

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

„Zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku remizy OSP na pomieszczenia świetlicy wiejskiej wraz z ich przebudową”

Adres obiektu budowlanego:

Działka nr 41/29 obręb Szczepankowo, gm. Lubawa

Nazwa i adres zamawiającego:

Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa

Specyfikacja NR. S-02

Branża: Sanitarna

- instalacja wod. - kan. i c.o.

Opracował:

Mieczysław Drakowicz

Iława, wrzesień 2012r.

NAZWY I KODY - GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno - kanalizacyjne i
sanitarne

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3-3
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	3-5
3. SPRZĘT	5-6
4. TRANSPORT	6-7
5. WYKONANIE ROBÓT	7-9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9-9
7. OBMIAR ROBÓT	9-9
8. ODBIÓR ROBÓT	10-10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	11-11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	11-12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych branży sanitarnej, zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku remizy OSP na pomieszczenia świetlicy wiejskiej wraz z ich przebudową.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy prac związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych wewnętrznych w ramach części przebudowy istniejącego budynku OSP.

Szczegółowe prace obejmują:

- wykonanie instalacji wody ciepłej i zimnej,
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie instalacji c.o.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptację inspektora nadzoru. Przechowywanie i składowanie materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót. Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek.

2.1. Rurociągi

2.1.1. Rurociągi instalacji wodociągowej i c.o.

Instalację wody ciepłej, zimnej i c.o. wykonać z wielowarstwowych (kompozytowych) rur (PEX-AL-PEX), których konstrukcja składa się z rury wytworzonej z taśmy aluminiowej, zgrzewanej w sposób ciągły ultradźwiękami oraz nałożonych z obu stron warstw kleju i polietylenu wysokiej jakości.

Właściwości fizyczne rur:

- współczynnik przewodności cieplnej 0,45 [W/m K],
- współczynnik rozszerzalności liniowej 25×10^{-6} [K⁻¹],
- gęstość 0,93 [g/cm³],
- chropowatość bezwzględna 0,003 - 0,005 [mm].

a) Rury przeznaczone do instalacji zimnej wody - kolor niebieski. Rura aluminiowa powleczone jest obustronnie polietylenem wysokiej gęstości PE. Stosowane są dla ciśnienia roboczego 1,0 MPa. Temperatura robocza +20°C.

b) Rury uniwersalne w kolorze białym do instalacji ciepłej wody, centralnego ogrzewania, ogrzewania podłogowego, instalacji zasilania klimatyzacji - maksymalna temperatura robocza +95°C, maksymalne ciśnienie robocze w temperaturze +95°C - 0,6 MPa, a w temperaturze +60°C - 1,0 MPa. Izolacja rurociągów z pianki poliuretanowej - otuliny laminowane radełkowaną folią polietylenową w kolorze szarym, wyposażona w wzdłużny zamek zatrzaskowy.

2.1.2. Rurociągi instalacji kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PVC, kielichowych, łączonych na uszczelkę i wcisk.

2.2. Armatura

- baterie umywalkowe ściennie, niklowane 15 mm spełniające wymogi normy PN-78/M-75114,
- zawory czerpalne ze złączką do węża d = 15 mm spełniające wymogi normy PN-75/M-75208,
- zawory przelotowe odcinające, żeliwne, ocynkowane d = 15 mm spełniające wymogi normy PN-74/M-75224,
- Wodomierz skrzydełkowy DN 20 mm.
- Zawór antyskażeniowy

2.3. Przybory i urządzenia sanitarne

- wpusty ściekowe podłogowe fi 50 mm spełniające wymogi normy PN-EN 1253-1-4:2002,
- rury wywiewne PVC fi75 mm spełniające wymogi normy PN-88/C-89206,
- czyszczaki kanalizacyjne PVC (posiadający aktualny certyfikat dopuszczeniowy),
- pojemnościowy elektryczny podgrzewacz wody (bojler) o pojemności 80 l,
- miski ustępowe, umywalki, zlewozmywaki i pisuary wg zaleceń Inwestora.

2.4. Grzejniki

Grzejniki stalowe płytowe - głęboko tłoczna blacha niskowęglowa walcowana na zimno FePO1 z połączeniem dolnym. Grzejniki zaopatrzone w odpowietrzenie boczne.

2.5. Zawory termostatyczne

Zawory termostatyczne z nastawą wstępną stosowane w dwururowych instalacjach c.o., zapewniając optymalny rozdział wody w instalacji. Nastawa wstępna umożliwia dokładne uzyskanie nominalnego przepływu, zapewniając optymalne zrównoważenie instalacji.

2.6. Wywietrzaki dachowe

Wywietrzaki dachowe typ A \varnothing 160 na podstawach typ B/II z ociekaczami.

2.7. Wentylator kanałowy

Wentylator kanałowy wywiewny \varnothing 250, z kratką, anemostatem, kanałem giętkim i regulatorem.

2.8. Kurtyna powietrzna

Kurtyna powietrzna z grzałką elektryczną $N_q=3,5$ kW $N_s=0,1$ kW i regulatorem naściennym.

2.9. Nawietrzaki podokienne.

Nawietrzaki podokienne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej z żaluzjami wewnętrznymi z regulacją. Wymiary przekroju kanału prostego: 360x70 mm.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Sprzęt wykorzystywany do wykonania instalacji sanitarnych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

4. TRANSPORT

Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni transport dla poszczególnych materiałów i urządzeń. Pojazdy powinny posiadać

odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku oraz powinno się stosować do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

4.1. Transport rur, armatury, urządzeń i przyborów sanitarnych

Transport rur i przewodów- środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury - powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki. Transport urządzeń i przyborów sanitarnych - powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia i przybory sanitarne transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbitcie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę i uzgodnieniami konserwatorskimi, a także wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w kosztorysie ofertowym. Odpowiedzialność za jakość wykonywania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

5.1. Roboty montażowe

5.1.1. Instalacja wodociągowa

Woda zimna dostarczana będzie z istniejącej instalacji w budynku. Włączenie w pomieszczeniu gospodarczym, w którym zamontowany będzie wodomierz skrzydełkowy \varnothing 20 mm i zawór antyskażeniowy. Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym elektrycznym o poj. 80 l.

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur i kształtek PEX-AL-PEX dla ciśnień 1,0 MPa i $T = 95^{\circ}\text{C}$, prowadzonych w posadzkach i bruzdach, w izolacji ciepłochronnej z pianki poliuretanowej. Połączenie rur z innymi elementami instalacyjnymi wykonuje się przy pomocy złączek mosiężnych zaciskowych i zaprasowywanych. Wszystkie prace związane z montażem rur wielowarstwowych należy prowadzić wg instrukcji producenta rur.

Armaturę w instalacjach wewnętrznych wykonawca zamontuje w miejscach dostępnych, umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Inspektora Nadzoru. Instalację wodociągową Wykonawca wyposaży w armaturę o ciśnieniu 1,0 Mpa.

5.1.2. Instalacja kanalizacyjna

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacyjnej w budynku.

5.1.3. Instalacja c.o.

Instalację c.o. wykonać jak instalację wodną - patrz pkt. 5.1.1. Kocioł elektryczny istniejący. Podłączenie grzejników podłogowe, na podejściach montować zawory odcinające. Rozdział ciepła poprzez kolektor dwuobwodowy w szafce podtynkowej.

5.2. Próby szczelności, płukanie

a) Próba szczelności i płukanie instalacji wodno - kanalizacyjnej instalację wody ciepłej i zimnej zostaną poddane badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wypełnieniem bruzd. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów Wykonawca napełni wodą wodociągową i sprawdzi połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności Wykonawca podda instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeśli manometr w ciągu 20

minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody wykona Wykonawca w obecności Menadżera dwukrotnie: raz napełniając instalację zimną wodą, drugi raz wodą ciepłą.

b) Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej - podejścia, piony kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny. po próbie ciśnieniowej Wykonawca przepłucze instalację wodociągową wodą pitną celem oczyszczenia aż do stwierdzenia w obecności Menadżera wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczającej.

Całość robót wykonać zgodnie ze standardami wykonania robót określonymi przez:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ofertowym. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały; dla robót zanikających przeprowadza się go w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywalnych - przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone w formie załącznika.

8. ODBIÓR ROBÓT

- a) Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.
- b) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- c) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- d) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- e) Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- dokumentacja powykonawcza,
 - dziennik Budowy,
 - dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów,
 - świadectwa jakości dostarczone przez dostawców,
 - instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń,
 - protokoły odbiorów częściowych,
 - protokoły regulacji wstępnej urządzeń,
 - świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno - ruchowe dla poszczególnych urządzeń.

8.1 Odbiór instalacji wodnych i c.o.

Przy odbiorze końcowym instalacji wody i c.o. należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i próby szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie:

- rodzaju materiału zastosowanego na płaszcz osłonowy, zamocowania elementów płaszczka oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.2 Odbiór instalacji kanalizacyjnej

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobu prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementów kompensacji, lokalizacji przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robot.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania mocowań punktów przesuwnych,
- wielkości spadków przewodów,
- prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z obmiarem po odbiorach poszczególnych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Najważniejsze normy:

1. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu;
2. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania;
3. PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu;
4. PN-85/B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania;
5. PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze;
6. PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania;
7. PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych;
8. PN-ISO 7-1:1995 - Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia;
9. PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu;
10. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania;
11. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury;
12. PN-83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne;
13. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania;
14. PN-EN 671-1:2002 - Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty;
15. PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu;
16. PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania;

17. PN-EN 877:2002(U) - „ Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wg z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”;
18. PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania;
19. PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania;
20. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania;
21. PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania;
22. PN-77/B-75700.00 - Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania;
23. PN-C-73001:1996 - Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania;
24. PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania;
25. PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;
26. PN-85/M-75178.00 w zakresie armatury odpływowej;
27. PN-78/C-89067 - Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze;
28. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury;
29. PN-86/H-74374.01 - Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki - Wymagania ogólne;
30. PN-EN20225:1994 - Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie;
33. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL. - Warszawa 2003r;
34. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB.