych,* 8](#_Toc517797793)

[*8.6.* *Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.* 9](#_Toc517797794)

[*8.7.* *Izolacja termiczna.* 9](#_Toc517797795)

[*9.* *Instalacja gazu ziemnego.* 9](#_Toc517797796)

[*10.* *Wytyczne branżowe.* 10](#_Toc517797797)

[*11.* *Dane normowe.* 11](#_Toc517797798)

[*12.* *Wytyczne szczegółowe* 11](#_Toc517797799)

[*12.1.* *Izolacje termiczne.* 11](#_Toc517797800)

[*12.2.* *Przejścia przez przegrody ppoż.* 12](#_Toc517797801)

[*12.3.* *Wymagania dla podpór i zawiesi.* 13](#_Toc517797802)

[*12.3.1.* *Wymagania ogólne.* 13](#_Toc517797803)

[*12.3.2.* *Materiał.* 13](#_Toc517797804)

[*12.3.3.* *Wykonawstwo.* 13](#_Toc517797805)

[*12.3.4.* *Rozstaw zawiesi i podpór.* 14](#_Toc517797806)

[*12.4.* *Próby i rozruch instalacji.* 14](#_Toc517797807)

[*12.4.1.* *Wymagania ogólne.* 14](#_Toc517797808)

[*12.4.2.* *Ogólne warunki wykonania prób.* 14](#_Toc517797809)

[*12.4.3.* *Bezpieczeństwo* 14](#_Toc517797810)

[*12.4.4.* *Próby ciśnieniowe / płukanie.* 15](#_Toc517797811)

[*12.4.5.* *Przyrządy i sprzęt do prób.* 15](#_Toc517797812)

[*12.4.6.* *Rury poddawane próbom i procedura prób.* 16](#_Toc517797813)

[*13.* *Wymagania i zalecenia.* 17](#_Toc517797814)

[*13.1.* *Wymagania BHP* 17](#_Toc517797815)

[*14.* *Informacja BIOZ* 18](#_Toc517797816)

[*14.1.* *Podstawa opracowania* 18](#_Toc517797817)

[*14.2.* *Zakres robot dla całego zamierzenia budowlanego* 18](#_Toc517797818)

[*14.3.* *Zagrożenia zdrowia ludzi* 18](#_Toc517797819)

[*14.4.* *Instruktaż pracowników* 18](#_Toc517797820)

[*14.5.* *Zalecenia* 18](#_Toc517797821)

[*15.* *Uwagi:* 19](#_Toc517797822)

# Opis techniczny

# *Podstawa opracowania*

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

* Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
* Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),
* oraz przepisy wykonawcze:
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych,
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
* Polskie Normy.

# *Materiały wyjściowe*

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

1. podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
2. uzgodnienia z Inwestorem,
3. uzgodnienia międzybranżowe,
4. katalogi urządzeń.

# *Określenie obszaru oddziaływania .*

Przeprowadzona analiza oddziaływania inwestycji na otoczenie w szczególności analiza uwarunkowań formalno-prawnych tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ([Dz.U. z 2015 poz. 1422](http://prawo.legeo.pl/prawo/rozporzadzenie-ministra-infrastruktury-z-dnia-12-kwietnia-2002-r-w-sprawie-warunkow-technicznych-jakim-powinny-odpowiadac-budynki-i-ich-usytuowanie/?on=18.09.2015) z późn. zm.) wykazała jednoznaczne, że projektowane roboty budowlane nie będą oddziaływać na działki sąsiednie. Obszar oddziaływania zlokalizowany jest wyłącznie na działce objętej projektem.

# *Przyłącze wody*

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego kolidującego z fundamentami nowo projektowanego budynku.

Przyłącze prowadzić na głębokości ok. 1,40-1,60 zgodnie. Należy zwrócić szczególną uwagę aby przykrycie przyłącza wody nie było mniejsze niż 1,40m p.p.t.

Obsypkę ochronną rury przewodowej wykonać 30 cm ponad wierzchem rury w strefie szerokości 50 cm (20+10+20) wykopu wąsko przestrzennego.

Podsypkę i obsypkę wykonać piaskiem sypkim drobnym lub średnim z należytym jej ubiciem – zagęszczeniem , pozostałą wysokość wykopów zasypać piaskiem. Podsypka i obsypka powinna być wolna od kamieni mogących wywierać nacisk miejscowy na przewód.

