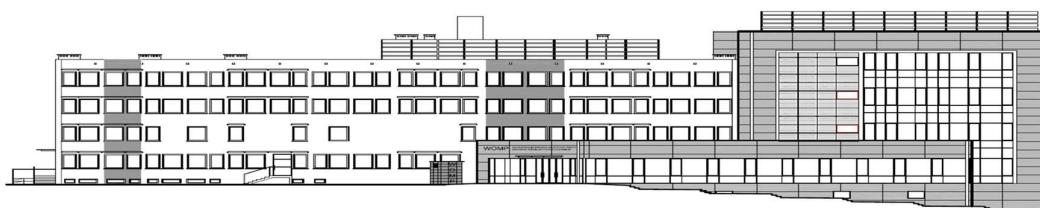


**architekt studio ILP**  
42 – 300 Myszków,  
ul. Pułaskiego 54  
tel/fax: + 48 34 313 86 00  
www.architektilp.pl  
e – mail: architekt.studio@pro.onet.pl

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA – WYCIĄG Z DOKUMENTACJI AKTUALIZACJA 02.2023 (ETAP I B)**

**W PROJEKCIE NIE WPROWADZONO ISTOTNYCH ZMIAN W  
STOSUNKU DO ZATWIERDZONEGO POZWOLENIA NA BUDOWĘ  
ARCHITEKT STUDIO ILP BUSINESS CONSULTING**



**1.**

nazwa obiektu budowlanego		„Przebudowa i rozbudowa Wojewódzkiego Ośrodka Medycyny Pracy Centrum Profilaktyczno Lecznicze w Lublinie.”	
Etap I B		Rozbudowa budynku WOMP o rejestracje (budynek oznaczony na PZT moduł D)	
adres obiektu budowlanego		Nałęczowska 27a, 27c, 27d, 27-29, 31-33, 20-701 Lublin	
kategoria obiektu		Kategoria XI – budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej	
numery ewidencyjne działek		działka nr 24/8, 26/2, 28/4, 29/11, 33/1, 33/4, 34/3, 37/2, fragment działki 33/5, obr. 33 Sławin Helenów	
nazwa inwestora		Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy w Lublinie	
adres inwestora		Nałęczowska 27, 20-701 Lublin	
I.p.	Projektant		
1.	Branża Instalacje Sanitarne		
mgr inż. Kamil Wróbel			
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje sanitarne			
Nr ewid. uprawnień PWOS/4432/SLK/12			
data: 02.2023			

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>architekt studio ILP .....</b>	<b>1</b>
<b>1. WSTĘP. ....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej. ....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. ....	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną. ....	3
<b>2. MATERIAŁY. ....</b>	<b>3</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów. ....	3
Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji c.w.u. oraz hydrantowa .....	4
Instalacja kanalizacji sanitarnej. ....	4
Instalacja wentylacji mechanicznej. ....	4
Instalacja klimakonwektorów. ....	5
Instalacja chłodnicza .....	6
Instalacja centralnego ogrzewania. ....	6
2.2. Składowanie materiałów .....	6
2.3. Odbiór materiałów na budowie.....	6
<b>3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH. ....</b>	<b>7</b>
3.1. Sprzęt do wykonania instalacji. ....	7
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>7</b>
4.1. Transport rur PVC i PE. ....	7
4.2. Transport urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT. ....</b>	<b>8</b>
5.1. Roboty przygotowawcze. ....	8
5.2. Roboty montażowe. ....	8
5.3. Równoważenie instalacji. ....	13
5.4. Próba szczelności. ....	13
<b>6. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
<b>7. ODBIÓR ROBÓT. ....</b>	<b>14</b>
<b>8. DOKUMENTY ODNIESIENIA. ....</b>	<b>15</b>

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących montażu instalacji wewnętrznej wod-kan, wentylacji, klimatyzacji, centralnego ogrzewania, dla inwestycji pt. „Przebudowa i rozbudowa Wojewódzkiego Ośrodka Medycyny Pracy Centrum Profilaktyczno Lecznicze w Lublinie.” Rozbudowa budynku WOMP o rejestrację (budynek oznaczony na PZT moduł D).

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wymienionych w punkcie 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż instalacji zgodnie z pkt. 1.1

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem poniższych robót:

Instalacji wody zimnej, ciepłej i hydrantowej  
Instalacja kanalizacji sanitarnej  
Instalacja wentylacji mechanicznej  
Instalacja klimakonwektorów  
Instalacja chłodnicza  
Instalacja centralnego ogrzewania

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodne z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy, aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne, które powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowne materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych. W szczególności rury mające kontakt z wodą pitną powinny odpowiadać wymaganiom PZH.

## **Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji c.w.u. oraz hydrantowa**

Projekt zakłada wykonanie uzupełnień w budynku instalacji wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji, oraz instalację hydrantową

Nowe przewody rozprowadzające wody należy prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego; przewody izolować termicznie, zabezpieczając przewody wody zimnej przed skraplaniem pary wodnej, a przewody wody ciepłej przed stratami ciepła.

Szpital posiada w celu zapewnienia wymaganego ciśnienia na wylocie instalacji p.poż. zestaw hydroforowy. Cała instalacja hydrantowa w obrębie opracowania będzie zaprojektowana wyłącznie z rur stalowych ocynkowanych.

- ✓ Wewnętrzną instalację wykonać z tworzywa np. PE-RT/AL./PE-RT, łączonych systemem połączeń polecanych przez producenta. Piony i poziomy ciepłej wody i cyrkulacji należy zaizolować termicznie pianką polietylenową. W przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne.
- ✓ Baterie i osprzęt-według projektu
- ✓ Należy wykonać płukanie instalacji
- ✓ Należy wykonać próbę ciśnieniową
- ✓ Zabezpieczenie instalacji c.w.u. znajduję się w kotłowni.
- ✓ W celu ograniczenia strat wody oraz komfortu użytkowania należy wykonać instalacje cyrkulacji c.w.u.,
- ✓ Zawory odcinające PN1,6MPa

## **Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

- ✓ Rurociągi instalacji wewnątrz budynku wykonywać z rur PVC łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Piony kanalizacyjne uzbroić w rewizje.
- ✓ Zakończenie pionów kanalizacyjnych wykonać z postaci rur wywiewnych wyprowadzonych ponad połac dachową.
- ✓ Rurociągi zewnętrznych odcinków instalacji należy wykonać z rur PVC-U SN8.
- ✓ Na rurach odpływowych należy wykonać rurę ochronną z PVC-U SN8.
- ✓ Przy zmianie kierunku prowadzenia zewnętrznych odcinków wew. instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać studzienki rewizje do czyszczenia kanalizacji (zgodnie z projektem..

## **Instalacja wentylacji mechanicznej.**

- ✓ Przewody wentylacyjne wykonane z blachy ze stali ocynkowanej zgodnie z normami PN-EN 1505 [23] dla przewodów o przekroju prostokątnym oraz PN-EN 1506 [24] dla przewodów o przekroju kołowym. Do podłączenia urządzeń nawiewnych na salach operacyjnych nie dopuszcza się stosowania przewodów elastycznych, np. typu flex. We wszystkich głównych przewodach, na ich odejściach oraz obok kanałowych czujników temperatury i wilgotności należy wykonać otwory, przeznaczone do wykonania pomiarów wydajności oraz kalibracji czujników temperatury. Otwory pomiarowe powinny być zabezpieczone za pomocą miękkich, szczelnych korków zaślepiających.
- ✓ Przewody powinny spełniać wymagania szczelności i wytrzymałości zgodnie z normami PN-EN 1507 [25] dla przewodów prostokątnych i PN-EN 12237 [13] dla przewodów o przekroju okrągłym. Klasa szczelności C dla kanałów z filtrem wysokoskutecznym zgodnie z normą PN-EN 12237 [13], dla instalacji bez filtrów

wysokoskutekcyjnych klasa szczelności typu B, zgodnie z normą PN-EN 1507 [25] oraz PN-EN 12237 [15]

- ✓ Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5.”.
- ✓ Zaleca się wykonanie otworów rewizyjnych zgodnie z normą PN-EN 12097 [16]
- ✓ Wszystkie komponenty central klimatyzacyjnych i wentylacyjnych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 13093 [20] oraz PN-EN 1886 [30], urządzenie powinno posiadać atest higieniczny PZH, tace ociekowe powinny być odporne na korozję wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301.
- ✓ Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w projekcie urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.
- ✓ Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do projektu wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury stalowe, kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

