

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH nr: SST-S-00

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU STRAŻNICY OSP W WOŹNEJWSI-
ETAP I

ADRES: DZIAŁKA GEOD. NR EWID. 672/2, GMINA RAJGRÓD

INWESTOR: OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W WOŹNEJWSI
WOŹNAWIEŚ 85, 19-206 RAJGRÓD

BRANŻA: *Sanitarna* - instalacje wodociągowe, kanalizacyjne,
centralnego ogrzewania.

GRUPA ROBÓT : **CPV nr: 45300000-0** - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

KATEGORIE ROBÓT : **CPV nr: 45331100-7** - Instalowanie centralnego ogrzewania;
CPV nr: 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne;
CPV nr: 45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie układania
rurociągów.

AUTOR: mgr inż. Karol Kozicki
upr. nr: WAM/0070/POOS/09

DATA WYKONANIA: 26 września 2016

1. SST-S-00.01 – Instalowanie centralnego ogrzewania..... str.3–8
2. SST-S-00.02 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne..... str.9–15
3. SST-S-00.03 – Roboty budowlane w zakresie układania rurociągów.....str.16–19

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
nr: SST-S-00.01**

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU STRAŻNICY OSP W WOŹNEJWSI-
ETAP I

ADRES: DZIAŁKA GEOD. NR EWID. 672/2, GMINA RAJGRÓD

INWESTOR: OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W WOŹNEJWSI
WOŹNAWIEŚ 85, 19-206 RAJGRÓD

GRUPA ROBÓT : **CPV nr: 45300000-0** - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

KATEGORIA ROBÓT: CPV nr: 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania;

AUTOR: mgr inż. Karol Kozicki
upr. nr: WAM/0070/POOS/09

DATA WYKONANIA: 28 WRZEŚNIA 2016r.

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji sanitarnych centralnego ogrzewania w budynku strażnicy OSP w WOŹNEJWSI – ETAP I.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych Szczegółowa Specyfikacja Techniczna.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji c. o.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- ułożenie przewodów instalacji ogrzewania podłogowego,
- montaż armatury -zawory powrotne, odpowietrzniki automatyczne,
- montaż kotła c.o. wraz z czopuchem ,
- badania instalacji, płukanie i regulacja instalacji c.o.,
- wykonanie izolacji termicznej,
- uruchomienie i regulacja działania instalacji.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST Wymagania ogólne.

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane. "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno- budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów- w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o nie gorszych 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, to 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 centralnego ogrzewania 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.

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.

Rury w sztangach 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.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5 Wykonanie robót.

5.1 Montaż rurociągów.

Rurociągi z rury stalowych czarnych łączyć należy poprzez spawania.

Rurociągi z rur typu evalPE-Xa UPONOR o średnicach od **Ø14x2,0** do **Ø75*5,8** z barierą antydyfuzyjną z alkoholu etylowinylowego (EVOH), zgodną z normą DIN 4726, termiczną pamięcią kształtu, posiadających współczynnik chropowatości względnej $k=0,0004$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury $0,35 \text{ W/mK}$ oraz max. parametry pracy 95°C i 6bar łączyć za pomocą systemowych, samoobkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z evalPE-Xa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy naprawy betonowej i muru) oraz czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych lub nie ma w nich zanieczyszczeń fizycznych.

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 przypadku krzyżowania się rurociągów nie wolno dopuścić do bezpośredniego styku rur z ciepłą wodą z rurami z zimną wodą. Nie wolno dopuszczać do styku rur z powierzchniami ostrymi lub szorstkimi mogącymi powodować uszkodzenia rury. Należy zachować; właściwy odstęp pomiędzy instalacją wodną a elektryczną. W przypadku prowadzenia rur w brzdach ściennych płytszych niż 50 mm należy tak prowadzić instalację, aby nie narażać jej na uszkodzenie w późniejszym czasie, np. poprzez przebicie rury gwoździem. Z tego powodu zaleca się, aby instalatorzy systemu postępowali według zasad, którymi posługują się elektrycy prowadzenie instalacji trasami pionowymi lub poziomymi w pasie 150 mm od naroża wewnętrznego. 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 tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 do 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice

oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających

5.2 Montaż armatury i urządzeń

Rurociągi stalowe łączyć należy z armaturą i urządzeniami za pomocą połączeń gwintowanych oraz innych patentowych wg instrukcji producenta, z zastosowaniem kształtek mosiężnych lub stalowych. Uszczelnienie połączeń wykonać przy pomocy włókien konopi oraz pasty specjalistycznej.

