

Z/S

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

TEMAT

REMONT SAL LEKCYJNYCH
PRZEDSZKOLE NR 1 W PISZU

FAZA OPRACOWANIA

SPECYFIKACJE TECHNICZNE i KOSZTORYSY
INWESTORSKIE

ADRES INWESTYCJI

PRZEDSZKOLE NR 1
UL. GIZEWIUSZA 9
12-200 PISZ

INWESTOR

URZĄD MIEJSKI W PISZU
UL. GIZEWIUSZA 5
12-200 PISZ

AUTOR OPRACOWANIA

Janusz Zabiłowicz

DATA

MAJ 2007

PROJEKTANT
Nr ewid. Wzrost. 50041/02
Instalacje i sprzęt sanitarne
Janusz Zabiłowicz
Upr. bud. Nr St-401/74, SUW-42/81, SUW-33/91
12-200 Pisz, ul. Chopina 7
tel. 0507 056 088

Spis treści

1.	Wymagania ogólne	str. 3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)	str. 3
1.2	Zakres stosowania ST	str. 3
1.3	Definicje i pojęcia	str. 3
1.4	Przepisy , normatywy i standardy	str. 6
1.5	Zakres robót objętych ST	str. 8
1.6	Wymagania ogólne dotyczące robót sanitarnych	str. 8
1.7	Dokumentacja Projektowa	str. 8
1.8	Warunki ogólne dotyczące robót	str. 9
2.0	Materiały	str. 17
3.0	Sprzęt	str. 17
4.0	Transport	str. 17
5.0	Kontrola jakości robót	str. 17
6.0	Odbiór robót – częściowy	str. 17
7.0	Odbiór robót końcowy	str. 17
0.0	Warunki szczegółowe montażu Instalacji sanitarnych i sieci zewnętrznych	str. 17

1. WYMAGANIA OGÓLNE.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z remontem sal lekcyjnych i sanitariatów w Przedszkolu nr 1 w Piszcu.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości Robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych Budowli.

- ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa Robót.
- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne.

1.3 Definicje i pojęcia

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie

zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi

- **część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła;
- **część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Menadżera Projektu, Wykonawcą i Projektantem.
- **instalacja odpowietrzająca bezciśnieniowa** - instalacja odpowietrzająca, w której poziome rury odpowietrzające znajdują się powyżej linii ciśnień w czasie ruchu i spoczynku instalacji ogrzewań wodnych;
- **kanal ściekowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych i przemysłowych;
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Menadżera Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Menadżera Projektu.
- **odpowietrzanie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;

- **polecenie Menadżera Projektu** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Menadżera Projektu w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **przewód nawiewny** - przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;
- **przyłącze kanalizacyjne; przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej lub wpustu deszczowego z siecią kanalizacji zewnętrznej;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji gazowej;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- **samoczynny zawór odpowietrzający** - zawór samoczynnie usuwający lub doprowadzający powietrze do instalacji ogrzewania wodnego;
- **sieć kanalizacyjna deszczowa; kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych;
- **sieć kanalizacyjna zewnętrzna; kanalizacja zewnętrzna** - układ przewodów kanalizacyjnych znajdujących się poza budynkami, przeznaczony do odprowadzenia ścieków do oczyszczalni ścieków lub do odbiorników
- **sieć wodociągowa miejska** - sieć wodociągowa na terenie miasta, zaopatrująca ludność i zakłady produkcyjne w wodę;
- **urządzenia kontrolno-pomiarowe** - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania;
- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii cieplnej oraz wody mogły być dostarczone;
- **wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę;
- **wylot ścieków** - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

1.4 Przepisy , normatywy i standardy.

PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków – wymagania i obliczenia.
PN-B-02025	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
PN-90/8864-46	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja , wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów – słownik.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN 92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-83/B-10700.04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichloru winylu i polietylenu.
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, aparatury i urządzeń
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania.
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
BN-72/8976-50	Przejścia przez przegrody budowlane.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-B-02865	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-86/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenia.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PE - Polietylen

PCW,PCV - Polichlorek winylu

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

1.5 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wymagania ogólne wspólne dla Robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- S.30.00.00.00 - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- S.30.03.00.00 - Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji
- S.30.04.00.00 - Instalacje c.o.
- S.30.05.00.00 – Węzły cieplne i kotłownie

1.6 Wymagania ogólne dotyczące robót.

ST zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami , normami obligatoryjnymi , warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy instalacji sanitarnych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych prześle Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty :

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację projektową

- Dziennik budowy
- Księgę obmiarów
- Specyfikacje techniczne

1.7 Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Menadżera Projektu. Dane określone w Dokumentacji Projektowej ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach , dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych , należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.

Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.

Dokumentacja techniczna , dostarczana przez inwestora , przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym , w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp , rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

0.0 Warunki ogólne przy instalacjach sanitarnych

- Budowa sieci kanalizacyjnej powinna odbywać się na podstawie aktualnej dokumentacji projektowej sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące normy i zasady z uwzględnieniem lokalnych wymagań i możliwości inwestora.
- Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.
- Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość co najmniej 0.10 m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego albo gliny piaszczystej odpowiednio zagęszczonej.
- Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0.5 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego.
- Rury do budowy przewodów - przed opuszczeniem do wykopu - należy oczyścić z wewnątrz i zewnątrz, oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.
- Ułożenie przewodów powinno być zgodne ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej a minimalne spadki nie powinny być niższe niż:
 -) 0.6% dla średnicy 160 mm
 - a) 0.5% dla średnicy 200 mm

Maksymalne spadki kanałów wynikają z maksymalnej prędkości przepływu ścieków.

- Rury należy układać zawsze kielichami (lub też wpustami i wgłębieniami) w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.
- Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem, przy czym

przykrycie po zasypaniu, mierząc od wierzchu przewodu do poziomemu terenowi, nie może być mniejsza niż:

-) 1.0 m - w strefie o głębokości przemarzania 0.8 m,
 - a) 1.2 m - w strefie o głębokości przemarzania 1.0 m,
 - b) 1.3 m - w strefie o głębokości przemarzania 1.2 m
- Zmiany kierunku i spadku trasy oraz przekroju kanału, powinny być wykonywane w studzienkach kanalizacyjnych rewizyjnych lub komorach.
- Studzienki i łuki należy wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych w gruntach nie agresywnych lub słabo agresywnych. Kanały należy zabezpieczyć przed agresywnym działaniem wód gruntowych i gruntów oraz ścieków.
- Wewnętrzna powierzchnia kanału powinna być gładka, a nierówności nie mogą przekraczać 10 mm.
- Przy układaniu przewodu wodociągowego równolegle do innych przewodów i urządzeń uzbrojenia podziemnego należy między zewnętrznymi ściankami tych przewodów zachować odległości:
 -) od przewodów gazowych i kanalizacyjnych - 1.5 m,
 - a) od kabli elektrycznych - 0.8 m,
 - b) od kabli telekomunikacyjnych - 0.5 m.

W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnymi, jeżeli odległość jest mniejsza od 0.5 m, należy na przewodzie wodociągowym stosować rurę ochronną.

- Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto należy rury starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur.
- Warunkiem prawidłowego ułożenia rurociągu jest wykonanie odpowiedniej obsypki. Obsypka powinna sięgać ok. 30 cm ponad wierzch rury po zagęszczeniu a jej wykonanie nie może powodować przemieszczenia przewodu.
- Zasuwy i odwodnienia należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Natomiast hydranty i odpowietrzenia należy montować na przewodzie po przeprowadzeniu próby szczelności, montując w trakcie budowy przewodu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.
- Rury ochronne powinny mieć grubość ścianek nie mniejszą niż 6 mm; powinny się kończyć w studzienkach rewizyjnych po obydwu stronach przeszkody. Stalowe tuleje

osłonowe przy przejściach przez ściany lub stopy obiektów budowlanych (gdzie ewentualna awaria może spowodować uszkodzenie budowli) należy dokładnie uszczelnić na całej długości.

- W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu (po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków).
- Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napęlnić wodą, dokładnie odpowietrzyć.
- Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1.0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.
- Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.
- Wyniki prób szczelności odcinka i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, Inspektora Nadzoru i użytkownika.
- Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.
- Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.
- W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.
- Zamontowaną sieć ciepłowniczą badać na szczelność ciśnieniem min. 1.25 ciśnienia roboczego.
- Próby wykonać przed zaizolowaniem termicznym i przeciwwilgociowym połączeń. Przed próbą należy rurociąg odpowietrzyć.
- Próby wykonać w obecności projektanta sieci i potwierdzić protokołami
- Prace izolacyjne połączeń odcinków sieci wykonywać po przeprowadzeniu odbioru

technicznego rurociągu, po wykonaniu prób szczelności.

