

---

Nazwa i nr specyfikacji :

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST – *INSTALACJA WOD-KAN,***

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45113000-2 Roboty na placu budowy

---

---

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
2.2. Instalacja wod - kan.....	3
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	4
4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	4
4.2. Rury.....	4
4.3. Elementy wyposażenia i urządzeń.....	5
4.4. Armatura.....	5
4.5. Izolacja termiczna.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1. Wymagania ogólne.....	5
5.2. Montaż przewodów.....	5
5.2.1. Wykonanie połączeń gwintowanych.....	5
5.2.2. Montaż rur kanalizacyjnych PCV.....	5
5.3. Montaż armatury i urządzeń.....	6
5.4. Próby szczelności i płukanie.....	6
5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej.....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	7
6.2. Badania i uruchomienie instalacji.....	7
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	7
6.4. Ocena zgodności wyrobów budowlanych.....	7
6.5. Kontrola jakości wykonania robót.....	7
6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	8
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....	8
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	8
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	8
8.3. Odbiór częściowy i końcowy.....	8
8.4. Odbiór pogwarancyjny.....	8
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	8
9.1. Normy.....	8
9.2. Inne dokumenty.....	8

## **1. Część ogólna.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan, p.poż. W ramach realizacji inwestycji: „Utworzenie wzorcowego ośrodka kompleksowej opieki nad pacjentami ze schorzeniami neurologiczno-neurochirurgicznymi w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu”.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod-kan oraz instalacji p.poż. hydrantów wewnętrznych

W zakres robót wchodzi:

- demontaż instalacji wod-kan w budynku
- wykonanie nowych podejść kanalizacyjnych do przyborów sanitarnych z wpięciem w istniejące trójniki żeliwne
- wykonanie bruzd pod podejścia do urządzeń sanitarnych,
- montaż instalacji kanalizacyjnej z rur PVC
- wykonanie przebić w stropodachu z uszczelnieniem przejścia pod podejścia kanalizacyjne
- wymiana istniejących zaworów odcinających instalację „lokalowe” od pionów wodociągowych
- wykonanie podejść wody zimnej, cwu do projektowanej armatury
- wykonanie instalacji hydrantowej z rur stalowych ocynkowanych
- montaż kompletnych szafek hydrantów DN25 z gaśnicą
- montaż zaworów hydrantowych DN52 z szafką
- wykonanie podejść
- wykonanie prób szczelności instalacji wodnej oraz kanalizacyjnej,
- izolację przewodów wodnych,
- „biały” montaż.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji

### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI -INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów w przypadku niemożliwości ich uzyskania, przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z :

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Podczas realizacji robót instalacyjnych wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. nr 47, poz. 401 ).

## **2. Materiały.**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

### **2.2. Instalacja wod - kan**

- rury

- rury kanalizacyjne kielichowe z PVC-U spełniające wymogi norm PN-EN 1329-1;2001i PN-EN 1329-2;2002 łączonych na uszczelkę gumową i wcisk w zakresie średnic rury Ø50, Ø110 Ø160 mm
- rury stalowe ocynkowane łączone na gwint za pomocą kształtek z żeliwa ciągliwego wg PN-74/H74200
- rury polipropylenowe oraz polipropylenowe Glass PN16 łączone na zgrzew polifuzyjny

-armatura

- Bateria umywalkowa ścienna – bateria jednouchwytowa, mosiężna, przepływ wody 12 l/min, długość wylewki 150 mm, ciśnienie robocze 3 atm, temperatura robocza do 90 °C, regulator ceramiczny Ø35, grupa akustyczna II