Na wysokości 0,3 m nad rurociągami ułożyć taśmę wskazującą lokalizacyjną z PCV koloru „niebieskiego” z zatopioną wkładką metalową.

Roboty ziemne i montażowe przyłącza rozpocząć od najniższego punktu wykopu w celu grawitacyjnego odwodnienia wykopów. Należy również przewidzieć iż może być konieczne pompowanie wody z wykopów. Ilość godzin pracy pompy określi inspektor nadzoru inwestora w trakcie realizacji inwestycji.

Przyłącze wykonać zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru instalacji rurociągowych PE z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu, wydaną przez producenta.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę na ciśnienie, a następnie płukanie i dezynfekcje.

# *Instalacja kanalizacji sanitarnej*

Projektuje się nową instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzająca ścieki bytowo – gospodarcze do istniejącego pionu w istniejącym budynku. Przewody kanalizacyjne wykonać w systemie rur kielichowych PCV Ø40,50,75,110 w/g PN-80/C-89205 i WT-5/90. Połączenia rur PVC - za pomocą kielicha z rowkiem na uszczelkę gumową EPDM - typ „P.” WT-37/81.

Przewody układane w gruncie wykonać z rur PCV Ø 110mm SN8.

Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem spadku zaznaczonego na rysunku i układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Zabronione jest również wyprowadzenie wywiewki kanalizacyjnej w pobliżu czerpni powietrza do central wentylacyjnych. Minimalna odległość winna wynosić nie mniej niż 6,0m.

Na każdym pionie u jego podstawy stosować rewizje - otwór ten wykonać z elementów szczelnych dla uniknięcia cofania przykrych zapachów w pomieszczeniu, w którym się znajduje.

Podejścia z przyborów należy prowadzić w posadzkach oraz w bruzdach ściennych. W przypadku gdy jest to niemożliwe przewody należy prowadzić po wierzchu ścian.

Wszystkie piony oraz odcinki pod stropem należy obudować zabudową lekką z płyt G-K wg projektu architektury.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę wodną, sprawdzić szczelność instalacji następnie wypłukać. Projektowaną instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Rury prowadzone pod posadzką układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm i obsypać warstwą piasku grubości 20 cm , warstwy te należy zagęścić. W przejściach przez ściany i stropy rury prowadzić w tulejach ochronnych. Przewiduje się zainstalowanie przyborów sanitarnych typowych dostępnych na rynku krajowym wg. uznania Inwestora.

Przewiduje się zainstalowanie przyborów sanitarnych typowych dostępnych na rynku krajowym wg. uznania Inwestora.

# *Instalacja wody zimnej ciepłej i cyrkulacji*

Projektuje się instalację wody zimnej oraz ciepłej.

Poziomy wody zimnej oraz podejścia do przyborów zaprojektowano w posadzkach z rur na bazie polietylenu sieciowanego sieciowanego PEX-c. Podejścia prowadzić w posadzkach, bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian izolowane otuliną z pianki poliuretanowej o grubości minimum 6mm. Główny poziom wody zimnej prowadzić w posadzce w strefie izolacji termicznej podłogi.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Podejścia do misek ustępowych, umywalek, zlewozmywaków, pralek należy zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Ciepła woda wytwarzana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej.

Budynek będzie zasilany w wodę z wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Na odejściu od instalacji cyrkulacji zamontować zawór termostatyczny.

# *Instalacja c.o.*

Podstawa obliczeń.

Obliczenia wykonano w oparciu o normy i założenia:

PN-EN ISO 6946 - obliczenia zapotrzebowania ciepła

PN-82/B-02403 - temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-82/B-02402 - temperatury ogrzewanych pomieszczeń

PN-91/B-02020 - ochrona cieplna budynków

- Parametry czynnika grzewczego - wody 70/500C

- Rodzaj układu: pompowy , dwururowy.

Zapotrzebowanie ciepła:

- obieg zasilenia grzejnikowego 18,0kW

W przypadku zbyt małej mocy źródła ciepła należy zlecić wykonanie jego przeprojektowania.

