

**WYKONANIE PRAC REMONTOWO-BUDOWLANYCH  
W LOKALU O POW. 48,40M<sup>2</sup> NA POTRZEBY MIESZKANIA  
CHRONIONEGO W MIEJSCOWOŚCI ŁAPY, PRZY UL. MAŁEJ 15  
MIESZKANIA 24, NA DZIAŁCE O NR GEOD. 1416,  
GMINA 18-100 ŁAPY.**

**PRACE SANITARNE**

**Inwestor:** MIEJSKI OŚRODEK POMOCY SPOŁECZNEJ W ŁAPACH,  
UL. GŁÓWNA 50, GMINA 18-100 ŁAPY.

**Adres:** ŁAPY, PRZY UL. MAŁEJ 15/24,  
NA DZIAŁCE O NR GEOD. 1416, GMINA 18-100 ŁAPY.

**Stadium:** **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Jednostka Projektowa:**



ul. Gen. Wł. Sikorskiego 26 lok. 7,  
18 - 100 Łapy,  
tel / fax: 85-715-31-13  
e-mail : b\_projekt@wp.pl

**Autor:** mgr inż. Maciej Pieróg

Łapy 03-03-2021 r.

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH**

## **INSTALACJE SANITARNE**

**CPV 45331100-7**

**CPV 45331210-1**

**CPV 45332200-5**

# **CPV 45214100-1**

## **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH**

### **S 01.01.00. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Niniejsza Specyfikacja Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych ramach: **PRAC REMONTOWO-BUDOWLANYCH W LOKALU O POW. 48,40M<sup>2</sup> NA POTRZEBY MIESZKANIA CHRONIONEGO W MIEJSCOWOŚCI ŁAPY, PRZY UL. MAŁEJ 15 MIESZKANIA 24, NA DZIAŁCE O NR GEOD. 1416, GMINA 18-100 ŁAPY.**

### **S 01.02.00. Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej jest wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych w ramach: **PRAC REMONTOWO-BUDOWLANYCH W LOKALU O POW. 48,40M<sup>2</sup> NA POTRZEBY MIESZKANIA CHRONIONEGO W MIEJSCOWOŚCI ŁAPY, PRZY UL. MAŁEJ 15 MIESZKANIA 24, NA DZIAŁCE O NR GEOD. 1416, GMINA 18-100 ŁAPY.**

Zakres Specyfikacji Technicznej obejmuje wykonanie i odbiór robót instalacji sanitarnych stanowiących zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót sanitarnych obejmujących:

#### **Instalacja wody zimnej:**

Budynek posiada istniejące przyłącze wodociągowe - bez zmian. Instalacja w.z. wykonana jest z rur stalowych. Rozprowadzenie przewodów od pionów w obudowach instalacyjnych do poszczególnych przyborów projektuje się w pionowych bruzdach ścian i warstwach posadzkowych z rur PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną. Zasilanie w wodę budynku pozostaje bez zmian. Przewody układać w posadzkach w warstwach izolacji /jedna warstwa izolacji min. 2 cm musi być pod przewodami/ w izolacji termicznej gr.6mm /pianka polietylenowa/ o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035$  W/mK. Przy montażu instalacji szczególną uwagę należy zwrócić na rozstaw podpór stałych i przesuwnych na odcinkach pionowych oraz podpór przesuwnych na odcinkach poziomych instalacji. Wykonać je zgodnie z wytycznymi montażu systemu zastosowanych rur.

Dopuszcza się pocienienie izolacji rurociągów w miejscu przejścia przez ściany i stropy oraz skrzyżowań przewodów do 1/2 wymaganej grubości. Rozmieszczenie armatury odcinającej i czerpalnej pokazano w części graficznej projektu.