- Bateria zlewozmywakowa ścienna – bateria jednouchwytowa, mosiężna, przepływ wody 12 l/min, długość wylewki 150 mm, ciśnienie robocze 3 atm, temperatura robocza do 90 °C, regulator ceramiczny Ø35, grupa akustyczna II
- Bateria prysznicowa ścienna – bateria jednouchwytowa, mosiężna, przepływ wody 18 l/min, ciśnienie robocze 3 atm, temperatura robocza do 90 °C, regulator ceramiczny Ø35, grupa akustyczna II
- Bateria wannowa ścienna – bateria jednouchwytowa, mosiężna, przepływ wody 18 l/min, długość wylewki 150 mm, ciśnienie robocze 3 atm, temperatura robocza do 90 °C, regulator ceramiczny Ø35, grupa akustyczna II
- zawory czerpalne ze złączka do węża Ø15 spełniające wymogi normy PN-75/M-75208
- zawory ocinające wzmocnione pełnoprzelotowe z dławikiem i podwójnym uszczelnieniem trzpienia z PTFE, ciśnienie nominalne pracy 4,0 Mpa, max. temp. pracy 140 st. Powierzchnia zaworu mająca kontakt z wodą nie może być niklowana.
- Armatura sanitarna powinna spełniać wymagania techniczne zawarte w normie PN-EN 200, PN-93/M-750020, PN/M-75110-11, PN/M-751113do19, PN/M 75123do26, PN/M-75144, PN/M75147, PN/M-75150, PN/M75167, PN/M75172, PN/M75180. PN/M75206
- przybory
  - Umywalka prostokątna zaokrąglona 56x46cm, wysokość 19,5 cm, głębokość komory 15 cm, biała bezotworowa, ceramiczna, w komplecie z półpostumentem,
  - Umywalka dla niepełnosprawnych 65x56cm z otworem pod baterię stojącą, ceramiczna
  - Zlewozmywak ze stali szlachetnej 1-komorowy bez ociekacza 60x50cm bezotworowy, struktura LEN
  - Odwodnienie punktowe – natryskowe DN50 o przepustowości 1,8 l/s, z uniwersalnym kołnierzem uszczelniającym, o korpusie wykonanym z PP lub ABS, wysokości zamknięcia wodnego 50mm, wyjmowanym syfonie, kratce szczelinowej i ramce z blachy nierdzewnej i budowie zapewniającej szczelną zabudowę wpustu w stropie, spełniająca wymogi normy PN-EN 1253-4;2002
  - Miska ustępowa kompaktowa - miska i zbiornik z białej porcelany, miska z odpływem pionowym, zbiornik z zaworem spustowym 3/6 L zasilany w wodę z boku, wymiary kompaktu WC odległość osi odpływu od tylnej ściany zbiornika 200-210mm.
  - Miska ustępowa kompaktowa dla osób niepełnosprawnych - miska i zbiornik z białej porcelany, miska z odpływem pionowym, zbiornik z zaworem spustowym 3/6 L zasilany w wodę z boku, odległość osi odpływu od tylnej ściany zbiornika 200-210mm.
  - Deska sedesowa – antybakteryjna wykonana z tworzywa Duroplast
  - czyszczak kanalizacyjny PVC Ø110 mm (posiadający aktualny certyfikat dopuszczeniowy)
- Izolacja termiczna.
 

Izolację przewodów wodociągowych (zimnej i ciepłej wody) należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej dla rur biegnących po wierzchu ściany oraz pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową dla rur prowadzonych podtynkowo bądź w szlachie posadzkowej.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

### 3. Sprzęt.

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących. Należy używać narzędzi i sprzętu, który zapewni odpowiednią jakość wykonanych robót.

Przy wykonywaniu prac montażowych stosować narzędzia zalecane przez producentów materiałów i urządzeń oraz zgodnych z technologią wykonania np. prasy elektryczne, giętarki, spawarki gwintownice. Sprzęt i maszyny muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru i inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### 4. Transport i składowanie.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

#### 4.2. Rury.

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wykonawca zabezpieczy rury przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia).

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Ponadto przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5 do +30 C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość materiału.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je na płask w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Kształtki, złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniem pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia i wleczenia rur.

---

Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **4.3. Elementy wyposażenia i urządzeń.**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” i urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu wg wytycznych producenta. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.4. Armatura**

Armatura powinna być transportowana krytymi środkami transportu. Armatura przewożona luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.5. Izolacja termiczna**

a) Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

b) Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otulinę z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

#### **5.2. Montaż przewodów.**

a) Prowadzenie przewodów:

- kryte, w bruzdach ściennych lub obudowane,
- podejścia do baterii i zaworów czerpalnych - podtyńkowo w bruzdach ściennych.

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

c) 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.

d) Kolejność wykonywania robót:

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

e) Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu lub innych przewodów: 3-5 cm (dla przewodów o średnicy mniejszej niż 50 mm), oraz 7-10 cm (dla przewodów o średnicy powyżej 65 mm), te same odległości obowiązują między przewodami biegnącymi równolegle

f) Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie.

g) W miejscach przejść 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 tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym.

h) Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizję.

#### **5.2.1. Wykonanie połączeń gwintowanych.**

Połączenie gwintowane może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-P i/lub PN-ISO 228. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie łączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca się za pomocą narzędzi do tego przystosowanych.

Bez względu na sposób dokręcania niedopuszczalne jest powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonywanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztuczne ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonywanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody).

