

**SST - 12**  
**Wewnętrzne instalacje sanitarne**

## SPIS TREŚCI

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYMISST .....</b>                                     | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1      | INSTALACJE WODY TECHNOLOGICZNEJ ORAZ ZIMNEJ I CIEPŁEJ UŻYTKOWEJ .....                 | 4         |
| 2.1.1    | Rury i kształtki PP do wody .....   | 4         |
| 2.1.2    | Rury i kształtki PE do wody .....   | 4         |
| 2.1.3    | Rury i kształtki ze stali do wody .....   | 4         |
| 2.1.4    | Zawory antyskażeniowe .....   | 4         |
| 2.1.5    | Armatura zaporowa i czerpalka .....   | 5         |
| 2.1.6    | Baterie umywalkowe .....  | 5         |
| 2.1.7    | Baterie zlewozmywakowe .....  | 5         |
| 2.2      | INSTALACJE KANALIZACYJNE .....  | 5         |
| 2.2.1    | Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej .....                                  | 5         |
| 2.2.2    | Wpusty podłogowe .....  | 5         |
| 2.2.3    | Zlewozmywaki .....  | 5         |
| 2.2.4    | Umywalki .....  | 5         |
| 2.3      | INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....  | 5         |
| 2.3.1    | Przewody i elementy instalacji wentylacji .....                                       | 5         |
| 2.3.2    | Wentylatory .....   | 5         |
| 2.3.3    | Przepustnice .....  | 6         |
| 2.3.4    | Nawiewniki i wywiewniki .....   | 6         |
| <b>3</b> | <b>SPRZĘT .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>5</b> | <b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>  | <b>6</b>  |
| 5.1      | INSTALACJE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ UŻYTKOWEJ .....                                      | 6         |
| 5.1.1    | Montaż rurociągów instalacji wodociągowej: .....                                      | 6         |
| 5.1.2    | Montaż urządzeń i instalacji wodociągowych przeciwpożarowych .....                    | 7         |
| 5.1.3    | Montaż armatury wodociągowej: .....   | 7         |
| 5.1.4    | Plukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej .....                                  | 8         |
| 5.2      | INSTALACJE KANALIZACYJNE .....  | 8         |
| 5.2.1    | Montaż przewodów kanalizacyjnych .....  | 8         |
| 5.2.2    | Montaż przyborów i urządzeń instalacji kanalizacyjnej .....                           | 9         |
| 5.3      | INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....  | 10        |
| 5.3.1    | Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne) .....               | 10        |
| 5.3.2    | Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywiewniki, nawiewniki) ..... | 11        |
| 5.3.3    | Wentylatory, centrale, klimatyzatory .....  | 12        |
| 5.3.4    | Urządzenia grzewczo-wentylacyjne .....  | 12        |
| 5.3.5    | Montaż nawiewników, wywiewników .....   | 12        |
| 5.3.6    | Montaż czepni i wyrzutni powietrza .....  | 12        |
| <b>6</b> | <b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>   | <b>13</b> |
| 6.1      | MATERIAŁY .....   | 13        |
| 6.2      | KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT .....   | 13        |
| 6.2.1    | Instalacja wodociągowa .....  | 13        |
| 6.2.2    | Urządzenia i instalacje wodociągowe przeciwpożarowe .....                             | 13        |
| 6.2.3    | Instalacja kanalizacyjna .....  | 14        |
| 6.2.4    | Instalacja grzewcza .....   | 14        |
| 6.2.5    | Instalacja wentylacji .....   | 14        |
| <b>7</b> | <b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>   | <b>14</b> |
| 7.1      | ODBIÓR INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH .....   | 15        |
| 7.2      | ODBIÓR INSTALACJI KANALIZACYJNEJ .....  | 15        |
| 7.3      | ODBIÓR INSTALACJI OGRZEWczej .....  | 15        |
| 7.4      | ODBIÓR INSTALACJI WENTYLACYJNEJ .....   | 15        |
| <b>8</b> | <b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>  | <b>16</b> |

|     |                      |    |
|-----|----------------------|----|
| 8.1 | NORMY .....          | 16 |
| 8.2 | INNE DOKUMENTY ..... | 18 |

## **1 Zakres robót objętych niniejszymi SST**

Zakres niniejszych SST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wewnętrznych instalacji sanitarnych, w tym m.in.

- instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej,
- wewnętrznej kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- instalacji ogrzewczych,
- instalacji wentylacji i klimatyzacji,

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00 -Wymagania Ogólne punkt 2.

### **2.1 Instalacje wody technologicznej oraz zimnej i ciepłej użytkowej**

#### **2.1.1 Rury i kształtki PP do wody**

Stosować rury i kształtki PP zgodne z PN-C-89207:1997.

#### **2.1.2 Rury i kształtki PE do wody**

Stosować rury i kształtki PE zgodne z PN-EN 12201-1:2004.

#### **2.1.3 Rury i kształtki ze stali do wody**

Należy stosować rury i kształtki z atestem PZH.

#### **2.1.4 Zawory antyskażeniowe**

Zawory antyskażeniowe typu EA wg PN-EN 1717 („Zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością nadzoru”), powinny spełniać następujące wymagania:

- szczelność i wysoka niezawodność,
- małe straty ciśnienia,
- otwory kontrolne w pokrywie,
- korek spustowy umożliwiający odprowadzenie wody z zaworu,
- temperatura pracy od –10°C do 65°C,
- ciśnienie nominalne 16bar,
- połączenie gwintowane,
- wykonanie z materiałów najwyższej jakości spełniających wymagania Polskich Norm:
  - korpus – żeliwo sferoidalne,
  - pokrywa – żeliwo sferoidalne,
  - zespół zamknięcia – mosiądz/brąz,
  - uszczelki – EPDM,
  - sprężyna – stal odporna na korozję,
  - korek – mosiądz,
  - uszczelka – EPDM,
  - zawór kulowy – mosiądz,
  - zaślepka – mosiądz,
  - łańcuszek – stal odporna na korozję.

Zawory antyskażeniowe typu DC wg PN-EN 1717 („Przerywacz na przewodzie ze stałym otworem napowietrzającym”) powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję i wyposażone w złączkę do węża DN 20.

#### **2.1.5 Armatura zaporowa i czerpalna**

Należy stosować zawory z atestem PZH spełniające wymagania normy PN-EN 1074 -1:2002 oraz PN-EN 13828:2004

#### **2.1.6 Baterie umywalkowe**

Baterie mechaniczne zgodne z PN-EN 817:2000, z głowicą ceramiczną, jednouchwytowe, jednootworowe, ze stałą wylewką, umywalkowe, stojące.

#### **2.1.7 Baterie zlewozmywakowe**

Baterie mechaniczne zgodne z PN-EN 817:2000, z głowicą ceramiczną, jednouchwytowe, jednootworowe, z ruchomą wylewką, zlewozmywakowe, stojące.

### **2.2 Instalacje kanalizacyjne**

#### **2.2.1 Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej**

Przewody kanalizacji wewnętrznej w pomieszczeniach socjalnych i technologicznych należy wykonać z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych kielichowych, przystosowanych do kanalizacji wewnętrznych, łączonych na uszczelkę gumową zgodnych z PN-EN 1329-1:2001.

#### **2.2.2 Wpusty podłogowe**

Wpusty podłogowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1253:2002 (Części 1-4).

#### **2.2.3 Zlewozmywaki**

Należy stosować zlewozmywaki ze stali odpornej na korozję zgodne z PN-EN 695 wyposażone w syfon zlewozmywakowy.

#### **2.2.4 Umywalki**

Umywalki ze stali k.o. wiszące o szerokości 50 cm, z jednym otworem środkowym do przyłączania armatury, wyposażone w otwór odpływowy z przelewem, wyposażone w syfon umywalkowy gruszkowy.

### **2.3 Instalacje wentylacji i klimatyzacji**

#### **2.3.1 Przewody i elementy instalacji wentylacji**

Kanały, kratki oraz inne elementy prefabrykowane instalacji oraz konstrukcje wsporcze wykonać ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonej przed korozją.

Elementy składowe instalacji wentylacyjnej w tym w szczególności: kanały wentylacyjne, kształtki, przepustnice, podstawy dachowe, czerpnie, wyrzutnie, nawiewniki, wywiewniki, kratki wentylacyjne, anemostaty, elementy mocujące i wsporniki i wykonać z materiałów odpornych na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją.

