

BIURO PROJEKTOWE

"arch-dom" Sp. J.

HENRYK DOŁĘGOWSKI PRZEMYSŁAW SUK-OPIA
21-500 Biała Podlaska, Pl. Szkolny Dwór 2B
NIP: 537-10-09-400

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST ROBÓT INSTALACJI
SANITARNYCH I PRZYŁĄCZY DO SALI GIMNASTYCZNEJ
ZESPOŁU SZKÓŁ W HALINOWIE

BIAŁA PODLASKA GRUDZIEŃ 2005

OPRACOWAŁ
ZYGMENT JAROSZ

inż. Zygmunt Jarosz
uprawnienia projektanta
oraz kierownika budowy i robót
nadane decyzjami 181/BP/82
i 321/BP/86
zam. 21-500 Biała Podlaska
ul. Stowicza 15 tel. 342 42 33

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH I PRZYŁĄCZY DO SALI GIMNASTYCZNEJ ZESPOŁU SZKÓŁ W HALINOWIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych przy budowie SALI GIMNASTYCZNEJ Zespołu Szkół przy ul. Okuniewskiej w Halinowie

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową wewnętrznych instalacji sanitarnych wraz z przyłączem kanalizacji ściekowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Roboty obejmują montaż instalacji sanitarnych:

- ogrzewania,
- wentylacji mechanicznej,
- zimnej i ciepłej wody,
- kanalizacji ściekowej z przyłączami,

1.4.2. Roboty wymienione w pkt. 1.4.1. powinny być wykonane zgodnie z przepisami i normami ogólnobudowlanymi i odpowiadać wymaganiom określonym w zaleconych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania Techniczne określone w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru zeszyt nr 5 instalacji wentylacyjnej
zeszyt nr 6 instalacji ogrzewczej
zeszyt nr 7 instalacji wodociągowej
zeszyt nr 9 sieci kanalizacyjnej oraz wymagania dla instalacji kanalizacyjnej określone w wydanych przez Wydawnictwo „ARKADY” 1989, 1990r. Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru ROBÓT BUDOWLANO MONTAŻOWYCH część II instalacje sanitarne i przemysłowe

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do wykonania robót powinny posiadać dopuszczenia do zastosowania ich do produkcji wody wydane przez Ministra Zdrowia lub właściwą terytorialnie Stację SAN EPID

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót budowlano – montażowych według zasad niniejszych SST są:

- Rury, kształtki i armatura do sieci i instalacji zimnej i ciepłej wody ,
- Rury, kształtki , armatura i urządzenia do instalacji centralnego ogrzewania i węzła cieplnego,
- Przewody , kształtki i urządzenia wentylacji mechanicznej
- Urządzenia oraz przewody i kształtki kanalizacyjne.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm i posiadać aprobaty dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Przepisy odbioru robót budowlanych wg zestawu norm opracowanego przez Wydawnictwo Normalizacyjne V-0 Spółka z o.o. z 1995 r.

2.2. Zestawienia

Materiały i urządzenia według zestawień w projektach

2.3. Instalacja wentylacji

PRODUCENCI NA PODSTAWIE KTÓRYCH DOBIERANO URZĄDZENIA

- centrale wentylacyjna i wentylatory dachowe- JUWENT Spółka z o.o.
08- 500 RYKI ul. Lubelska nr 31 tel [081] 8651997 fax 8652997
- wentylatory osiowe EURO DOSPEL Spółka z o.o. ul.Lesna156 42-200 Częstochowa tel [034] 3659843
- przewody i elementy wentylacji ALNOR-SYSTEMY WENTYLACJI SP.Z O.O. ul.Zwierzyniecka 8b 00-719 Warszawa tel/fax (048) 02285115 www.alnor.com.pl
- nawietrzaki podokienne DARCO 39-200 Dębica ul.Świętosława 123 tel/fax (048) tel.(048) 014 6809000 fax(048) 014 6809001

3. Sprzęt i transport

Roboty ziemne wykonywane ręcznie, roboty montażowe instalacji wykonywane ręcznie z użyciem narzędzi i elektronarzędzi. Przy wykonaniu robót zewnętrznych Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- środki transportowe
- betoniarki
- spawarki
- sprężarki,
- młoty i wiertarki
- elektronarzędzia.

Materiały i urządzenia przewozić należy odpowiednimi środkami transportowymi, na terenie budowy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych. Podczas transportu powinny być ustawione równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczone przed możliwością

przesuwania się podczas transportu. Urządzenia i przewody wodociągowe w trakcie transportu i składowania zabezpieczone kołpakami lub zaślepkami. Urządzenia, armaturę i rury chronić przed zanieczyszczeniem.

4. Wykonanie robót

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia przed rozpoczęciem robót Inwestor powinien przekazać Wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- wskazać miejsce na zaplecze budowy

Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m powinien umieścić tablicę informacyjną o wymiarach 70 x 70 cm określającą:

1/określenie rodzaju robót oraz adres,

2/ numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i nr. telefonu właściwego organu

nadzoru budowlanego

3/ nazwę inwestora, adres i nr. telefonu

4/nazwę wykonawcy lub wykonawców robót, adresy i nr. telefonów

5/ imiona nazwiska i numery telefonów:

a/kierownika budowy

b/ kierowników robót branżowych

c/. inspektora nadzoru

d/ projektantów

6/ numery telefonów alarmowych straży, pogotowia i Policji

7/ numer telefonu okręgowego inspektora pracy.