#### **5.2.2. Montaż rur kanalizacyjnych PCV.**

Rurę należy dokładnie oczyścić, jeżeli jest przycinana na placu budowy a potem wyznaczyć miejsce przycięcia. Cięcie wykonywać piłą o drobnych zębach. Należy zachować kąt prosty cięcia. Aby to osiągnąć należy korzystać ze skrzynki uciosowej

lub owinąć rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przecięty bosi koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować po kącie 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi 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 10 mm.

Bezpośrednie zamurowanie przewodów na stałe w ścianach lub stropach jest niedopuszczalne.

W przypadku prowadzenia w bruzdach przewodów z PCW powierzchnia tych przewodów powinna być zabezpieczona przed tarciem przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką bruzdy lub kanału, a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m. Bruzdy i kanały powinny być zakryte po przeprowadzeniu prób szczelności.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rury a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej, powinna być pozostawiona wolna przestrzeń, wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Przejścia przewodów przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wystających około 3 cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów po przewodach. Pomiedzy 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 PCW dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Konstrukcja obejm dla mocowań przesuwnych powinna zabezpieczać przed dociskiem rurociągu. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Poziome

przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę). Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur o średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m,

- dla rur o średnicy powyżej 110 mm -1,25 m,

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PCW łączonych za pomocą pierścienia gumowego powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek, luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Dopuszczalne odchylenie od spadku przewodów poziomych założonego w projekcie wynosi +10%.

### **5.3. Montaż armatury i urządzeń**

Montaż armatury i urządzeń wykonać zgodnie z instrukcjami producentów i dostawców.

Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

W kratki ścianach lub obudowach półpionów należy zamontować wentylacyjne w miejscach montażu zaworów napowietrzających, a w miejscach montażu rewizji – drzwiczki rewizyjne.

Zawory hydrantowe umieścić w szafkach hydrantowych na wysokości ok. 1,35 m od podłoża.

W celu umożliwienia stałego krążenia wody w instalacji p.p.oż. z pionu hydrantowego wykonać połączenie ze wskazanym na rysunkach punktem czerpalnym.

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybór lub zakładane bezpośrednio pod przyborem. Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu utrzymania ich w czystości oraz konserwacji lub wymiany przyborów, syfonów i podejść kanalizacyjnych.

Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 h, nie powinna się w sposób widoczny odkształcić. Miski ustępowe i bidety powinny być przymocowane do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.

Spust wody powinien nastąpić po jednokrotnym lekkim uruchomieniu dźwigni zaworu spustowego zbiorników spłukujących lub zaworu ciśnieniowego spłukującego pisuar. Poza okresami spłukiwania woda nie powinna dopływać do miski ustępowej lub pisuaru.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,50 do 1,00 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. Rury wentylacyjne powinny w miarę możliwości tworzyć pionowe przedłużenie przewodów spustowych. Jeżeli średnica przewodu spustowego jest mniejsza od 150 mm, górna część rury wywiewnej poniżej dachu w odległości 0,50 m od jego powierzchni powinna być powiększona o 50 mm. Rur tych nie należy wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Zawory powietrzne należy montować w pomieszczeniach, gdzie temperatura nie spada poniżej 0°C.

Zawór montuje się poprzez włożenie go w kielich lub bosi koniec rury kanalizacyjnej. Zawory należy montować pionowo. Minimalna wysokość od zaworu do najwyższego położonego przelewu powinna wynosić około 10 cm. W ścianach w których zainstalowane będą pionowe kanalizacje sanitarne zakończone zaworem powietrznym należy zamontować kratki wentylacyjne na wysokości montażu tego zaworu. Poprzez demontaż kratki możliwe będzie zdemontowanie zaworu w celu dokonania przeglądu.

### **5.4. Próby szczelności i płukanie.**

- instalację wody ciepłej i zimnej zostaną poddane badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wypełnieniem bruzd. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów Wykonawca napełni wodą wodociągową i sprawdzi połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności Wykonawca podda instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnieść

w okresie 30 minut po pierwszej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,02 MPa.

- badanie instalacji ciepłej wody wykona Wykonawca dwukrotnie: raz napełniając instalację zimną wodą, drugi raz wodą ciepłą.
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej – podejścia, piony kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- po próbie ciśnieniowej Wykonawca przepłucze instalację wodociągową wodą pitną celem oczyszczenia aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczącej.
- po płukaniu wykonać dezynfekcję poprzez wprowadzenie do jednego końca dezynfekowanego odcinka przewodu roztworu wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloraminy w ilości 20-30 mg/l, aż do momentu gdy na końcówce tego odcinka (przez baterie lub zawory) będzie wyczuwalny zapach chloru, następnie należy zamknąć zawory i przetrzymać wprowadzony roztwór przez 24 godziny. Następnie przewody ponownie należy przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru, po czym należy pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej.