### **Instalacja klimakonwektorów.**

- ✓ Warunki ogólne.  
Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca na 3 dni przed użyciem zamiennego materiału ma zgłosić Zamawiającemu propozycję zamiany. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Urządzenia – klimatyzatory oraz pozostałe materiały winny mieć dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- ✓ Urządzenia.  
Jednostki wewnętrzne klimakonwektory kasetonowe czterorurowe
- ✓ Sterowniki klimatyzacji  
Pilot przewodowy z wbudowanym czujnikiem temperatury, z programatorem tygodniowym/dziennym.

## **Instalacja chłodnicza**

- ✓ Instalacja wody lodowej z rur stalowych węglowych zaprasowywanych. Przewody należy prowadzić w systemie dwururowym zgodnie z częścią rysunkową.
- ✓ Przewody rozprowadzające instalację wody lodowej, główne przewody rozprowadzające należy zaizolować otulinami zabezpieczającymi przed wytrąceniem się wilgoci z chlorokauczuku o grubościach wg załącznika 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami).

## **Instalacja centralnego ogrzewania.**

- ✓ Rurociągi c.o. z rur ze stali węglowej ocynkowanej zaprasowywanej.
- ✓ Aparaty grzejne:
  - Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym od ściany.
  - Grzejniki łazienkowe zabezpieczone przed warunkami wilgotnymi np. ocynk ogniowy
- ✓ Armatura instalacji grzewczej:
  - Zawór termostatyczny prosty TS-90 DN15,
  - Zawór odcinający prosty DN15,
  - Blok przyłączeniowy do grzejników dolno zasilany
  - Głowice termostatyczne,
  - Zawory kulowe odcinające PN16,

### **2.2. Składowanie materiałów**

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. W przypadku składowania na budowie rur z tworzyw sztucznych w szczególności z PVC i PP, powinny one być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 40°C.

W przypadku dłuższego składowania rur powinny one zostać umieszczone w pomieszczeniach zamkniętych lub w miejscach zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać w sposób szczelny, uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Składowanie powinno odbywać się na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, w stosach o maksymalnej wysokości 1,2m.

Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz z atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzać pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom.

### **3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania instalacji.**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. Transport.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i własności przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **4.1. Transport rur PVC i PE.**

Rury transportowane muszą być samochodami o odpowiedniej wysokości burd oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na własności fizyczne i mechaniczne rur z tworzyw sztucznych należy podczas ich transportu zachować dodatkowe wymagania:

Przewóz powinien odbywać się w przedziale temp. od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych i bliskich zera ze względu na wysoką kruchość tworzywa.

Wysokość transportowanego przez samochód ładunku nie powinna przekraczać 1m.

Rury powinny być zabezpieczone przed występującymi czasie transportu zarysowaniami przez podłożenie tektury falistej.

#### **4.2. Transport urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.**

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: wentylatory, elementy tłumików, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach i ścianach przebieg rurociągów, kanałów wentylacyjnych oraz lokalizację projektowanych urządzeń natomiast trasy prowadzenia zewnętrznych odcinków instalacji zostaną oznaczone za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbijać na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Podstawą wytyczenia trasy przewodów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, wentylacji mechanicznej, centralnego ogrzewania jest dokumentacja projektowa.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy wykonać otwory i przejścia przez przegrody budowlane.

### **5.2. Roboty montażowe.**

Technologia układania instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, wentylacji mechanicznej oraz centralnego ogrzewania powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **5.2.1. Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej**

##### **Montaż rurociągów**

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być układane:

- na ścianach wewnętrznych budynku,
- w układzie prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie poszczególnych odcinków instalacji,
- w bruzdach,
- piony umieszczone w bruzdach powinny mieć izolację powietrzną dookoła rury,

Instalacja wody prowadzona będzie:

- w bruzdach ściennych (piony i podejścia pod przybory sanitarne)
- pod stropem

##### **Wykonanie izolacji termicznej**

Należy wykonać izolację termiczną na wszystkich przewodach wody ciepłej, cyrkulacji c.w.u. oraz na przewodach wody zimnej wykonanych ze stali aby wyeliminować „pocenie się przewodów”

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne



i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10mm.

### **5.2.2. Montaż wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**

Prowadzenie instalacji powinno być zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

#### **Przewody instalacji kanalizacyjnej**

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być zastosowana wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

#### **Podejścia**

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

#### **Piony**

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, dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m. Zgodnie z Dokumentacją Projektową piony kanalizacji należy obudować i ocieplić w celu wygłuszenia

#### **Przewody odpływowe (poziomy)**

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,3m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewody kanalizacji należy prowadzić pod posadzką. Przewody ułożone pod stropem należy

obudować. Rozprowadzenia do poszczególnych przyborów należy wykonać od dołu, a przewody zabudować.

#### **Mocowanie przewodów**

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych przedstawia poniższa tabela.

<b>Średnica przewodu [mm]</b>	<b>Rozstaw [m]</b>
50-110	1,0
>110	1,25

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.

#### **Kominki wywiewne**

Przewody spustowe 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. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

#### **Przewody odpływowe**

Przewody odpływowe z instalacji kanalizacji należy układać na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją. Kanały winny być ułożone na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 20 cm. Podłoże należy zagęścić do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

Użyte do wykonania instalacji przybory sanitarne i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania na rynku krajowym oraz inne niezbędne atesty.

### **5.2.3. Montaż instalacji wentylacji mechanicznej.**

#### **a) Montaż kanałów i urządzeń wentylacyjnych.**

W zakresie robót instalacyjno - montażowych przewiduje się:

montaż układów wentylatorowych wentylacji nawiewnej, podwieszonych pod stropem pomieszczenia,

montaż układów wentylatorowych wentylacji wywiewnej, podwieszonych pod stropem pomieszczenia,

montaż wentylatorów wywiewnych pod stropem pomieszczenia,

montaż projektowanych kanałów wentylacji mechanicznej, nawiewnej i wywiewnej wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wykazem elementów i urządzeń wentylacyjnych na podstawie katalogów oraz wymiarów podanych na rysunku,

montaż anemostatów nawiewnych i wywiewnych,

regulację wydajności powietrza przy użyciu:

- regulatorów prędkości obrotowej silników elektrycznych napędzających wentylatory
- przepustnic przy anemostatach,
- ✓ sterowanie i automatykę wg projektu branży elektrycznej opracowanego na podstawie wytycznych zawartych w projekcie wentylacji mechanicznej.

#### **b) Wykonanie izolacji cieplnej i akustycznej.**

przewody wentylacyjne należy obłożyć izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej np. Klimafix firmy Rockwool o grubości 25mm, 40mm (kanały czerpne prowadzone w przestrzeni pomieszczeń) oraz o grubości 80mm kanały prowadzone na zewnątrz w płaszczu z blachy ocynkowanej,

izolację wykonać zgodnie z normą PN-B-02421,

wykonać izolację dźwiękochłonną na układy wentylatorowe,

Prace instalacyjne mogą wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Stosowanie elektronarzędzi na placu budowy wymaga spełnienia odpowiednich warunków w zakresie ochrony BHP i przeciwporażeniowej.

### **5.2.4. Montaż klimakonwektorów.**

#### **a) Montaż jednostek wewnętrznych.**

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia. Urządzenia montować naściennie i sufitowo w sposób zapewniający ich należyłą stateczność. Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia. Uruchomienie klimakonwektorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji.

#### **b) Montaż instalacji odpływu skroplin.**

Instalację wykonać z rur PP PN10 i PVC o średnicy 25 mm i 32 mm łączonych przez zgrzewanie. Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 0,5% w kierunku odpływu. Wsporniki nie rzadziej niż co 1,5m. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.

### **5.2.5. Montaż wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.**

Główne przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem natomiast gałązki zasilające grzejniki w bruzdach ściennych a pomiędzy kondygnacjami w szachcie instalacyjnym.

#### **Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.”

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. Mocowanie przewodów i odległości pomiędzy podporami zgodnie z wymogami producenta rur.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o  $6 \div 8$  mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych w odległościach zgodnych z wymogami producenta rur, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

### **Montaż grzejników**

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110mm.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
  - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
  - zawieszenie grzejnika,
  - podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

### **Wykonanie izolacji termicznej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o  $-5$  do  $+10$  mm.

#### **5.2.6. Montaż wewnętrznej instalacji chłodniczej.**

Instalację grzewczo chłodniczą należy wykonać z rur ze stali węglowej, łączonych przez zaprasowanie. Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem  $0,3\%$ , umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające  $\frac{1}{2}$ " z zaworami odcinającym, a w najniższych punktach instalacji spusty  $\frac{1}{2}$ ". Odpowietrzenia wykonać zgodnie z obowiązującą przepisami. Rurociągi mocować do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy opasek zaciskowych. Wszystkie rurociągi instalacji wody lodowej należy zaizolować zgodnie z Warunkami Technicznymi. Proponuje się zastosowanie elastycznej izolacji kauczukowej z wbudowanym zabezpieczeniem antybakteryjnym Microban do zastosowań chłodniczych o najwyższych wymaganiach,

### **5.3. Równoważenie instalacji.**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wody ciepłej, cyrkulacji oraz instalacji centralnego ogrzewania oraz dokonać regulacji ilości nawiewanego i wywiewanego powietrza poprzez odpowiednie ustawienie przepustnic na anemostatach oraz za pomocą regulatorów prędkości obrotowej silników elektrycznych napędzających wentylatory.

### **5.4. Próba szczelności.**

#### **5.4.1. Instalacja wodociągowa.**

Wykonaną instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próbne musi wynosić  $0,9$  MPa. Czas trwania próby  $30$  min. Następnie instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Po pozytywnych wynikach próby szczelności (brak spadku ciśnienia) przewody ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji oraz przewody zimnej wody (znajdujące się w pomieszczeniach nie ogrzewanych) zaizolować termicznie a z najdalszych odcinków instalacji pobrać próbkę wody do badań jakościowo-bakteriologicznych. W przypadku gdy wyniki badań nie odpowiadały by warunkom stawianym wodzie pitnej instalację należy zdezynfekować, dokładnie wypłukać a następnie ponowić badania. Proces ten należy powtarzać aż do uzyskania pozytywnych wyników badań.

#### **5.4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Po wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej poszczególne odcinki przewodów należy zbadać pod kątem szczelności na eksfiltrację oraz infiltrację. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek rewizyjnych.

#### **5.4.3. Instalacja wentylacji mechanicznej.**

Ogólne wymagania dotyczące prób szczelności podano w „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5.”

#### **5.4.4. Instalacja centralnego ogrzewania i chłodnicza.**

Instalację wraz z rozdzielaczami poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 MPa. Podczas próby należy dokonać oględzin spawów i zgrzewów a także połączeń gwintowanych i zaprasowywanych oraz kontroli spadku ciśnienia zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”. Po wykonaniu próby szczelności rurociągi zaizolować termicznie.

### **6. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiarowymi robót są:

- ✓ szt. – dla urządzeń
- ✓ m<sup>2</sup> – dla blachy
- ✓ mb – dla rur
- ✓ kpl. – dla zestawów
- ✓ kg – dla materiałów masowych
- ✓ m<sup>3</sup> – dla wykopów
- ✓ m<sup>3</sup> – dla podsypki piaskowej

### **7. Odbiór robót.**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z :

„Wymagania techniczne Corbi Instal zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz normą PN-64/B-10400.

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5.”

Normą PN-81/B-10700/00.

PN-B-02865 „Przeciwpożarowe zaopatrzenia wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów ),
- dokumenty potwierdzające wprowadzenie do obrotu wyrobów budowlanych
- deklaracje zgodności producenta
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## 8. Dokumenty odniesienia.

Przepisy ( z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- „Wymagania techniczne Corbi Instal zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa 2003.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5.”Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń.
- Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:
  - ✓ „Wymagania techniczne Corbi Instal zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa 2003.
  - ✓ PN-B-02423 „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.”
  - ✓ PN-B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
  - ✓ PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
  - ✓ PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
  - ✓ PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
  - ✓ PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
  - ✓ PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
  - ✓ PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
  - ✓ PN-B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
  - ✓ PN-B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”

- ✓ PN-94/ISO-5221 - Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- ✓ PN-78/B03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- ✓ PN-76/B03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- ✓ PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- ✓ PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ✓ PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- ✓ PN-96/B-76002 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- ✓ PN-96/B-76001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania .
- ✓ PN-B-03434:1999 -Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.