#### **Instalacje ciepłej wody użytkowej:**

Przewody zasilające poszczególne urządzenia prowadzone będą w pionowych bruzdach ścian lub warstwach posadzkowych z rur PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną. Przewody prowadzone w bruzdach ścian prowadzić w izolacji termicznej gr.6mm /pianka polietylenowa/ o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035$  W/mK. Pomieszczenie sanitarne należy wyposażać w armaturę wypływową przeznaczoną do wody zimnej i ciepłej wody. Przed przyborami sanitarnymi na doprowadzeniu wody zimnej i ciepłej zainstalować kurki odcinające.

Przy umywalce kurki przyłączeniowe 1/2x3/8", przed miską wc zawór 1/2x1/2". Armatura przy umywalce jednouchwytowa. Podłączenie wody zimnej i ciepłej do baterii za pomocą wężyków elastycznych w oplocie ze stali nierdzewnej.

#### **Armatura i wyposażenie:**

Łazienkę należy wyposażać w:

- umywalkę z baterią jednouchwytową,
- prysznic z baterią jednouchwytową i słuchawką,
- sedes, deska, spłuczka – kpl.,
- pralkę.

Kuchnię należy wyposażać w

- baterię jednouchwytową.

### **Instalacja kanalizacji sanitarnej:**

Budynek posiada istniejącą kanalizację sanitarną. Piony w strefie łazienki obudować płytą GK wodoodporną i obłożyć płytkami w kolorze, z pozostawieniem rewizji.

Ścieki sanitarne z lokalu mieszkalnego odprowadzone do istniejącej kanalizacji sanitarnej – bez zmian. Każdy z pionów kanalizacyjnych w najniższej jego części /nad posadzką/ wyposażyć w czyszczak z zamykaną szczelnie jego pokrywą. W obudowach pionów kanalizacyjnych na wysokości 0,5m od posadzki należy zamontować drzwiczki rewizyjne o wymiarach 15x15cm. Zapewnia się podłączenie do kanalizacji sanitarnej miski ustępowej typu kompakt, umywalki wg projektu architektonicznego. Podejścia odpływowe /odcinki pionowe/ z przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ścian. W WC umywalkę zaprojektowano jako ceramika białą, miska kompaktowa lejowa z odpływem poziomym z armaturą 3/6 l /+deska sedesowa/.

Wszystkie urządzenia sanitarne muszą posiadać zamknięcie wodne /syfon/.

### **Instalacja c.o.:**

Budynek zasilany jest w ciepło z węzła grupowego sieci PEC w Łapach poprzez istniejącą instalację c.o. z istniejących rozdzielaczy instalacji c.o.. Piony tradycyjne w układzie dwururowym i obiegiem wymuszonym praca pompy wykonana z

rur stalowych łączonych przez spawanie z grzejnikami żeliwnymi członowymi. Przy grzejnikach na gałązkach zasilających zainstalowane są termostatyczne regulatory grzejnikowe. Zasilanie w ciepło remontowanego lokalu mieszkalnego pozostaje bez zmian. W zakresie opracowania projektuje się wymianę grzejników na stalowe, płytowe. Do obliczeń przyjęto parametry instalacji c.o. 80/60°C.

Projektuje się nowe grzejniki stalowe płytowe (parametry grzejników wg części graficznej projektu). Na podejściach do grzejników z podłączeniem bocznym zamontować nowe zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi. W łazience projektuje się grzejnik drabinkowy z głowicą termostatyczną i zaworem odcinającym grzejnik. Projektuje się nowe zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi wraz zaworami i odpowietrznikami automatycznymi. Do grzejników zawory termostatyczne proste z nastawą wstępną /niklowany/ /wykonanie standardowe Dn15, Kvs=0,9 m<sup>3</sup>/h z głowicą termostatyczną z czujnikiem cieczowym wbudowanym, bezpiecznik mrozu, ograniczany zakres temperatury 16-28st. C oraz zawory powrotne proste Dn15 /niklowane/.

### **Wentylacja:**

W remontowanym lokalu mieszkalnym występuje wentylacja grawitacyjna. Na wszystkich kanałach założyć należy nowe kratki wentylacyjne.