#### **5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

- a) Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- b) Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Badania i uruchomienie instalacji.**

Wszystkie badania i pomiary winny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Dla celów kontroli jakości robót i badania materiałów uprawniony jest Inspektor Nadzoru. Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od ww. powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Wytyczne badania i uruchomienia instalacji.

- a) Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- b) Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- c) Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- d) Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Kontrola instalacji powinna obejmować sprawdzenie:

- trasy, sposobu prowadzenia i spadków przewodów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej,
- połączeń i mocowania przewodów,
- przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- szerokości i głębokości wykopów otwartych pod poziomy kanalizacyjne,
- wykonania i zagęszczenia podłoża pod poziomy kanalizacyjne,
- ułożenia przewodów poziomych na podłożu,
- zbadania szczelności przewodów.
- zagęszczenia zasypu przewodów,
- wysokości ustawienia i dostępu do armatury i przyborów sanitarnych.
- szczelności i prawidłowości działania armatury i przyborów sanitarnych.

#### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

#### **6.4. Ocena zgodności wyrobów budowlanych.**

Wymagania dotyczące oceny zgodności wyrobów budowlanych określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **6.5. Kontrola jakości wykonania robót.**

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- a). zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- b). ułożenia przewodów,
- c). wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- d). zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów,
- e). prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,
- f). prawidłowości wykonania izolacji termicznej.

#### **6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **7. Przedmiar i obmiar robót.**

Obmiar robót winien określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Wyniki obmiaru winny być wpisane do książki obmiarów. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inwestorem, w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności i ilości robót.

Jednostką obmiaru jest [m] wykonywanej instalacji wodnej i kanalizacyjnej oraz [szt.] podłączonych przyborów sanitarnych i punktów czerpalnych.

#### **8. Sposób odbioru robót.**

##### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

##### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- wykonanie poziomów kanalizacyjnych pod posadzką,
- montaż przewodów w bruzdach, obudowach,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy.

##### **8.3. Odbiór częściowy i końcowy.**

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

##### **8.4. Odbiór pogwarancyjny.**

Ogólne wymagania dotyczące pogwarancyjnego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **9. Przepisy związane.**

##### **9.1. Normy.**

PN-92/B-01706

PN-81/B-10700/00

PN-74/H-74200

PN-83/M-74001

PN-80/H-74244

PN-77/H-04419

PN-92B-10735

PN-85/C-89203

PN-85/C-89205

PN-92/B-10735

PN-92/B-01707

PN-01706/Az1

PN-EN 10208-1:2000

PN-EN 12056-1:2002

PN-EN 12056-2:2002

PN-EN 12056-3:2002

PN-76/B-02440

PN-ISO 4064-2+Ad1:1997

instalacyjne

PN-B-10720:1999

„PN- 64/B-10400

PN91/B-02420

PN-90/M-75003

PN-91/M-75009

PN-B-02421:2000

Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze

Rury stalowe ze szwem gwintowane

Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.

Rury stalowe ze szwem przewodowe

Próba szczelności

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze

Kształtki kanalizacyjne z PCV

Rury kanalizacyjne z PCV

Przewody kanalizacyjne

Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A

Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1:

Postanowienia ogólne i wymagania

Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2:

Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i Obliczenia

Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5:

Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji

Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania i

Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

„Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

„Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

„Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

„Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. I badania”.

„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

##### **9.2. Inne dokumenty**



---

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej - Warszawa 1996 Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV i PE  
Wytyczne projektowania instalacji wod - kan - COBRTI „INSTAL” 1995 Katalogi armatury.  
Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

---

Nazwa i nr specyfikacji :

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST –*INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA,***

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45113000-2 Roboty na placu budowy

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2.	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
1.4.	Ogólne wymagania.....	3
2.	MATERIAŁY.....	3
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
2.2.	Przewody.....	3
2.3.	Armatura.....	3
2.4.	Grzejniki.....	3
2.5.	Izolacja termiczna.....	3
3.	SPRZĘT.....	4
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	4
4.1.	Rury.....	4
4.2.	Elementy grzejne.....	4
4.3.	Armatura i osprzęt.....	4
4.4.	Izolacja termiczna.....	4
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	4
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	4
5.2.	Montaż przewodów.....	4
5.3.	Montaż armatury i osprzętu.....	5
5.3.1.	Wykonanie połączeń gwintowanych.....	5
5.3.2.	Połączenia kołnierzowe.....	5
5.4.	Montaż grzejników.....	5
5.5.	Próby szczelności i płukanie.....	5
5.6.	Wykonanie izolacji antykorozyjnej.....	6
5.7.	Wykonanie izolacji cieplochronnej.....	6
5.8.	Próba na gorąco.....	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
6.1.	Ogólne zasady kontroli robót.....	6
6.2.	Badanie i uruchomienie instalacji.....	6
6.3.	Ocena zgodności wyrobów budowlanych.....	6
6.4.	Kontrola jakości wykonania robót.....	6
6.5.	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.....	7
7.	OBMIAR ROBÓT.....	7
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	7
8.1.	Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.....	7
8.2.	Odbiór robót zanikających u ulegających zakryciu.....	7
8.3.	Odbiór częściowy i końcowy.....	7
8.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	7
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	7
	Normy 7	
	Inne dokumenty.....	7