- Wszystkie elementy i materiały do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej utrzymywać w stanie czystym i suchym
- Izolację przeciwwilgociową i doszczelnienie połączenia odcinków wykonywać stosując materiały PE termokurczliwe z klejem termoplastycznym (tuleje, folie, rękawy, taśmy itp.)
- Przy stosowaniu pojedynczego doszczelnienia przeciwwilgociowego i przy stosowaniu prefabrykowanych kształtek izolacyjnych na połączeniu, przeprowadzać gazową próbę szczelności połączenia przeciwwilgociowego, wytwarzając podciśnienie lub nadciśnienie wewnątrz przestrzeni połączenia o wartości min. 0.02 MPa na czas ok. 10 min. (szczelność sprawdzać wskaźnikiem płynowym lub innym środkiem do wykrywania nieszczelności).
- Wewnętrzne instalacje wody zimnej i ciepłej wykonane z rur stalowych ocynkowanych należy łączyć za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników.
- Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
- Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych na zimno, jak i na gorąco.
- Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych powinny wynosić:

Średnica rur w mm	Odległość w m
15 ÷ 20	1,5
25 ÷ 32	2,0
40 ÷ 50	2,5
65 ÷ 100	3,0

- Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody powinno być

suche, o temperaturze wewnętrznej powyżej $+4^{\circ}\text{C}$, oświetlone, łatwo dostępne, o minimalnej wysokości 1.80 m i wyposażone we wpust piwniczny ϕ 100.

- Wodomierz należy ustawiać w położeniu poziomym, współosiowo z przewodem pomiarowym na wspornikach dla średnicy nominalnej poniżej 50 mm i większych na podporach betonowych.
- Armatura stosowana w instalacjach wodociagowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
- Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociagowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.
- Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
 -) zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek, zmywaków i zlewozmywaków – 0,25 do 0,35 m. nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
 - a) baterie wannowe ściennie – 0,10 do 0,18 m. nad górną krawędzią wanny, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych,
 - b) zawory czerpalne oraz baterie ściennie do basenów do mycia nóg – 0,10 do 0,15 m. nad górną krawędzią basenu, licząc od osi wylotów czerpalnych,
 - c) baterie ściennie i mieszacze do natrysków – 1,0 do 1,5 m. nad posadzką basenów, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych,
 - d) główki natrysków stałych górnych – 2,10 do 2,20 m. i bocznych – 1,8 do 2,0 m. nad posadzką basenu, licząc od sitka główki,
 - e) automatyczne ciśnieniowe zawory spłukujące – 1,10 m. nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego.
- Badania szczelności powinny być wykonane w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykończeniowymi
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociagową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia

za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

- Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
- Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.
- Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
- Przewody kanalizacji wewnętrznej powinny być prowadzone w podłożu lub kanale podpodłogowym po ścianach piwnicy lub pod stropem najniższej kondygnacji.
W każdym przypadku instalacja powinna być ułożona tak, aby spełnione były warunki wynikające z właściwości termicznych i wytrzymałościowych przewodów z tworzyw sztucznych.
- Przewody odpływowe (poziome) powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku, zależnego od średnicy projektowanego przewodu.
- W przypadku niemożności prowadzenia przewodów kanalizacyjnych pod posadzką najniższej kondygnacji, dopuszcza się prowadzenie przewodów kanalizacyjnych poziomych po ścianach budynku. Przewody takie należy mocować za pomocą obejm lub uchwytów do konstrukcji budowlanej w sposób uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:
 -) dla rur z PCV, PP, PE średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m.,
 - a) dla rur z PCV, PP, PE średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m.,
 - b) dla rur z pozostałych materiałów – 2,0 m.
- Poziome przewody kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje lub czyszczaki, które należy instalować w odległościach, oprócz podanych niżej, także na zmianach kierunku trasy kanalizacji. Maksymalne odległości pomiędzy czyszczakami wynoszą odpowiednio:
 -) dla rur o średnicy 100 do 150 mm – 15 m.,
 - a) dla rur o średnicy 200 mm – 25 m.
- Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane – ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne (może to być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami powinna być

wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne, umożliwiają swobodne liniowe przemieszczanie przewodu, oraz chronią przed obciążeniami zewnętrznymi.

