

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH MODERNIZACJI INSTALACJI
WODNO-KANALIZACYJNEJ ORAZ GAZOWEJ

OBIEKT: **ZESPÓŁ SZKÓŁ W RABCE ZDROJU**
Ul. Kościuszki 9, 34-700 Rabka Zdrój

INWESTOR: **STAROSTWO POWIATOWE**
W NOWYM TARGU
ul. Bolesława Wstydliwego 14
34-400 Nowy Targ

Data opracowania – Czerwiec 2017 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej (pożarowej) oraz instalacji gazowej w budynku Zespołu Szkół w Rabce Zdroju przy ul. Kościuszki 9.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymiany rur wodnych kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, grzejników oraz wymienników wraz z osprzętem. Rodzaje i ilości robót do wykonania zawiera przedmiar robót stanowiący integralną część niniejszej specyfikacji.

W zakres tych robót wchodziły czynności wyszczególnione poniżej:

a) Roboty montażowe instalacji wod. kan. - obejmujące:

- montaż rurociągów
- montaż armatury
- wykonanie ochrony antykorozyjnej i izolacji rurociągów,
- podłączanie do istniejącej kotłowni,
- montaż agregatów hydroforowych
- próby i regulacje

b) Roboty zewnętrzne:

- wytyczenie geodezyjne trasy instalacji zewnętrznych
- inwentaryzacja powykonawcza
- przełożenie istniejącej instalacji zewnętrznej gazu
- wykonanie instalacji hydrantowej zewnętrznej
- przełożenie istniejącego przyłącza wodociągowego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „*Wymagania ogólne*”.

Zastosowane skróty:

- Wod. kan.** - instalacja wodno kanalizacyjne
C.O. - centralne ogrzewanie,
C.T. - ciepło technologiczne,
ST - Specyfikacja Techniczna.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją, ST zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazaniami projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane, „**Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003**”

Odstępstwa od dokumentacji 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 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 projektem wykonawczym, „**Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003**” Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej - **Wymagania ogólne**”

Do wykonania instalacji wod.-kan, oraz gazowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach. Stopień

zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2. Przewody instalacji wod. kan. .

Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur typu PEX o połączeniach zaciskanych oraz z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowych. Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.3. Przewody instalacji przeciwpożarowej.

Instalacja wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych. Przewody należy prowadzić jako osobną instalację. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi PNB-02865. Rury wodne w budynku należy zaizolować przed wykropleniem wilgoci otulinami thermaflex o grubości 6mm.

2.4. Skrzynki hydrantowe.

Należy stosować skrzynki hydrantowe z węzłem półsztywnym o długości 30m dn25. Zawory hydrantowe dn25 należy instalować na wysokości 1,35m od posadzki.

2.5. Przewody instalacji gazowej.

Przewody instalacji gazowej wykonać z rur stalowych bez szwu, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm łączonych przez spawanie. Przewody instalacji gazowej w piwnicach należy prowadzić na powierzchni ścian lub pod stropem. Przy przejściu przez ścianę konstrukcyjną przewód gazowy prowadzić w rurze osłonowej. Rurę ochronną wypełnić należy kitem plastycznym. Do mocowania rur stalowych instalacji gazowej należy stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych (łącznie z kołkami) z

przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty (obejmy) powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającymi materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Armaturę odcinającą (posiadającą znak jakości „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić ich łatwy dostęp. Gazowe kurki odcinające należy trwale (sztywno) zamocować do ściany. Po wykonaniu prób szczelności, instalację należy zabezpieczyć przed korozją. Przewodów instalacji gazowej nie pokrywać materiałami palnymi lub takimi, które tracą swoje właściwości pod wpływem wysokiej temperatury. Przewody prowadzone po stronie elewacyjnej budynku instalować w odległości, co najmniej 1m od instalacji odgromowej.

2.6. Instalacja hydrantowa zewnętrzna

Przewody Instalacji hydrantowej zewnętrznej wykonać z rur PE łączonych za pomocą zgrzewu elektrostatycznego. Rury mają być proste bez widocznych uszkodzeń. Instalację należy wyposażać w odpowiednie zawory odcinające i zasuwę. Hydranty nadziemne powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania

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 i kanały

Rury i kanały przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadunku do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez pod klinowanie lub inny sposób. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Kształtki

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Zawory, urządzenia krańcowe

Transport elementów odcinających i końcowych powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Montaż przewodów rurowych

5.1.1. Instalacji wodnej oraz cyrkulacji

Przed przystąpieniem do montażu instalacji hydrantowej wodnej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek, armatury i urządzeń,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia
- wykonać bruzdy w ścianach
- wykonać otwory w ścianach i w stropach do przejść przewodów wodociągowych hydrantowych
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory do hydrantów wewnętrznych
- wykonać podpory dla zestawu hydroforowego

Po wykonaniu prac przygotowawczych należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i zaworów. Rury osadzać w ścianie w rurach osłonowych.

Przed montażem należy oględzin materiałów. Powierzchni muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych. Połączenia wykonać poprzez łączniki stalowe gwintowane uszczelnione taśmą teflonową.