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą instalacji CO w ramach realizacji inwestycji: „Utworzenie wzorcowego ośrodka kompleksowej opieki nad pacjentami ze schorzeniami neurologiczno-neurochirurgicznymi w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu”.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną:**

- zamrożenie gałęzek przyłączeniowych grzejników
- demontaż istniejących grzejników żeliwnych, odczyszczenie, odmalowanie, ponowny montaż
- demontaż istniejących zaworów termostatycznych z głowicami
- montaż nowej armatury termostatycznej wraz z zaworem powrotnym przy grzejniku
- wykonaniu prób ciśnieniowych,
- wykonanie regulacji instalacji,

### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art.5,22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów.

W przypadku niemożliwości ich uzyskania przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z :

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Podczas realizacji robót instalacyjnych Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury. z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. nr 47, poz. 401 ).

## **2. Materiały.**

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

Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.2. Przewody.**

- a) gałeczki zasilające grzejniki wykonane z rur czarnych spawanych – bez zmian

### **2.3. Armatura**

Przy grzejnikach montować zawory termostatyczne, zawory powrotne oraz głowice termostatyczne cieczowe.

W najwyższej położony punktach poziomych odcinków montować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym przed zaworem odpowietrzającym zamontować zawór odcinający DN 15.

### **2.4. Grzejniki.**

Jako elementy grzejne instalacji – bez zmian – grzejniki żeliwne żeberkowe:

### **2.5. Izolacja termiczna.**

Izolację ciepłochronną przewodów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej twardej w płaszczu PCV dla rur biegnących po wierzchu ściany oraz w obudowach z płyt G-K. W przypadku prowadzenia przewodów podtynkowo stosować otuliny z pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

### **3. Sprzęt.**

Zaciskarka, spawarka, wiertarka, gwintownica, młot udarowy, przecinarka do rur, pędzle, mieszarka.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót należy stosować sprzęt i narzędzia wymagane przy instalacji przez producenta zgodnie z instrukcją montażu wyrobu.

### **4. Transport i składowanie.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **4.1. Rury.**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wykonawca zabezpieczy rury przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia).

Ponadto przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5 do +30 C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość materiału.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **4.2. Elementy grzejne**

Transport elementów grzejnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu wg wytycznych producenta. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy grzejne należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.3. Armatura i osprzęt.**

Armatura i osprzęt powinny być transportowane krytymi środkami transportu. Armatura przewożona luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i osprzęt należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.4. Izolacja termiczna.**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Montaż przewodów.**

- a) Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty wystające, elementy zaprawy betonowej i muru).
- b) 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.
- c) Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie przewodów z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- d) Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu lub innych przewodów: 3-5 cm (dla przewodów o średnicy mniejszej niż 50 mm), oraz 7-10 cm (dla przewodów o średnicy powyżej 65 mm), te same odległości obowiązują między przewodami biegnącymi równolegle.
- e) Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym 0,5% w kierunku od grzejnika do kolektora, w wyjątkowych przypadkach np. przy braku miejsca dla zachowania tego spadku dopuszcza się stosowanie spadku 0,3%.
- f) W miejscach przejść 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 tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym.
- g) Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm przy średnicy przewodu nie przekraczającego 4 cm, dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 5$  cm.
- h) Odległość między osiami pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:
  - dla rur o średnicy do 32 mm – 3,5 cm,
  - dla rur o średnicy powyżej 32 mm – 4,0 cm,

- dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 5$  cm.  
j) Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

### **5.3. Montaż armatury i osprzętu.**

Montaż armatury i osprzętu wykonać zgodnie z instrukcjami producentów i dostawców.  
Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową.  
W miejscach montażu armatury (odpowietrzników automatycznych, zaworów równoważących), w ścianach i obudowach, należy zamontować drzwiczki rewizyjne.

