

Pracownia Projektowo-Inżynierska
EUROPROJEKT
Dr inż. Ewa Piątek-Sierek
ul. Miedzyńska 6, 85-373 Bydgoszcz



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA ZAKŁADU PIELĘGNACYJNO-OPIEKUNICZEGO
adres obiektu budowlanego	UL. SIENKIEWICZA, 07-409 OSTROŁĘKA
kategoria obiektu budowlanego	XI
- nazwa jednostki ewidencyjnej,	jednostka: Ostrołęka [146101_1.0002]
- nazwa i numer obrębu ewidencyjnego,	obręb: Ostrołęka, obr. 0002
- numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	obszar pod zabudowę dz. nr 21602/9; 21602/10; 21603/1; 21602/11
imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	MIASTO OSTROŁĘKA adres: pl. Gen. J. Bema 1, 07-410 Ostrołęka

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
BRANŻA SANITARNA	Projektant	Dr inż. Ryszard Okoński	
	spec. uprawnień	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej	
	numer upr.	GPKG-I-7342-71/96	

BYDGOSZCZ, 05.08.2021

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	2
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2 Zakres stosowania ST	2
1.3 Zakres robót objętych ST	2
1.4 Określenia podstawowe	5
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	9
2. MATERIAŁY	11
2.1 Wentylacja mechaniczna	12
2.2 Centrala wentylacyjna	14
2.3 Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna	15
2.4 Przyłącze do sieci wodociągowej, instalacja ppoż., zbiornik retencyjny	18
2.5 Instalacja wody zimnej i ciepłej, zestaw hydroforowy, zbiornik c.w.u.	19
2.6 Instalacja kanalizacji sanitarnej	21
2.7 Instalacja c.o.	23
2.8 Ciepło technologiczne	23
2.9 Instalacja klimatyizacji	24
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	25
5. WYKONANIE ROBÓT	26
6. KONTROLA I JAKOŚĆ ROBÓT	28
7. DOKUMENTY BUDOWY	31
8. OBMIAR ROBÓT	32
9. ODBIÓR ROBÓT	32
10. ROZLICZENIE ROBÓT	34
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	34

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na budowie wewnętrznych oraz zewnętrznych instalacji sanitarnych dla budynku zakładu pielęgnacyjno- opiekuńczego w Ostrołęce. Przedmiot opracowania obejmuje zaprojektowanie wewnętrznych instalacji wodno- kanalizacyjnych, centralnego- ogrzewania, wentylacji mechanicznej, instalacji ppoż. oraz instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wodociągowej, instalacji ppoż. Przedmiot opracowania stanowi także zaprojektowanie przyłączy do sieci kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej i wodociągowej w ramach zadania „BUDOWA ZAKŁADU PIELEGNACYJNO- OPIEKUŃCZEGO NA TERENIE DZ. NR 21602/7; 21602/12; 21602/9; 21602/10; 21603/11; 21602/11, OBRĘB: OSTROŁĘKA, OBR. 0002, UL. SIENKIEWICZA 56, 07-409 OSTROŁĘKA.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem.

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty adaptacyjne wewnątrz budynku w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie z Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedza techniczną.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przedsięwzięcia:

- Wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewnej oraz wywiewnej,
- Wykonanie wewnętrznych instalacji wodno- kanalizacyjnej,
- Wykonanie instalacji c.o.,
- Wykonanie wewnętrznej instalacji ppoż.,
- Wykonanie instalacji ciepła technologicznego,
- Wykonanie instalacje klimatyzacji typu SPLIT,

- Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej,
- Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej,
- Wykonanie przyłącza do sieci kanalizacji deszczowej,
- Wykonanie przyłącza do sieci wodociągowej
- Wykonanie zewnętrznej instalacji ppoż.