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur PP-al., oraz z rur Pex-c na bazie polietylenu sieciowanego. Rury Pex i PP z osłoną antydyfuzyjną na ciśnienie 10 bar.

Główne poziomy i piony obiegu zasilenia central wentylacyjnych oraz obiegu ogrzewania hali wykonać z rur PP, prowadzić pod stropem w strefie sufitu podwieszanego oraz po powierzchni ścian.

Obieg grzejnikowy oraz podejścia do grzejników wykonać z rur Pex-c prowadzone w bruzdach ściennych oraz w posadzkach. Wszystkie przewody należy wykonać jako izolowane.

Jako elementy grzewcze zaprojektowano stalowe grzejniki płytowe. Wielkość grzejników pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Podejścia gałązek do grzejników zaprojektowano wychodzące ze ściany. Przewody Pex łączyć wg systemu producenta rur za pomocą złączy zaciskowych z pierścieniami pełnymi i łączników gwintowanych w podłączeniach z urządzeniami grzewczymi. Rury PP poprzez złączki skręcane lub zgrzewanie. Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach ochronnych stalowych 2 średnice większe od rurociągu. Tuleje uszczelnić pianką poliuretanową z obu stron. Podejścia pod grzejnik należy wykonać w bruździe ściennej, tak aby grubość zakrywająca rury była nie mniejsza niż 30mm. Bruzdę zabudować. Na podejściu zamontować podwójny kątowy zawór odcinający. Podłączenie grzejnika zaizolować. Instalację c.o. należy zaizolować ciepłochronnie otuliną izolacyjną.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody musi spełniać następujące wymagania minimalne w PN-B-02421:2000

Dla T>12oC

Dn15; Dn20; Dn25 grubość izolacji 20mm

Dn32; Dn40; Dn50 grubość izolacji 25mm

Dla -2 oC <T<12oC

Dn15; Dn20; Dn25 grubość izolacji 30mm

Dn32; Dn40; Dn50 grubość izolacji 35mm

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą odpowietrzników grzejnikowych oraz poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach pionów instalacji c-o. Przed odpowietrznikami należy zamontować kulowe zawory odcinające dn15.

Na każdym pionie oraz odejściu od poziomu głównego na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór równoważący z nastawą wstępną oraz króćcami pomiarowymi, zaś na przewodzie zasilającym kulowy zawór odcinający

Po zmontowaniu instalacji wykonać próbę ciśnieniową wodną (1,5 pr = 4 kG/m2), sprawdzić szczelność instalacji i wykonać płukanie instalacji, zawory termostatyczne przy grzejnikach ustawić na obliczone kryzy regulacyjne. Po wykonaniu w/w czynności napełnić zład wodą i przystąpić do rozruchu na gorąco przez min. 72 h. Odbiór techniczny i badania winny były zgodne z wymogami normy PN-64/B-10400.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji.

# *Wentylacja*

Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń. Zaprojektowano kanały z blachy stalowej ocynkowanej. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczeń.

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych także pod stropem pomieszczeń. Zarówno nawiewniki jak i elementy wywiewne należy zamówić wraz z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej. Kanały wentylacyjne projektuje się jako izolowane.

Zaprojektowano centralę nawiewno-wyciągową w wykonaniu sekcyjnym (filtrowanie

powietrza, odzysk ciepła, nagrzewnica - elektryczna , wentylatory). Dzięki zastosowaniu odzysku ciepła znacznie zmniejszono zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy w centrali w okresie zimowym. Centrala została umieszczona pod stropem w szatni. Urządzenie centralne przygotowuje powietrze świeże i poprzez system kanałów tłoczy je do wentylowanych pomieszczeń.

Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający proporcjonalne obniżenie wydajności centrali w okresach nocnych, nieużytkowych.

Rozdzielnicę zasilająco-sterująca należy zamontować w pobliżu centrali. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem.

Zaleca się zlecenie montażu i okablowania automatyki, uruchomienia i regulacji centrali

autoryzowanemu serwisowi producenta.