Wykonawca powinien umieścić na terenie budowy w miejscu widocznym ogłoszenie zawierające:

a. przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia robót,

b. maksymalną liczbę zatrudnionych pracowników na budowie w poszczególnych okresach,

c. informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Informację należy opracować według ustaleń Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Do robót które wystąpią i stwarzają wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należą:

1/Prace mogące spowodować upadek z wysokości lub przysypanie ziemią w tym w szczególności:

- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych o napięciu do 1 kV – do 3m, 1-15 kV – do 5m.

2/ Roboty budowlane przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu pracowników w tym:

- roboty prowadzone przy temperaturach poniżej - 10 ° C,
- roboty prowadzone przy czynnych lub byłych w ruchu i odłączonych urządzeniach kanalizacyjnych.

3/ Roboty budowlane prowadzone w studniach i pod ziemią oraz roboty prowadzone przy wykonywaniu przecisków, tuneli i itp. prac.

Przy wykonaniu robót :

- stosować przerwy technologiczne przewidziane w Wymaganiach Technicznych dla danego rodzaju robót.
- Stosować się do instrukcji montażu urządzeń, armatury i przewodów opracowanych przez producentów,
- Rozruchy technologiczne węzłów prowadzić po zakończeniu robót budowlano montażowych, wyniki rozruchów należy potwierdzić protokołami odbioru.

4.2. Montaż instalacji

4.2.1. Instalacja ogrzewania

Instalacja zasilona w energię z istniejącej kotłowni o wielkości zgodnie z oświadczeniem Inwestora w pełni zaspakajającej zarówno potrzeby istniejących obiektów szkoły jak i nowo projektowanej sali gimnastycznej. Przyłącze ciepłe dn50mm z kotłowni prowadzone pod stropem istniejących pomieszczeń piwnicznych łącznika oraz w części końcowej istniejącego łącznika i projektowanego łącznika w kanale podpodłogowym. przyłącze podłączone w kotłowni do przewidzianego dla Sali istniejącego opomiarowanego węzła podmieszania pompowego. W rejonie zaplecza przewidziano trzy odgałęzienia do zasilenia instalacji :

- Zaplecza
- Sali gimnastycznej
- Central wentylacyjnych.

Przewody instalacji z rur stalowych czarnych ze szwem gwintowanych lekkich wg. PN-74/H-74200L łączonych na połączenia spawane, z grzejnikami i armaturą na połączenia gwintowane. Przewody poziomych prowadzone w kanałach oraz na ścianach Przewody montowane ze spadkiem min 0,5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonywane w tulejach, przejścia przewodów przez ściany działowe zakończone rozetkami. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełniona kitem elastycznym lub plastycznym nie powodującym uszkodzeń przewodów. W tulejach nie mogą się znajdować połączenia przewodów. Przewody mocowane do ścian i stropów uchwytnymi. Izolacja przewodów zgodnie z normą PN-85/B-02421. Grubości warstw izolacyjnych dla izolacji odniesionej do współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$ nie mniejsze niż :

- dla dn przewodu do 20mm - grubość izolacji min. 20mm
- dla dn przewodu 20-35mm - grubość izolacji min. 30mm
- dla dn przewodu 32-100mm - grubość izolacji równa dn

Przewody zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z Instrukcją KOR 3A za pomocą farb kreadurowych, kolejność wykonywania prac :

- ręczne czyszczenie przy użyciu szczotek drucianych oczyszczenie do III stopnia czystości,
- malowanie podkładowe,
- malowanie warstwy nawierzchniowej.

Izolacje termiczne przewodów projektowane na przewodach poziomów i pionów wykonywane z prefabrykowanej izolacji z pianki poliuretanowej pod powłoką z folii PE. Na zakończeniach pionów montować odpowietrzniki automatyczne dn15mm. Izolacja przewodów zgodnie z normą PN-85/B-02421. Grubości warstw izolacyjnych dla izolacji odniesionej do współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$ nie mniejsze niż :

-dla dn przewodu do 20mm – grubość izolacji min. 20mm

-dla dn przewodu 20-35mm - grubość izolacji min. 30mm

-dla dn przewodu 32-100mm -grubość izolacji zbliżona do średnicy

Grzejniki w pomieszczeniach płytowe stalowe firmy Purmo typ C jedno, dwu i trzy płytowe o wysokości $h = 30, 45, 60, 90 \text{ cm}$ i różnych długościach w zależności od potrzeb cieplnych pomieszczeń . Grzejniki mocowane do ściany za pomocą uchwytów w sposób trwały, grzejniki na ścianach wewnętrznych montowane pod parapetami. Regulacja temperatury pomieszczeń projektowana za pomocą zaworów termostatycznych wbudowanych w grzejnikach dn15mm prod. Heimeier typ 4324-03.300 z nastawą wstępną , nastawy zaworów podane na rozwinięciach instalacji. Ze względu na zastosowanie armatury regulacyjnej oraz przewodów o małych średnicach konieczne jest utrzymanie właściwych reżimów płukania przewodów. Należy wykonać minimum dwukrotne płukanie instalacji emulsją powietrzno-wodną do stwierdzenia przez laboratorium pozytywnego skutku płukania . Próba hydrauliczna instalacji wykonywana na ciśnieniu $p = 6 \text{ bar}$. Próba instalacji na gorąco wykonywana przez okres 72 godz., w trakcie próby należy dokonać wyregulowania nastaw zaworów termostatycznych i mieszających w kotłowni.

