

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE**

Opracował:

Lokalizacja zamówienia:

Budynek biurowy „B” Narodowego Funduszu Zdrowia w Gdańsku  
ul. Marynarki Polskiej 148

grudzień 2009r.

## **Spis zawartości opracowania**

1. Część ogólna
2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych
6. Kontrola i badania przy odbiorze
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
8. Odbiór ostateczny robót budowlanych
9. Podstawa płatności
10. Wykaz przepisów

## **1. Część ogólna**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacyjnej w budynku biurowym „B” NFZ w Gdańsku przy ul. Marynarki Polskiej 148.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót określonych w pkt. 1.1

### **1.3 Informacja o terenie budowy**

Roboty budowlane odbywać się będą na terenie posesji Inwestora. Roboty należy prowadzić, by nie naruszać interesów osób trzecich. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy przewiduje się w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora. Wykonawca przed przystąpieniem do przetargu winien przeprowadzić wizję lokalną oraz zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót. Na cały czas trwania robót Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robot. Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo na terenie budowy oraz kontakt z organami kontroli.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

#### **1.4 Nazwa i kody robót budowlanych**

CPV 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45331100-7 - Instalowane centralnego ogrzewania

CPV 45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych

CVP 45331000-6 - Instalacje ciepłne, wentylacyjne

#### **1.5 Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy zawarte w niniejszej Specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w Rozporz. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II Instalacje sanitarne„ a także z „Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7„

Wszystkie roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, instrukcji oraz norm.

#### **2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych**

Wszystkie materiały budowlane powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg. określonego systemu oceny zgodności, posiada deklaracje zgodności CE, oznakował wyroby znakiem CE.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp..

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

#### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Do prac wykonawczych należy wykorzystywać sprzęt i maszyny w dobrym stanie technicznym, nie powodującym zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego. Sprzęt należy wykorzystywać zgodnie z jego przeznaczeniem i instrukcją użytkowania. Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować podstawowym ręcznym sprzętem do obróbki i obcinania rur, ręcznym sprzętem do

prowadzenia wykopów, kompletem elektronarzędzi, kompletem narzędzi ślusarskich oraz kompletem narzędzi monterskich robót instalacyjnych.

#### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Do transportu materiałów, sprzętu i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać przewożone wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Materiały należy przewozić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się ładunku.

Wyładunek materiałów i sprzętu winien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności tak, by nie uszkodzić ładunku oraz osób biorących udział w rozładunku.

Wykonawca będzie usuwać na własny koszt (na bieżąco) wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach na teren budowy.

#### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

W trakcie wykonywania robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporz. Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do zachowania porządku w obiekcie oraz ograniczenia oddziaływania skutków prac z uwagi na fakt prowadzenia robót w sąsiedztwie czynnego budynku biurowego. Wszelkie zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być uzgadniane z Inspektorem Nadzoru. Zmiany nie mogą powodować obniżenia trwałości eksploatacyjnej instalacji. Wszystkie ważniejsze zmiany należy uzgadniać z autorami projektu. Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w dokumentacji technicznej i zestawieniach materiałowych, takie jak np. wsporniki, uchwyty, przepusty instalacyjne itp.

Przed układaniem przewodów instalacyjnych należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące spowodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające nacieki zaprawy, betonu, muru).

Przed zamontowaniem armatury, osprzętu, urządzeń, należy sprawdzić ich kompletność oraz czy nie posiadają uszkodzeń mechanicznych. Rury należy sprawdzić czy nie ma w nich zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób nie wolno używać. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych.

Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości przegrody (ściany, stropu).

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, dokumentacją techniczną oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej dokumentacji.

### Instalacja wodociągowa

Przewidziano całkowity demontaż istniejącej instalacji wodociągowej ze względu na jej całkowite zużycie. Woda zimna dostarczona jest z istniejącego przyłącza wodociągowego z wewnętrznej sieci wodociągowej na posesji. Ciepła woda dostarczona będzie z sąsiedniego budynku (z istniejącego węzła ciepłowniczego) poprzez preizolowaną sieć Rauthermex Duo SDR 7,4 32+20/111 firmy Rehau. ). Sposób włączenia instalacji c.w.u. i cyrkulacji do istniejącej instalacji c.w.u. węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z rys.4 dokumentacji technicznej. Do cyrkulacji instalacji ciepłej wody zastosować pompę cyrkulacyjną Wilo Top-Z 25/6 230V z armaturą (zawory odcinające, filtr siatkowy, zawór zwrotny, manometry, termometry). Instalację wodociągową w węźle cieplnym wykonać z rur stal. ocynk. Do pomiaru zużycia wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej wykorzystane będą nowe zestawy wodomierzowe z wodomierzami skrzydełkowymi firmy Powogaz (WS-3.5 Dn25 dla wody zimnej , JS90-1,5 Dn15 dla wody ciepłej oraz JS90-1.5 Dn15 dla cyrkulacji c.w.u.) zlokalizowane w pomieszczeniu na parterze. W skład zestawów wodomierzowych wchodzi zawory odcinające, zwrotne oraz spustowe. W zestawie wodomierzowym dla wody zimnej przewidziano montaż zaworu

antyskażeniowego Danfoss Socla. Główny przewód zasilający wody zimnej przed wodomierzem - z rur stal. ocynk. Dn50

Instalację wody zimnej za wodomierzem wykonać z rur Rehau Rautitan His, natomiast instalację wody ciepłej oraz cyrkulacji z rur wielowarstwowych Rehau Rautitan Stabil. Instalację wodociagową p.poż. wykonać z rur ocynkowanych - piony oraz podłączenia hydrantów, natomiast instalację p.poż w posadzkach należy wykonać z rur Rautitan His.

Średnice oraz trasy prowadzenia rurociągów pokazano na rysunkach. Rury i kształtki instalacyjne należy łączyć zgodnie z fabryczną instrukcją montażu firmy Rahau. Wszystkie przewody należy izolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej Thermaflex Thermacompact IS. Grubość izolacji: 13mm -dla rurociągów układanych w posadzkach oraz innych komponentach budowlanych, natomiast dla rur prowadzonych w piwnicy lub po wierzchu .

Główne poziomy instalacyjne prowadzić w posadzkach. Zasilenie przyborów sanitarnych piętra odbywać się będzie przy pomocy pionów instalacyjnych W-K.

Na każdej kondygnacji budynku (w holach komunikacji ogólnej) należy zamontować hydranty wewnętrzne Dn25 z wężem półsztywnym dł.30m firmy Gras. Instalację p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Przewidziano montaż ceramiki sanitarnej (umywalki, miski ustępowe) firmy Roca.

Należy wykonać cyrkulację wody w instalacji p.poż. poprzez podłączenie pisuaru na piętrze przewodem Dn15 od instalacji p.poż hydrantu HPw2 oraz poprzez podłączenie płuczki ustępowej przewodem Dn15 od instalacji p.poż. hydrantu HPw1 (prowadzenie przewodu w piwnicy)

Nad umywalkami stosować baterie wodociagowe jednouchwytowe. Podejścia pod baterie należy wykonać w bruzdach ściennych od dołu.

Przewidziano montaż ceramiki sanitarnej (umywalki, miski ustępowe) firmy Roca.

Częściowy spust zładu instalacji wodociagowej możliwy będzie w piwnicy budynku poprzez zawory spustowe (ręczny spust do pojemników). Spust wody instalacyjnej z sieci wody ciepłej oraz cyrkulacji możliwy będzie w pom. węzła cieplnego poprzez zawory spustowe.

Próby szczelności należy przeprowadzić w całości przed zakryciem instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów . Całą instalację należy napełnić wodą oraz odpowietrzyć. Próby przeprowadzać przy dodatniej temperaturze otoczenia. Ciśnienie próby szczelności wyniesie 0,9MPa. Instalację uważa się za

szczelną, jeśli w ciągu 20minut manometr nie zmieni wskazania. Dla przewodów ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji należy dodatkowo przeprowadzić próbę szczelności na gorąco wodą wodociągową o temp. 55C i ciśnieniu roboczym instalacji c.w.u. Czas tej próby wynosi 72godziny. W przypadku wystąpienia przecieków podczas próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

### Instalacja kanalizacyjna

Należy całkowicie wymienić instalację kanalizacyjną w budynku. Istniejąca instalacja kanalizacyjna z rur żeliwnych oraz PVC nie nadaje się do ponownego wykorzystania. Z budynku wyprowadzono jeden przykanalik kanalizacyjny. Całą instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC. Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z normą PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” Średnice poziomów oraz pionów pokazano na rysunkach. Na każdym pionie należy zamontować rewizje kanalizacyjne Ø110PVC. Podejścia pod przybory sanitarne od dołu. Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Minimalny spadek przewodów kanalizacyjnych w kierunku odpływu wynosi 2% dla rur Ø160PVC. Zaleca się stosować systemy splukiwania ustępów firmy Geberit. Wszystkie przybory sanitarne należy podłączyć poprzez syfony kanalizacyjne odpływowe. Piony instalacji kanalizacyjnej W-K1,W-K2, K1 należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi. Pion kanalizacyjny W-K3 zakończony będzie kanalizacyjnym zaworem napowietrzającym Ø50PVC tzw. „krótki pion’

Po przeprowadzeniu prac instalacyjnych oraz przed zakryciem należy wykonać próbę szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej. Podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziomy odpływowe sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji kanalizacyjnej ok..0,5m powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

### Instalacja centralnego ogrzewania

W budynku przewidziano całkowity demontaż istniejącej instalacji c.o. oraz kotłowni gazowej oraz doprowadzenie czynnika grzewczego poprzez



preizolowaną sieć ciepłowniczą z węzła cieplnego w sąsiednim budynku. Istniejące grzejniki i armatura nie nadają się do ponownego wykorzystania z uwagi na ich znaczne zużycie.

Sieć ciepłowniczą wykonać z rur preizolowanych Rauthermex Duo SDR 11 40+40/126 firmy Rehau. Sposób prowadzenia sieci ciepłowniczej oraz kompensacje termiczne pokazano na rysunku. Włączenie projektowanej sieci ciepłowniczej do instalacji c.o. węzła ciepłowniczego należy wykonać po stronie wtórnej wymiennika instalacji c.o. - przed istniejącym zestawem pompowym z istniejącą pompą Grundfos Magna UPE 32-120. Do wspomagania obiegu instalacji c.o. budynku „B” przewidziano montaż dodatkowego niezależnego zestawu pompowego z pompą Wilo Top-E 25/7 230V montowaną w pomieszczeniu węzła cieplnego. Włączenie instalacji c.o. należy wykonać przewodami stal. średnicy Dn32. Dokładny schemat włączenia pokazano na rys. nr 7 dokumentacji projektowej. Pompa obiegowa Wilo sterowana będzie wyłącznikiem czasowym lub poprzez regulator węzła cieplnego. Regulacja temperatury pomieszczeń biurowych budynku „B” poprzez zawory z głowicami termostatycznymi przy grzejnikach.

W związku z podłączeniem instalacji c.o. budynku „B” do istniejącej już instalacji c.o. w budynku „A” należy wymienić istniejące przeponowe naczynie wzbiorcze Reflex N200 na nowe Reflex N300 o poj. 300dm<sup>3</sup>.

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur miedzianych. Łączenie rur i armatury wykonać poprzez lutowanie. Główne poziomy instalacji c.o. prowadzone będą w posadzkach pomieszczeń. Grzejniki zasilane będą zasadniczo z pionów instalacji c.o. W budynku przewidziano osiem pionów instalacji c.o. Na każdym pionie przewidziano montaż odpowietrzników automatycznych firmy Honeywell.

Należy stosować grzejniki stalowe Buderus z podejściem dolnym oraz bocznym. Wielkości grzejników pokazano na rysunkach. Grzejniki z podejściem bocznym (K-Profil) należy wyposażyć w zawory termostatyczne z nastawą wstępną, głowice termostatyczne oraz zawory powrotne regulacyjne firmy Herz. Wszystkie grzejniki z podejściem dolnym należy wyposażyć w głowice termostatyczne Herz oraz zestawy przyłączeniowe Herz-3000.

W piwnicy budynku biurowego należy zamontować zawory spustowe na instalacji c.o. do częściowego spustu zładu z instalacji c.o. (ręczny spust do pojemników).

Po wykonaniu robót instalacyjnych całą instalację c.o. należy dokładnie dwukrotnie przepłukać oraz przeprowadzić próbę szczelności „na zimno” – próbę ciśnieniową. Próbę należy wykonać wodą wodociągową o temp. 0°C. Cały obieg należy napełnić na 24h i odpowietrzyć instalację. Ciśnienie próbne wynosi 4.0bar. Wynik jest pozytywny, gdy w ciągu 30 minut manometr nie zmieni wskazania i nie będzie wycieków oraz roszczenia.

Próbie „na gorąco” przeprowadzić przy parametrach roboczych instalacji. Czas próby wynosi 72h. Wynik tej próby jest pozytywny, gdy brak przecieków i występują prawidłowe parametry pracy.

Wszystkie przewody należy izolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej Thermaflex Thermacompact IS . Grubość izolacji: 13mm -dla rurociągów układanych w posadzkach oraz innych komponentach budowlanych, natomiast dla rur prowadzonych w piwnicy lub po wierzchu ścian grubość izolacji równa jest średnicy wewnętrznej izolowanej rury.

#### Instalacja wentylacyjna

Instalację wentylacyjną w budynku zaprojektowano jako grawitacyjną w postaci kanałów kominowych oraz zetowych. W kabinach WC należy zamontować wentylatory wywiewne Venture Industries Decor-200 Q=100m<sup>3</sup>/h Ø118mm włączane wraz z oświetleniem kabin. Instalację klimatyzacyjną pomieszczenia serwerowni należy wykonać zgodnie z fabryczną instrukcją montażu zamontowanych urządzeń klimatyzacyjnych.

#### Instalacja gazowa

Przewiduje się całkowitą likwidację instalacji gazowej w budynku. Likwiduje się również przewód gazowy Dn25 stal. prowadzony po zewnętrznej ścianie budynku do szafki z kurkiem głównym. Przed robotami demontażowymi instalacji gazowej należy wystąpić do Przedsiębiorstwa Gazowniczego o zdjęcie gazomierza.

### **6. Kontrola i badania przy odbiorze**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i środków transportu. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót.

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymogami

zawartymi w normach. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu oraz terminie pomiaru lub badania. Wykonawca przekazuje Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań.

Sprawdzić należy zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową oraz:

- prawidłowość trasowania i przebiegu instalacji
- prawidłowość szczelności wciniek instalacji w piony
- prawidłowość usytuowania osprzętu i urządzeń
- przekroje rurociągów
- prawidłowość przejść przez przegrody
- komisyjne dokonanie prób szczelności instalacji

Wyniki przeprowadzonych badań i prób należy uznać za dodatnie, jeśli wszystkie wymagania dla danej fazy robót pozostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami zamówienia i normy a po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

W stosunku do następujących robót przeprowadzone zostaną odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników winny być otynkowane,
- bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzonych prób szczelności całej instalacji,
- protokół rozruchu urządzeń

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót należy wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami na etapie wykonania i również po zakończeniu wykonania elementu robót. Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe: - [m] - dla montażu rur i prób

[szt] - dla urządzeń, armatury i kształtek

## **8. Odbiór ostateczny robót budowlanych**

Podstawę do odbioru ostatecznego robót stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły z prób ciśnieniowych,
- protokoły z bakteriologicznego badania wody przeprowadzone przez stację Sanepid i dopuszczeniu do użytkowania nowej instalacji wodnej.

Odbioru ostatecznego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.

Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- przedstawiciele Inwestora, w tym Inspektor Nadzoru,
- główny wykonawca robót,
- kierownik robót sanitarnych,
- przedstawiciele użytkownika obiektu.

## **9. Podstawa płatności**

Warunki płatności określono w Umowie na wykonanie zamówienia.

Cena obejmuje:

- wszystkie czynności wymienione w SST,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- ustawienie i rozebranie potrzebnych rusztowań i zabezpieczeń,

- wykonanie robót zgodnie z p. 5.
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów

## 10. Wykaz przepisów

### Normy

|                  |  |
|------------------|--|
| PN-81/B-10700.00 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.                                 |
| PN-81/B-10700.01 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.                                    |
| 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-02421:2000  | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.                                      |
| PN-B-02424:1999  | Rurociagi. Kształtki. Wymagania i metody badań.  |
| PN-B-02865:1997  | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne.  |

PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.

Wymagania i badania przy odbiorze,

PN-EN 215: 2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-90/M-750003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania” oraz

PN-90/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. wymagania i badania.”

PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

PN-B-02421: 2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badanie odbiorcze”.

PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

PN-H-74246:1996 „Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco określonego stosowania”.

PN-EN 13077:2008 „Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego”.

PN-EN 15092:2008 „Zawory mieszające na zasilaniu instalacji ciepłej wody. Badania i wymagania”.

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

PN-EN 817:2008 „Baterie mechaniczne (PN10). Ogólne wymagania techniczne.”

PN-EN 15034:2006/AC:2008 „Kotły kondensacyjne opalane lekkim olejem opałowym”.

PN-EN 1507:2007 „Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności”.

PN-EN 1856-1,2005/A1:2007 „kominy. Wymagania dotyczące kominów metalowych Część 1: Części składowe systemów kominowych”.

PN-EN 1506:2007U „Wentylacja budynków. Przewody proste, kształtki wentylacyjne z blachy o

przekroju kołowym. Wymiary”.

PN-EN 14688:2007/(U) „Urządzenia sanitarne. Umywalki. Wymagania funkcjonalne i metody badań”.

PN-EN 816:2000/Apl:2007 „Armatura sanitarna – Armatura samoczynnie zamykana PN10”

PN-EN 997:2005/A1:2007(U) : Miski ustępowe z integralnym zamknięciem wodnym”

PN-EN 1253-2:2006 „Wpusty ściekowe w budynkach – część 2: Metody badań”.

### **Inne przepisy**

- 1) Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.
- 2) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994. (Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. - Dz.U. Nr 2007/03 poz. 2016).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU. Nr 75, poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) z późniejszymi zmianami
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 5) Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- 6) Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.
- 7) "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych cz II Instalacje sanitarne".