Wentylacja mechaniczna:

- Wykonanie niezbędnych robót budowlanych i adaptacyjnych w tym montaż nowych konstrukcji wsporczych pod centralę, przewidziano centrale wentylacyjne w obudowie podwieszanej,
- dostawa i montaż centrali we właściwej konfiguracji wraz z osprzętem lub innej równoważnej z zachowaniem nie gorszych parametrów technicznych określonych w dokumentacji projektowej,
- wykonanie i montaż niezbędnych kształtek i kanałów wentylacyjnych w celu właściwego podłączenia centrali wentylacyjnej do istniejącej instalacji rozprowadzenia powietrza.
- po właściwym posadowieniu centrali, wykonawca we własnym zakresie wykona niezbędne pomiary,
- wykonanie, dostawa, montaż, uruchomienie i regulacja układu sterowania i automatyki,
- pomiary wydatków centrali i instalacji w poszczególnych pomieszczeniach
- pomiary instalacji elektrycznej do której podłączono centrale wentylacyjną i inne urządzenia wchodzące w skład istniejącej instalacji,
- próby szczelności oraz próby montażowe, regulacja centrali wraz z uruchomieniem i protokolarnym potwierdzeniem deklarowanych wydatków i parametrów technicznych pracy centrali,
- próby szczelności instalacji, protokolarne wykonanie pomiarów wydajności, temperatury,

Instalacja wod-kan:

- Ułożenie rurociągów w przestrzeni posadzki oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- rurociągi wodociągowe wykonane z PE SDR 11 PN16 fi 110 oraz fi 90,
- rurociągu kanalizacji sanitarnej wykonane z PVC SDR 34 SN 8 fi 200 oraz 160,
- rurociągu kanalizacji deszczowej wykonane z PVC SDR 34 SN 8 fi 400 oraz 315,
- montaż armatury,
- zaworów odcinających i przelotowych,
- montaż armatury,

- płukanie instalacji wodociągowej,
- montaż zbiornika c.w.u.,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Instalacja ciepła technologicznego:

- montaż rurociągów ciepła technologicznego z rur stalowych w przestrzeni stropu podwieszanego,
- odprowadzenie skroplin do instalacji kanalizacji sanitarnej,
- montaż zaworów odcinających, regulujących oraz odwadniających,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Instalacja klimatyzacji typu SPLIT:

- montaż wewnętrznych klimatyzatorów ściennych oraz kasetonowych,
- montaż jednostek zewnętrznych na dachu budynku na konstrukcji wsporczej,
- odprowadzenie skroplin do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Zewnętrznej sieci kanalizacyjnej:

- ułożenie rurociągów,
- montaż studzienek,
- montaż wpustów ulicznych,
- montaż osadnika poziomego oraz separatora tłuszczu,

Przyłącze do sieci wodociągowej, instalacja ppoż.

- ułożenie rurociągów,
- montaż hydrantów DN100 nadziemnych,
- montaż zbiornika retencyjnego wraz z uzbrojeniem w zestaw pompowy,
- montaż węzłów zasuw odcinających.

Instalacja c.o.:

- ułożenie rurociągów w przestrzeni posadzki oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- montaż urządzeń grzejnych,
- regulacja działania instalacji,
- roboty budowlane towarzyszące.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej STWiORB są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

- **Materialy** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST
- **Rysunki** – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń
- **Wentylacja mechaniczna pomieszczenia** - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.
- **Instalacja wentylacji mechanicznej** - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza
- **Rozdział powietrza w pomieszczeniu** – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu - w strefie przebywania ludzi.
- **Strefa przebywania ludzi** – część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić warunki mikroklimatu pomieszczenia.
- **Mikroklimat pomieszczenia** – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

- **Rozprowadzenie powietrza** - przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.
- **Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego** – strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.
- **Krotność wymian powietrza** – ilość wymian powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.
- **Centrala wentylacyjna** zestawienie zespołów i urządzeń dobranych do realizacji planowanych funkcji uzdatnienia i do tłoczenia powietrza, obecnie najczęściej wykonywanych w postaci prefabrykowanych modułów o jednakowych przekrojach dla danej wielkości centrali
- **Czerpnia** wentylacyjna element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne
- **Wyrzutnia** wentylacyjna element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz
- **Przewód wentylacyjny** element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze
- **Przepustnica** zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny, pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu
- **Tłumik akustyczny** element wbudowany w urządzenie lub w przewód mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów
- **Nawiewnik** element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni
- **Wywiewnik** element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