Rurociągi z rur typu evalPE-Xa o średnicach od **Ø14x2,0** do **Ø75*5,8** z barierą antydyfuzyjną z alkoholu etylowinylowego (EVOH), zgodną z normą DIN 4726, termiczną pamięcią kształtu, posiadających współczynnik chropowatości względnej $k=0,0004$, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.35 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 6bar łączyć za pomocą systemowych, samoobkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z evalPE-Xa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do przodu w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Ponadto odpowietrzniki należy zabudować, a dostęp do nich zapewnić poprzez wykonanie maskownic o wymiarach 150mm*200mm.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami automatycznymi przewidziano zawory kulowe odcinające DN15 PN10.

5.3 Badania i uruchomienie instalacji

Instalację c. o. przed zakryciem bruzd i przed wykonaniem izolacji termicznej należy poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody", lub z dodatkami inhibitorów korozji wg propozycji Cobrti- Instal.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C .

Próbie szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4,5 bar. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 8 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godinną pracą instalacji.

5.4 Zabezpieczenia i izolacje instalacji

Izolacja termiczna rurociągów centralnego ogrzewania w pomieszczeniu kotłowni ze spienionego polietylenu o grubości 30mm odporną na temperaturę 95°C i współczynniku przewodności cieplnej wg EN ISO 8487 $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C.

Izolacja termiczna rurociągów centralnego ogrzewania w pomieszczeniu pozostałych, po za kotłownią ze spienionego polietylenu o grubości 13mm odporną na temperaturę 95°C i współczynniku przewodności cieplnej wg EN ISO 8487 $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C.

Montaż izolacji cieplnych można rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nieuszkodzone.

Otuliny i kształtki nakładać na izolowaną powierzchnię po uprzednim jej oczyszczeniu. Materiały nakładać bez użycia lepiszcza. Wyroby formowane muszą być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu. Do mocowania izolacji stosować opaski z drutu stalowego ocynkowanego i taśm. Opaski rozmieszczać w odstępach nie większych niż co 300 mm.

6 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania 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 badanie ponownie.

7 Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są: jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze,

8 Odbiór robót.

Konieczność przeprowadzania próby ciśnieniowej wynika z norm:

- a) PN-91 8-02413 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- b) PN-99 8-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi i przeponowymi. Wymagania.

Ciśnienie w trakcie przeprowadzania próby nie powinno przekraczać 8 bar przy 20°C.

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz normą PN-64/8- 10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- a) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- b) ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- c) 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 centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik budowy,
- c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- d) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- e) protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku
- b) budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- c) protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- d) aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- e) protokoły badań szczelności instalacji.

9 Podstawa płatności.

- a) Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".
- b) Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.
- c) Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze

10 Przepisy związane.

- a) "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne. i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
- b) PN- 64/8-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- c) PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- d) PN-911B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
- e) PN- 91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- f) PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- g) PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- h) PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1:Wymagania i badania.
- i) PN- 93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

Sporządził: **mgr inż. Karol KOZICKI**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
nr: SST-S-00.02**

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU STRAŻNICY OSP W WOŹNEJWSI-
ETAP I

ADRES: DZIAŁKA GEOD. NR EWID. 672/2, GMINA RAJGRÓD

INWESTOR: OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W WOŹNEJWSI
WOŹNAWIEŚ 85, 19-206 RAJGRÓD

BRANŻA: *Sanitarna* - instalacje wodociągowe, kanalizacyjne.

KATEGORIE ROBÓT : CPV nr: **45300000-0** - Roboty w zakresie instalacji budowlanych

KATEGORIA ROBÓT: CPV nr: **45332000-3** - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne;

AUTOR: mgr inż. Karol Kozicki
upr. nr: WAM/0070/POOS/09

DATA WYKONANIA: 28 września 2016r.

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nowych instalacji sanitarnych wodociągowych, kanalizacji sanitarnej w budynku strażnicy OSP w WOŹNEJWSI – ETAP I.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych Szczegółowa Specyfikacja Techniczna.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych instalacji sanitarnych wodociągowych, kanalizacji sanitarnej oraz wodnych przeciwpożarowych.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- płukanie, próby szczelności oraz badania instalacji.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST Wymagania ogólne.

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

- a) dokumentacją projektową,
- b) specyfikacją techniczną,
- c) poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego,
- d) zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane,
- e) „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”- zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL, Warszawa 2003,
- f) „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 w 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, 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

Do wykonania instalacji wodociągowej 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.

W zakres dostawy podstawowych materiałów instalacyjnych przewidzianych do realizacji niniejszej kategorii robót wchodzi:

- a) rury stalowe ze stali gat. 12X podwójnie cynkowane tj. OC2 wg PN-89/H-84023.07 i PN-H-84023-7/A1:1997 o średnicach DN50 łączonych poprzez gwint uszczelnianych konopiami i pastą uszczelniającą,
- b) łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o średnicach DN15- DN50 łączonych poprzez gwint uszczelnianych konopiami i pastą uszczelniającą,
- c) rury kanalizacyjne polipropylenowe niskosumowe o średnicach DN50*1,8, i DN110*2,7,
- d) rur PCV-u klasy SN4 o średnicach DN200*4,9 i DN160*4
- e) umywalki porcelanowe o szerokości 50cm z przelewem,
- f) półpostumenty porcelanowe,
- g) umywalki porcelanowe wiszące bez barier 65cm bez przelewu,
- h) rury PP PN16 (S3,2/SDR7,4) o średnicach DN20 łączone poprzez zgrzewanie.

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 sztangach 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.

4.4 Izolacja termiczna

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

5 Wykonanie robót.

5.1 Montaż rurociągów.

Rurociągi wodociągowe łączyć należy za pomocą połączeń gwintowanych oraz innych patentowych wg instrukcji producenta, z zastosowaniem kształtek mosiężnych lub stalowych. Uszczelnienie połączeń wykonać przy pomocy włókien konopi oraz pasty specjalistycznej. Wymagania ogólne dla połączeń jak wyżej określone są „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych zeszyt 7 dodatek A3, oraz instrukcjach producentów rur.

Przewody kanalizacyjne należy łączyć kielichowo na wcisk z uszczelnieniem uszczelką gumową zgodnie z wymaganiami ogólnymi dla połączeń kielichowych instalacji kanalizacyjnej określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanych przez P.K.T.S.G.G. i K. W.-wa 1994.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy naprawy betonowej i muru) oraz czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych lub nie ma w nich zanieczyszczeń fizycznych.

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 przypadku krzyżowania się rurociągów nie wolno dopuścić do bezpośredniego styku rur z ciepłą wodą z rurami z zimną wodą. Nie wolno dopuszczać do styku rur z powierzchniami ostrymi lub szorstkimi mogącymi powodować uszkodzenia rury. Należy zachować; właściwy odstęp pomiędzy instalacją wodną a elektryczną. W przypadku prowadzenia rur w bruzdach ściennych płytszych niż 50 mm należy tak prowadzić instalację, aby nie narażać jej na uszkodzenie w późniejszym czasie, np. poprzez przebicie rury gwoździem. Z tego powodu zaleca się, aby instalatorzy systemu postępowali według zasad, którymi posługują się elektrycy prowadzenie instalacji trasami pionowymi lub poziomymi w pasie 150 mm od naroża wewnętrznego. 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 tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 do 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających

5.2 Montaż armatury i urządzeń

Rurociągi wodociągowe należy łączyć z armaturą i urządzeniami za pomocą połączeń gwintowanych oraz innych patentowych wg instrukcji producenta, z zastosowaniem kształtek mosiężnych lub stalowych. Uszczelnienie połączeń wykonać przy pomocy włókien konopi oraz pasty specjalistycznej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy oraz wymaganiami W.T.W.iO. cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

5.3 Badania i uruchomienie instalacji

Po zamontowaniu instalacji wodociągowej przed jej zakryciem izolacją i zatynkowaniem należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Ze względu na pracę termiczną oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzać jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotne ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności również wizualnie należy sprawdzić szczelność złącz. W przypadku rozprowadzeń rur w przegrodach (ścianach, posadzkach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 barów). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewania posadzek itp.) i łatwego ewentualnego wykrycia oraz szybkiego usunięcia uszkodzenia.

Z każdej próby szczelności instalacji wodociągowej należy sporządzić protokół.

Kontrola techniczna instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PCV-u należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-91/B-10800 – instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

5.4 Izolacje instalacji

Izolacja termiczna rur instalacji wodociągowych z otulin formowanych ze spienionego polietylenu o grubości 9mm odporną na temperaturę 95°C i współczynnika przewodności cieplnej wg EN ISO 8487 $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy 10°C.

Izolacja powinna być wykonana zgodnie z normą PN-B-02421/2000 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”

Montaż izolacji cieplnych można rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nieuszkodzone.

Otuliny i kształtki nakładać na izolowaną powierzchnię po uprzednim jej oczyszczeniu. Materiały nakładać bez użycia lepiszcza. Wyroby formowane muszą być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu. Do mocowania izolacji stosować opaski z drutu stalowego ocynkowanego i taśm. Opaski rozmieszczać w odstępach nie większych niż co 300 mm.

6 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnej 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”, zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" COBRTI 2003.

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 po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7 Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są: jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8 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”, oraz zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach,
- wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,
- ułożenie poziomów od płyty pod posadzką.

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 wod.- kan.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami 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.

9 Podstawa płatności.

- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".
- Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.
- Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze

10 Przepisy związane.

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

- c) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
- d) zeszyt nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.
- e) PN-EN 806-1:2004 „Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- f) PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

Opracował: mgr inż. Karol KOZICKI

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
nr: SST-S-00.03**

TEMAT: ROZBUDOWA BUDYNKU STRAŻNICY OSP W WOŹNEJWSI-
ETAP I

ADRES: DZIAŁKA GEOD. NR EWID. 672/2, GMINA RAJGRÓD

INWESTOR: OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W WOŹNEJWSI
WOŹNAWIEŚ 85, 19-206 RAJGRÓD

BRANŻA: *Sanitarna* - zewnętrzne instalacje kanalizacyjne

KATEGORIE ROBÓT : CPV nr: **45200000-0** - Roboty w zakresie inżynierii wodnej.

KATEGORIA ROBÓT: CPV nr: **45231110-9** - Roboty budowlane w zakresie układania rurociągów.

AUTOR: mgr inż. Karol Kozicki
upr. nr: WAM/0070/POOS/09

DATA WYKONANIA: 28 września 2015r.

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nowych instalacji sanitarnych zewnętrznych przy budynku strażnicy OSP w WOŹNEJWSI – ETAP I.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych Szczegółowa Specyfikacja Techniczna.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie niżej wymienionych robót:

- montaż przyłącza kanalizacji sanitarnej.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST Wymagania ogólne.

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

- a) dokumentacją projektową,
- b) specyfikacją techniczną,
- c) poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego,
- d) zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane,

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 w 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 Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2 Materiały

Do wykonania przedmiotu niniejszej specyfikacji 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

Zewnętrzna instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rury PVC kanalizacji zewnętrznej kielichowe z uszczelką klasy Rura PVC-U kl. N SN8 SDR 34 LITE - 160x4,7,

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 winny 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 Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

5 Wykonanie robót.

5.1 Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej.

Roboty rozpocząć od wytyczenia trasy przewodu w terenie przez uprawnionego geodetę i dokonanie wpisu w dzienniku budowy.

Wykop linowe pod przewód kanalizacji sanitarnej wykonać mechanicznie z przemieszczeniem urobku na odkład.

Pod przewodami instalacji kanalizacji wykonać podsypkę z piasku drobnego grubości 15cm i zagęścić mechanicznie warstwami co 10cm.

Przewody kanalizacyjne należy łączyć kielichowo na wcisk z uszczelnieniem uszczelką gumową zgodnie z wymaganiami ogólnymi dla połączeń kielichowych instalacji kanalizacyjnej określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanych przez P.K.T.S.G.G. i K. W.-wa 1994.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy naprawy betonowej i muru) oraz czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych lub nie ma w nich zanieczyszczeń fizycznych.

Po dokonaniu odbioru technicznego ułożonego przewodu w ziemi wraz z wykonaniem inwentaryzacji powykonawczej geodezyjnej należy zasypać wykop warstwami po 15cm z jednoczesnym każdorazowym zagęszczeniem mechanicznym.

Przejścia przez ławę fundamentową należy zabezpieczyć poprzez montaż cztery sztuk tulei murowych DN200 typ: KGF.

6 Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji 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”, zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych" COBRTI 2003.

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 po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7 Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są: jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8 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”, oraz zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i ławy fundamentowe (umieszczenie i wymiary otworów),
- ułożenie poziomów odpływowych pod posadzką.

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 wod.- kan.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami 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.

9 Podstawa płatności.

- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".
- Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.
- Ceny jednostkowe (obejmujące zakres robót określonych w projekcie, specyfikacji technicznej oraz przedmiarze

10 Przepisy związane.

- a) „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- b) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.
- c) zeszyt nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI 2003.
- d) PN-EN 806-1:2004 „Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- e) PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.