4.2.2 INSTALACJE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

Instalacja wody zimnej zasilona z istniejącego kotłowni węzła wodomierzowego, do pomieszczeń sanitariatów prowadzona pod stropem piętra w obudowie . Instalacja wody ciepłej zasilona z istniejącego węzła przygotowania ciepłej wody zlokalizowanego przy kotłowni, przewody ciepłej wody prowadzone pod stropem łącznika w obudowie. Przewody wody cyrkulacyjnej i ciepłej prowadzone nad przewodami zimnej wody. W pozostałych pomieszczeniach instalacje montowane w brzdach krytych nad posadzką lub listwach osłonowych. Przewody izolowane termicznie elementami ze spienionego poliuretanu pod folią z PE. Instalacje wodociągowe i ciepłej wody wykonane z rur stalowych ocynkowanych łączonych na połączenia gwintowane, przewody ciepłej wody z podwójnie ocynkowane. Kształtki do połączeń stalowe ocynkowane, zawory odcinające kulowe, zawory zwrotne płytkowe . Przewody poziome o średnicach $\Phi 50 - 15 \text{ mm}$ mocowane do ścian za pomocą haków, izolowane termicznie izolacją ze spienionego poliuretanu. Armatura czerpalna standardowa przewidziano baterie umywalkowe jednogąłkowe stojące i natryskowe termostatyczne, podłączenia kompaktów ustępowych za pomocą zaworów kulowych i wężyków, pisuarów za pomocą zaworów splukujących. Regulacja temperatury cwu centralna, temperatura minimalna cwu 55°C maksymalna cwu 60°C , obieg wody cyrkulacyjnej wymuszony przez istniejącą pompę obiegową zlokalizowaną w węźle ciepłej wody. W sanitariacie dla inwalidów armatura i urządzenia dostosowane dla niepełnosprawnych, na ścianach zamontowane uchwyty uchylne. W natryskach dla dzieci zlokalizowanych na parterze przewidziano doprowadzenie ciepłej wody przez mieszacze termostatyczne umożliwiające zadanie ograniczenia temperatury cwu kierowanej do natrysków do 35°C . mieszacze zabezpieczone przed

dostępem osób postronnych przez umieszczenie ich w zamykanych szafkach naściennych.

Instalacje po wykonaniu poddane płukaniu, próbie hydraulicznej na ciśnienie 9 bar przed uruchomieniem dezynfekowane.

Ze względu na konieczność dokonywania okresowych dezynfekcji instalacji wody ciepłej ciepłą wodą o podwyższonej temperaturze do 70-80°C. Konieczność powyższa wynika z „Zaleceń do projektowania instalacji cwu, went. i Klim. minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella”.- zeszyt 11 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL październik 2005

4.2.3. PRZYŁĄCZE I INSTALACJE KANALIZACYJNE

Przyłącza wykonane z rur kamionkowych KERAMO. Poziomy kanalizacyjne wykonane z rur żelkan kielichowych, pionowy kanalizacyjne wykonane z rur PVC wyposażone w rewizje, nad dachem zakończone wywiewkami lub zaworami napowietrzającymi typu DURGO. Połączenia przewodów żelkan i PVC za pomocą traperów- kształtek przejściowych. Przejścia przewodów pod ławami fundamentowymi i przez przegrody w rurach i tulejach ochronnych. Po montażu przewodów w wykopach ziemia starannie ubita warstwami gr 30 cm za pomocą urządzeń do tego przeznaczonych. Przewody przyłącza o przykryciu mniejszym niż 1,0 m zabezpieczone przed przemarzeniem za pomocą 20 cm warstwy keramzytobetonu. Połączenia przewidzianych do likwidacji odcinków odwodnienia gruntu wykonane z rur PVC lub PE Φ 110 mm. Studnie na przyłączach kanalizacyjnych w wersji tradycyjnej żelbetowe Φ 1000 mm orazna odwodnieniach PE Φ 400 mm. Podejścia do urządzeń ustępowych z rur i kształtek PVC pozostałych z rur PE i kształtek. Poziomy kanalizacyjne wykonane z rur żeliwnych kanalizacyjnych o średnicach Φ 150-100 mm łączonych na kielichy, uszczelnionych sznurem czarnym zabezpieczone kitem asfaltowym. Przewody kanalizacyjne z rur PVC WAWIN łączone na połączenia kielichowe z kielichem wydłużonym na uszczelki gumowe. Urządzenia kanalizacyjne standardowe, w sanitariacie dla inwalidów miska ustępowa i umywalka dostosowana do niepełnosprawnych, na ścianach pochwyty uchylne. Natryski wyposażone w kabiny z rozsuwanymi drzwiami, brodziki, wpusty piwniczne na parterze i podłogowe na piętrze, odpływy z brodzików umieszczone nad kratką żeliwnych wpustów piwnicznych Φ 100 na parterze oraz Φ 50 na piętrze. Ustępy kompaktowe, umywalki ze stopą dostosowane do baterii jednogalkowej podłączanej od dołu.

4.2.4. INSTALACJE WENTYLACJI

Wentylacja pomieszczeń zalecz socjalnych prowadzona za pomocą central nawiewno wywiewnych typ ZW -450 z odzyskiem ciepła za pomocą wymienników krzyżowych produkcji JUWENT Ryki. Powietrze do central doprowadzone i odprowadzone przewodami półelastycznymi umieszczonymi pod sufitem na I piętrze oraz na ścianie pomieszczeń technicznych. Ujmowanie powietrza przez czerpnie ściennie, wyrzut powietrza przez wyrzutnie ściennie i dachowe, odległość pomiędzy wyrzutniami i czerpniami nie mniejsza niż 10,0 m. Powietrze do pomieszczeń doprowadzone i odprowadzana za pomocą przewodów półelastycznych izolowanych termicznie łączonych na zaciski Przewody elastyczne AL. o średnicach 120 -