- **Otwór wentylacyjny** otwór wyposażony w obudowę lub nie, wykonany w przegrodzie przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami
- **Instalacja c.o.** – rurociągi wewnętrzne przeznaczona do doprowadzenia czynnika cieplnego.
- **Urządzenia ciepłe** – grzejniki, zawory termostatyczne.
- **Instalacja wodociągowa** - rurociągi wewnętrzna przeznaczona do doprowadzenia wody zimnej i ciepłej do urządzeń sanitarnych.
- **Instalacja kanalizacji sanitarnej** – rurociągi wewnętrzne do odprowadzenia ścieków z urządzeń sanitarnych.
- **Przybór sanitarny**- - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych
- **Podejście** - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.
- **Przewód spustowy (pion)** - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.
- **Przewód odpływowy (poziom)** - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.
- **Wpust** - urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.
- **Hydrant wewnętrzny** – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego do gaszenia pożaru.
- **Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzające, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- **Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- **Dokumentacja projektowa** – opis przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę lub zgłoszenie robót – składa się w szczególności z projektu budowlanego

wielobranżowego, rysunków wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- **Dokumentacja powykonawcza** – składa się z projektu budowlanego z naniesionymi ewentualnymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji robót.
 - **Europejskie zezwolenia techniczne** – oznaczenia aprobuje ocenę techniczną podatności produktu do użycia, dokonana w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.
 - **Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie z przynależnością do Izby Inżynierów
 - **Kierownik budowy / robót** / - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie z przynależnością do Izby Inżynierów.
 - **Normy europejskie** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
 - **Obmiar robót** – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.
 - **Odbiór częściowy robót budowlanych** – nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń technicznych. Odbiorem częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonywanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbiór końcowy”.
 - **Przedmiar robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- Roboty podstawowe** – zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod

względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

- **Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- **Odbiór gotowego obiektu budowlanego** – formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorom końcowym”, polegającym na protokółarnym przejęciu (odbiorze) od Wykonawcy gotowego obiektu budowlanego – będącego zakresem umowy, przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez Inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez Wykonawcę – kierownika budowy faktu zakończenia robót całego przedsięwzięcia, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją

i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Mając na uwadze, że roboty są realizowane w obiekcie przedszkolnym należy wziąć to szczególnie pod uwagę, a zwłaszcza w jaki sposób wykonane roboty zagwarantują wysokie wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
 - zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - zapewnienie BHP
 - zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
 - zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

Należy użyć materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności

w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1 Wentylacja mechaniczna

Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

- Wymiary przewodów o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 76002.

Elastyczne elementy służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z nawiewnikami lub wywiewnikami powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudnozapalnych, posiadać długość nie większą niż 1,5 m, przy czym nie mogą być prowadzone przez przegrody budowlane.

- Kanały wentylacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażać w klapy ppoż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

- Przewody wentylacyjne blaszane należy wykonywać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg. norm: PN-B03434:1999, PN-B-03410:1999, PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-89/H-92125-Blachy i taśmy ocynkowane.

- Przewody powinny być z materiałów niepalnych lub co najmniej trudno zapalnych, stawiać mały opór dla przepływu powietrza, być szczelne i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, mieć estetyczny wygląd zewnętrzny.

- Materiał i sposób wykonania poszczególnych części przewodów wentylacyjnych powinny zapewniać łatwość ich montażu i konserwacji. Mocowanie akcesoriów dodatkowych lub elementów usztywniających powinno być wykonane metodami nieniszczącymi powłoki ochronnej.

- Długość odcinków przewodów wykonanych z blachy stalowej określona jest warunkami ich transportu.

- Ścianki przewodów blaszanych nie mogą mieć widocznych załamań i wgnieceń.

- Przewody wentylacyjne blaszane należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi.

- Zmian dotyczących materiału można dokonać jedynie za zgodą projektanta i Inwestora.