Dane centrali:

* Nawiew 1400m3/h 200Pa
* Wywiew 970m3/h 200Pa
* Wymiennik krzyżowy - przeciwprądowy
* Nagrzewnica elektryczna 8,0KW
* Temp. Nawiewu latem - wynikowa
* Temp. Nawiewu zimą +22C

# *Wentylacja sanitariatów*

Projektuje się wywiew powietrza poprzez wentylatory dachowe. Wentylacja obiektu pracuje w sposób ciągły. Powietrze usuwane z pomieszczeń WC uzupełnianie będzie pośrednio poprzez kratki w drzwiach oraz rekompensowane układem nawiewnym z sąsiadujących pomieszczeń. Instalacja będzie wykonana z przewodów stalowych z blachy stalowej typ A/I. Całość instalacji prowadzona jest pod stropem i montowana do konstrukcji stropów. Przed anemostatami należy zamontować przepustnice regulacyjne.

# *Podstawa wykonanych obliczeń.*

* Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
* Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

# *Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.*

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian:

V = n \*K

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w danym pomieszczeniu, [m3/h],

n - ilość wymian na godzinę, [1/h],

K – kubatura pomieszczenia [m3],

z uwzględnieniem konieczności zapewnienia minimalnej ilości powietrza świeżego

przypadającego na osobę przebywającą w pomieszczeniu wentylowanym V=20 m3/h/osobę.

Dla każdego dziecka przewidziano 15m3/h.

# *Otwory rewizyjne.*

Wszystkie składowe instalacji wentylacji muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym.

Zakłada się, że czyszczenie kanałów będzie odbywało poprzez otwory rewizyjne

zamontowane na kanałach wentylacyjnych oraz miejscowo poprzez czasowy demontaż elementów nawiewnych i wywiewnych.

Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których

zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. Ogólne wymagania tej

normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci

przewodów i urządzeń instalacji wentylacji.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia kanały wentylacyjne należy

wyposażyć w otwory rewizyjne w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych.

Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że

żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

a) jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;

b) jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;

c) 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10m. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne. Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 m.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych oraz minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097.

# *Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych, nawiewników i wywiewników.*

*System wentylacyjny – przewody okrągłe .*

* Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu

wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia

klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237.

* Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
* Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie

będąc odporną na wahania temperatury od –30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.

* Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie

połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.

* Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.
* Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

System wentylacyjny – przewody prostokątne.

* Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę
* szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.
* Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN EN 1507.
* Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.

# *Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.*

Po wykonaniu sieci przewodów wentylacji mechanicznej należy układy wyregulować. Służą do tego przepustnice kanałowe znajdujące się na ciągach wentylacyjnych, oraz przepustnice regulacyjne znajdujące się przy elementach nawiewnych i wyciągowych. Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez nawiewniki i wywiewniki zgodna była z ilościami pokazanymi na rysunkach. Regulację należy przeprowadzić przed ewentualną zabudową kanałów.

# *Izolacja termiczna.*

Po wykonaniu instalacji kanały wentylacyjne należy zaizolować matą do kanałów wentylacyjnych z folią aluminiową o grubości 40mm.

Dodatkowo kanały na dachu budynku należy zabezpieczyć osłoną z płaszcza stalowego.

# *Instalacja gazu ziemnego.*

Z uwagi na kolizję istniejącej instalacji gazowej z projektowanym budynkiem zaprojektowano przebudowę instalacji.

Gazociąg zaprojektowano z. rur polietylenowych PE 80 szereg SDR 11 firmy WAVIN METALPLAST –BUK Spółka z o.o. ul. Dobieżyńska 43, Poznań 140-411 64-320 Buk, woj. Wielkopolskie. Połączenia rur polietylenowych należy wykonywać zgodnie z projektem. Osoba wykonująca zgrzewanie winna mieć aktualne uprawnienia energetyczne w zakresie sieci gazowych do 0,5 MPa „E” i „D” uprawnienia zgrzewacza PE/W/ pod nadzorem Kierownika Budowy z uprawnieniami budowlanymi w zakresie kierowania budową sieci gazowych oraz PE/N/. Urządzenia do zgrzewania winny mieć aktualną kalibrację do wykonywania zgrzewów dla danego rodzaju rur ( PE 80, PE 100 ) oraz mogąca zgrzewać kształtki firmy WAVIN. Do zgrzewania elektrooporowego należy używać zgrzewarek automatycznych, w uzasadnionych przypadkach zgrzewarek półautomatycznych. Zgrzewanie powinno być wykonywane w sprzyjających warunkach atmosferycznych przy temp. powyżej 273 °K. Silny wiatr, opady i niskie temperatury obniżają jakoś wykonywanych połączeń. W przypadku rur, których końce uległy owalizacji, należy przed wykonaniem zgrzewu przywrócić przekrój kołowy, poprzez zastosowanie odpowiednich obejm. Przebieg trasy oraz materiały, z jakich będzie wykonany przedstawia mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:250 oraz profil.