#### **5.3.1. Wykonanie połączeń gwintowanych.**

Połączenie gwintowane może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-P i/lub PN-ISO 228. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca się za pomocą narzędzi do tego przystosowanych.  
Bez względu na sposób dokręcania niedopuszczalne jest powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonywanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonywanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody).

#### **5.3.2. Połączenia kołnierzowe.**

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyszką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.  
Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.  
Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całych obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej jednak niż 25 mm.  
W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń.  
Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach.

### **5.4. Montaż grzejników.**

Montaż grzejników zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi.  
Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.  
Minimalne odstępów grzejnika od elementów budowlanych:

- od ściany za grzejnikiem – 10cm,
- od podłogi – 7cm,
- od sufitu 30 cm,
- od spodu parapetu – 7cm,
- od ściany bocznej wnęki:
- od strony grzejnika bez armatury - 15cm,
- od strony grzejnika z zamontowaną armaturą grzejnika – 25cm.

Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadłe do powierzchni ściany, tak aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.

### **5.5 Próby szczelności i płukanie.**

Instalacja zostanie poddana badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji.  
Przed przystąpieniem do próby należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą.  
Na 24 godz. przed rozpoczęciem próby instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów.  
Badaną instalację po zakorkowaniu końców należy napełnić wodą wodociągową i sprawdzić połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Instalację można uznać za szczelną, jeśli manometr w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.  
Pomiar ciśnienia należy dokonywać za pomocą manometru posiadającego świadectwo legalizacji.  
Po próbie ciśnieniowej należy przepłukać instalację wodą celem oczyszczenia aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczącej.  
Po pomyślnym przeprowadzeniu prób szczelności i płukaniu instalacji c.o. należy dokonać odpowiedniej nastawy na zaworach termostatycznych i zamontować głowice termostatyczne.

### **5.6 Wykonanie izolacji antykorozyjnej.**

W przypadku wykonania instalacji z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją wg instrukcji KOR-3a poprzez:

- oczyszczenie powierzchni do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050 do 52, przez odtłuszczenie, piaskowanie i ponowne odtłuszczenie,
- 2-krotne malowanie powierzchni emalią kreodurówą czerwoną tlenkową 7963-000-250 lub równoważną,
- 2-krotne malowanie powierzchni emalią syntetyczną kreodurówą 7962-000-850 lub równoważną,

### **5.7. Wykonanie izolacji cieplochronnej.**

- a) Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- b) Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- c) Wszystkie prace izolacyjne jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

### **5.8. Próba na gorąco.**

- a) Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- b) Próbę na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- c) Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godziny.
- d) Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp.
- e) Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- f) W celu zapewnienia max szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnianie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli robót.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Badanie i uruchomienie instalacji.**

Wszystkie badania i pomiary winny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Dla celów kontroli jakości robót i badania materiałów uprawniony jest Inspektor Nadzoru. Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od ww. powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Wytyczne badania i uruchomienia instalacji.

- a) Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
  - b) Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
  - c) Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Ocena pracy instalacji polega na:
- d) skontrolowaniu temperatury zasilania i powrotu wody i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temp. zewn.) po upływie co najmniej 72 godz. od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godz. przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresy regulacyjnego więcej niż  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,
  - e) skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,
  - f) skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach,
  - g) skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji,
  - h) skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach.

### **6.3. Ocena zgodności wyrobów budowlanych.**

Wymagania dotyczące oceny zgodności wyrobów budowlanych określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### **6.4. Kontrola jakości wykonania robót.**

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- a) zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- b) ułożenia przewodów,
- c) wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- d) zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów,
- e) prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,
- f) zabezpieczenia antykorozyjnego przewodów,
- g) prawidłowości wykonania izolacji termicznej.

#### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **8. Odbiór robót**

##### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

##### **8.2. Odbiór robót zanikających u ulegających zakryciu.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- ułożenie przewodów w bruzdach i posadzkach.

##### **8.3. Odbiór częściowy i końcowy.**

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

##### **8.4. Odbiór pogwarancyjny.**

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **9. Przepisy związane.**

##### Normy

„PN- 64/B-10400	„Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
PN91/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-EN 215-1:2002	„Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
PN-EN 442-1:1999	„Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
PN-EN 442-2:1999/A1:2002	„Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
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”.