Kratki wentylacyjne nawiewne wirowe typ nawiewny i kratki wentylacyjne nawiewne typ wywiewny wirowe z przepustnicą przystosowane do montażu z skrzynką rozprężną. Kratki służą do nawiewania i wywiewania powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

- Nawiewnik działa poprawnie, gdy ukształtowanie przewodu przed nim umożliwia całkowite wypełnienie (bez oderwania od ścianek) tego przewodu strumieniem napływającego powietrza. Zapewnia to uzyskanie symetrycznego profilu prędkości strumienia nawiewnego i pozwala oczekiwać że rzeczywista charakterystyka strumienia zgodna jest z obliczeniową.

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

- Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych.

- Wykończone powierzchnie elementów kratki powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków. Powinny być pakowane w sposób zapewniający przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Kratki wentylacyjne należy przechowywać w opakowaniu z tektury falistej w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.
- Kratki należy wyposażyć w filtry absolutne.

2.2 Centrala wentylacyjna

Centrala wentylacyjna powinna spełniać warunki określone w normie PN-EN 1866:2001 Centrala przeznaczona jest do obróbki powietrza w celu zapewnienia wentylacji.

- Centrale wentylacyjne podwieszane w wykonaniu higienicznym.

Dane techniczne centrali wentylacyjnej- zgodny z dokumentacją techniczną

Wyposażenie funkcjonalne, wchodzące w skład centrali, zapewnia możliwość realizacji obróbki powietrza nawiewanego : filtracja, ogrzewanie, odzysk ciepła.

Dostęp serwisowy realizowany jest przez zdejmowane panele z boku.

Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- Do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.
- Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i okna wylotowego centrali.
- Automatyka umożliwia płynny przebieg pracy urządzenia.
- Izolacja cieplna i przeciwwilgotnościowa oraz okładzina ogniochronna przewodów wentylacyjnych
- Izolacja cieplna, zastosowana w instalacjach wentylacyjnych, powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Należy stosować wełnę mineralną na płaszczy z folii aluminiowej zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń. Kanały muszą być izolowane razem z kołnierzami dla wyeliminowania powstawania mostków termicznych.

- Okładzina ogniochronna kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej winna zapewnić odpowiednią klasę odporności ogniowej.
- Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wentylacji powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

2.3 Zewnętrzna instalacja kanalizacyjna

- Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej stosuje się rury kielichowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu wg PN-EN 1329-1:2021-05 łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza dostawca. Producenci rur powinni legitymować się własnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO. Systemy uszczelniające powinny gwarantować zachowanie szczelności kanałów. Kształtki powinny być wykonane w klasie sztywności nie niższej jak rury i pochodzić od tego samego producenta.
- Rury do kanalizacji ciśnieniowej w celu uniknięcia ewentualnych pomyłek powinny być odmiennie barwione niż rury wodociągowe (kolor czarny, zielony – w zależności od średnicy). Norma PN-EN 16932-1:2018-05 zaleca wykonanie system połączeń zapewniających gładką, wewnętrzną powierzchnię ułatwiającą przepływ. Stąd zalecane połączenie rur za pomocą złączek zaciskowych lub elektrooporowych.
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-EN 13043:2004.
- Folia ostrzegawcza koloru brązowego o szerokości 20 cm
- Wykonać z rur PVC fi 200 klasy S typ ciężki z rdzeniem litym o wydłużonym kielichu łączonym na uszczelki gumowe. Przyłącze wykonać na głębokości 1,2 m. Na trasie przyłącza oraz na załamaniach należy zamontować studnie rewizyjne z tworzywa sztucznego PVC 600 mm, zwieńczone stożkiem odcciążającym i włazem żeliwnym D400 typ ciężki.

2.3.1. Studzienki rewizyjne

Studzienki muszą być zgodne z normą PN-EN 476:2012 (niewłazowe).

- Kiny i rury trzonowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2016-09 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem).

- Rura trzonowa- rura trzonowa karbowana z o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$ w badaniu z zgodnie z normą PN-EN 14982+A1:2011

- Rury teleskopowe- z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości o wymiarze w świetle umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym).

- Dla zrealizowania połączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamówić tzw. wkładkę „in situ”. Produkowane są pierścienie o średnicach $d=110, 160$ i 200 mm , wyposażone w uszczelkę gumową. Wkładki te należy zamówić u producenta studzienek.