OZNAKOWANIE TRASY SIECI GAZOWEJ

Na wysokości 30-40 cm nad gazociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą perforowaną koloru żółtego z napisem. GAZ" o szerokości 0,2 m. posiadającej atest INGiG w Krakowie, a bezpośrednio nad gazociągiem przewód lokalizacyjny. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne wykonać zgodnie z ZN-G-3001, oznakowanie trasy sieci gazowej ZN-G-3002, słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe ZN-G-3003, tablice orientacyjne ZN-G-3004.

SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM I PROJEKTOWANYM UZBROJENIEM TERENU

W miejscu skrzyżowań kabla energetycznego z projektowanym gazociągiem na kablu założyć rury osłonowe dwudzielne. Przy skrzyżowaniu kanalizacją mającą bezpośrednie połączenie z budynkiem należy zastosować rurę ochronną z wydmuchem a końcówki rury uszczelnić pianką poliuretanową na długości 20 cm z manszetą termokurczliwą. W przypadku układania gazociągu nad uzbrojeniem podziemnym, w odległościach pionowych nie mniejszych niż odległości podstawowe, nie jest wymagane stosowanie rur osłonowych na gazociągu. Projektowane rury osłonowe zaznaczono na rysunkach. Rury przewodowe, osłonowe i wydmuchowe PE powinny być wykonane zgodnie z normą ZN-G-3150:1996 oraz posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B.

PRACE ZIEMNE

Wykopy wykonywać należy mechanicznie i ręcznie. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu innego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP ze szczególną ostrożnością oraz wcześniejszym zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego. Minimalna szerokość wykopów winna wynosić 0,2 m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Pod gazociągiem powinna być wykonana podsypka z piasku ok. 10 cm, a nad gazociągiem nadsypka z piasku ok. 20 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu osypki, ułożeniu gazociągu należy dokonać osypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury a następnie częściowo zasypywać wykop pozbawionym kamieniami, korzeni i innych części stałych gruntem rodzimym. Powierzchnie rur należy zabezpieczyć przed bezpośrednim kontaktem z bocznymi ścianami wykopu. P odczas układania, rury nie powinny być poddane nadmiernym naprężeniom, wywołanym siłami rozciągającymi. Minimalne przykrycie rurociągu PE powinno wynosić: 0,6 m dla przyłączy, 0,9 m dla gazociągów.

# *Wytyczne branżowe.*

*Branża budowlano-konstrukcyjna.*

* Wykonać przebicia przez przegrody budowlane.
* Wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia.
* Zamontować podstawy dachowe pod wyrzutnie dachowe znajdujące się na dach budynku.

*Branża elektryczna.*

* Zasilić rozdzielnice zasilająco – sterujące
* Uziemić wszystkie kanały i urządzenia.

*Branża p.poż.*

* Przy przejściu kanałów wentylacyjnych oraz innych elementów instalacji przez
* przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przepusty lub klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
* Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.
* W razie pożaru urządzenia wentylacyjne powinny być wyłączone.

# *Dane normowe.*

- Przewody i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe zgodnie z wymogami normy

PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999 (obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN

1505:2001 .

- Podwieszenie i zamocowanie kanałów wg KB1-37.8 (1) i (2). Odstępy między

podwieszeniami zgodnie z warunkami technicznymi.

- Przewody i kształtki po ich wykonaniu na prefabrykacji winny być oczyszczone i

zabezpieczone folią na czas transportu, a po montażu otwarte końce również

zabezpieczone folią przed ich zanieczyszczeniem.

- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach

wypełnionych materiałem elastycznym.

- Centrale wentylacyjne należy ustawić na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm

- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Regulację instalacji należy wykonać przed ewentualną zabudową kanałów i potwierdzić protokolarnie.

**Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5“, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz.II", dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta oraz zgodnie z przepisami B.H.P.**

*UWAGA :*

Zamienniki materiałowe.

W projekcie dopuszcza sie zamianę materiałów i urządzeń na inne o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i użytkowych po uprzednim uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem.

Dobrane urządzenia i elementy składowe instalacji nie powinny powodować przekroczenia przedmiotowych normach.

Wszelkie zmiany w projekcie mogą być dokonywane za zgodą autora opracowania.

Podstawa prawna: art21 i 36a ustawy z dnia 07,07,94 Prawo Budowlane Dz.U. z 05.12.03 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.

# *Wytyczne szczegółowe*

# *Izolacje termiczne.*

Całość instalacji C.O., ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej oraz chłodniczej musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100oC i współczynniku przewodności cieplnej = 0,035 W/mK. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 od 35 do 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 |
| **7** | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze | 6 mm |
| **8** | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku) | 40 mm |
| **9** | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku) | 80 mm |
| **10** | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku2) | 50 % wymagań z poz. 1-4 |
| **11** | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku2) | 100 % wymagań z poz. 1-4 |

Uwaga:

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

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

# *Przejścia przez przegrody ppoż.*

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

2. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.

3. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.

4. 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.

5. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.

6. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.

7. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.

8. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

**Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.**

# *Wymagania dla podpór i zawiesi.*

# *Wymagania ogólne.*

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

# *Materiał.*

Wszystkie podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350oC należy wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m2 przy 350oC. Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nieżelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg. Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podparć rur.

Wszystkie śruby „U” oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodne z PN.

# *Wykonawstwo.*

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi i PN. Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykietki z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór.

Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm.

Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze.

Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

# *Rozstaw zawiesi i podpór.*

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

Odległości między podporami instalacji kanałowych (wentylacyjnych) powinny wynosić nie więcej niż 150mm od każdego kołnierza, pomiędzy kolejnymi podporami nie więcej niż 2m.

# *Próby i rozruch instalacji.*

# *Wymagania ogólne.*

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

# *Ogólne warunki wykonania prób.*

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące próbach.

Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować.

Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora –Inspektora.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta.

Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę.

Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

# *Bezpieczeństwo*

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

# *Próby ciśnieniowe / płukanie.*

Rozdział niniejszy opisuje przemywanie i próby ciśnieniowe, jakie muszą być przeprowadzone na instalacji będącej w budowie dla zapewnienia czystości i wytrzymałości mechanicznej oraz szczelności rur.

Wykonawca przygotuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres Robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi do zatwierdzenia na co najmniej dwa tygodnie przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych.

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanym próbom i pozostałym.

Należy także unikać przypadkowego wytworzenia próżni przy opróżnianiu instalacji z wody, po próbie.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5oC, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę.

Nie należy wykonywać prób hydrostatycznych zanim płukanie instalacji nie odbędzie się w sposób zadawalający dla klienta.

Inspektor zostanie powiadomiony o gotowości Wykonawcy do podjęcia prób, ze wskazaniem, które odcinki przewodów i wyposażenia będą im poddane.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw) na czas dostatecznie długi, aby Inspektor mógł przeprowadzić kontrolę przecieków i innych usterek na wszystkich odcinkach linii.

Przedstawiciel Inspektora dołoży starań, aby pilnie podjąć i zakończyć tę kontrolę, i dokonać odbioru tych linii, które pozytywnie przeszły ogólne próby ciśnieniowe, tak żeby nie opóźniać okresu konstrukcyjnego.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony przez Wykonawcę.

W razie wykrycia podczas prób potrzeby jakichkolwiek napraw lub wymian, Wykonawca niezwłocznie przeprowadzi takie naprawy. Ogólne próby ciśnieniowe danej jednostki nie będą uważane za zakończone, dopóki usunięcie usterek i wymiany nie zostaną potwierdzone ponownymi próbami, zadawalającymi dla Inspektora.

# *Przyrządy i sprzęt do prób.*

Wykonawca zapewni sprzęt potrzebny do prób ciśnieniowych wszystkich przewodów. Są to sprężarki powietrza, zawory, oprzyrządowanie do prób ciśnieniowych, filtry, zaślepki, pokrywy, siatki itp.