##### Inne dokumenty

Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”



---

Nazwa i nr specyfikacji :

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST**  
***INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ***

CPV 45331000 - 6	<b>Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>
CPV 45331210 - 1	<b>Instalacje wentylacji mechanicznej</b>

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2.	Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	3
1.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną:.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania.....	3
2.	MATERIAŁY.....	3
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	3
2.2.	Przewody.....	3
2.3.	Otwory rewizyjne.....	4
2.4.	Elementy nawiewu i wywiewu.....	4
2.5.	Izolacja termiczna.....	4
2.6.	Czerpnie i wyrzutnie.....	4
2.7.	Urządzenia.....	4
3.	SPRZĘT.....	4
4.	TRANSPORT I SKŁADOWANIE.....	4
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	4
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	4
5.2.	Mocowanie kanałów.....	5
5.3.	Izolacja kanałów.....	5
5.4.	Otwory rewizyjne i elementy usztywniające kanały.....	5
5.5.	Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch.....	5
5.6.	Montaż nawiewników , wywiewników.....	6
5.7.	Montaż czerpni i wyrzutni.....	6
5.8.	montaż tłumików hałasu.....	6
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
7.	OBMIAR ROBÓT.....	7
8.1.	Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.....	7
8.2.	Odbiór robót zanikających ulegających zakryciu.....	7
8.3.	Odbiór częściowy i końcowy.....	7
8.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	7
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	7
	Normy 7	
	Inne dokumenty.....	7

---

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w ramach realizacji inwestycji : „Utworzenie wzorcowego ośrodka kompleksowej opieki nad pacjentami ze schorzeniami neurologiczno-neurochirurgicznymi w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu”.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną:**

- montaż, uruchomienie centrali NW1
- montaż przewodów wentylacyjnych z rur o przekroju prostokątnym i okrągłym
- montaż nawiewników, wymienników wraz ze skrzynkami rozprężnymi
- wykonanie izolacji kanałów wentylacyjnych matami o gr 40 mm oraz 20 mm
- montaż klap p.poż EIS 120 przy przejściach przez strefy pożarowe
- montaż przewodów chłodniczych miedzianych w izolacji kauczukowej
- montaż skraplacza zewnętrznego inwentrowego zasilającego chłodnicę centrali
- wykonanie odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych
- montaż konstrukcji wsporczej pod urządzenia
- wykonanie przebieg w stropach oraz ścianach

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. , a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji

### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” opracowanych przez COBRTI –INSTAL z 2002r.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów.

W przypadku niemożliwości ich uzyskania przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z :

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Podczas realizacji robót instalacyjnych Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury. z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. nr 47, poz. 401 ).

## **2. Materiały.**

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

Do wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.2. Przewody.**

Kanały wentylacyjne należy wykonywać z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505:2001, PN-EN 1506:2001. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Kanały prowadzone wewnątrz budynku zaizolować wełną mineralną gr 2cm pod folią aluminiową, natomiast kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o gr. 5 cm pod blachą ocynkowaną. Do prowadzenia powietrza zastosowano kanały prostokątne typ A/I i okrągłe typ B/I z blachy stalowej ocynkowanej, łączenie kanałów na kołnierze z uszczelnieniem z gumy mikroporowatej samoprzylepnej na całej długości kołnierza.

---

### **2.3. Otwory rewizyjne**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

### **2.4. Elementy nawiewu i wywiewu**

#### **UKŁAD KNW1**

Nawiew powietrza realizowany kratkami wentylacyjnymi nawiewnymi lub wywiewnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne wymiary zgodnie z częścią graficzną i specyfikacją materiałową.

W przestrzeni korytarza oraz poczekalni zamontować nawiewniki, wywiewniki ze skrzynką rozprężną. Skrzynki rozprężne należy podłączyć do głównych kanałów dystrybucyjnych przy pomocy izolowanych elastycznych króćców przyłączeniowych

### **2.5. Izolacja termiczna.**

Izolację cieplochronną przewodów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z mat z wełny mineralnej z powłoką aluminiową oraz warstwą kleju dla szybkiego montażu.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

### **2.6. Czerpnie i wyrzutnie.**

Czerpnia ścienna lokalizowana w obrębie stolarki okiennej. Wyrzutnia ścienna montowana w ścianie zewnętrznej wentylatorni.

### **2.7. Urządzenia.**

#### **UKŁAD KNW1**

Centrala KNW1 w wykonaniu higienicznym wyposażona będzie w :

- wentylator nawiewny o wydátku 2 300 m<sup>3</sup>/h
- wentylator wyciągowy o wydátku – 2 100 m<sup>3</sup>/h
- spręż dyspozycyjny wentylatora nawiewnego 300 Pa
- spręż dyspozycyjny wentylatora wyciągowego 300 Pa
- wymiennik krzyżowy
- chłódnice freonową z automatyką sterującą agregatem skraplającym w sposób płynny
- nagrzewnice wodną
- tłumiki akustyczne na nawiewie i wyciągu
- przepustnice od strony czerpni/wyrzutni
- przepustnice od strony instalacji
- automatykę współpracującą z monitoringiem stanów technicznych szpitala ( w chwili obecnej pracującej w protokole C-bus obsługiwanym sterownikiem EBI 5000).