- Studzienki kanalizacyjne rewizyjne, przelotowe i połączeniowe PP, PCV i PEHD o średnicy $160/400 \text{ mm}$ typu:

typ I – przelotowe, połączeniowe

typ II – dopływ prawy i lewy,

typ III – dopływ lewy,

typ IV – dopływ prawy.

Na trasie przyłącza oraz na załamaniach należy zamontować studnie rewizyjne z tworzywa sztucznego PVC 600 mm , zwieńczone stożkiem odciążającym i włazem żeliwnym D400 typ ciężki.

2.3.2. Studzienki betonowe

Studnie należy przykryć pokrywą betonową z włazem żeliwnym fi 600 klasy D400 z otworami wentylacyjnymi zgodnie z PN-EN 124:2000. Pokrywa z żeliwa szarego, korpus z żeliwa sferoidalnego o wysokości 140 mm. Pokrywa powinna być wyposażona w otwory do podnoszenia. Korpus wyposażyć w kładkę tłumiącą z poliuretanu.

Wpustu uliczne z kręgów betonowych z dnem pełnym i osadnikiem $h = \text{min. } 0,5 \text{ m}$. Wpusty kołnierzowe klasy D400, uchylne z zatrzaskiem- korpus z żeliwa szarego GG20, krata z żeliwa sferoidalnego GGG50.

Na trasie należy zabudować studnie rewizyjne z kręgów betonowych zgodnie z Polską Normą PN-EN 1917:2004. Studnie wykonać z kręgów betonowych z domieszką materiału uszczelniającego- łączone na uszczelką gumową. Wymagania dotyczące studni:

- beton klasy min. C35/45 (PN=EN 206-1),
- wodoszczelność (w 10),
- nasiąkliwość (min. do 5 %)
- mrozoodporność (F 150)

2.3.3. Separator tłuszczu

Na podstawie normy PN-EN 1825, za tłuszcze i oleje pochodzenia organicznego uważa się tłuszcze i oleje roślinne oraz zwierzęce, nierozpuszczalne lub nieznacznie rozpuszczalne w wodzie o tendencji do zmydlania

Urządzenie wykonane z żelbetu. Na wlocie i wylocie urządzenia umieszczone są deflektory, które wymuszają odpowiedni przepływ w urządzeniu.

Dzięki wysokiej odporności chemicznej betonu, spełniającej wymagania norm PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz PN-EN 1825-1:2007, nie jest konieczne stosowanie powłok wewnętrznych.

2.3.4. Studnia osadnikowa

Korpus stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z Krajową Oceną Techniczną i przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917).

2.4 Przyłącze do sieci wodociągowej, instalacja ppoż., zbiornik retencyjny

Rury i kształtki polietylenowe PE100, powinny odpowiadać normie PN-EN 13244, rury ochronne i osłonowe należy wykonać z materiałów trwałych oraz szczelnych, wytrzymałych na działające czynniki mechaniczne i działanie agresywnych środków.

Trójniki żeliwne kołnierzewego wraz z zasuwą odcinającą PN10, trójniki żeliwo GGG 50 (żeliwo sferoidalne), zasuwy- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego wg DIN 1693, trzpień ze stali nierdzewnej DIN x 20 Cr 13, uszczelnienie trzpienia z pierścienia z gumy NBR, nakrętka trzpienia- mosiądz CZ 132, klin z żeliwa sferoidalnego GGG- 50 nawulkanizowane powłoką z gumy EPDM.

Do magazynowania wody pitnej zaplanowano zbiornik do magazynowania wody przeznaczonej do spożycia, posiadająca atest PZH. Dobrano zbiornik o pojemności czynnej 34 m³. Zbiornik musi posiadać atest higieniczny.

Hydranty nadziemne:

- hydrant nadziemny o średnicy nominalnej DN 80 z żeliwa sferoidalnego, PN16 malowane farbą epoksydową lub proszkową, kolor czerwony, odporny na promienie UV,

z zabezpieczeniem kulowym, na końcówkach sieci zaprojektowano hydranty z podwójnym zabezpieczeniem przed złamaniem,

- kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej,

- trzpień nierdzewny z walcowanym gwintem polerowany pod uszczelnienie,

- wrzeciono nierdzewne, -
- uszczelnienie trzpienia o – ring,
- samoczynne całkowite odwodnienie,
- wysokość hydrantu 1,0 m nad terenem.