Zaprojektowano następujące układy wentylacyjne:

W1: 130 m<sup>3</sup>/h – wentylator kanałowy wywiewny - pomieszczenie Łazienki.

Do wentylacji łazienki zaprojektowano kanałowy wentylator wywiewny. Praca wentylatora włączana za pomocą włącznika na korytarzu. Wentylator zamontowany będzie pod stropem pomieszczenia przed włączeniem do kanału murowanego.

Powietrze kompensacyjne usuwane z łazienki przepływać będzie kratkami transferowymi umieszczonymi w drzwiach pomieszczenia.

### **Próby ciśnieniowe:**

Próby ciśnieniowe instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00. W przypadku instalacji wodociągowej próbę ciśnieniową dla przewodów stalowych i tworzywowym /leżaki i piony/ wykonać na 0,9 MPa. Natomiast próbę ciśnieniową na przewody PP wykonać zgodnie z wytycznymi systemu rur.

Montaż, próby i rozruch instalacji c.o. powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II”.

Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- W czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne.

- Ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bezdławicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana.

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w punkcie całkowitego otwarcia. Na 24 godz. Przed próbą szczelności na zimno należy dokonać dodatkowych oględzin. Próbę szczelności na zimno należy wykonać na ciśnienie 0,6 MPa. Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Rozprowadzenie przewodów dostosować do otworów w przegrodach konstrukcyjnych.

### **S 01.03.00. Wymagania ogólne (wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych).**

#### **S 01.03.01. Prace towarzyszące:**

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- wykonanie замуrowań otworów w ścianach
- wykonanie obudów przewodów prowadzonych po wierzchu z płyt gipsowo-kartonowych.

STWiOR zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi.

### **S 01.04.00. Informacje o terenie budowy**

**S 01.04.01. Organizacja robót:** prace wewnątrz budynku.

**S 01.04.02. Zabezpieczenia interesów osób trzecich:** teren niedostępny dla osób trzecich.

**S 01.04.03. Ochrona środowiska:** prace nie stanowią zagrożenia dla środowiska.

**S 01.04.04. Warunki bezpieczeństwa pracy:** prace nie stanowią zagrożenia życia.

**S 01.04.05. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy:** istnieje możliwość korzystania z instalacji elektrycznej. Teren jest ogrodzony, bezpiecznego składowania sprzętu. Inwestor ma za zadanie udostępnić Wykonawcy miejsce składowania materiałów i urządzeń do wbudowania oraz zorganizować zaplecze socjalne.

**S 01.04.06. Warunki organizacji ruchu oraz zabezpieczenie chodników i jezdni:** nie dotyczy

#### **S 01.05.00. Nazwy i kody robót**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz rozporządzeniem nr 2195/2002 z 5.XI.2002 r. w sprawie Wspólnego słownika zamówień poszczególnych instalacji dotyczą kody:

#### **S 01.05.01. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, kanalizacja sanitarna).**

45332200-5 – Hydraulika

45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

#### **S 01.05.02. Instalacja centralnego ogrzewania.**

45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania

## **S 01.06.00. Definicje i pojęcia**

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

**Bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;

**Certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi

**Część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła;

**Część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;

**Deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

**Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Inżynier** – funkcja Inspektora Nadzoru mieści w sobie funkcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego, projektanta.

**Kanał ściekowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych i przemysłowych;

**Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru .

**Nawiew bezpośredni** - doprowadzenie powietrza do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz budynku przez otwór wykonany w zewnętrznej ścianie lub przez nieuszczelnności stolarki okiennej;

**Nawiew pośredni** - doprowadzanie powietrza do pomieszczenia z pomieszczeń sąsiednich przez drzwi wewnętrzne lub specjalnie dla tego celu wykonane otwory w przegrodach wewnętrznych;

**Odpowietrzanie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

**Przewód wywiewny** - przewód odprowadzający powietrze z pomieszczenia;

**Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Ciśnienie dopuszczone robocze** – najwyższe nadciśnienie wody na wylocie z kotła w określonej temperaturze roboczej, na którą kocioł został dopuszczony do ruchu przez właściwy organ dozoru.