250 mm. Przewody od producenta dostarczane w ściśniętych Promień gięcia przewodów $5 \times D$ umożliwia łagodne wykonywanie zmiany kierunku prowadzenie przewodów bez konieczności wykonywania kolan. Połączenia przewodów wykonywane za pomocą opasek zaciskowych. Mocowanie przewodów za pomocą elementów mocujących i uchwytów do elementów konstrukcji budynku. W przejściach przez przegrody budowlane przewody umieszczone w tulejach wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, przestrzenie pomiędzy przewodem i tuleją uszczelnione silikonem. Do pomieszczeń powietrze doprowadzane i odprowadzane za pomocą kratki i anemostatów, regulacje strumienia powietrza za pomocą przepustnic przy kratkach. Wentylacja ustępów za pomocą wentylatorów DOSPEL typu EURO załączanych wraz z oświetleniem. Wentylacja Sali gimnastycznej prowadzona przez umieszczone w ścianach nawietrzaki podokienne $\Phi 150$ mm, wentylacja wywiewna przez dwa wentylatory dachowe $\Phi 315$ mm oraz wywietrzaki cylindryczne $\Phi 315$ mm. Urządzenia zamontowane na podstawach dachowych z przepustnicami z napędami Roboty montażowe urządzeń prowadzone zgodnie z DTR urządzeń oraz zgodnie z zaleconymi do stosowania Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych

5. Kontrola jakości wykonywanych robót.

5.1. PRZEWODY WOD KAN

Ciśnienie próbne winno być o 50 % wyższe od ciśnienia roboczego, lecz nie niższe niż 9,0 bar. Po napełnieniu rurociągu wodą , rurociąg odpowietrzyć i pozostawić na 12 godz. Po okresie tym rurociąg ponownie odpowietrzyć i podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli w czasie 30 min. nie nastąpił spadek ciśnienia. Manometr zainstalowany na pompie powinien mieć średnicę tarczy nie mniejszą niż 160 mm a zakres skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadał w granicach 50-70% skali, a wielkość działki była nie większa niż 0,1 bar. Gotowość do przeprowadzenia próby jak też jej wynik winne być odnotować w dzienniku budowy. Rurociąg przed przekazaniem inwestorowi należy dokładnie wypłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych tj. nie mniejszej niż około 2,0 m/s.

Po zakończeniu płukania przeprowadzić dezynfekcję sieci wodociągowej. Dezynfekcję wykonać wodą chlorową(ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru lub sody zawierającą co najmniej 50 mg. Cl_2/dm^3 , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 h. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową i ponownie wykonać badania bakteriologiczne. Płukanie i dezynfekcję powtarzać do uzyskania prawidłowych wyników.

Normy związane:

PN-92 / B -03020 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

PN-74 / B -02480 Określenia, symbol i opis gruntów,

PN-81 / B -03020 Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82 / B -02004 Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.

PN-80 / C - 89205 Rury kanalizacyjne z PVC.

PN-92 / B -10735 Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorach. Studnie rewizyjne,

PN - 93 / H - 74124 Włazy żeliwne z pokrywą przykręcaną.

PN - 81 / B - 10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN - 81 / B - 10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z PE i PVC

PN - 77 / B - 10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

PN - 81 / B - 10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody z rur stalowych ocynkowanych.

PN - 76 / B - 02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody w budynkach. Wymagania

PN - 72 / B - 10722 wodociągi i kanalizacja. Przewody wewnętrzne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania przy odbiorze

Wymagania i odbiory kanalizacji według ustaleń normy PN-92 / B -10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Kanalizację sprawdzać odcinkami o długości do 50 m na drożność i szczelność na eksfiltrację.

5.2. PRZEWODY INSTALACJI GRZEWCYCH I PRZYŁĄCZA

Próby hydrauliczne instalacji grzewczych i węzła wykonywane bez urządzeń akpia, urządzenia zamontować należy po płukaniu instalacji. Po zakończeniu prac akp i a węzeł powinien przejść próbę pracy na gorąco. Próbę działania węzła na gorąco należy wykorzystać jako rozruch instalacji węzła . W trakcie ruchu dokonać należy niezbędne doregulowania pracy węzła . Próba na gorąco wykonywana w obecności przedstawicieli przyszłego użytkownika. Po pozytywnym zakończeniu próby na gorąco spisać należy protokół przekazania instalacji do eksploatacji. Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać płukanie instalacji węzła oraz w następnej kolejności montować izolacje antykorozyjne i termiczne .

OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

PN - 90 / B - 01421 - Ciepłownictwo. Terminologia

PN - B - 10405 :1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-64 / B - 10400 - Urządzenia c. o. w budownictwie powszechnym.

PN-91 / B - 02420 - Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych.

BN- 90 / 8864 - 46 - Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.

PN - ISO - 8501 -1: 1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po usunięciu wcześniej ułożonych powłok

PN - 91 / B - 02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.

PN 87/ M -69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy na podstawie radiogramów.

PN 87/ M -69777 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.
PN EN 970 : 1999 Spawalnictwo. Badania nie niszczące złączy spawanych
PN EN 25817 : 1997 złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
PN EN 26520 : 1997 złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych .
PN - H -74200 : 1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN - 79 / H -74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN - 80 / H -74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN - 89 / H -92125 Stal. Blachy i taśmy ocynkowane.
PN - ISO 4200: 1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.
PN - ISO 6961: 1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
PN - 85 / M - 53812 - Termometry przemysłowe.
Warunki techniczne wykonywania robót budowlano montażowych. Cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe
DT -UC-90 WO Warunki techniczne Dozoru Technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne.
PRAWO ENERGETYCZNE z 1997 oraz obowiązujące do 4.12. 97 r.
Zarządzenie Min. GiEoGMiP z 18.07.86 r w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych.