2.5 Instalacja wody zimnej i ciepłej, zestaw hydroforowy, zbiornik c.w.u.

Główne przewody poziome na kondygnacjach oraz piony wykonać z rur PP. Prowadzenie przewodów rozdzielczych pod stropem poszczególnych kondygnacji. Wszystkie przewody pionowe i poziome przewidzieć do skrycia pod tynkiem (w bruzdach ściennych), w szachtach instalacyjnych. Na wszystkich odgałęzieniach przewidzieć kulowe zawory odcinające. Na podejściu do każdego z urządzeń należy zamontować zawór odcinający. Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar.

Na wszystkich odgałęzieniach przewidzieć kulowe zawory odcinające. Na podejściu do każdego z urządzeń należy zamontować zawór odcinający (zarówno na wodzie zimnej, jak i ciepłej).

- Montaż izolacji zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować izolacją cieplną z zachowaniem wymagań stawianych przez Dz. U. Nr 75, poz. 690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zarówno przewody z rur stalowych ocynkowanych, jak i przewody z tworzyw sztucznych, ze względu na ich znaczną odporność na korozję nie wymagają specjalnej ochrony antykorozyjnej. Kompensację przewodów z tworzywa sztucznego należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

Między kompensatorami przewodów umocować na sztywno. Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową wykonać na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego - 0,9 MPa. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych i zdezynfekować. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych oraz usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napęlnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji władze sanitarne winny pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej. Po otrzymaniu pozytywnych wyników instalację można przekazać do eksploatacji.

Zestaw hydroforowy

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny winny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- armatura zwrotna – zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca – zawory na kolektorach są zamontowane aluminiowe kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora,
- na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zamontowane są zbiorniki przeponowe,
- kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zamontowany jest powyżej kolektora ssawnego,

- prędkość przepływu medium w kolektorze ssawnym wynosi nie więcej niż 1,5 m/s
- konstrukcja wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PE-EN 10088-1,
- zestaw hydroforowy zamontowano na podkładkach wibroizolacyjnych w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę.

Zbiornik c.w.u.

Dobrano zasobnik c.w.u. o pojemności 6 000 dm³.

- wykonany ze stali nierdzewnej (atest PZH),
- malowany farbą antykorozyjną zewnętrznie,
- ciśnienie pracy 6 : 10 Bar
- temperatura maksymalna 75-110 °C,
- Zasobniki najczęściej współpracują w układzie z wymiennikami rurowymi (typu JAD) lub płytowymi,
- Woda ogrzana w źródle ciepła przepływa przez zbiornik akumulacyjny i stopniowo go ogrzewa do czasu wyrównania temperatur czynnika grzewczego

Wymiary zbiornika:

- średnica DN1600
- wysokość całkowita 3,90 m
- waga zbiornika netto 1425 kg

2.6 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PVC oraz PP.

Piony kanalizacji sanitarnej należy nawiązać do istniejących pionów kanalizacji wraz z wykonaniem nowych pionów. Włączenia w istniejącą kanalizację wykonać pod stropem

parteru. Piony i podejścia pod przybory wykonać z rur kielichowych. Piony kanalizacyjne wyposażone w rury wywiewne wyprowadzone ponad dach.

Przewody pionowe oraz podejścia do urządzeń przewidzieć do skrycia pod tynkiem oraz w szachtach instalacyjnych. Obudowy szachtów zgodnie z branżą architektoniczną. Rewizje dostępne od strony korytarza i pomieszczeń pomocniczych poprzez drzwiczki rewizyjne. Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o około 5 cm. Tuleja ochronna winna wystawać około 3 cm powyżej podłogi. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym.

W projektowanym budynku przewidziano montaż przyborów np. firmy KOŁO (lub równorzędnym) w kolorze białym.