5.1.2. Instalacji hydrantowej zewnętrznej

Instalację hydrantową zewnętrzną wykonać przy pomocy rur tworzywowych PE-HD zgrzewanych elektrostacyjnie lub łączonych zaciskowo. Prace ziemne wykonać należy zgodnie z postanowieniami BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”- wymagania i badania przy odbiorze. Wodociąg należy ułożyć na takiej głębokości , aby był zabezpieczony przed zamarzaniem wody. Minimalna grubość warstwy przykrywającej powinna wynosić 1,20m. W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszej głębokości , przewód powinien być ocieplony warstwą izolacyjną z żużla z nakryciem go warstwą papy. Grubość warstwy żużla 20 – 30cm.

Sposób wykonania – wykopy o ścianach skośnych 1,0/0,6 (teren zielony) oraz o ścianach pionowych, deskowanych ażurowo (ciągi jezdne). Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m. W miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości 0,15 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki. Na głębokości do 0,80m należy umieścić siatkę znakującą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wtopionym przewodem metalowym (przewód Cu 1,5 mm² w izolacji DY) pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywaczy. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami starannie ubijanymi.

Wszystkie wykopy prowadzone w rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy wykonać ręcznie i pod nadzorem, uważając by nie zniszczyć ani nie naruszyć istniejącej podziemnej infrastruktury.

W przypadku przejść przez drogę lub ciek wodny przewody należy zabezpieczyć metalowymi rurami osłonowymi sięgającymi co najmniej 1m poza krawędź drogi lub cieku.

UWAGA: Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa) w okresie ok. 30 min. Wykonanie wg PN-B-10725 z 1997 r.

5.1.3. Instalacja gazowa

Instalacja wykonana jest z rur PE oraz z rur stalowych łączonych spawaniem. Instalacja w ziemi układana w wykopie o głębokości co najmniej 1,0m na podsypce piaskowej. Po odbiorach ułożenia rur można przewody obsypać i zasypać warstwą 20cm piasku. Na wierzchu rozłożyć folię w kolorze żółtym. Wykop zasypać do poziomu terenu. Do przejścia ziemi/elewacja użyć odpowiedniej złączki PE/stal. Instalację prowadzić po murze

zewnątrznym podtynkowo w bruzdach wyciętych w termoizolacji. Instalację osadzać na właściwych łącznikach. Przy lokalizacji blisko instalacji odgromowej stosować rurę osłonową z przekładką izolującą. Przy przejściach przez przegrody stosować zapisy projektu budowlano-wykonawczego.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodnej i gazowej 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

Obmiar robót określa się na podstawie rzeczywistych ilości w powiązaniu z wytycznymi projektowymi z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze .

Jednostkami obmiarowymi robót są:

[szt] – ilość zamontowanych urządzeń,

[mb] – ilość ułożonego przewodu

8. Odbiór robót

8.1. Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1.1. Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których

właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.

8.1.2. Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji Wod. kan. i gazowej należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów), 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 pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wodno – kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz kotłowni.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości, atesty, certyfikaty),
- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją oraz ewentualnymi zapisami i ustaleniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji
- protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość metrów bieżących ułożonych przewodów rurowych oraz sztuk zamontowanych urządzeń i armatury wg cen jednostkowych robót.

Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach Sekocenbud, Intercenbud, E-bistyp lub dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne KNR, KNNR, na bazie własnych lub publikowanych składników cenotwórczych.

10. Przepisy związane

- 10.1.** „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- 10.2.** PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- 10.3.** PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- 10.4.** PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- 10.5.** PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- 10.6.** PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- 10.7.** PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- 10.8.** PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- 10.9.** PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- 10.10.** PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- 10.11.** PN-70/B-02415 Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z

- własnym źródłem ciepła. Wymagania i badania
- 10.12.** PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
PN-82/B-02403 Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- 10.13.** Zeszytem nr 7 Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji
Wodociągowych” COBRTI 2003.
- 10.14.** PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do
przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- 10.15.** PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i
badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- 10.16.** PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i
badania przy odbiorze. Przewody z polichlorku winylu i polietylenu.
- 10.17.** PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z
blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- 10.18.** PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z
blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- 10.19.** PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia
- 10.20.** PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymaganiami
badania
- 10.21.** PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i
badania
- 10.22.** PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek
wentylacyjnych blaszanych
- 10.23.** PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe –
Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- 10.24.** PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne -
Właściwości mechaniczne
- 10.25.** ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące
części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- 10.26.** Pr PN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe
dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- 10.27.** Pr EN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów -
Wymagania wytrzymałościowe

- 10.28.** PN-EN 1401-„Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- 10.29.** KB1-38.4.3(1)-73 –płyty żelbetowe nad studzienne
- 10.30.** PN-92 /B-10729 -„Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne’
- 10.31.** PN-EN 1610 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 10.32.** BN-72/8972 –„Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwentaryzacyjny zewnętrznych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”
- 10.33.** PN-EN 124 -Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 10.34.** PN-EN 476 -Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- 10.35.** PN-EN 752-1 -Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- 10.36.** PN-B-10736 -Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 10.37.** PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzną. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- 10.38.** PN-74/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 10.39.** PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 10.40.** PN-EN 1074-1÷5 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.
- 10.41.** PN-EN 681-1:2002Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelk złączy rur wodociągowych i odwadniających
- 10.42.** PN-EN 12201-1÷5Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
- 10.43.** PN-EN 1452-1÷5 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody
- 10.44.** PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- 10.45.** PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie normalne 1 MPa

10.46. PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie normalne
1MPa

10.47. PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

10.48. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów
zewnątrznych i ich części składowych.

10.49. PN-H/80-74219 - Rury stalowe, przewodowe bez szwu

10.50 PN-M-74101 - Zawory bezpieczeństwa