Przewody wentylacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-B-03434:1999 z wyłączeniem zapisów dotyczących wymiarów przewodów prostych i kształtek oraz odchyłek wymiarowych (rozdział 2 p. 2.2.2., 2.3.2, 2.4). Wymagania w zakresie wymiarów i odchyłek wymiarowych dla przewodów blaszanych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Kanały należy montować przy użyciu podwieszów i podpór spełniających wymagania PN-EN 12236:2003.

#### **2.3.2 Wentylatory**

Wentylatory powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 lub innego materiału o nie gorszych parametrach.

Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących. Długość króćców powinna wynosić 100-250 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Wentylatory dachowe wywiewne powinny zostać dostarczone z podstawą dachową.

### **2.3.3 Przepustnice**

Przepustnice powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 lub z aluminium.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy w pozycji zmykającej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg PN-EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

### **2.3.4 Nawiewniki i wywiewniki**

Nawiewniki i wywiewniki (kratki nawiewne i wywiewne) powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję nie gorszej niż 1.4301 wg PN-EN 10088:1998, aluminium lub tworzyw sztucznych.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w *SST 00 - Wymagania Ogólne* punkt 3.

Roboty związane z wykonaniem instalacji będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych:

- zgrzewarka do rur PE, zgrzewanych doczołowo,
- lutownica,
- lutownica do rur miedzianych,
- gwintownica do rur stalowych,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- wiertarka udarowa
- szlifierka kątowna.

## **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w *SST 00 - Wymagania Ogólne* punkt 4.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

- samochód dostawczy do 0,9 T,
- żuraw samochodowy do 4T,

## **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *SST 00 - Wymagania Ogólne* punkt 5.

### **5.1 Instalacje wody zimnej i ciepłej użytkowej**

#### **5.1.1 Montaż rurociągów instalacji wodociągowej:**

- Przewody należy łączyć za pomocą kształtek zgodnie z instrukcjami producenta rur.
- Przewody mocować do elementów budynku za pomocą uchwytów stałych lub przesuwnych systemowych zgodnie z wymaganiami producenta rur.

- W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od średnicy rury przewodowej, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona pianką poliuretanową. Tuleje ochronne wykonać zgodnie z wymaganiami p. 6.5 Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal,
- Przewody z tworzyw sztucznych wymagają kompensacji wydłużeń termicznych zgodnie z wymaganiami producenta rur.
- Przewody z tworzyw sztucznych montować zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach,
- Nie układać rur uszkodzonych; rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych,
- Połączenia przewodów z armaturą uszczelnić taśmą teflonową.
- Połączenia rur na uszczelki systemowe lub połączenia gwintowane.
- Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
- Przewody należy układać ze spadkiem 0,5-1,0% w kierunku przyłącza lub przyborów.
- Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych (np. polietylenu) powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów ciepłych, mierząc od powierzchni rur.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.
- Przewody wodociągowe układane w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku grubości 15÷20cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód obsypać piaskiem do wysokości min 30 cm ponad wierzch rury
- Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe prowadzone podtynkowo w bruzdach należy zaizolować.

#### **5.1.2 Montaż urządzeń i instalacji wodociągowych przeciwpożarowych**

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna spełniać wymagania PN-B-02865:1997.

Urządzenia tryskaczowe powinny spełniać wymagania PN-M-51540:1997, urządzenia zraszaczowe powinny spełniać wymagania PrPN-M-51541

#### **5.1.3 Montaż armatury wodociągowej:**

- Montaż armatury wodociągowej wykonać zgodnie z wymaganiami p 6.6 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal.
- Wodomierze montować zgodnie z wymaganiami norm PN-ISO 7858-2:1997, PN-B-10720:1998 oraz p. 6.7 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal.
- Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura przemysłowa lub specjalna.
- Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
- Wysokość ustawienia armatury czerpальной powinna być następująca:
  - zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków –  $0,25 \div 0,35$  m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru od osi wylotu podejścia czerpального,
  - baterie wannowe ściennie –  $0,10 \div 0,18$  m nad górną krawędzią wanny, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych,
  - baterie ściennie i mieszacze do natrysków –  $1,0 \div 1,5$  m nad posadzką basenów, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych.
- Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.
- Należy zamontować baterie jednouchwytowe stojące z mieszaczem i głowicą ceramiczną.

#### 5.1.4 Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej

Po zakończeniu budowy instalacji wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jej płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne. Można uznać, że instalacja jest wypłukana, jeżeli wypływająca z niej woda jest przeźroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru, należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych przewodu, wykonanych w jednostce badawczej do tego upoważnionej, wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## 5.2 Instalacje kanalizacyjne

### 5.2.1 Montaż przewodów kanalizacyjnych

- Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12056-5:2002, p.2 PN-81/B-10700.01 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami z gumy. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.
- O ile instrukcje producenta nie mówią inaczej na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe i co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy pionów muszą być mocowane niezależnie. 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,
- Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów powinna być osiągnięta przez pozostawienie w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane i elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych wypełnionych pianką poliuretanową. Tuleje wykonać zgodnie z p.2.2.7 PN-81/B-10700/01.
- Połączenia kielichowe rur z PVC typu P należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem  $15 \div 20^\circ$ , należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła  $0,5 \div 1,0$  cm.
- Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:



- 100 mm – od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach
- 150 mm – od 2 i więcej misek ustępowych, pionów deszczowych oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
- 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,
  - 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.
- Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
  - dla przewodu średnicy 100 mm                    - 2,5 %,
  - dla przewodu średnicy 150 mm                   - 1,5 %,
  - dla przewodu średnicy 200 mm                   - 1,0 %.
- Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10$  %.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$  i należy je montować podtynkowo lub obudować.
- Pomiędzy 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.
- Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
  - dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,
  - dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m,
  - dla rur z pozostałych materiałów – 2,0 m.
- Przewody kanalizacyjne w gruncie (np. pod posadzką) należy układać na podsypce z piasku grubości  $15\div 20$  cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym. Przewód obsypać piaskiem do wysokości min 30 cm ponad wierzch rury
- Pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje i należy je obudować.
- Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia.
- Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki.
- Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość  $0,5\div 1,0$  m.

#### **5.2.2 Montaż przyborów i urządzeń instalacji kanalizacyjnej**

- Urządzenia sanitarne należy instalować zgodnie z zasadami podanymi w PN-81/B-10700.01 p 2.4 i PN-88/B-01058
- Nie obudowane szafkami kuchennymi zmywaki i zlewozmywaki, a także umywalki, pisuary i zlewy należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów.
- Miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzek. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne.
- Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

- Zlewy należy umieszczać na wysokości  $0,50 \pm 0,60$  m nad podłogą, licząc od góry krawędzi miski zlewu. Zlewozmywaki, jeżeli nie są ustawione na szafkach, należy umieszczać na wysokości  $0,80 \pm 0,90$  m.
- Umywalki należy umieszczać na wysokości  $0,75 \pm 0,80$  m.
- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

### **5.3 Instalacje wentylacji i klimatyzacji**

#### **5.3.1 Urządzenia prowadzące powietrze (kanały i kształtki wentylacyjne)**

- Kanały powinny być szczelne, gładkie na powierzchni wewnętrznej, bez wgnieceń i załamań.
- Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne.
- Kołnierze powinny być przynitowane lub przyspawane do ścian kanału, w płaszczyźnie prostopadłej do osi kanału.
- Otwory w kołnierzach i przeciwkołnierzach należy wiercić parami.
- Maksymalny prześwit między kołnierzem a przeciwkołnierzem, bez ściągnięcia śrubami nie może być większy niż 2mm.
- Tolerancje średnic kanałów i kształtek okrągłych wynosi  $\pm 2$ mm.
- Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach podtrzymujących. Między kanałem a wspornikiem lub obejmą stosować podkładki amortyzujące o grubości ok. 5 mm.
- Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w fartuch pierścieniowy lub prostokątny o szerokości ok. 200mm i połączyć go szczelnie z pokryciem dachu.
- Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą się ugiąć więcej niż 2% długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie, przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających.
- Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.
- Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami, niezależnie od tego, czy są one zakończone wywiewkami, czy daszkami.
- Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:
  - trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe,
  - dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
  - jednej średnicy równoważnej – przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.
- Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.
- W uzasadnionych przypadkach kanały czerpne powietrza dla central i agregatów grzewczo-wentylacyjnych na odcinkach czerpnia-nagrzewnica powinny zostać zabezpieczone izolacją przeciwwzrośleniową.

### **5.3.2 Urządzenia wprowadzające powietrze w ruch (wentylatory, wywietrzaki, nawietrzaki)**

- Należy montować wentylatory zgodne z charakterystyką określoną w dokumentacji technicznej. Dopuszczalna tolerancja w zakresie wydajności i sprężu wynosi  $\pm 5\%$ .
- Montować wentylatory dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach.
- Wywietrzaki dachowe i nawietrzaki podokienne powinny mieć urządzenia chroniące przed przedostaniem się odpadów atmosferycznych do pomieszczeń wentylowanych.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny mieć szczególnie estetyczny wygląd.
- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.
- Wywietrzaki i nawietrzaki podokienne należy wyposażyć w zabezpieczenie chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych i kurzu do pomieszczeń wentylowanych.
- Nawietrzaki podokienne powinny być montowane pod parapetami okien w otworach ścian zewnętrznych za grzejnikami centralnego ogrzewania. Usytuowanie nawietrzaka powinno umożliwić swobodne nastawienie przesłony regulującej strumień napływającego powietrza.
- Oś wywietrzaka dachowego powinna mieć położenie pionowe, konstrukcja dachu zaś powinna być sprawdzona na obciążenie statyczne łączne z działaniem siły wiatru i ewentualnie ciężaru opadów atmosferycznych.
- Wywietrzaki o średnicach ponad 500 mm należy usztywniać dodatkowo ściągami z lin stalowych, przy użyciu nakrętek rzymskich.
- Połączenie wywietrzaka z dachem powinno być chronione fartuchem pierścieniowym z blachy odpornej na korozję i uszczelnione.
- Czerpnie ścienne należy sytuować na wysokości co najmniej 3 m nad poziomem terenu. W wyjątkowych uzasadnionych przypadkach dopuszczalne jest usytuowanie czerpni na wysokości mniejszej, lecz nie niższej niż 0,5 m nad poziomem terenu.
- Usytuowanie czerpni ściennej powinno zapewniać czerpanie powietrza z przestrzeni, w której istnieje przewiew.
- Czerpnie dachowe można stosować w wyjątkowych przypadkach, gdy inne względy uniemożliwiają zastosowanie czerpni ściennych lub terenowych. Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni dachowej od poziomu dachu nie może być mniejsza niż 0,5 m. Czerpnie te powinny być usytuowane w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.
- Wyrzutnie wentylacyjne powinny być w zasadzie sytuowane na dachu, w miejscach nieosłoniętych i przewiewnych.
- Wyrzutnie dachowe powietrza niezapylonego powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe punkty przeszkód, a przy braku przeszkód, na wysokość co najmniej 0,4 m ponad połacią dachu budynku. Za przeszkodę uważa się wystającą część budynku, świetliki itp. znajdujące się w odległości poziomej do 10 m od wyrzutni.
- Wyrzutnie dachowe powietrza zapyłonego należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1,5 m ponad kalenicę dachu budynku wentylowanego lub przyległego, jeśli znajduje się on w odległości mniejszej niż 30 m.
- Wentylatory powinny być dostarczone w stanie złożonym lub w podzespołach, jeśli mają być stosowane wentylatory z przekładniami. Wyjątek stanowią mogą wentylatory promieniowe dużych wydajności, które ze względów montażowych wymagają dzielonej obudowy.
- Przed i po montażu wentylatorów należy dokonać ręcznej próby ruchu wirnika i stwierdzić, czy nie występuje zakleszczenie lub tarcie wirnika o obudowę, a także, czy szczelina między wirnikiem i obudową wentylatora jest jednakowa na całym obwodzie.
- Przy bezpośrednim czerpaniu powietrza z atmosfery otwór wlotowy wentylatora powinien być zaopatrzony w leż wlotowy z siatką ochronną.

- W wentylatorach dwustrumieniowych otwory ssące powinny być zaopatrzone w siatki ochronne.
- Wentylatory powinny być połączone z kanałami wentylacyjnymi za pomocą elastycznych króćców amortyzujących (brezent, skóra, igelit itp.). Długość elastycznych króćców powinna wynosić 100÷150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Wentylatory promieniowe zmontowane na zewnątrz budynku powinny mieć daszki ochronne nad silnikami elektrycznymi.
- Przekładnie z paskami klinowymi powinny być wyposażone w osłony z blachy lub blachy i siatki, z możliwością łatwego demontażu.

### 5.3.3 Wentylatory, centrale, klimatyzatory

Należy montować zgodnie z DTR i wytycznymi producenta urządzeń.

### 5.3.4 Urządzenia grzewczo-wentylacyjne

- Obudowa zespołu grzewczo-wentylacyjnego i usytuowanie w nim urządzeń powinny zapewnić równomierny napływ powietrza na całej powierzchni nagrzewnicy.
- Obudowa zespołu grzewczo-wentylacyjnego powinna być szczelna i zabezpieczona przed korozją.
- Urządzenie powinno charakteryzować się równomiernym i cichym biegiem.
- Otwór czerpalny powinien być zabezpieczony siatką, a w przypadku czerpania powietrza zewnętrznego – w żaluzje przeciwdeszczowe i siatkę.
- Usytuowanie komory klimatyzacyjnej lub centrali klimatyzacyjnej w pomieszczeniu maszynowni powinno umożliwić swobodny dostęp do obu wzdłużnych ścian komory, w szczególności zaś do urządzeń i aparatury regulacji automatycznej lub ręcznej.
- Nagrzewnice ramowe, wodne oraz chłodnice powinny odpowiadać następującym warunkom:
  - płyciny rur żebrowych nagrzewnic i chłodnic powinny być równoległe do siebie,
  - odstępy powinny mieć zapewniony dobry kontakt cieplny z rurkami,
  - nagrzewnice i chłodnice wykonane ze stali powinny być ocynkowane lub kadmowane.
- Poszczególne części filtrów należy wykonać w sposób zapewniający szczelne, łatwe (bez zacięć i oporów) zakładanie działek filtracyjnych oraz otwieranie i zamykanie drzwiczek i pokryw w obudowach. Połączenie filtrów z kanałami i innymi elementami urządzeń wentylacyjnych powinno być szczelne.
- Materiał filtracyjny powinien równomiernie wypełniać powierzchnię ramki i całkowicie szczelnie przylegać do niej na całej powierzchni działki.
- Wszystkie części metalowe filtra należy zabezpieczyć przed korozją przez ocynkowanie lub malowanie.

### 5.3.5 Montaż nawiewników, wywiewników

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny i mieć szczególnie estetyczny wygląd.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników osadzać bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki i wywiewniki należy wyposażać w odpowiednie elementy regulacyjne.

### 5.3.6 Montaż czerpni i wyrzutni powietrza

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem czynników atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych, itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez przegrody zewnętrzne.

## 6 Kontrola jakości

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w WWiORB Wymagania Ogólne punkt 6.

### 6.1 Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszych WWiORB.

### 6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

#### 6.2.1 Instalacja wodociągowa

Badania, kontrole i pomiary instalacji wodociągowej należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-81/B-10700.00, punkcie 11 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” opracowanych przez COBRTI Instal, a w przypadku przewodów z tworzyw sztucznych również zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych oraz rysunkami wykonawczymi. Badania te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie trasy i spadków przewodów,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- sprawdzenie wykonanie połączeń, kompensacji i mocowania przewodów,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- sprawdzenie wykonanie przejść przez przegrody budowlane,
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie spadków przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek,
- sprawdzenie usytuowanie przyborów i armatury,
- sprawdzenie prawidłowości działania przyborów i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- pomiary spadków ciśnienia wody w instalacji,
- pomiary temperatury wody,
- badanie szczelności instalacji wodociągowej wodą zgodnie z p.11.3 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” opracowanych przez COBRTI Instal,
- badanie szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą zgodnie z p. 11.4 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” opracowanych przez COBRTI Instal,
- badania bakteriologiczne wody z instalacji,
- badania dotyczące montażu wodomierza zgodnie z PN-B-10720.

#### 6.2.2 Urządzenia i instalacje wodociągowe przeciwpożarowe

Inspekcje i Próby końcowe zgodnie z wymaganiami przepisów przedmiotowych oraz Polskimi Normami, a w szczególności: PN-B-02865:1997, PN-M-51540:1997, PrPN-M-51541.

### 6.2.3 Instalacja kanalizacyjna

Badania, kontrole i pomiary instalacji kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10700 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Badania te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie rodzaju, wymiarów i jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie tras i spadków przewodów,
- sprawdzenie wykonanie połączeń, kompensacji i mocowania przewodów,
- sprawdzenie wykonania przejść przez przegrody budowlane,
- sprawdzenie usytuowania przyborów sanitarnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania przyborów i armatury,
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej zgodnie z następującymi wymaganiami:
  - pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
  - podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
  - kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,

### 6.2.4 Instalacja grzewcza

Kontrolę i badania jakości robót należy wykonywać zgodnie z punktem 11 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” opracowanych przez COBRTI Instal, przy czym badania te powinny objąć w szczególności:

- poprawność montażu grzejników,
- badanie szczelności wodą zimną,
- badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej

### 6.2.5 Instalacja wentylacji

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z: wymaganiami podanymi w punkcie 5.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” opracowanych przez COBRTI Instal, Badania te powinny obejmować między innymi:

- sprawdzenie kompletności wykonanych prac,
- badania ogólne,
- badania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych (osuszacz sorpcyjny),
- badanie wymiennika ciepła ścieki – powietrze,
- badanie filtrów powietrza,
- badanie czepni powietrza,
- badanie przepustnic,
- badanie sieci przewodów,
- badanie nawiewników i wywiewników
- badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych,

## 7 Odbiór Robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w SST 00 Wymagania Ogólne punkt 7.

### **7.1 Odbiór instalacji wodociągowych**

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu i częściowe instalacji wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami punktów 10.1 i 10.2 *Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych* opracowanych przez COBRTI Instal.

Próby końcowe przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 10.3 *Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych* opracowanych przez COBRTI Instal.

### **7.2 Odbiór instalacji kanalizacyjnej**

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu i częściowe przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10700 oraz „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych*”.

Próby Końcowe instalacji kanalizacyjnych przeprowadzone będą zgodnie z wymaganiami dla odbiorów ostatecznych wg PN-81/B-10700 oraz z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych*”.

### **7.3 Odbiór instalacji ogrzewczej**

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu i częściowe przeprowadzić zgodnie z wymaganiami punktu 10.1 i 10.2 „*Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*” opracowanych przez COBRTI Instal.

W ramach Prób Końcowych należy wykonać czynności zgodnie z punktem 10.3 „*Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*” opracowanych przez COBRTI Instal.

### **7.4 Odbiór instalacji wentylacyjnej**

Podstawą odbiorów technicznych instalacji wentylacyjnej będzie przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym badań wymienionych w punkcie 6.2.5 powyżej.

Próby Końcowe instalacji wentylacyjnej będą polegały na przeprowadzeniu kontroli działania instalacji wentylacyjnej zgodnie z p. 5.2 *Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych* opracowanych przez COBRTI Instal, w tym na kontroli działania:

- wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych,
- kontroli działania przepustnic,
- kontroli działania sieci przewodów,
- kontroli działania nawiewników i wywiewników oraz kontroli przepływu powietrza w pomieszczeniu,
- kontroli działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych,

oraz na przeprowadzeniu pomiarów kontrolnych zgodnie z p. 5.3 *Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych* opracowanych przez COBRTI Instal, w tym pomiarów:

- w zakresie instalacji/urządzeń:
  - poboru prądu silnika,
  - strumieni objętości powietrza zewnętrznego, nawiewanego i wywiewanego,
- w pomieszczeniach
  - poziomu dźwięku A,
  - prędkość powietrza w pomieszczeniu,
  - wilgotności powietrza w obiekcie.

Procedury badań oraz ocena wyników powinny być zgodne z PN-EN 12599:2002 i z p. 5.3 *Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych* opracowanych przez COBRTI Instal.

## 8 Przepisy związane

### 8.1 Normy

|                     |  |
|---------------------|--|
| PN-EN 12201-1:2004  | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne  |
| PN-EN 12201-2:2004  | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury  |
| PN-EN 12201-3:2004  | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki   |
| PN-EN 12201-4:2004  | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura  |
| PN-EN 1074 -1:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne   |
| PN-EN 1074 -2:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa  |
| PN-EN 1074 -3:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna   |
| PN-EN 1074 -4:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające   |
| PN-EN 1074 -5:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca  |
| PN-EN 12451:2004(U) | Armatura sanitarna. Ciśnieniowe zawory spłukujące i samoczynnie zamykane zawory do pisuarów PN 10  |
| PN-EN 817:2000      | Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne   |
| PN-EN 13828:2004    | Armatura w budynkach. Ręcznie sterowane zawory kulowe ze stopów miedzi i stali odpornej na korozję w instalacjach wody wodociągowej. Badania i wymagania                   |
| PN-EN 1717:2003     | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny    |
| PN-EN 12760:2002    | Armatura przemysłowa. Przyłącza kielichowe armatury stalowej do przyspawania   |
| PN-EN 13709:2004    | Armatura przemysłowa - Stalowe zawory zaporowe i zaporowo-zwrotne.   |
| PN-EN 13789:2004    | Armatura przemysłowa - Zawory zaporowe żeliwne   |
| PN-EN 1213:2002     | Armatura w budynkach. Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania  |
| PN-EN 10088-1:1998  | Stale odporne na korozję Gatunki   |
| PN-M-51540:1997     | Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia tryskaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji   |
| PN-B-02863:1997     | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa   |
| PN-B-02864:1997     | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru |
| PN-B-02865:1997     | Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa   |



|                        |  |
|------------------------|--|
| PrPN-M-51541           | Ochrona przeciwpożarowa. Urządzenia zraszaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji   |
| PN-EN 1610:2002        | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| PN-EN 1253-1:2002      | Wpusty ściekowe w budynkach – Część 1 Wymagania  |
| PN-EN 1253-2:2002      | Wpusty ściekowe w budynkach – Część 2 Metody badań   |
| PN-EN 1253-3:2002      | Wpusty ściekowe w budynkach – Część 3 Sterowanie jakością  |
| PN-EN 1253-4:2002      | Wpusty ściekowe w budynkach – Część 4 Zwieńczenia  |
| PN-EN 1329-1:2001      | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – niezmięczony poli (chlorek winylu) (PVC-U) – Część1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 1563:2000        | Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne  |
| PN-EN 598:2000         | Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań   |
| PN-C-73001:1996        | Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania   |
| PN-78/B-12630          | Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.   |
| PN-EN 251:1996         | Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe  |
| PN-EN 329:1998         | Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików prysznicowych. Ogólne wymagania techniczne.   |
| PN-EN 80:2002          | Pisuary naścienne Wymiary przyłączeniowe   |
| PN-B-01411:1999        | Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.   |
| PN-B-03434:1999        | Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania  |
| PN-B-10720: 1999       | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| PN-B-76002:1996        | Wentylacja Połączenia urządzeń przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.  |
| PN-EN 12236:2003       | Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe   |
| 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-EN 1751:2001        | Wentylacja budynków Urządzenia wentylacyjne końcowe Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i końcowych.  |
| PN-EN 1886:2001        | Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne   |
| PN-EN 12599:2002       | Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji  |
| PN-EN 10216-2:2004     | Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej  |
| PN-EN 1057:1999        | Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania   |
| PN -EN 1254-1: 2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część I: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego   |

|                      |  |
|----------------------|--|
| PN-EN 1254-2:2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania.                              |
| PN-EN 1254-3:2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami do zaciskania.                     |
| PN-EN 1254-4:2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych.              |
| PN-EN 1254-5:2002(U) | Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego. |
| PN-90/M-75003        | Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.   |
| PN-77/M-75005        | Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe.  |
| PN-86/H-74364.01     | Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.   |
| PN -91 /B-02419      | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.           |
| PN-EN 1489:2003      | Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania   |
| PN -C-04607: 1993    | Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.  |
| PN-C-04601: 1985     | Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.                    |
| PN-EN ISO 14683:2000 | Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.                           |

## **8.2 Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI Instal, Warszawa, maj 2003r)
2. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, (COBRTI Instal, Warszawa, wrzesień 2002r
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
4. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 97/23/WE z dnia 29 maja 1997 roku w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych.
5. Dyrektywa Rady 89/336/EWG z dnia 3 maja 1989 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnosząca się do kompatybilności elektromagnetycznej,
6. Dyrektywa Rady 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1989 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych,
7. Warunki Urzędu Dozoru Technicznego WUDT/UC/2003 – urządzenia ciśnieniowe.