W całym budynku zaprojektowano :

BASEN POD NATRYSK , BASEN POD NATRYSK DLA NPS 1 szt., UMYWALKA,
UMYWALKA z baterią oraz poręczami dla NPS 2, MISKA USTĘP WSPORNIKOWA
"kompakt", Miska USTĘP WSPORNIKOWA "kompakt" dla NPS , ZAWÓR DO WĘŻA
ZLEWOZM 1K z baterią, ZLEWOZM 2K z baterią 1 szt.

Montaż armatury i przyborów sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

2.7 Instalacja c.o.

Nowa instalacji centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur tworzywowych PP PN20, grzejników stalowych płytowych oraz łazienkowych stalowych grzejników płytowych wykonane z blachy ocynkowanej (grzejniki przeznaczone do pomieszczeń mokrych).

Dobór grzejników uwzględnia aktualne normy i przepisy dotyczące normatywnych warunków temperatur w obiektach szpitalnych. Zaprojektowano grzejniki o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Grzejniki wykonane z zimnowalcowanej blachy specjalnej wg EN 442-1. Grzejniki wyposażone w zawieszania spełniające wymagania zachowania odległości grzejnika od ściany dla pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach sanitarnych oraz korek i odpowietrznik. W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe. Grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki.

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta grzejników.

W budynku wyodrębniono jeden obiegi grzewczy. Zasilanie instalacji centralnego ogrzewania przewidziane jest z projektowanego węzła ciepłego. Grzejniki w wykonaniu higienicznym.

2.8 Ciepło technologiczne

Instalacja ciepła technologicznego wykonana z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74200:1998 łączone przez spawanie $\frac{3}{4}$ " oraz 1". Przewody zaizolowane. Do izolacji użyć otulin z pianki polietylenowej gr 20 mm.

2.9 Instalacja klimatyzacji

Zastosowano jednostki wewnętrzne w wykonaniu kasetonowym oraz w wykonaniu ściennym.

Jednostka wewnętrzna

- Przewidziano klimatyzatory w wykonaniu kasetonowym i ściennym.

Jednostka zewnętrzna - skraplacz

- Jednostka zewnętrzna zlokalizowane zostaną na konstrukcji wsporczej na dachu budynku.

Dla poszczególnych pomieszczeń przewidziano klimatyzatory wraz z jednostkami zewnętrznymi zlokalizowanymi na dachu budynku na konstrukcji wsporczej (wykonanie higieniczne) SPLIT, czynnik chłodniczy R32 lub R410A.

Rurociągi czynnika chłodniczego

Dobre urządzenia pracują na czynniku chłodniczym: R32 lub R410A. Rurociągi czynnika chłodniczego prowadzone będą od jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na dachu do jednostek wewnętrznych jako instalacja trójnikowa. Instalację układać na podporach lub wzdłuż konstrukcji wsporczej w sposób zapewniający odpowiednią sztywność oraz bezpieczny podczas ewentualnych prac prowadzonych na dachu z zalegającym śniegiem. Odcinki prowadzone w budynku układać powyżej stropu podwieszonego zarówno w pomieszczeniach biurowych jak i korytarzach.

Instalacja skroplin

Kondensat z parowaczy odprowadzany będzie za pomocą rurek z tworzywa sztucznego (PP) do kanalizacji sanitarnej. Instalację skroplin należy podłączyć do instalacji kanalizacyjnej z pustką powietrzną stosując syfon lub bezpośrednio do płuczek misek ustępowych. Linia odprowadzenia skroplin w przypadku wszystkich urządzeń powinna być prowadzona, ze spadkiem w kierunku odpływu min. 2%.

Izolacja Miedziane

Przewody linii chłodniczej należy zaizolować cieplnie izolacją paroszczelną np. ze spienionego kauczuku. Instalację chłodniczą ponadto należy zaizolować w sposób zabezpieczający ją przed kondensacją. Izolacja ta powinna spełniać wymagania normy PNEN ISO 12241. Wskazane jest zastosowanie prefabrykowanych izolowanych przewodów miedzianych. W przypadku odcinków prowadzonych na dachu zaleca się zastosowanie zabezpieczenia przez niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych oraz uszkodzeń mechanicznych w postaci płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej. Aby nie doszło do uszkodzenia termicznego izolacji ze spienionego kauczuku (nagrzewanie się płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej) zaleca się zastosowanie dodatkowej izolacji w postaci wełny mineralnej pomiędzy rurociągami izolowanym spienionym kauczukiem, a płaszczem z blachy. Wykonując izolację cieplną należy zwrócić uwagę na zachowanie ciągłości warstwy paroszczelnie

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe

- Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji wod-kan objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” wydanymi przez COBRTI INSTAL. • Przejścia przez strefy ppoż. i elementy nośne budynku uszczelnić masą ogniochronną z atestem.

- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia. •

- Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.

- Roboty wykonywać z przestrzeganiem zasad BHP.

- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.

Instalację wody zimnej, ciepłej rur tworzywowych.

- Łączenie rur tworzywowych zgodnie z instrukcją producenta.

- Całość płukać do uzyskania zadawalającego efektu. (Płukanie wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).

- Instalację zaizolować otulinami zgodnie z normą PN-B-02421:200 I obowiązującymi przepisami

- Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji c.o. dotyczących wymiany grzejników objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6” wydanymi przez COBRTI INSTAL

- Przed przekazaniem do eksploatacji poszczególne instalacje dokładnie wyregulować.
 - W czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.
- Instalację c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco.
 - 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.
 - Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

• Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji wentylacji objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót BudowlanoMontażowych” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami
- Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych z blachy ocynkowanej.
- Przewody okrągłe wykonać jako gładkie.
- Przewody instalacji wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi i podciągów.
- W kanałach o szerokości powyżej 500mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału. Wszystkie kolana wentylacyjne wykonać z łopatkami kierującymi.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 – 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia ppoż. powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Przejścia w przegrodach dymoszczelnych wykonać jako dymoszczelne.

- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- Przewody wentylacyjne z materiałów niepalnych.
- Całość projektowanych instalacji należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Podłączenia instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta
- Przy wykonywaniu robót budowlano instalacyjnych bezwzględnie zachować przepisy BHP.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia. - Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.

6. KONTROLA I JAKOŚĆ ROBÓT

1. Program zapewnienia jakości. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

2. Zasady kontroli jakości robót Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

3. Pobieranie próbek. Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

4. Badania i pomiary. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

5. Raporty z badań. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7. Certyfikaty i deklaracje. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881z późn. zmianami)
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- spełniają wymagania ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881).

7. DOKUMENTY BUDOWY

1. Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
2. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.
3. Dokumenty laboratoryjne Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.
4. Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty: a) pozwolenie na budowę, b) protokoły przekazania terenu budowy, c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi, d) protokoły odbioru robót, e) protokoły z narad i ustaleń, f) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
5. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

9. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny

wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

10. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-02865:1997 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja odociągowa przeciwpożarowa.

PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegawczych zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-EN 1610:2002 - Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 200:2008 - Armatura sanitarna – Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2 – Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 13077:2008 - Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego – Przerwa powietrzna z przelewem o przekroju niekołowym (nieograniczonym) – Rodzina A – typ B.

PN-EN 13476-1:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe.

PN-EN 13476-2:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A

PN-EN 13476-3+A1:2009 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.

PN-EN 15092:2008 - Zawory w budynkach – Zawory mieszające na zasilaniu instalacji ciepłej wody – Badania i wymagania.

PN-EN 15096:2008 - Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego – Przerwywacze próżni na przyłączy do węża – Od DN 15 do DN 25 włącznie Rodzina H, typ B i typ D – Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN ISO 15875-1:2005/A1:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Usieciowany polietylen (PE-X) – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15875-2:2005/A1:2008 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej – Usieciowany polietylen (PE-X) – Część 2: Rury.

PN-EN ISO 21003-1:2008 - Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody wewnątrz budowli – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 21003-2:2008 - Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody wewnątrz budowli – Część 2: Rury.

PN-EN ISO 21003-3:2008 - Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody wewnątrz budowli – Część 3: Kształtki.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-EN 442-2:2000 Grzejniki. Ocena zgodności.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania. PN-

91/B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania

PN-B-76001:1996 Wentylacja mechaniczna. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania