

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty budowlane w zakresie wykonania ROBÓT INSTALACYJNO WODNO-KANALIZACYJNYCH

OBIEKT : Rozbudowa świetlicy wiejskiej wraz ze zmianą konstrukcji dachu.

ADRES : Jasieniec Iłżecki Dolny, dz. nr ewid. 406 gmina Iłża

INWESTOR : GMINA IŁŻA
UL. RYNEK 11
27-100 IŁŻA

AUTORZY OPRACOWANIA :
mgr inż. Krzysztof Borek

Grudzień 2017r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wewnętrznej wod-kan dla projektu **rozbudowa świetlicy wiejskiej wraz ze zmianą konstrukcji dachu w m. Jasieniec Łżecki Dolny, dz. nr ewid. 406 gmina Iłża**.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i ciepłej wody użytkowej oraz Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury wody zimnej i ciepłej
- montaż urządzeń sanitarnych,
- montaż zaworów
- próby szczelności i badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.3.1. Założenia projektowe

1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1.1. INSTALACJA ZIMNEJ ORAZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Woda zimna do budynku doprowadzona jest istniejącym przyłączem wodociągowym które pozostaje do dalszego funkcjonowania. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany jest w pomieszczeniu gospodarczym. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA251.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano dwa przepływowe podgrzewcze podumywalkowe zlokalizowane zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Instalację wody zimnej i ciepłej należy prowadzić w warstwach posadzkowych lub bruzdach ściennych. Przewody rozprowadzające do poszczególnych punktów czerpalnych projektuje się z rur i kształtek systemu rur wielowarstwowych łączonych poprzez złączki zaciskowe, a z armaturą poprzez złączki przejściowe gwintowane. Minimalna grubość izolacji przewodów wody wynosi 40 mm przy współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$. Wytyczne i warunki montażu zawarte są w instrukcjach wykonawczych wybranego producenta rur. Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych.

1.2. PRÓBA CIŚNIENIOWA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy ciśnieniu 1,5 razy większym niż ciśnienie robocze.

Próbie należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego, t.j. ok. 9 bar. Ciśnienie to musi w ciągu 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut.

Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się więcej niż o 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. W tej próbie, w cyklach co najmniej 5 minut wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 bar i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby instalacja nie powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napęlnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

1.3. BILANS ZUŻYCIA WODY

BILANS ZUŻYCIA WODY DLA ROZBUDOWYWANEGO BUDYNKU:

Zestawienie punktów czerpalnych						
Punkt czerpalny	qn [l/s]	n [szt]	qnz	qnc	qnz+qn c	(qnz+qnc)* n
1	2	3	4	5	6	7
umywalka	0,07	2	0,07	0,07	0,14	0,28
zlew	0,07	1	0,07	0,07	0,14	0,14
płuczka zbiornikowa	0,13	1	0,13	0	0,13	0,13
					$\Sigma qn =$	0,55
Przepływ obliczeniowy dla budynku jednorodzinnego						
$q_o = 0,682 * (\Sigma qn)^{0,45} - 0,14$					0,38	l/s
					1,37	m3/h

Istniejący wodomierz został umieszczony bezpośrednio za wejściem przyłącza do budynku, w pomieszczeniu gospodarczym.

Za głównym zaworem odcinającym i wodomierzem (od strony instalacji wewnętrznej wodociągowej) projektuje się zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA251 w celu zapobiegnięcia wtórnemu skażeniu wody w sieci wodociągowej.

2. KANALIZACJA SANITARNA

2.1. KANALIZACJA BYTOWO-GOSPODARCZA

Instalacja kanalizacji sanitarnej zakresem swym obejmuje odprowadzenie ścieków z projektowanych węzłów i urządzeń sanitarnych do projektowanego bezodpływowego zbiornika ścieków o pojemności V=6,0m3 zlokalizowanego na posesji Inwestora.

Przewody kanalizacyjne w budynku i na zewnątrz tj. piony i poziomy kanalizacyjne oraz podejścia do przyborów wykonać z rur i kształtek PVC-U o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową.

Piony kanalizacyjne K1 i K2 wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi, a w dolnej części na każdym pionie zamontować szczelne rewizje. W pomieszczeniu 1/5 przy umywalce należy zamontować zawór napowietrzający oraz szczelną rewizję.

Piony kanalizacji sanitarnej montować w brzdach ściennych lub przewidzieć do zabudowy. Poziomy montować w warstwach posadzkowych ze spadkiem w kierunku bezodpływowego zbiornika ścieków. Trasę, średnice rur i spadki przewodów pokazano w części rysunkowej opracowania. Przewody kanalizacji przechodzące przez przegrody konstrukcyjne w jednej strefie p.poż. wykonać przy pomocy tulei ochronnych z rur stalowych, których końcówki uszczelnić.

3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji grzewczej będą elektryczne grzejniki bezpośredniego działania z termostatami umożliwiającymi utrzymanie żądanej temperatury. Podłączenie grzejników do instalacji elektrycznej wg odrębnego opracowania. Lokalizacja grzejników została ujęta wg odrębnego opracowania.

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi: $Q_{co}=6,5kW$

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od

zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Instalacja wodociągowa główne przewody rozprowadzające wody zimnej z rur wielowarstwowych
- Rury powinny zostać poddane oględzinom wewnętrznym i zewnętrznym w celu potwierdzenia braku istnienia ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami i zaopatrzonych w rewizje, wywiewki dachowe, zawór napowietrzająco-odpowietrzający oraz kratki ściekowe.

2.2. Armatura

- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową – zawory odcinające kulowe, do płuczek zawory chromoniklowe z wężykiem elastycznym, zawory czepalne ze złączką do węża – niklowane.
- Zawór, anstyskażeniowy,
- Bateria do umywalk – stojące
- Bateria zlewozmywaka – stojąca
- Na podejściach do podłączenia np. w przypadku zastosowania baterii stojących należy użyć zaworów odcinających z filtrami oraz wężyków w oplocie metalowym.
- Podejścia do zaworów czepalnych i baterii należy wykonać z rur stalowych oraz kształtek przejściowych z gwintami.

2.3. Przybory sanitarne

- Budynek należy wyposażyć w następujące przybory sanitarne:
 - umywalki ceramiczne z postumentami lub półpostumentami
 - miski ustępowe z płuczkami i deskami sedesowymi typu kompakt
 - zlewozmywak dwukomorowy ze stali nierdzewnej

2.4. Izolacja termiczna

- Izolację cieplochronną rurociągów z tworzywa prowadzonych w warstwach posadzkowych i brudach zaizolować otulinami typu thermocompact (thermaflex) grub. 9-13 -20 mm lub inną o podobnych właściwościach, posiadającą atest o współczynniku przenikania ciepła $k=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Baterie oraz armaturę dla niepełnosprawnych transportować krytym środkiem transportu, natomiast składować, do czasu montażu, w oryginalnym fabrycznym opakowaniu w pomieszczeniu zabezpieczonym przed ingerencją osób postronnych.

4.4. Urządzenia grzewcze i wentylacyjne

Urządzenia grzewcze oraz wentylacyjne należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, w oryginalnych fabrycznych opakowaniach. Transport powinien odbywać się pojazdem krytym, w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem.

4.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą przez skręcanie za pomocą kształtek gwintowanych (rury stalowe ocynkowane) i kształtek zaciskowych lub zgrzewanych (rury z tworzywa). Wymagania ogólne dla połączeń gwintowanych, zaprasowywanych i zgrzewanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót Montaż instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Wykonaną instalację należy zaizolować.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniami pionów wykonać rewizje.

5.2. Montaż armatury i osprzętu

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

5.3. Badania i uruchomienie instalacji sanitarnych

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Po zakończeniu montażu instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą lub mieszkanką wodno-powietrzną. Przed rozpoczęciem badania szczelności instalację napęlnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Zamontowaną instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy-dobowej obserwacji nie zbędne uzupełnianie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji wentylacji mechanicznej

- Zastosowane urządzenia wentylacyjne należy poddać próbnemu rozruchowi, który pozwoli zbadać parametry technologiczne zastosowanych urządzeń.

- Należy opracować instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji wentylacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

Po zakończeniu prac rozruchowych wentylacji należy dokonać przeszkolenia obsługi.

5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

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

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

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach montażu przyborów (otylnowanie),
- bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem

w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia), protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

- PN –76/B-02861 „Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Suche piony. Wymagania i badania.”
 - PN-72/B-02865 „Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.”
 - PN –85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
 - PN-76/B-02440 „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.”
 - PN-71/B-10420 „Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.”
 - PN-81/B-10700/00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
 - PN-81/B-10700/01 „Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.”
 - PN-81/B-10700/02 „Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.”
 - PN-83/B-10700/04 „Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.”
 - PN-82/M- 54910 „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej.”
 - PN-85/M-75178/00 „Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.”
- PN-76/M74001 „Armatura sieci domowej. Wymagania i badania”