**Ciśnienie nominalne** – umownie przyjęta (do znakowania armatury, elementów rurociągów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wymiar i wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości dopuszczonego ciśnienia roboczego.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy rurociągów i urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

**Ciśnienie robocze czynnika grzejnego** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

**Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{\text{rob}}$  (lub  $t_{\text{opr}}$ )** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

**Ciśnienie próbne,  $p_{\text{próbn}}$**  - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie robocze urządzenia** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**Czynnik grzejny** – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszące ciepło.

**Część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewcza znajdująca się w ogrzewanym budynku.

**Część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku gdy źródło ciepła (węzeł ciepłowniczy, kotłownia) znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji.

**Instalacja ogrzewania wodnego zamkniętego** – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą i jest zabezpieczona zgodnie z PN-B-02414.

**Najwyższe ciśnienie robocze** – ustalone przez projektanta najwyższe nadciśnienie wody na wylocie z kotła.

**Odporność ogniowa** – zdolność konstrukcji lub elementu budynku poddanego działaniu zminimalizowanych warunków fizycznych do spełnienia w określonym czasie wymagań dotyczących nośności ogniowej.

**Podgrzewacz ciepłej wody** – urządzenie, w którym następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

**Pompa obiegowa** – urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji centralnego ogrzewania lub obiegu ładowania podgrzewacza ciepłej wody.

**Pompa cyrkulacyjna** – urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji w obiegu wody cyrkulacyjnej ciepłej wody.

**Punkt rosy** – temperatura, w której podczas izobarycznego ochładzania pary nienasyconej (zawartej w wilgotnym gazie) przechodzi ona w stan nasycenia i pojawiają się pierwsze krople cieczy.

**Tabliczka znamionowa** – trwale przymocowany do urządzenia element, na którym zamieszcza się podstawowe informacje dotyczące urządzenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Temperatura dopuszczona** – najwyższa temperatura wody na wylocie z kotła, na którą kocioł został dopuszczony przez właściwy organ Dozoru Technicznego.

**Temperatura robocza,  $t_{\text{rob}}$  (lub  $t_{\text{oper}}$ )** - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**Woda obiegowa** – woda krążąca w układzie danego urządzenia, używana wielokrotnie do tego samego celu.

**Woda użytkowa** – woda naturalna lub uzdatniona nadająca się do zastosowania jako woda pitna.

**Woda instalacyjna** - woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.

**Wentylacja pomieszczeni** - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

**Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót,

**Przyłącze kanalizacyjne; przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej z siecią kanalizacji zewnętrznej;

**Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Sieć kanalizacyjna zewnętrzna; kanalizacja zewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujących się poza budynkami, przeznaczony do odprowadzenia ścieków do oczyszczalni ścieków lub do odbiorników

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;

**Skróty** - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

**STWiOR** - Specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót

**PZJ** - Program Zapewnienia Jakości

**PE** - Polietylen

**PCW (PCV)** - Polichlorek winylu

**PN** - Polska Norma

**BN** - Branżowa Norma

**ZN** - Zakładowa Norma

**ITB** - Instytut Techniki Budowlanej

**CPV** – pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

## **S 02.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

### **S 02.01.00. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, kanalizacja sanitarna).**

#### **CPV- 45332200-5**

##### **S 02.01.01. Rury wodociągowe:**

- rury stalowe ocynkowane wg PN-80/H-74200 typ średni łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych uszczelnianych przy użyciu taśmy teflonowej, prowadzonych po wierzchu ścian, w warstwie sufitu podwieszanego i bruzdach ściennych jako przewody rozprzewadzające i piony.

##### **S 02.01.02. Rury kanalizacyjne:**

- rury i kształtki kielichowe z PVC - łączone na kielichy z uszczelką gumową, muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez powołane do tego instytucje – kan. sanitarna bytowo-gospodarcza.

##### **S 02.01.03. Przybory i urządzenia:**

- umywalki ceramiczne
- zlewozmywaki ze stali nierdzewnej,
- miski ustępowe kompaktowe (stojące i podwieszane)
- wpusty podłogowe zaszyfonowane,
- syfony.

##### **S 02.01.04. Armatura:**

- zawory odcinające gwintowane kulowe,
- zawory odcinające ze złączką do węża,
- zawory spustowe,
- baterie umywalkowe, natryskowe,



- automatyczne zawory odpowietrzające np.: Oventrop,
- wywiewki kanalizacyjne,
- czyszczaaki -(rewizje),

#### **S 02.01.05. Izolacja cieplna**

Do izolacji przewodów rurowych stosować izolację cieplną ze spienionego polietylenu np. Thermaflex, Thermaflex Pur lub równoważne (posiada właściwości samogasnące, odporna na dyfuzję pary wodnej). Przewody prowadzone w brzdach zaizolować materiałem izolacyjnym dodatkowo wzmocnionym warstwą zewnętrzną przed agresywnymi materiałami budowlanymi.

#### **S 02.02.00. Instalacja centralnego ogrzewania.**

##### **CPV- 45331100-7**

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszelkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

##### **S 02.02.01. Przewody**

- Do montażu sieci rurociągów instalacji ogrzewania należy stosować rury stalowe instalacyjne o połączeniach spawanych.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

##### **S 02.02.02. Grzejniki**

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe, a w pomieszczeniu łazienki grzejnik drabinkowy.

##### **S 02.02.03. Urządzenia i armatura**

- zawory z nastawą wstępną RTD-N firmy Danfoss lub równoważne,
- głowice termostatyczne RTS-N Everis firmy Danfoss lub równoważne,
- zawory odcinające gwintowane kulowe,
- zawory odpowietrzające automatyczne AFRISO Ø 15 lub równoważne.

##### **S 02.02.04. Izolacja**

Wszystkie przewody instalacji c.o. układane po wierzchu ścian i prowadzone pod stropem w pomieszczeniach ogrzewanych należy zaizolować otuliną izolacyjną gr 10 mm dla średnic przewodów 15 – 25 mm oraz gr 15 mm dla średnic izolowanych przewodów 32 np. z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ lub równoważne

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

#### **S 03.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

##### **S 03.01.00. Wymagania ogólne**

Sprzęt użyty przez Wykonawcę przy robotach sanitarnych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu.

##### **S 03.02.00. Wykaz sprzętu**

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do  $\phi$  15 cm.

## **S 04.01.00. INSTALACJA WENTYLACJI (Kod CPV 45331210 -1)**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

W remontowanym lokalu mieszkalnym występuje wentylacja grawitacyjna. Na wszystkich kanałach założyć należy nowe kratki wentylacyjne.

Zaprojektowano następujące układy wentylacyjne:

W1: 130 m<sup>3</sup>/h – wentylator kanałowy wywiewny - pomieszczenie Łazienki.

Do wentylacji łazienki zaprojektowano kanałowy wentylator wywiewny. Praca wentylatora włączana za pomocą włącznika na korytarzu. Wentylator zamontowany będzie pod stropem pomieszczenia przed włączeniem do kanału murowanego.

Powietrze kompensacyjne usuwane z łazienki przepływać będzie kratkami transferowymi umieszczonymi w drzwiach pomieszczenia.

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych**

2.1.1. Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.

2.1.2. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom stosowanym w budownictwie mieszkaniowym.

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

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

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

2.1.6. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

2.1.7. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

2.1.8. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### **2.2 Szczegółowa specyfikacja materiałów:**

Szczegółowa specyfikacja materiałowa znajduje się w zestawieniu w projekcie wraz z załącznikami doboru urządzeń.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w „Wymagania ogólne”.**

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez

inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

#### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

4.1.. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w „Wymagania ogólne”.

Wykonanie a) Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. SEKOspec OWEOb Promocja Sp. z o.o. 2005 Specyfikacja została sporządzona w systemie na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOb Promocja Sp. z o.o. SEKOspec 4 b) Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. c) Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. d) Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. e) Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Montaż przewodów a) Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. b) 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. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. c) Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród. d) Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci. e) 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. f) Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. g) Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. h) Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. i) Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: - przewodów; - materiału izolacyjnego; - elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.; - elementów składowych podpór lub podwieszeń; - osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji. j) Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. Wymagania w zakresie uruchomienia W zakres prac wchodzi: • uruchomienie instalacji, • praca próbna w ciągu 72 godz, • pomiary i regulacja ilości powietrza, • obserwacja pracy instalacji w okresie rozruchu i przygotowanie jej do odbioru ostatecznego. Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

6.2.1.Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w „Wymagania ogólne”.

## 7. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

7.1. Odbiór robót na podstawie wymagań PrPN EN 12599 SEKOspec OWEOb Promocja Sp. z o.o. 2005 Specyfikacja została sporządzona w systemie na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOb Promocja Sp. z o.o. SEKOspec 5 8.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania: a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych; b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi; c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację; d) Sprawdzenie czystości instalacji; e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. W szczególności należy wykonać następujące badania: 8.1.1. Badanie ogólne a) Dostępności dla obsługi; b) Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprzewadzenia powietrza; c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów; d) Kompletności znakowania; e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.); f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych; g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych; h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań; i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

7.2. Wymagania w zakresie regulacji i pomiarów Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-76/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Regulację instalacji należy wykonać ręcznie przy pomocy przepustnic zainstalowanych w sieci przewodów oraz w skrzynkach rozprężnych nawiewników i na wywiewnikach.

## 8. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Wymagania ogólne”.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy Powołane oraz związane rozporządzenia i normy [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U.Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz.1 190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź. 676) [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póź. 690) 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 kołowym - Wymiary PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu PN-B-01706:1999/AzI Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana AzI) PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu 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 ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów

ułatwiające konserwację sieci SEKOspec OWEOB Promocja Sp. z o.o. 2005 Specyfikacja została sporządzona w systemie na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o. SEKOspec 6 przewodów PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji PrEN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów .Wymagania wytrzymałościowe.

## **S 05.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **S 05.01.00. Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

### **S 05.02.00. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

## **S 06.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **S 06.01.00. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, i kanalizacja sanitarna). CPV- 45332200-5**

#### **S 06.01.01 Demontaż istniejących przewodów, armatury i przyborów sanitarnych.**

1. Należy wykonać demontaż istniejących przewodów doprowadzających wodę do poszczególnych przyborów, armatury i przyborów sanitarnych. Nie przewiduje się wykorzystania zdemontowanych elementów instalacji. Pozostałe po demontażu otwory w stropach i ścianach oraz bruzdy nie wykorzystywane do montażu nowej instalacji należy zamurować i uzupełnić.

#### **S 06.01.02. Montaż przewodów wodociągowych.**

1. Montaż wymienianych przewodów należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez połączenia gwintowanie.
2. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub przędzy z konopi. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniiowych.
3. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.
4. Zgodnie z częścią graficzną obudować przewody płytą G-K.

#### **S 06.01.03. Montaż i demontaż przewodów kanalizacyjnych.**

1. Należy wykonać demontaż przewodów kanalizacyjnych żeliwnych prowadzonych po wierzchu ścian i pod stropem parteru. Nie przewiduje się wykorzystania zdemontowanych przewodów.
2. Nowo montowane piony i podłączenie przyborów sanitarnych pod stropem parteru należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych na uszczelkę gumową.
3. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.
4. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 100 mm -od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w łazienkach,
  - 150 mm przy kilku miskach ustępowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
4. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
- 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
  - 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,
6. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
- dla przewodu średnicy 100 mm -2,5%,  
jw., lecz 160 mm -1,5%,  
jw., lecz 200 mm -1,0%.
7. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić:  $\pm 10\%$ . Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójkników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
8. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ .
9. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. 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 i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.
10. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
- dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m,
  - dla rur z PVC średnicy powyżej 110 mm -1,25 m.
11. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
12. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.
13. W razie niemożności układania przewodów kanalizacyjnych w ziemi pod podłogą piwnic dopuszcza się, w wyjątkowych przypadkach, montaż ich nad podłogą. Przewody te należy układać na odpowiednich wspornikach, w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń.
14. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:
- a. pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
  - b. czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
  - c. przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki,
15. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.
16. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyżej położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu

stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.

17. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

18. Zgodnie z częścią graficzną obudować pion płytą G-K.

#### **S 06.01.04. Montaż przyborów i urządzeń.**

1. Zlewy, umywalki i natryski należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe mocowane do ściany za pomocą systemowych stelaży podtynkowych.

2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50 mm.

3. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75÷ 0,80 m. W przypadku szeregowego ustawiania umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30 m.

4. Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

#### **S 06.01.05. Montaż armatury**

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

2. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do grupy przyborów należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

3. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

#### **S 06.01. 06. Izolacja cieplna i zabezpieczenia antykorozyjne.**

Do izolacji przewodów rurowych stosować izolację cieplną ze spienionego polietylenu np. Thermaflex (posiada właściwości samogasnące, odporna na dyfuzję pary wodnej) oraz Thermafeet FR Standard– mata z pianki PE . Przewody prowadzone w bruzdach izolować materiałem izolacyjnym dodatkowo wzmocnionym warstwą zewnętrzną przed agresywnymi materiałami budowlanymi

1. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

2. Wewnętrzne przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonywać z rur PVC bezciśnieniowych .

3. Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe.

Po pozytywnym wyniku prób szczelności i wytrzymałości przewody rurowe oczyścić do II stopnia czystości za pomocą szczotek ręcznych a następnie pomalować je dwukrotnie farbą antykorozyjną dla temperatury powyżej 100°C.

#### **S 06.02.00. Instalacja centralnego ogrzewania.**

##### **CPV-45331100-7**

#### **S 06.02.01 Demontaż istniejących przewodów, armatury i grzejników.**

1. Należy wykonać demontaż istniejących przewodów doprowadzających czynnik grzewczy do poszczególnych grzejników, armatury i grzejników. Nie przewiduje się wykorzystania zdemontowanych elementów instalacji. Pozostałe po demontażu otwory w stropach i ścianach oraz bruzdy nie wykorzystywane do montażu nowej instalacji należy zamurować i uzupełnić.

### **S 06.02.02. Montaż rurociągów**

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np: pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  - a. wyznaczenie miejsca ułożenie rur,
  - b. wykonanie bruzd, gniazd i osadzenie uchwytów,
  - c. przecinanie rur,
  - d. założenie tulei ochronnych,
  - e. ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - f. wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem spadkiem zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany.
- Przy rozprowadzaniu rur do grzejników w podłodze unikać układania rur w linii prostej; należy stosować łagodne łuki. Rury zasilające i powrotne przy grzejnikach łączyć za pomocą złączy zaciskowych z pierścieniem wciskany praską.
- Podejścia do grzejników wykonać za pomocą odejść z rur stalowych łączonych na połączenia gwintowane.

### **S 06.02.03. Montaż grzejników**

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.
- Minimalne odstępki grzejników:
- a) od ścian za grzejnikiem - 5 cm
  - b) od ściany bocznej - 15 cm
  - c) od podłóg - 7 cm
  - d) od podokienników - 5 cm
  - e) sufitu - 30 cm.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzać budynek podczas prac wykończeniowych grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
  - Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

### **S 06.02.04. Montaż armatury i osprzętu**



- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np.: konopi oraz pasty miniowej.
- Kolejność wykonania robót:
  - a) sprawdzenie działania zaworu,
  - b) nagwintowanie końcówek,
  - c) wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
  - d) skręcenie połączenia.
- Zawory na pionach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

#### **S 06.02.05. Izolacja i zabezpieczenie antykorozyjne.**

Wszystkie przewody instalacji c.o. prowadzone po wierzchu ścian i pod stropem należy zaizolować otuliną izolacyjną np. z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ, przewody prowadzone w posadzce i bruzdach otuliną Thermocompact S firmy Thermaflex lub równoważnej.

Po pozytywnym wyniku prób szczelności i wytrzymałości przewody rurowe oczyścić do II stopnia czystości za pomocą szczotek ręcznych a następnie pomalować je dwukrotnie farbą antykorozyjną dla temperatury powyżej 100°C. Piony, gałazki grzejnikowe i grzejniki w pomieszczeniach pomalować.

### **S 07.00.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **S 07.01.00. Zasady wykonywania kontroli robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami STWiOR.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

#### **S 07.02.00. Badania i pomiary.**

##### **S 07.02.01. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, kanalizacja sanitarna).**

#### **CPV- 45332200-5**

1. Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

- a. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
- b. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- c. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić

kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

- d. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego~ przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjne i połączeniach.
  - e. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom
- a. podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
  - b. kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

### **S 08.02.02. Instalacja centralnego ogrzewania.**

#### **CPV-45331100-7**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponowne.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić po wykonaniu instalacji. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki zamiast głowic termostatycznych. Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona zimną wodą i odpowietrzona. Badanie na zimno należy przeprowadzić na ciśnienie próbne min 5 bar- max 6 bar. W czasie prowadzenia testu spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar Po próbie na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco.

### **S 08.00.00. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Projektanta.

#### **S 08.01.00. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, kanalizacja sanitarna).**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,
- 1 szt. armatury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m rury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m izolacji każdej średnicy.

#### **S 08.02.00. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,

- 1 szt. armatury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m rury każdej średnicy i rodzaju,
- 1mb izolacji cieplnej każdej grubości i średnicy.

## **S 09.00.00. ODBIÓR ROBÓT**

### **S 09.01.00. Odbiór częściowy**

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

### **S 09.02.00. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami
- przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji.

## **S 010.00.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **S 10.01.00. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, kanalizacja sanitarna).**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. S 07.01.00. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń,
- montaż przewodów i armatury,
- płukanie instalacji,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

### **S 10.02.00. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. S 07.02.00 Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń,
- montaż przewodów i armatury,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej.

## **S 11.00.00. DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT**

### **S 11.01.01. Dokumentacja projektowa.**

Roboty należy wykonać na podstawie Projektu Budowlanego oraz Projektu Wykonawczego z uwzględnieniem części graficznej opracowania.

### **S 11.01.02. Przedmiary robót.**

Przedmiar robót wewnętrznych instalacji sanitarnych wod-kan, c.o.

### **S 11.01.03. Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót.**

Wykonawca robót powinien otrzymać niniejszą STWiOR i posługiwać się nią w trakcie wykonywania robót.

### **S 11.02.00. Wykaz przepisów prawnych i Norm.**

#### Zestawienie wybranych przepisów prawnych.

- Ustawa Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 1994 Nr 89, poz 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. 2002 Nr 80, poz.563 z późn. zm.)

#### Zestawienie wybranych Polskich Norm powołanych w przepisach prawnych (z zakresu sanitarnego)

### **S 11.02.01. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, kanalizacja sanitarna).**

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-01706:1999/Az1	1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1
PN-71/B10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
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 -B-02865	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN 92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-92/B-1707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-B-10725:1997	Wodociągi . Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna -warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów - słownik.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-70/N01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

### **S 11.02.02. Instalacja centralnego ogrzewania.**

PN-93/B-02023	Izolacja cieplna -warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów - słownik
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metody obliczania
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków -wymagania i obliczenia.
PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia.
PN-90/B-01430	Ciepłownictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	„Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-04607	„ Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
PN-B-02423:1999 + Ap1:2000	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°.

#### **UWAGA:**

**Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualizacje wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.**

#### **Opracował:**

mgr inż. Maciej Pieróg