Wykonawca dostarczy także elementy szpulowe, ślepe kołnierze, śruby i uszczelki potrzebne do prób.

# *Rury poddawane próbom i procedura prób.*

Wszystkie przewody układu po zamontowaniu mają być poddane próbie ciśnieniowej przeprowadzanej przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Inspektora wg następującej procedury.

Jeśli w niniejszym nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczono do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczynia ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie.

Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie.

Tam, gdzie ciśnienie próbne odcinka rur jest większe od ciśnienia próbnego stosowanego do dla urządzeń podłączonych do tego odcinka, to takie podłączone urządzenie (z wyjątkiem pomp, dmuchaw, sprężarek i turbin) może być poddane próbie wodą o ciśnieniu równym ciśnieniu przewidzianym dla niego. Jeśli dany odcinek rurociągu nie ma zaworu odcinającego tuż przy takim podłączonym urządzeniu, a Inspektor uznał za właściwe dokonanie prób wszystkich części tego układu na pełne ciśnienie, Wykonawca zaślepi rurę sąsiadującą bezpośrednio z takim przyłączonym urządzeniem i przetestuje wszystkie części tej linii na pełne ciśnienie. Zaślepki trzeba także założyć na wszystkich podłączeniach do pomp, turbin, dmuchaw i sprężarek, z wyjątkiem miejsc gdzie zawory odcinające są umieszczone w bezpośrednim sąsiedztwie takiego urządzenia; w takim przypadku należy założyć zawory odpowietrzające.

Szkła wodowskazowe i wszystkie inne wystawione na działanie ciśnienia części przyrządów (z wyjątkiem wspomnianych poniżej) powinny zostać włączone do próby hydrostatycznej urządzeń lub rurociągów, do których są podłączone i przetestowane przy tym samym ciśnieniu chyba, że to ciśnienie spowodowałoby uszkodzenie tych przyrządów.

Mierniki i przetworniki ciśnienia, przepływomierze wraz z przewodami rurowymi, łączącymi te przyrządy z zaworem blokowym instalacji lub z podstawowym układem rurowym, nie powinny być włączone do tej próby hydrostatycznej.

W specjalnych przypadkach, kiedy uzgodnione zostanie, że budowa jakichś części lub części układu rur powoduje, że próba hydrostatyczna jest niewykonalna, można dla tych części lub części układu rur próbę hydrostatyczną próbą pneumatyczną.

Procedury stosowane w przeprowadzaniu takich prób podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora.

Zawory odciążające i rozrywalne membrany nie są poddawane ogólnej próbie ciśnienia.

Wszystkie zakładane przed próbą uszczelki, pakunki i śruby mają być takie same, co w gotowej instalacji, z wyjątkiem uszczelek kołnierzy zwężek pomiarowych i włazów, które należy ponownie otwierać, oraz z wyjątkiem połączeń tymczasowych.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiony lub zakorkowany.

Wyposażenie ruchome powinno być usunięte na czas próby.

Przyrządy pomiarowe należy przygotować do próby hydrostatycznej w następujący sposób:

- oprawki termometrów założyć po płukaniu, ale przed próbą,

- kryzy pomiarowe założyć przed próbą,

- manometry założyć po płukaniu, ale przed próbą,

- wszystkie przewody ciśnieniowe do mierników i przetworników ciśnienia muszą zostać odłączone od przyrządów przed próbą. Przed ponownym podłączeniem przewody te i zawory służące do ich odcięcia należy dokładnie przepłukać,

- zawory sterujące i mierniki różnicy ciśnień założyć po próbie.

# *Wymagania i zalecenia.*

# *Wymagania BHP*

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń

porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny

sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu

sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,

kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,

kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,

sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. A.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

# *Informacja BIOZ*

# *Podstawa opracowania*

- Projekt Budowlany wewnętrznej instalacji sanitarnych

- Art. 20,ust. 1, pkt. 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r(Dz.U.00.106.1126) z późniejszymi zmianami,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

# *Zakres robot dla całego zamierzenia budowlanego*

- zabezpieczenie placu budowy

- przebudowa przyłącza gazu oraz wody

- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej

- montaż instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

- montaż instalacji gazowej

- montaż instalacji centralnego ogrzewania

- montaż instalacji wentylacji

- montaż instalacji sprężonego powietrza

# *Zagrożenia zdrowia ludzi*

Szczególną ostrożność należy zwrócić uwagę w trakcie przeprowadzenia prób szczelności instalacji, transportowaniu kotła na paliwo stałe, montażu komina dymowego oraz wszystkich czynności w których wymagane jest użycia elektronarzędzi.