- Lokalizacja pionu kanalizacyjnego jest ściśle związana z rozmieszczeniem aparatów i urządzeń sanitarnych.
- Powinno się je prowadzić w szybach instalacyjnych równolegle z przewodami wodociagowymi.
- Średnica części odpływowej pionu spustowego powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu.
- Przewód spustowy (pion z rur PCV i PE ze złączem pierścieniowym – przyjmuje się dwa punkty mocujące. Jeden punkt stały pod stropem (kielichem), drugi punkt przesuwany w połowie pionopiętra (kompensacja w kielichu).
- Podejścia odpływowe, łączące wyloty aparatów sanitarnych z pionem, są prowadzone nad stropem z minimalnym spadkiem 2,0 do 2,5%. Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi, należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować nie przenikanie zapachów do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
 -) przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, wannach, umywalkach, bidetach, automatycznych pralkach, wpustach piwnicznych itp. - 75 mm
 - a) przy wpustach podłogowych - 50 mm,
 - b) przy przewodach spustowych deszczowych - 100 mm,
 - c) przy przewodach spustowych deszczowych odwadniających balkony - 50 mm.
- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:
 -) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
 - a) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- Rurociągi poziome w instalacjach centralnego ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub

odbiornika ciepła do źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego oraz od pionu wznosnego do najdalszego pionu opadowego – w odniesieniu do rurociągów zasilających rozdziału górnego. W szczególnych przypadkach dopuszcza się stosowanie spadku 3‰. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.

- W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.
- W ogrzewaniach grawitacyjnych niedopuszczalne są zasyfonowania oraz zalewarowania głównych ciągów zasilających.
- Rozmieszczenie i rozwiązanie zamocowań stałych powinno być podane w projekcie.
- Odległość między osią pionu a powierzchnią ściany powinna wynosić 35 mm dla rur o średnicy do 32 mm.
- Gałęzki grzejnikowe należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.
- Montaż grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.
- Połączenie pionów z poziomymi (zasilającym i powrotnym) należy wykonać za pomocą odsadzki z zamontowanymi zaworami odcinającymi.
- Przed przystąpieniem do próby szczelności instalację należy przepłukać dwukrotnie wodą a następnie poddać próbie 0.6 MPa.
- Po uruchomieniu źródła ciepła należy przeprowadzić próbę szczelności zładu na gorąco.
- Montaż wymienników ciepła i urządzeń pomocniczych należy przeprowadzić wg technologii podanej przez producenta.
- Rurociągi należy prowadzić w sposób umożliwiający ich przegląd i konserwację z możliwością dostępu do wszystkich urządzeń i elementów.
- Rurociągi układane w górnej części pomieszczeń nie mogą znajdować się nad urządzeniami elektrycznymi i tablicami sterowniczymi.
- Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.
- Pompy należy mocować za pomocą kołnierzy lub kołnierzowych połączeń amortyzujących drgania.
- Rurociągi po obu stronach pompy należy mocować do ścian za pomocą uchwytów.
- W stalowych zbiornikach do podwyższenia ciśnienia i magazynowania wody zaleca się zastosowanie dodatkowej ochrony katodowej.
- Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy przepłukać i poddać

wodnej próbie na szczelność.

- Technicznemu odbiorowi podlegają następujące elementy robót:
 -) kanały pod rurociągi,
 - a) fundamenty pod pompy sprężarki i zbiorniki,
 - b) pompy, sprężarki, silniki i zbiorniki.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 -) zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
 - a) użycie właściwych materiałów i aparatury kontrolno-pomiarowej
 - b) spadki przewodów,
 - c) prawidłowość zamontowania aparatury kontr.-pomiar. i automatyki.

2.0 Materiały.

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe , odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów :

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności

3.0 Sprzęt.

Sprzęt użyty przez wykonawcę przy robotach instalacyjnych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Menadżera Projektu , aby nie powodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót , jak i czynności pomocniczych.

4.0 Transport.

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodnie z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do transportu materiałów instalacyjnych.

5.0 Kontrola jakości robót.

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Menadżera Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST. Po wykonaniu badania , Wykonawca

powiadamia Menadżera Projektu pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej , którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Menadżera Projektu. W imieniu Menadżera Projektu powyższe czynności może wykonać Inspektor Nadzoru , zatrudniony przez Menadżera Projektu.