#### **Agregat skraplający inwerterowy :**

- Wydajność: Chłódzenie 10 kW / Grzanie 11,2 kW
- Wydatek: 6 200 m<sup>3</sup>/h
- Moc akustyczna\* Chłódzenie 51 dB(A) / Grzanie 53 dB(A)
- Wymiary H/W/D: 1260x900x36,4 mm;
- Waga: 113kg
- Chłódzenie: -15 do 46 °C
- Grzanie: -15 do 24 °C

### **3. Sprzęt.**

Montaż instalacji wymaga zastosowania narzędzi ręcznych oraz specjalistycznych związanych z związanymi z docinaniem przewodów wentylacyjnych. Do montażu instalacji na wysokości ponad 1,0 m należy stosować przenośne podesty lub lekkie rusztowania posiadające odpowiednie atesty bezpieczeństwa.

### **4. Transport i składowanie.**

Warunki transportu ściśle określone wg wytycznych producenta danych elementów instalacyjnych.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić położenie i stan wykończenia otworów dla przejść kanałów wentylacyjnych w poziomych i pionowych przegrodach pomieszczenia
- sprawdzić położenie i stan wykończenia podparć kanałów wentylacyjnych prowadzonych po dachu;

- wytrasować położenie kanałów wentylacyjnych;

### **5.2 Mocowanie kanałów**

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować

na podwieszeniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiające szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeżeli taka występuje. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

### **5.3. Izolacja kanałów**

Paźna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładzin z materiałów niepalnych. Odległość nie izolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku zaizolować wełną mineralną gr. 20mm pod folią aluminiową.

### **5.4. Otwory rewizyjne i elementy usztywniające kanały**

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne. Wymiary otworu rewizyjnego określone w tabelce, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemonstrować w celu oczyszczenia nagrzewnic i chłodnic. Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub luki o kącie większym niż 45 st. a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

### **5.5 Montaż urządzeń wprowadzających powietrze w ruch**

Urządzenia przewidziane do zamontowania powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową podającą nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, numer kolejny wyrobu i znak kontroli technicznej.

---

Urządzenie wentylacyjne powinno być zamontowane tak, aby zapewniony był do nich dostęp ze względów technologiczno — eksploatacyjnych.

Sposób zamocowania urządzeń powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Połączenia z kanałami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących o długości 100 — 150 mm.

#### **5.6 Montaż nawiewników , wywiewników**

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Połączenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą bez zbędnych ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeżeli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $E > 3D$ ;

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewniać dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

#### **5.7.Montaż czerpni i wyrzutni.**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

#### **5.8. montaż tłumików hałasu**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym: kierunek przepływu powietrza Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

### **WYTYCZNE BUDOWLANE**

**wykonać zabudowę kanałów wentylacyjnych w obrębie pomieszczeń będących przedmiotem opracowania, zgodnie z wytycznymi technologicznymi. Zabudowę wykonać po wykonaniu układów wentylacyjnych i dokonaniu regulacji hydraulicznej.**

### **6. Kontrola jakości robót.**

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- określenie strumienia powietrza na każdym wywiewniku.
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonywanych w czasie regulacji wstępnej;
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Kontrola działania centralnych urządzeń wentylacyjnych:

- kierunek obrotów wentylatorów;
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- działanie wyłącznika;
- kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania sieci przewodów:

- działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach;
- dostępność do sieci przewodów.

Kontrola działania wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu:

- wrywkowe sprawdzenie działania wywiewników;
- „próba dymowa” do oceny zadziałania detektorów tlenku węgla i instalacji wentylacji

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych:

Wyrównanie sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów zgodnie z zastosowaną automatyką.

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- a). zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- b). ułożenia przewodów,
- c). wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- d). zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów,
- e). prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,

## **7. Obmiar robót.**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających u ulegających zakryciu.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- ułożenie przewodów w bruzdach i posadzkach.

### **8.3. Odbiór częściowy i końcowy.**

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny.**

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **9. Przepisy związane.**

### **Normy**

„PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym – Wymiary.
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
PN-EN 12237:2004	Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
PN-EN 12792:2006	Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
PN-B-76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
PN-B-76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.
PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację systemów przewodów.
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.

### **Inne dokumenty**

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” Zeszyt 5 Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z września 2002r.