# *Instruktaż pracowników*

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robot szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robot szczególnie niebezpiecznych powinni zostaćၰ poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

# *Zalecenia*

środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot budowlanych

Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP, oznakowanie miejsc niebezpiecznych,

- zabezpieczenie terenu robót zaporami drogowymi, tablicami i znakami kierującymi

właściwą organizacje placu budowy, zapewniając bezpieczną i sprawną komunikacje oraz umożliwiając szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,

- umieszczenia na tablicy budowy telefonów alarmowy straży pożarnej, pogotowia ratunkowego i policji

- teren robot doprowadziၰ do należytego stanu i porządku.

# *Uwagi:*

* Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.
* Realizację robót prowadzić:
* zgodnie z niniejszym projektem
* w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
* z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
* zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
* W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.
* Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.
* Przed rozpoczęciem robót należy dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia instalacji oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych
* Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad lub dokonać napraw w taki sposób aby zagwarantować właściwą jakoś montażu i żywotność elementu. Sporządzić protokół usterek elementów.
* Prace rozpocząć po oględzinach miejsc i wytyczeniu tras. Sprawdzić przygotowanie i jakość konstrukcji.
* Instalacje winny być wykonywane przez uprawnionych monterów.
* Urządzenia, które wymagają poboru prądu należy zabezpieczyć elektrycznie wg wymagań producenta.
* Całość robót winna być wykonywana zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi na etapie wykonywanych robót.
* Wszystkie wymiary, trasy prowadzenia instalacji oraz lokalizacje projektowanych urządzeń sprawdzić w rzeczywistości. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy skontaktować się z projektantem.
* Wszystkie urządzenia oraz materiały podano jako wzorcowe, dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych po zatwierdzeniu przez projektanta pod warunkiem zachowania takiej samej lub wyższej jakości i możliwości pracy materiałów i urządzeń zamiennych.
* Jeżeli zdaniem oferenta lub wykonawcy w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.
* Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby i materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie tj. wyroby, na które wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą, aprobatę techniczną, oznaczone znakowaniem CE. Kierownik budowy zobowiązany jest na okres prowadzenia robót budowlanych przechować w/w oświadczenia i certyfikaty oraz udostępnić uprawnionym organom.
* W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
* Ewentualne wątpliwości wykonania robót należy zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.
* Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień.
* Rysunki oraz część opisowa wraz z ewentualnymi załącznikami są częściami projektu wzajemnie uzupełniającymi są. Informacje zawarte na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej lub nie pokazane na rysunkach a ujęte w części opisowej należy traktować jakby były zawarte w obu.
* W przypadku stwierdzenia nie przewidywalnej przeszkody lub urządzenia technicznego, nie pokazanego w projekcie, zawiadomić nadzór autorski lub inwestorski, który ustali sposób postępowania z napotkaną przeszkodą.
* Wszystkie przewody domierzyć na budowie.
* Wszystkie przewody i urządzenia w budynku montować wyłącznie do
* konstrukcji budynku.
* Przed rozpoczęciem montażu przewodów i urządzeń należy wykonać w porozumieniu z Konstruktorem niezbędne wzmocnienia konstrukcji uwzględniając obciążenia montowanych elementów.
* Na trasie projektowanych przewodów należy wykonać niezbędne otworowanie - konieczność stosowania nadproży nad otworami skonsultować z Konstruktorem.
* Wszystkie elementy dachowe należy zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.
* Wszystkie urządzenia elektryczne należy zasilić, wyposażyć w wyłączniki serwisowe oraz wykonać układ automatyki umożliwiający sterowanie nimi.
* Nieniejszy projekt nadaje się do realizacji pod warunkiem opracowania projektu wykonawczego, który uszczegółowi przyjęte rozwiązania techniczne.
* Instalację wykonywać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:
  + przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0;
  + A2L-s3,d0; BLs1, d0; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0; - przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BLs2, d0 oraz BL-s3,d0.