6.0 Odbiór robót – częściowy.

- a) Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji lub sieci , które zanikają w wyniku postępu robót jak np. wykonanie bruzd , przebić , wykopów oraz inne , których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b) Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

7.0 Odbiór końcowy.

- a) Przy odbiorze końcowym instalacji i sieci należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności , a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.
- b) Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu :
 - aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
 - geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
 - atesty lub aprobaty techniczne użytych materiałów

8.0 Warunki szczególne montażu instalacji sanitarnych i sieci zewnętrznych.

S.30.01.00.00 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

I KANALIZACJI SANITARNEJ.

S.30.01.01.00

Wykopy liniowe wykonane ręcznie z wydobyciem urobku ręcznie

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie osi i krawędzi wykopu.
- Odsparanie gruntu w wykopie narzędziami ręcznymi.
- Wydobycie gruntu na pobocze wyrzutem łopatami
- Wyrównanie dna i ścian wykopu.

- Sprawdzenie wymiarów wykopu.
- Oczyszczenie pasów szerokości 0.6 m wzdłuż krawędzi wykopu.

S.30.01.02.00

Kanały z rur typu PVC łączone na wcisk

Wyszczególnienie robót:

- Wyrównanie dna wykopu.
- Opuszczenie rur do wykopu.
- Ułożenie przewodu z przycięciem.
- Sprawdzenie i wyregulowanie niwelety.
- Wykonanie dołka pod złącze.
- Wciśnięcie rury w złącze.

S.30.01.04.00 - S.30.01.04.02

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie

Wyszczególnienie robót:

- Wykonanie fundamentu pod studnię.
- Wymurowanie podstawy studni z obmurowaniem rur podłączonych do studzienki.
- Wyrobinie kanałika przepływowego.
- Ustawienie kręgów betonowych na zaprawie cementowej.
- Obsadzenie stopni.
- Montaż płyty nadstudziennej i pierścienia odciążającego.
- Obsadzenie włazu żeliwnego.
- Izolacja zewnętrzna studni.

S.30.01.05.00

Studnie „ślepe” z kręgów betonowych w gotowym wykopie

Wyszczególnienie robót:

- Wykonanie fundamentu pod studnię.
- Wymurowanie podstawy studni z obmurowaniem rur podłączonych do studzienki.
- Ustawienie kręgów betonowych na zaprawie cementowej.
- Montaż płyty nadstudziennej bez otworu
- Izolacja zewnętrzna studni.

S.30.01.08.00

Ręczne zasypanie wykopów gruntem złożonym obok wykopu

Wyszczególnienie robót:

- Odspojenie gruntu złożonego na poboczu i przemieszczenie go do wykopu.
- Rozścielanie i ubicie gruntu warstwami o grubości 20 cm.

S.30.01.09.00**Ręczne plantowanie terenu**Wyszczególnienie robót:

- Nadanie złożonej ziemi określonej formy geometrycznej z wykonaniem koniecznych przerzutów.

S.30.03.00.00 - INSTALACJA WODNO-
KANALIZACYJNA

S.30.03.01.00 - S.30.03.01.03

Rurociągi z PE łączone metodą skręcania lub zgrzewania, na ścianach w budynkach mieszkalnych

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Przycinanie rur.
- Obsadzenie tulei.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą skręcania lub zgrzewania.
- Zaślepienie wylotów rur korkami.

S.30.03.04.00**Zawory czerpalne.**Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworów.
- Wkręcenie zaworów czerpalnych i stojaka z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

S.30.03.05.00**Wodomierze skrzydełkowe**Wyszczególnienie robót:

- Sprawdzenie działania zaworów.
- Zmontowanie zaworów.
- Wkręcenie łączników redukcyjnych.
- Ustawienie wodomierza.
- Nakręcenie nakrętek łączników redukcyjnych z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

S.30.03.06.00**Urządzenia do podgrzewania wody**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca wykucia gniazd oraz obsadzenie wsporników pod podgrzewacze.
- Zawieszenie podgrzewacza na wspornikach.
- Połączenie podgrzewacza z instalacją wraz z montażem zaworów.

S.30.03.07.00 - S.30.03.07.04**Rurociągi z PCW, na ścianach, łączone metodą wciskową**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie osi rurociągów.
- Przecięcie rur.
- Obsadzenie uchwytów.
- Obsadzenie tulei przy przejściach przez ściany i stropy.
- Wykonanie połączeń rur metodą wciskową.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Założenie podkładek gumowych i przykręcenie uchwytów śrubami.