5.3. PRZEWODY INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Odbiór robót przeprowadzony na podstawie wymagań PrPN EN 12599, do jego przeprowadzenia niezbędne jest przeprowadzenie:

- 1/ sprawdzenia kompletności wykonanych prac w tym badania ogólne obejmujące sprawdzenie dostępności dla obsługi, czystości urządzeń i przewodów , oznaczeń, izolacji i zabezpieczeń, mocowania przewodów, Sprawdzenie szczelności przewodów , Sprawdzenie kompletności układów regulacji, rozmieszczenia czujników i elementów regulacji, Sprawdzenie szafy sterowniczej centrali.
- Wykaz dokumentów potwierdzających wykonanie:
Rysunki powykonawcze,
Schematy instalacji oraz połączeń elektrycznych,
Schematy blokowe układów regulacji,
Dokumenty -aprobaty dopuszczenia urządzeń i przewodów do stosowania w budownictwie
- 2/ Kontroli działania instalacji przeprowadzonej po sprawdzeniu działania urządzeń, ustawieniu i regulacji ,
- 3/ przeprowadzeniu pomiarów kontrolnych strumienia objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego oraz poziomu hałasu w pomieszczeniach

OBOWIĄZUJĄCE NORMY I PRZEPISY

PN-EN 1505 : 2001 Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - wymiary.
PN-EN 1505 : 2001 Wentylacja budynków – przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - wymiary

PN-EN 1751 : 2001 Wentylacja budynków – urządzenia wentylacyjne końcowe- badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zmykających.
PN-EN 1751 : 2001 Wentylacja budynków – centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne- właściwości mechaniczne.
PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji...
PrEN 12236 Wentylacja budynków – podwieszenia i podpory przewodów- wymagania wytrzymałościowe
PN-B-01411:1999 - wentylacja i klimatyzacja - terminologia
PN-B-76002:1976 - wentylacja – połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-B-76001:1996 - wentylacja – przewody wentylacyjne - szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76001:1996 - wentylacja – przewody wentylacyjne - podstawowe wymagania i badania

6. Odbiór robót końcowy

Po zakończeniu robót Wykonawca wpisem w dzienniku budowy zgłasza gotowość do odbioru . Do odbioru końcowego wykonawca winien przedstawić dokumenty :

- oświadczenie kierownika robót o ich zakończeniu,
- dziennik budowy z wpisem inspektora nadzoru potwierdzającym gotowość do odbioru.
- branżową dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
dokonanymi w trakcie wykonywania robót.
- dokumenty uzgadniające uzupełnienia i zmiany
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych w tym w szczególności robót zanikowych
- protokoły z przeprowadzonych prób szczelności , drożności , prób działania, skuteczności wentylacji
- protokół badania stopnia zagęszczenia gruntu
- aprobaty i atesty materiałów użytych do budowy.

Odbiór robót przeprowadzony na podstawie wymagań PrPN EN 12599 .

7. Warunki BiHP przy wykonywaniu robót

WYKONAWCA na budowie powinien zapewnić poprawne zrealizowanie projektowanych prac przy zapewnieniu bezpieczeństwa i odpowiednich warunków higieny pracy zatrudnionym pracownikom. Warunki te powinny być nie gorsze niż ustalone w „PLANIE BIOZ” i zgodne z obowiązującymi przepisami BiHP . PLAN BIOZ powinien być wywieszony w formie ogłoszenia w miejscu widocznym . Pracownicy powinni być przeszkoleni i zapoznani z występującymi zagrożeniami i sposobami zabezpieczenia przed nimi. Dla pracowników przewidzieć zaplecze budowy w przewoźnym barakowozie wyposażonym w instalację elektryczną . Podłączenie energii elektrycznej wykonać według warunków Zakładu Energetycznego . Na terenie zaplecza ustawić tymczasową toaletę przewoźną. W barakowozie należy przechowywać wszystkie dokumenty i udostępniać je upoważnionym uczestnikom procesu inwestycyjnego.

Przy wykonywaniu robót stosować się do obowiązujących Rozporządzeń regulujących zasady bezpiecznej realizacji robót:

7.1. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bihp.

7.2. Rozporządzenie Ministra MB i PMB z 28.03.1972 roku w sprawie bihp robót budowlano montażowych i remontowych.

7.3. Rozporządzenie MP i PS z 28.05.1996 roku w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychotechnicznej.

7.4. Rozporządzenie MP i PS z 28.05.1996 roku w sprawie rodzajów prac które wykonywane powinny być przez co najmniej dwie osoby.

7.5. Rozporządzenie Ministra GP i B z 27.01.1994 roku w sprawie bihp przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

7.6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 roku w sprawie bihp przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

8. Obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- m przewodu
- m³ wykopy
- uwzględnia wymienione elementy składowe obmierzone w innych jednostkach: m², m³, kg, tona, szt. kpl, mb, r-g, m-g.

9. Podstawy płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatność powinna być dokonywana po wykonaniu i odbiorze etapu lub elementu robót i wystawieniu faktury na podstawie protokołu odbioru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

musi odpowiadać poszczególnym elementom wg tabeli elementów scalonych.

10. Przepisy związane

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” wydane przez Wydawnictwo „ARKADY” 1989/90r.

t. I i t. III – budownictwo ogólne i konstrukcje stalowe.

2. Przepisy odbioru robót budowlanych wg zestawu norm opracowanego przez Wydawnictwo Normalizacyjne V-0 Sp. z o.o. w 1995 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. Instalacje c.o. i ciepła technologicznego na wentylację

- 1.1. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, mocowane na ścianach budynku, przy średnicy nominalnej rurociągu 15 mm.
- 1.2. Rurociągi c.o.z rur stalowych o połączeniach spawanych, mocowane na ścianach budynku, przy średnicy nominalnej rurociągu: 20 mm
- 1.3. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, mocowane na ścianach budynku, przy średnicy nominalnej rurociągu: 25 mm.
- 1.4. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, mocowane na ścianach budynku, przy średnicy nominalnej rurociągu: 32 mm.
- 1.5. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, układane w kanale przy średnicy nominalnej rurociągu: 20 mm.
- 1.6. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, układane w kanale przy średnicy nominalnej rurociągu: 25 mm.
- 1.7. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, układane w kanale przy średnicy nominalnej rurociągu: 32 mm.
- 1.8. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, układane w kanale przy średnicy nominalnej rurociągu: 40 mm.
- 1.9. Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych o połączeniach spawanych, układane w kanale przy średnicy nominalnej rurociągu: 50 mm.
- 1.10. Montaż grzejników stalowych płytowych produkcji Purmo typ C wg.zest.zał.nr1
- 1.11. Montaż grzejników łazienkowych drabinkowych z suszarką GŁD 600/1180 wg. zestawu j.w.
- 1.12. Montaż zaworów grzejnikowych, o średnicy nominalnej: 15 mm /termostatycznych Danfoss/ typ RTD-N z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną.
- 1.13. Montaż zaworów o połączeniach gwintowanych, o średnicy: 15 mm - przelotowych kulowych.
- 1.14. Montaż zaworów o połączeniach gwintowanych, o średnicy: 20 mm - przelotowych prostych mosiężnych.
- 1.15. Montaż zaworów o połączeniach gwintowanych, o średnicy: 25 mm - przelotowych prostych mosiężnych.
- 1.16. Montaż zaworów o połączeniach gwintowanych, o średnicy: 32 mm - przelotowych prostych mosiężnych.
- 1.17. Montaż zaworów o połączeniach gwintowanych, o średnicy: 40 mm - przelotowych prostych mosiężnych.
- 1.18. Montaż zaworów o połączeniach gwintowanych, o średnicy: 50 mm - przelotowych prostych mosiężnych.
- 1.19. Montaż zaworów odcinających powrotnych prod. Danfoss typ RLV dn15 mm.
- 1.20. Montaż zaworów regulacyjnych dn20mm montowanych na odgałęzieniach poziomów co-do c.t. went. /HERZ Stromax GM/ z nastawą.
- 1.21. Montaż zaworów regulacyjnych dn25mm montowanych na odgałęzieniach poziomów co-do pom. magaz. /HERZ Stromax GM/ z nastawą.
- 1.22. Montaż zaworów regulacyjnych dn32mm montowanych na odgałęzieniach poziomów co-do sali i zaplecza /HERZ Stromax GM/ z nastawą.
- 1.23. Montaż zaworów regulacyjnych ZR dn15mm do podłączenia nagrzewnicy wodnej z siłownikiem.
- 1.24. Montaż zaworów odpowietrzających, o średnicy: 15 mm – automatycznych.
- 1.25. Wydłużki U-kształtowe gładkie z rur stalowych o średnicy: 40 mm
- 1.26. Przebicie otworów o powierzchni do 0,05 m², w ścianach z cegieł na zaprawie wapiennej, o grubości: 2 cegieł

- 1.27. Czyszczenie przez szrotkowanie ręczne powierzchni o stanie wyjściowym B do trzeciego stopnia czystości rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm
- 1.28. Malowanie pędzlem rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm farbą do gruntowania, przeciwrdzewną ftalową miniową 60%.
- 1.29. Malowanie pędzlem rurociągów o średnicy zewnętrznej do 57 mm farbą nawierzchniową olejną ogólnego stosowania.
- 1.30. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych - grubość izolacji i średnice zewnętrzne rurociągów: 30 mm - średnice 22-28 mm.
- 1.31. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych, przy grubości izolacji: 30 mm i średnicy zewn. rurociągu 28 mm.
- 1.32. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych - grubość izolacji i średnice zewnętrzne rurociągów: 30 mm - średnice 32-42 mm.
- 1.33. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych, przy grubości izolacji: 30 mm i średnicy zewn. rurociągu 35 mm.
- 1.34. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych - grubość izolacji i średnice zewnętrzne rurociągów: 40 mm - średnice 44,5-62 mm.
- 1.35. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych, przy grubości izolacji: 40 mm i średnicy zewn. rurociągu 50 mm.
- 1.36. Dostawa grzejników: 45 szt. typu Purmo i 5 szt. grzejników łazienkowych drabinkowych z suszarką wg zestawienia zał. nr 1.
- 1.37. Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania, w budynkach: niemieszkalnych - instalacja c.o. z rur stal.
- 1.38. Próba instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco) z dokonaniem regulacji.