S.30.03.08.00 - S.30.03.08.02**Rury wywiewne z PCW**Wyszczególnienie robót:

- Ustawienie rury w gotowym otworze dachu.
- Wykonanie połączeń rur metodą wciskową.
- Zamocowanie rury (bez obróbki dekarskiej).

S.30.03.09.00 - S.30.03.09.03**Czyszczaiki kanalizacyjne z PCW łączone metodą wciskową**Wyszczególnienie robót:

- Ustawienie czyszczaka.
- Wykonanie połączeń.
- Uszczelnienie pokrywy uszczelką pierścieniową.

S.30.03.12.00**Umywalki pojedyncze**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ustawienia umywalki.
- Obsadzenie wsporników lub umocowanie podstawy.
- Ustawienie umywalki.
- Połączenie przyboru z instalacją dopływową i odpływową.

S.30.03.13.00**Ustępy pojedyncze**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru.
- Wykonanie otworów, obsadzenie wsporników i kołków.
- Ustawienie miski, montaż kompletnego urządzenia spłukującego, założenie lejka gumowego i sedesu, zamocowanie przyboru wkrętami.
- Połączenie przyboru z instalacją dopływową i odpływową.

S.30.03.18.00**Próba szczelności instalacji wodociągowych z rur stalowych**Wyszczególnienie robót:

- Przyłączenie do instalacji pompy do prób ciśnieniowych.
- Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia wstępnego przez 15 minut.
- Obniżenia ciśnienia wody i ponowne dwukrotne zwiększenie ciśnienia w ciągu 30 minut.
- Sprawdzenie szczelności połączeń z ewentualnym zaznaczeniem nieszczelności
- Wypuszczenie wody i odłączenie pompy oraz zakorkowanie wylotu rury.

S.30.03.19.00**Płukanie instalacji wodociągowej**Wyszczególnienie robót:

- Napełnienie instalacji wodą z wodociągu.
- Utrzymanie przepływu wody.
- Sprawdzenie czystości wody.
- Wypuszczenie wody z instalacji.

S.30.04.00.00 - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**S.30.04.01.00 - S.30.04.01.02****Rurociągi z miedzi łączone metodą lutowania, na ścianach w budynkach niemieszkalnych**Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur i obsadzenie uchwyty.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwyty.
- Przycinanie rur.
- Obsadzenie tulei.
- Ułożenie rur i kształtek.
- Wykonanie połączeń rur i kształtek metodą lutowania.
- Zaślepienie wylotów rur korkami.

S.30.04.04.00 - S.30.04.04.02**Zawory przelotowe kulowe o połączeniach gwintowanych****Wyszczególnienie robót:**

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Nagwintowanie końcówek rur.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

S.30.04.05.00 - S.30.04.05.05**Zawory grzejnikowe termostatyczne i odpowietrzające samoczynne****Wyszczególnienie robót:**

- Sprawdzenie działania zaworu.
- Nakręcenie złączki i wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

S.30.04.06.00 - S.30.04.06.10**Grzejniki stalowe płytowe****Wyszczególnienie robót:**

- Wyznaczenie miejsca zamocowania uchwytów.
- Wykonanie otworów i obsadzenie uchwytów.
- Zawieszenie grzejnika.
- Połączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

S.30.04.07.00 - S.30.04.07.02**Izolacja rurociągów otulinami poliuretanowymi****Wyszczególnienie robót:**

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Dopasowanie otulin.
- Posmarowanie środkiem klejącym złącz otulin.
- Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.
- Wyrównanie powierzchni.

S.30.04.08.00**Próby i regulacja instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)****Wyszczególnienie robót:**

- Uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania.
- Wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

S.30.04.10.00**Próba szczelności instalacji z rur miedzianych****Wyszczególnienie robót:**

- Przyłączenie do instalacji pompy do prób ciśnieniowych.

- Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia wstępnego przez 15 minut.
- Obniżenie ciśnienia wody i ponowne dwukrotne zwiększenie ciśnienia w ciągu 30 minut.
- Sprawdzenie szczelności połączeń z ewentualnym zaznaczeniem nieszczelności
- Wypuszczenie wody i odłączenie pompy oraz zakorkowanie wylotu rury.

S.30.05.00.00 - WYMIENNIKOWNIA

S.30.05.01.00 - S.30.05.01.03

Rurociągi w pomieszczeniach węzłów cieplnych z rur stalowych czarnych, o średnicach 15 - 150 mm, łączonych przez spawanie

Wyszczególnienie robót:

- Wyznaczenie trasy ułożenia rurociągów.
- Wykucie gniazd i obsadzenie na zaprawie cementowej wsporników i uchwytów.
- Przycinanie, ukosowanie i gięcie rur.
- Zmontowanie rurociągów z wykonaniem spawów szczepnych.
- Pospawanie złączy.

S.30.05.03.00 - S.30.05.03.03

Zawory przelotowe kulowe gwintowane w pomieszczeniach wymiennikowni

Wyszczególnienie robót:

- Nagwintowanie końca rury.
- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

S.30.05.04.00 - S.30.05.04.02

Zawory zwrotne gwintowane w pomieszczeniach wymiennikowni

Wyszczególnienie robót:

- Nagwintowanie końca rury.
- Sprawdzenie działania zaworu.
- Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

S.30.05.16.00 - S.30.05.16.06

Urządzenia automatycznej regulacji

Wyszczególnienie robót:

- Dostarczenie elementów automatycznej regulacji
- Sprawdzenie sprawności działania poszczególnych elementów
- Wyznaczenie miejsc montażu poszczególnych elementów
- Montaż poszczególnych elementów automatycznej regulacji
- Próbne uruchomienie i sprawdzenie działania elementów automatycznej regulacji

S.30.05.18.00**Próba wymiennikowni.**Wyszczególnienie robót:

- Napełnienie węża wodą i przyłączenie pompy.
- Wytworzenie ciśnienia i utrzymaniu go przez 15 minut.
- Sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic armatury z zaznaczeniem ewentualnych usterek.
- Wypuszczenie wody z instalacji.
- Usunięcie ujawnionych usterek.
- Powtórzenie próby do uzyskania pozytywnego wyniku.

S.30.05.19.00**Uruchomienie wymiennikowni wodnych c.o.**Wyszczególnienie robót:

- Napełnienie węzła gorącą wodą.
- Badanie działania urządzeń przez 72 godziny.
- Ewentualne uszczelnienie armatury.
- Wyregulowanie ciśnień odbiorczych zgodnie z nomogramem.

S.30.05.20.00**Czyszczenie rurociągów przez szczotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości**Wyszczególnienie robót:

- Czyszczenie powierzchni stalowych konstrukcji i rurociągów ręczne, szczotkami stalowymi drucianymi i ewentualnie skrobakami.

S.30.05.21.00**Malowanie rurociągów farbą podkładową miniową**Wyszczególnienie robót:

- Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
- Malowanie elementów.
- Farby do gruntowania miniowe

S.30.05.22.00**Malowanie rurociągów farbą nawierzchniową termoodporną**Wyszczególnienie robót:

- Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
- Malowanie rurociągów.
- Farby nawierzchniowe termoodporne

S.30.05.23.00 - S.30.05.23.01**Isolacja otulinami poliuretanowymi. Rurociągi. Grubość izolacji 20 mm**Wyszczególnienie robót:

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Dopasowanie otulin.

- Posmarowanie środkiem klejącym powierzchni styków otulin.
- Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.
- Wyrównanie powierzchni.

S.30.05.24.00

Izolacja otulinami poliuretanowymi. Rurociągi. Grubość izolacji 30 mm

Wyszczególnienie robót:

- Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
- Dopasowanie otulin.
- Posmarowanie środkiem klejącym powierzchni styków otulin.
- Założenie otulin, zabezpieczenie opaskami dociskowymi.
- Wyrównanie powierzchni.

UWAGA!

Projekt chroniony jest Prawem Autorskim. Kopiowanie bez wiedzy autora zabronione.

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

W projekcie podano urządzenia i materiały konkretnych firm w celu dokonania najbardziej realnych wycen oraz podania cech i parametrów technicznych odpowiadającym przyjętym rozwiązaniom projektowym. Nie oznacza to bezwzględnej konieczności ich stosowania. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora.

Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

PROJEKTANT
 Nr ewid. W. 0018/3041/02
 Instalacje sanitarno-techniczne
 Janusz Zabłotnicki
 Bar. bud. Nr St-60/74/50/32/81, SUW-33/91
 12-200 Płasz, ul. Chopina 3
 tel. 067 7056088