2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna

- 2.1. Przewody wentylacyjne kołowe typu S (Spiro), z blachy stalowej ocynkowanej, o udziale kształtek do 55% i średnicy : ponad 100 do 200 mm.
- 2.2. Przewody wentylacyjne kołowe typu S (Spiro), z blachy stalowej ocynkowanej, o udziale kształtek do 55% i średnicy : ponad 200 do 315 mm.
- 2.3. Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe kołowe typu B, do przewodów o średnicy : ponad 200 do 315 mm.
- 2.4. Anemostaty kołowe typu D, o średnicy: do 160 mm nawiewne prod. Alnor typ KI.
- 2.5. Anemostaty kołowe typu D, o średnicy: ponad 160 do 280 mm nawiewne prod. Alnor typ KI.
- 2.6. Anemostaty kołowe typu D, o średnicy: do 160 mm wywiewne prod. Alnor typ KU
- 2.7. Anemostaty kołowe typu D, o średnicy: ponad 160 do 280 mm wywiewne prod. Alnor typ KU.
- 2.8. Wyrzutnie dachowe, kołowe, typu C, o średnicy: ponad 200 do 315 mm.
- 2.9. Czerpnie ściennie kołowe typu B, o średnicy: do 315 mm.
- 2.10. Wyrzutnie ściennie kołowe typu C, o średnicy: do 315 mm.
- 2.11. Podstawy dachowe stalowe kołowe typu B/II, w układach kanałowych, o średnicy: ponad 160 do 250 mm.
- 2.12. Podstawy dachowe stalowe kołowe typu B/II, w układach kanałowych, o średnicy: ponad 250 do 315 mm.
- 2.13. Nawietrzaki podokienne prod. Darco kołowe typ NP150 o średnicy 150mm
- 2.14. Montaż wentylatorów dachowych prod. Juwent typ WD315 o średnicy 315mm i wydatku 2000m³/h z silnikiem trójfazowym.
- 2.15. Montaż wentylatorów ściennych prod. Dospel typu Euro-5 o średnicy 120mm i wydatku 50m³/h z silnikiem jednofazowym o mocy 20W.
- 2.16. Tłumiki akustyczne rurowe prod. Juwent typ TWD 31,5-N o średnicy 315mm.
- 2.17. Centrala naw-wyw prod. Juwent typ ZW-400 nr 2 V=200-500 m³/h z odzyskiem ciepła, wentylator 2x0,145 kW nagrzewnica wodna 1,8kW automatyka centrali.

- 2.18. Centrala naw-wyw prod. Juwent typ ZW-400 nr 2 V=200-500 m³/h z odzyskiem ciepła, wentylator 2x0,26 kW nagrzewnica wodna 2,7kW automatyka centrali.
- 2.19. Centrala naw-wyw prod. Juwent typ ZW-400 nr 3 V=700-1200 m³/h z odzyskiem ciepła, wentylator 2x0,65 kW nagrzewnica wodna 4,8kW automatyka centrali

3. Instalacje i przyłącza wod-kan i cw.

- 3.1. Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, mocowane na ścianach w budynkach nie mieszkalnych, przy średnicy nominalnej rurociągu 15 mm.
- 3.2. Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, mocowane na ścianach w budynkach niemieszkalnych, przy średnicy nominalnej rurociągu 20 mm.
- 3.3. Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, mocowane na ścianach w budynkach niemieszkalnych, przy średnicy nominalnej rurociągu 25 mm.
- 3.4. Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, mocowane na ścianach w budynkach niemieszkalnych, przy średnicy nominalnej rurociągu 32 mm.
- 3.5. Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, mocowane na ścianach w budynkach niemieszkalnych, przy średnicy nominalnej rurociągu 40 mm.
- 3.6. Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych, mocowane na ścianach w budynkach niemieszkalnych, przy średnicy nominalnej rurociągu 50 mm.
- 3.7. Dodatek za wykonanie podejścia dopływowego do zaworów wypływowych, baterii, hydrantów, mieszaczy itp., o średnicy nominalnej 15 mm.
- 3.8. Dodatek za wykonanie elastycznego podejścia dopływowego z tworzywa sztucznego, do płuczek ustępowych - z rur o średnicy nominalnej 15 mm.
- 3.9. Dodatek za wykonanie obustronnych podejść do wodomierzy skrzydełkowych, o średnicy nominalnej 40 mm.
- 3.10. Dodatek za wykonanie obustronnych podejść do wodomierzy skrzydełkowych, o średnicy nominalnej 32 mm.
- 3.11. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 15 mm - przelotowe żeliwne ocynkowane.
- 3.12. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 20 mm - przelotowe żeliwne ocynkowane.
- 3.13. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 25 mm - przelotowe żeliwne ocynkowane.
- 3.14. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 32 mm - przelotowe żeliwne ocynkowane.
- 3.15. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 32 mm - zwrotne przelotowe żeliwne ocynkowane.
- 3.16. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 50 mm - zwrotne przelotowe żeliwne ocynkowane.
- 3.17. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 40 mm - przelotowe żeliwne ocynkowane.
- 3.18. Zawory w instalacjach sieci wodociągowych, o średnicy: 50 mm - przelotowe żeliwne ocynkowane
- 3.19. Zawory czerpalne mosiężne ze złączką do węża, o średnicy nominalnej: 15 mm.
- 3.20. Baterie umywalkowe lub zmywakowe o średnicy nominalnej 15 mm stojące.

- 3.21. Baterie prysznicowe ściennie o średnicy nominalnej: 15 mm - typu M1325 z natryskiem ręcznym.
- 3.22. Zawory hydrantowe aluminiowe z uzbrojeniem mosiężnym, o średnicy nominalnej 50 mm, montowane: we wnęce ,waż o długości 50mb,prądowica 50/12mm.
- 3.23. Mieszacze cwu z termostatem o średnicy 32mm zabudowany w szafce wnękowej zamykanej.
- 3.24. Montaż wodomierzy skrzydełkowych o średnicy nominalnej: 25 mm.
- 3.25. Montaż wodomierzy Powogaz Dn50mm.
- 3.26. Montaż wodomierzy skrzydełkowych o średnicy nominalnej: 40 mm Powogaz WS10.
- 3.27. Obsadzenie szafki hydrantowej wnękowej
- 3.28. Obsadzenie szafki wnękowej do mieszacza cwu.
- 3.29. Obsadzenie drzwiczek stalowych do zaworów hydrantowych, o wymiarach 200 x 250 mm.
- 3.30. Obsadzenie drzwiczek stalowych do mieszaczy cwu, o wymiarach 200 x 250 mm.
- 3.31. Przejścia przez ściany betonowe o grub. 30-40 cm, dla rurociągów ciepłych zasilających lub powrotnych z rur stalowych o średnicach nominalnych: 32- 50 mm.
- 3.32. Rurociągi z rur żeliwnych kanalizacyjnych, układane w gotowym wykopie wewnątrz budynku, przy średnicy rurociągu: 100 mm.
- 3.33. Rurociągi z rur żeliwnych kanalizacyjnych, układane w gotowym wykopie wewnątrz budynku, przy średnicy rurociągu: 150 mm.
- 3.34. Rurociągi z rur PCW kanalizacyjnych, mocowane na ścianach w budynku, łączone metodą wciskową, przy średnicy rurociągu: 75 mm.
- 3.35. Rurociągi z rur PCW kanalizacyjnych, mocowane na ścianach w budynku, łączone metodą wciskową, przy średnicy rurociągu: 110 mm.
- 3.36. Tuleje ochronne z rur PVC, przy średnicy zewnętrznej rur: 160 mm.
- 3.37. Dodatek za wykonanie podejścia odpływowego z rur i kształtek PCW łączonych metodą wciskową, przy średnicy rur: 32 mm.
- 3.38. Dodatek za wykonanie podejścia odpływowego z rur i kształtek PCW łączonych metodą wciskową, przy średnicy rur: 110 mm.
- 3.39. Rury wywiewne, z rury PCV o średnicy: 100 mm.
- 3.40. Zawór napowietrzająco-napowietrzający Durgo o średnicy: 110 mm.
- 3.41. Wpusty żeliwne: ściekowe podłogowe z rusztem, o średnicy 50 mm.
- 3.42. Wpusty żeliwne: ściekowe piwniczne z koszem o średnicy 100 mm.
- 3.43. Czyszczaiki kanalizacyjne z PCW, łączone metodą wciskową, o średnicy zewnętrznej: 110 mm.
- 3.44. Trapery PCV/żel. o średnicy 110 mm.
- 3.45. Umywalki pojedyncze porcelanowe gatunek I, z postumentem i syfonem z tworzywa sztucznego M1516 o śr. 32 mm
- 3.46. Brodziki natryskowe z tworzywa sztucznego z kabinami.
- 3.47. Ustępy z płuczką: z porcelany "Kompakt".
- 3.48. Pisuary porcelanowe z zaworem splukującym.
- 3.49. Kanał z rur kamionkowych kielichowych dł. 1,0 m, uszczelnianych zaprawą cementową M 12, o średnicy 200 mm.
- 3.50. Ustawienie studni rewizyjnej z kręgów betonowych, w gotowym wykopie, o głębokości 3,0 m – średnica kręgów: 1000 mm
- 3.51. Studzienki rewizyjne z rury karbowanej o śr.400 mm i głębokości do 2,0 m, z gotowych elementów z tworzywa sztucznego.

- 3.52. Przewody odwodnieniowe z rur kanalizacyjnych PCW łączonych na wcisk /rury łącznie z uszczelką/, o średnicy zewnętrznej: 110 mm
- 3.53. Rury osłonowe PCW łączonych na wcisk /rury łącznie z uszczelką/, o średnicy zewnętrznej: 400 mm.
- 3.54. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych, przy grubości izolacji: 30 mm i średnicy zewn. rurociągu 28 mm.
- 3.55. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych - grubość izolacji i średnice zewnętrzne rurociągów: 30 mm - średnice 32-42 mm.
- 3.56. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych, przy grubości izolacji: 30 mm i średnicy zewn. rurociągu 35 mm.
- 3.57. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych - grubość izolacji i średnice zewnętrzne rurociągów: 40 mm - średnice 44,5-62 mm.
- 3.58. Izolacja rurociągów jedną warstwą otulin styropianowych, przy grubości izolacji: 40 mm i średnicy zewn. rurociągu 50 mm
- 3.59. Próba szczelności instalacji wodociagowych w budynkach niemieszkalnych, dla rurociągów o średnicy do 65 mm.
- 3.60. Dezynfekcja rurociągów sieci wodociagowych, przy średnicy nominalnej rur do 150 mm.
- 3.61. Płukanie rurociągów sieci wodociagowych, przy średnicy nominalnej rur do 150 mm.
- 3.62. Próba szczelności kanałów rurowych, z dowozem wody samochodem beczkowozem, przy średnicy nominalnej rur: 200 mm

4. Roboty ziemne

- 4.1. Wykopy ręczne liniowe o ścianach pionowych głębokości do 3,0 m, pod fundamenty, rurociągi i kolektory w gruntach suchych kat. III-IV, z wydobyciem urobku łopata lub wyciągiem ręcznym: szer. wykopu 0,8-1,5 m.
- 4.2. Ręczne zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych i głębokości do 3,0 m: grunt kat. III-IV, szer. wykopu 0,8-1,5 m.
- 4.3. Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych palami szalunkowymi /wypraskami/ wraz z rozbiórką, w gruntach suchych, przy szerokości wykopu do 1,0 m i głębokości do 6,0 m: grunt kat. III-IV
- 4.4. Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi z transportem urobku samochodami, grunt kat. III.

Opracował: