

SPIS TREŚCI.

1. Przedmiot opracowania.....	4
2. Podstawa opracowania.	4
3. Zakres opracowania.....	4
4. Opis wewnętrznej instalacji wod-kan i ppoż.....	4
4.1. Uwagi wstępne.....	4
4.2. Istniejące elementy instalacji wod-kan i ppoż.	5
4.3. Instalacja wody zimnej.	5
4.4. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.....	6
4.5. Dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u.	6
4.6. Instalacja ppoż.	7
4.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
4.8. Instalacja kanalizacji tłuszczowej.....	8
4.9. Bilans wod-kan.....	8
4.10. Montaż przyborów sanitarnych.....	9
4.11. Materiały.	9
4.12. Izolacja.	10
4.13. Mocowanie przewodów i urządzeń.	10
4.14. Próba szczelności, płukanie instalacji wewnętrznej wod-kan.	11
4.15. Wytyczne branżowe.	11
5. Opis zewnętrznych instalacji wod-kan-ppoż.	12
5.1. Uwagi wstępne.....	12
5.2. Istniejące elementy zewnętrznych instalacji wod-kan i ppoż.....	12
5.3. Likwidacja istniejących przyłączy.....	12
5.4. Zewnętrzna instalacji kanalizacji sanitarnej.....	12
5.4.1. Opis projektowanych rozwiązań.....	12
5.4.2. Materiały.....	13
5.5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.....	13
5.5.1. Obliczenia ilości wód deszczowych.....	13
5.5.2. Opis projektowanych rozwiązań.....	14
5.5.3. Materiały.....	15
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji.....	16
6.7. Przewiert sterowany.....	18
7. Uwagi końcowe.....	19
8. Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych.....	19

SPIS RYSUNKÓW.

Rys 1. Projekt zagospodarowania terenu – instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej	1:500
Rys 2. Rzut parteru – instalacja wodociągowa i ppoż.	1:100
Rys 3. Rzut 1 piętra – instalacja wodociągowa i ppoż.	1:100
Rys 4. Rzut parteru – instalacja kanalizacji	1:100
Rys 5. Rzut 1 piętra – instalacja kanalizacji	1:100
Rys 6. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100
Rys 7. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej cz.1.	1:100
Rys 8. Profil zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej cz.2.	1:100
Rys 9. Szczegół montażu układu rozsączającego stormbrix	1:100

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wewnętrznej instalacji wodociągowej, przeciwpożarowej kanalizacji sanitarnej i technologicznej na potrzeby budynku przedszkola w Starych Skoszewach 19, obr. 0014, dz. nr 160/15.

2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są:

- zlecenie Inwestora,
- rzuty pomieszczeń dostarczone przez architekta,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie projektu wewnętrznej instalacji wodociągowej, przeciwpożarowej, kanalizacji sanitarnej i technologicznej, a także zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Projektowana wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie dostarczała wodę na cele technologiczne i higieniczno-sanitarne. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna będzie odprowadzała ścieki socjalno bytowe, a kanalizacja technologiczna ścieki z kuchni przedszkolnej. Wewnętrzna woda przeciwpożarowa zasilana będzie hydrant na 1 piętrze budynku.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji odprowadzała będzie ścieki socjalno-bytowe oraz technologiczne. Kanalizacja deszczowa będzie odprowadzała wodę deszczową z części projektowanego dachu.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz projekt sieci wodociągowej zasilającej hydrant DN80 do zewnętrznego gaszenia pożaru wg odrębnych opracowań.

4. Opis wewnętrznej instalacji wod-kan i ppoż.

4.1. Uwagi wstępne.

Niniejszy projekt budowlany wewnętrznych instalacji wod-kan - ppoż. swym zakresem obejmuje instalacje w zakresie:

- instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji,
- instalacji ppoż. wewnętrznej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji kanalizacji technologicznej.

W części rysunkowej opracowania pokazano trasy prowadzenia instalacji wod-kan i ppoż. Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach: opisowej i rysunkowej opracowania.

W projekcie wykorzystuje się istniejące przyłącze zimnej wody użytkowej doprowadzone do pomieszczenia kotłowni w przylegającym do projektowanego przedszkola budynku szkoły.

4.2. Istniejące elementy instalacji wod-kan i ppoż.

Instalacja wodociągowa wyposażona jest w następujące podstawowe urządzenia:

- przyłącze wodociągowe.

W związku z rozbudową instalacji wodociągowej, o projektowany budynek przedszkola, wewnętrzna instalacja wodociągowa w obrębie kotłowni do przebudowy.

4.3. Instalacja wody zimnej.

Zasilenie instalacji wody zimnej na potrzeby projektowanego budynku będzie realizowane z istniejącego przyłącza wodociągowego. Zgodnie z informacją zawartą w punkcie 4.2. należy zdemontować istniejący pion instalacji wodociągowej z tworzywa sztucznego będący kontynuacją doziemnej instalacji wodociągowej. Nowoprojektowany pion wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, typ średni, łączonych na gwint za pomocą kształtek żeliwnych gwintowanych (połączenia uszczelnić używając przędzy konopnej i pasty uszczelniającej lub taśmy teflonowej). Odejsia od pionu wykonać z rur stalowych zgodnie z częścią graficzną opracowania. Na odcinku instalacji zasilającej istniejący budynek szkoły oraz projektowane przedszkole należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300/100 DN40. Istniejącą instalację wodociągową na potrzeby szkoły podłączyć do przebudowywanej instalacji za zaworem pierwszeństwa.

Nowoprojektowaną instalację wody zimnej na potrzeby przedszkola od zaworu pierwszeństwa wykonać z rur PP PN20 prod. Kan Therm łączonych przez zgrzewanie, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania wyrobu do wody pitnej. Zimna woda wykorzystywana będzie na cele bytowo – gospodarcze.

Na projektowanym odejściu instalacji ppoż. zamontować zawór odcinający oraz antyskażeniowy typ EA291NF DN25. Instalację ppoż. projektuje się z rur stalowych ocynkowanych TWT-2.

Instalację zimnej wody użytkowej na potrzeby przedszkola prowadzić nad sufitem podwieszonym, częściowo w posadzce. Podejścia do armatury sanitarnej prowadzić w bruzdach ściennych znad sufitu podwieszanego. Wykonać rewizje w suficie do armatury znajdującej się w przestrzeni sufitu podwieszanego. Zapewnić dostęp do rewizji.

Podejścia wody zimnej do umywalk, zlewozmywaków należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej. Podejścia do misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego. Podejścia wody zimnej do baterii natryskowych i wannowych należy zakończyć listwą baterijną zaślepioną korkami. Podejścia do urządzeń technologicznych wykonać na wysokości i według technologii.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Przewody zaizolować otuliną Thermaflex FRZ.

Stacja uzdatniania wody

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano układ do ręcznego napełniania i uzupełniania zładu kotłowni i instalacji centralnego ogrzewania. Układ składał się będzie z kompaktowego urządzenia do podłączenia układów uzupełniania ubytków wody w instalacjach grzewczych Fillset Compact prod. Reflex, kompaktowego urządzenia zmiękczającego Fillsoft I prod. Reflex oraz elektronicznego wodomierza Fillmeter prod. Reflex.

Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia wewnętrznej instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem zaprojektowano :

- izolatory przepływów zwrotnych HA216 DN15 na zaworach czerpalnych ze złączką do węża skierowaną w dół,
- izolatory przepływów zwrotnych HD206 DN15 na zaworach czerpalnych ze złączką do węża skierowaną w górę,
- zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru EA291NF DN25 na przewodzie zasilającym instalację hydrantową.

4.4. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Projektowana instalacja wody ciepłej oraz cyrkulacji ciepłej wody użytkowej zasilana będzie z podgrzewacza ciepłej wody użytkowej BH2000 zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Podgrzewacz c.w.u. wg odrębnego opracowania. Na instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej zamontować pompę cyrkulacyjną. Przed pompą zamontować filtr siatkowy. Instalację c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać z rur PP PN20 prod. Kan Therm łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi należy prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz bruzdach ściennych. Instalacje ciepłej wody oraz cyrkulacji prowadzić wraz z instalacją wody zimnej.

Podejścia c.w.u. do umywalek, zlewozmywaków należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii. Podejścia wody zimnej do baterii natryskowych i wannowych należy zakończyć listwą bateryjną zaślepioną korkami.. Podejścia do urządzeń technologicznych wykonać na wysokości i według technologii.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

W celu regulacji instalacji ciepłej wody należy zamontować na głównych odejściach zawory regulacyjne MTCV B prod. Danfoss (Nastawy zaworów 55°C).

Przed każdym węzłem sanitarnym ciepłej wody użytkowej przeznaczonym dla dzieci projektuje się termostatyczny ogranicznik temperatury, utrzymujący temperaturę ciepłej wody użytkowej na poziomie max 40 °C.

Przewody zaizolować otuliną Thermaflex FRZ.

4.5. Dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u.

W celu ochrony przed niebezpieczeństwem zanieczyszczenia wody wodociągowej bakteriami należy okresowo przegrzewać instalacje w celu przeprowadzenia dezynfekcji termicznej w temperaturze nie niższej niż 70°C (w godzinach nocnych, gdy instalacja jest nieużywana, przechodząc ze sterowania automatycznego na ręczne). Zastosowanie tej metody przy jednoczesnym wyposażeniu instalacji w pełny system kontroli daje gwarancje użytkownikowi wykonania przegrzewu całej instalacji do odpowiedniej temp. przez wymagany czas przy jednoczesnej ochronie instalacji przed odkładaniem się kamienia. W tym celu na instalacji zastosować należy cyrkulacyjny zawór termostatyczny MTCV typ B prod. Danfoss. Powyższą metodę należy stosować cyklicznie w układach instalacji ciepłej wody z częstotliwością zależną od rodzaju instalacji oraz stwierdzonych ilości bakterii w systemie. Pozwoli to uniknąć zagrożeń spowodowanych bakterią *Legionella pneumophila*. Ze względu na wysoką temperaturę

w czasie dezynfekcji, konieczne jest przeprowadzenie powyższej czynności w godzinach nocnych przez służby techniczne z zakazem używania punktów czerpalnych w tym czasie. Na czas wykonywania dezynfekcji mieszające zawory termostatyczne należy ustawić na pełen przepływ medium.

4.6. Instalacja ppoż.

Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych TWT-2 wg PN-74/H-74200, typ średni, łączonych na gwint za pomocą kształtek żeliwnych gwintowanych. Budynek należy wyposażać w hydrant HP 25 zgodnie z projektem architektonicznym.

Zasilenie instalacji ppoż. należy wykonać poprzez podłączenie projektowanej instalacji hydrantowej do przeprojektowanej instalacji zimnej wody, w kotłowni.

W budynku zaprojektowano hydrant ppoż. o wydajności nominalnej 1,0 dm³/s i ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody. Hydrant zlokalizowany będzie zgodnie z projektem architektury, w taki sposób, by każdy z punktów pomieszczenia objęty był zasięgiem przynajmniej jednego strumienia wody. Hydrant zlokalizowany będzie w szafce hydrantowej wyposażonej w zawór hydrantowy DN25, prądownicę PWh-25, zwijadło kompletne wychylne i wąż pólstywny Ø25 o długości 30m. Zawór należy umieścić na wysokości 1,35 m. ±0,1m od poziomu podłogi. Zasięg działania hydrantu wynosi 33m. Szafkę hydrantową po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-EN ISO 7010. Ciśnienie w hydrancie pożarowym określa się na nie mniejsze niż 0,2MPa.

4.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne odprowadzane będą z projektowanego budynku do miejskiej sieci kanalizacyjnej poprzez istniejącą studnię kanalizacyjną zlokalizowaną na działce Inwestora.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą za pomocą podłączeń przyborów sanitarnych do pionów kanalizacyjnych, wyprowadzonych z instalacji podposadzkowej i podstropowej. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi PVC 160. Piony sprowadzić do zbiorczych poziomów kanalizacji sanitarnej podposadzkowej oraz podstropowej. Na pionach, przed podłączeniem do poziomów, należy zamontować czyszczaki.

Podejścia do urządzeń sanitarnych, piony oraz instalację prowadzoną pod stropem należy wykonać z rur PVC/PP prod. Wavin. Zmiana kierunku przepływu ścieków poprzez kształtki kanalizacyjne PVC kielichowe i uszczelki gumowe. Instalację w gruncie należy wykonać z rur i kształtek PVC-U litych SN8 prod. WAVIN.

Podejścia do przyrządów należy montować w bruzdach ściennych, warstwach posadzkowych, pod stropem niższej kondygnacji lub mocować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów oraz montować pod posadzką. Podejścia pod miski ustępowe należy wykonać rurami o średnicy PVC110, podejścia pod umywalki, zlewozmywaki oraz prysznice należy wykonać rurami o średnicy PVC50. Odejścia od przyborów należy układać ze spadkiem min. 2,0% w kierunku pionów. Spadki poziomów kanalizacyjnych wynosić będą min.: 1,0% dla rury Ø 200; 1,5% dla rury Ø 160 oraz 2,0% dla rury Ø 110. Poziomy prowadzone pod stropem w pomieszczeniach kuchni obudować.

Kanały sanitarne przebiegające nad skarpą (w nieogrzewanej części, pod stropem 1 piętra) izolować wełną mineralną na folii aluminiowej.

Studnia schładzająca

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano żelbetową studnię schładzającą z kręgów betonowych o średnicy 800 mm i wysokości łącznej 1m. Objętość czynna 400 l. Studnia zostanie umieszczona w gruncie. Właz do studni żelbetowy z kratą. Odprowadzane do niej zostaną ścieki z pomieszczenia kotłowni, wody z odprowadzenia kondensatu z kotła oraz partiami woda z zasobników. W studni schładzającej umieszczona zostanie pompa zatapialna typu TMW32/11 10M Twister, $p=0,55\text{kW}$. Schłodzona woda odprowadzana będzie pompowo do instalacji sanitarnej w budynku (tłoczenie wody okazjonalne podczas serwisu instalacji grzewczej).

4.8. Instalacja kanalizacji tłuszczowej

Ścieki technologiczne kuchni tłuszczowej będą odprowadzane za pomocą podłączeń przyborów sanitarnych do pionów kanalizacyjnych, wyprowadzonych z instalacji podposadzkowej tłuszczowej. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi PVC 160. Piony sprowadzić do zbiorczych poziomów kanalizacji tłuszczowej podposadzkowej. Na pionach, przed podłączeniem do poziomów, należy zamontować rewizje czyszczakowe.

Podejścia do urządzeń i przyborów sanitarnych kuchni oraz piony należy wykonać z rur PVC/PP prod. Wavin. Zmiana kierunku przepływu ścieków poprzez kształtki kanalizacyjne PVC kielichowe i uszczelki gumowe. Instalację podposadzkową należy wykonać z rur i kształtek PVC-U litych SN8 prod. WAVIN.

Podejścia do przyrządów należy montować w bruzdach ściennych lub mocować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów oraz montować pod posadzką. Podejścia pod umywalki, zlewozmywaki, zlewy oraz pozostałe urządzenia technologiczne kuchni należy wykonać rurami o średnicy PVC50. Przy podejściach zbiorczych z więcej niż dwóch przyborów należy zwiększyć średnicę podejścia. Odejścia od przyborów należy układać ze spadkiem min. 2,0% w kierunku pionów. Spadki poziomów kanalizacyjnych wynosić będą min.: 1,5% dla rury Ø 160, 2,0% dla rury Ø 110. Instalacja kanalizacji tłuszczowej zakończona zostanie projektowanym poza budynkiem separatorem tłuszczu Lipumax-P-B NS4 prod. ACO.

4.9. Bilans wod-kan.

Instalacja wodociągowa

W budynku zainstalowane będą następujące punkty czerpalne dla wody zimnej o wypływie normatywnym wg PN-92/B-01706 wraz ze zmianą PN-B-01706: 1992/Az1: 1999:

- Zawór czerpalny ze złączką do węża	szt. 5 x $q_{obl} = 0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,50 dm^3/s
- płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 12 x $q_{obl} = 0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,56 dm^3/s
- bateria zlewozmywakowa	szt. 15 x $q_{obl} = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 2,1 dm^3/s
- bateria natryskowa	szt. 5 x $q_{obl} = 0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 1,50 dm^3/s
- bateria zlewozmywakowa z prysznicem	szt. 2 x $q_{obl} = 0,30 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 0,60 dm^3/s
- bateria umywalkowa	szt. 19 x $q_{obl} = 0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 2,66 dm^3/s
- zmywarka	szt. 2 x $q_{obl} = 0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$	= 0,30 dm^3/s

$$\Sigma q_n = 10,22 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy:

$$q_{obl} = 0,698 \times (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q_{obl} = 0,698 \times (10,22)^{0,5} - 0,12 = 1,80 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ normatywny wynosi:

$$Q_3=Q_n= q_{obl} = 1,80 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3,6 = 6,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zgodnie z założeniami projektowymi przyjęto dla budynku jednoczesność pracy jednego hydrantu DN25 o wypływie obliczeniowym 1 l/s.

$$q_{obl} = 1,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ normatywny dla hydrantu wynosi:

$$Q_{nppoz.} = q_{obl} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3,6 = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opcjonalnie można zamontować wodomierz o przepływie nominalnym $Q_3= 10\text{m}^3/\text{h}$ celem wyodrębnienia zużycia wody na potrzeby przedszkola. Do decyzji Inwestora

Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku zainstalowane będą następujące przyrządy sanitarne wg PN-EN 12056-2 dla systemu I:

-	umywalka	szt. 19 x DU=0,5	= 9,50
-	pluczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 12 x DU =2,5	= 30,0
-	zlewozmywak	szt. 17 x DU =0,8	= 13,6
-	zmywarka	szt. 2 x DU =0,8	= 1,60
-	natrysk bez korka	szt. 5 x DU =0,6	= 3,00
-	wpust podłogowy DN110	szt. 6 x DU =2,0	= 12,0

$\Sigma DU = 69,7$

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej w budynku wynosi:

$$q_s = K \times \Sigma DU^{1/2} = 0,7 \times 69,7^{1/2} = 5,84 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4.10. Montaż przyborów sanitarnych.

Projektuje się przybory sanitarne standardowe, dobór urządzeń wg projektu architektonicznego.

- na przyłączeniu baterii pionowych obowiązkowo należy montować zawory z filrami,
- wszystkie urządzenia technologiczne do których jest doprowadzona woda, połączyć poprzez elastyczne połączenia metalowe na ciś. 1 MPa,
- przy montażu przyborów sanitarnych na ściankach gipsowych obowiązkowo stosować konstrukcje nośne np. typu Geberit.

4.11. Materiały.

Instalacja wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji zaprojektowana została z rur systemu PP PN20 prod. Kan Therm łączonych przez zgrzewanie.

Podejścia do urządzeń i przyborów sanitarnych, obejścia wentylacyjne oraz piony należy wykonać z rur i kształtek PVC prod. Wavin.

Poziomy prowadzone pod posadzką i w gruncie należy wykonać z rur i kształtek PVC-U litych SN8 z wydłużonym kielichem prod. Wavin.

4.12. Izolacja.

Dla zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci, przewody wody zimnej zaizolować otulinami z pianki o grubości 9 mm typu Thermaflex FRZ. Przewody ciepłej wody dla ich zabezpieczeniem przed stratami ciepła oraz przewody cyrkulacji, należy zabezpieczyć izolacją termiczną Thermaflex FRZ. Podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach należy także izolować otulinami. Grubość izolacji przyjąć w oparciu o poniższą tabelę.

Zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami: "Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania,...), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

4.13. Mocowanie przewodów i urządzeń.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych na konstrukcjach wsporczych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi. Rury należy układać zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami stosując mocowanie rur do podłoża przy pomocy podwójnych uchwytów. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta przewodów. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami (podwieszeniami) powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie przewodów nie wpływało na ich szczelność, właściwości i nienaruszalność konstrukcji. Montaż rur wodociągowych i kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część VII i część XII” opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz zgodnie z DTR producentów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych lub przepustach ppoż. umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie, przejścia instalacji zabezpieczyć masą uszczelniającą ppoż. lub opaską ppoż.. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przez przegrody żelbetowe wykonać jako gazoszczelne.

4.14. Próba szczelności, płukanie instalacji wewnętrznej wod-kan.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz. VII – instalacje wodociągowe” i „WTWiO cz. XII – instalacje kanalizacyjne”.

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić protokoły szczelności instalacji wodociągowej, karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

Instalację kanalizacji sanitarnej poddać próbom drożności i szczelności wg PN-92/B-10735:

- piony i podejścia kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy sprawdzić napełniając je wodą powyżej kolana łączącego poziom z pionem.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację należy przepłukać. W trakcie wykonania instalacji kanalizacyjnej należy sukcesywnie sprawdzać zachowanie spadków.

Po całkowitym wykonaniu należy instalację kanalizacji przepłukać.

Instalację wodociągową poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa. Próbę uważa się za pozytywną o ile manometr nie wykaże spadku ciśnienia w ciągu 30 min oraz nie wystąpią przecieki na połączeniach i armaturze przelotowo - regulacyjnej. Następnie zdezynfekować instalację roztworem wodnym podchlorynu sodu. Wykonać badania bakteriologiczne wody.

4.15. Wytyczne branżowe.

Branża architektoniczno – budowlana

- wykonać otwory w ścianach i stropach żelbetowych
- wykonać otwory w ścianach pod przejścia gazoszczelne i pożarowe
- zapewnić dostęp do rewizji na pionach i poziomach kanalizacyjnych w formie otworów rewizyjnych w ścianach i sufitach,
- zapewnić dojścia do urządzeń umożliwiające obsługę i konserwację,
- zapewnić dostęp do zaworów znajdujących się w strefie sufitów w formie otworów rewizyjnych w sufitach podwieszonych,
- sposób podwieszania i mocowania rurociągów do ścian i stropów wg rozwiązania producenta

Branża elektryczna

- doprowadzić energię elektryczną do zasilenia pompy cyrkulacyjnej w pomieszczeniu kotłowni

5. Opis zewnętrznych instalacji wod-kan-ppoż.

5.1. Uwagi wstępne.

Niniejszy projekt budowlany zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej swym zakresem obejmuje instalacje w zakresie:

- zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,

Opracowanie nie obejmuje wykonania projektu przyłącza kanalizacji, sieci wodociągowej na potrzeby hydrantu DN80 do zewnętrznego gaszenia pożaru i profili wod-kan.

Na mapie do celów projektowych pokazano trasy prowadzenia instalacji kanalizacyjnych. Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym, a nie przedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować pełnoprawnie z tymi, które opisano w obu częściach: opisowej i rysunkowej opracowania.

5.2. Istniejące elementy zewnętrznych instalacji wod-kan i ppoż.

Na terenie inwestycji znajdują się istniejące instalacje wodociągowe oraz kanalizacyjne. W projekcie wykorzystuje się istniejącą studnię kanalizacji sanitarnej do której zostaną odprowadzone ścieki sanitarne z projektowanego budynku.

5.3. Likwidacja istniejących przyłączy.

Brak istniejących przyłączy do likwidacji.

5.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

5.4.1. Opis projektowanych rozwiązań

Przebieg prowadzenia rurociągów zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500. Projektowana instalacja odbierać będzie ścieki sanitarne z przedszkola oraz oczyszczone w separatorze tłuszczu ścieki technologiczne z przedszkolnej kuchni.

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U klasy SN8 ze ścianką litą i kształtek uszczelnianych na złączach kielichowych uszczelką wargową. Średnice poszczególnych odcinków rur przedstawiono w graficznej części opracowania.

Ze względu na konieczność odprowadzenia ścieków do istniejącej studzienki kanalizacyjnej, prace należy zacząć od wykonania przewiertu sterowanego o długości 11 m pod istniejącym budynkiem szkoły w celu sprawdzenia możliwości włączenia do studni na odpowiedniej rzędnej.

Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. Na czas budowy oraz docelowo odkryte uzbrojenie zabezpieczyć rurami typ AROT dwudzielnymi. Przy konieczności zbliżenia się robotami ziemnymi do drzew należy wykonać specjalne zabezpieczenie systemu korzeniowego. W pobliżu drzew i krzewów prace ziemne wykonywać ręcznie.

Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

5.4.2. Materiały

Kanały sanitarne grawitacyjne projektuje się z rur i kształtek kanałowych z PVC-U klasy SN8 ze ścianką litą o średnicach nominalnych 110 i 160 mm.

Uszczelnienie kielichów należy wykonać na typową uszczelkę wagową.

Uzbrojenie projektowanych kanałów kanalizacji stanowić będą:

- Separator tłuszczu Lipumax-P-B NS4 prod. ACO.
- SR1 – istniejąca studnia rewizyjna DN1000 z kręgów betonowych
- SR2, SR3 – projektowane studnie rewizyjne DN1200 z kręgów betonowych z betonu B40. Kręgi łączone na uszczelkę gumową. Wykonanie jako przejezdne. Połączenia poniżej 1,5 m głębokości jak dla gruntów nawodnionych. Studnie wyposażać w klamry złączowe żeliwne epoksydowane, a dno wyprofilować dla danego typu studni w formie łączenia lub przelotu. Właz studni o średnicy 600 mm typu ciężkiego klasy D400. Przejścia przewodów PVC przez ścianki studzienek wykonać w tulejach segmentowanych.
- SI1-SI3 – projektowane studnie inspekcyjne Tegra DN425 prod. Wavin składające się z odpowiedniej kinety, rury karbowanej DN425, rury teleskopowej i włazu żeliwnego typu ciężkiego o średnicy 425 mm i klasie D400.

5.5. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

5.5.1. Obliczenia ilości wód deszczowych

Przepływ obliczeniowy dla poszczególnych powierzchni zlewni obliczono zgodnie z PN-92/B-01707

Ilość wód opadowych obliczamy z poniższego wzoru, przy założeniu miarodajnego deszczu na poziomie $300 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$:

$$q_d = \psi \times A \times I / 10\,000$$

$I = 300 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ – miarodajne natężenie deszczu.

Ilość wód opadowych z powierzchni dachu o nachyleniu powyżej 15 stopni:

$$A_1 - \text{powierzchnia odwadniania} = 425,51 \text{ m}^2$$

$\psi_1 = 1,0$ – współczynnik spływu dla dachu o pochyleniu powyżej 15°,

$$q_{d1} = 1,0 \times 425,51 \times 300 / 10\,000 = \underline{12,77 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Ilość wód opadowych z powierzchni dachu o nachyleniu poniżej 15 stopni:

$$A_2 - \text{powierzchnia odwadniania} = 170,09 \text{ m}^2$$

$\psi_2 = 0,8$ – współczynnik spływu dla dachu o pochyleniu poniżej 15°,

$$q_{d2} = 0,8 \times 170,09 \times 300 / 10\,000 = \underline{4,08 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Łączna ilość ścieków opadowych:

$$q_d = q_{d1} + q_{d2} = \underline{16,85 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Do wymiarowania systemu rozsączającego przyjęto następujące parametry:

- Współczynnik przepuszczalności gruntu: piasek gliniasty
- Charakterystyka opadów: 300 l/sha ; 15min
- Okres powtarzalności opadu: zgodnie z bazą danych IMGW ($T=2$)

Dobrano układ rozsączający Stormbrixx prod. ACO o pojemności 21 m^3 i wymiarach $9,6 \times 3,6 \times 0,61$.

5.5.2. Opis projektowanych rozwiązań

Przebieg prowadzenia rurociągów zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500. Część wód opadowych będzie odprowadzana z dachu nowoprojektowanego budynku, rurami spustowymi do projektowanej podziemnej instalacji kanalizacji deszczowej. Pozostała część odprowadzana będzie rurami spustowymi na tereny zielone. Rury spustowe wg opracowania architektonicznego.

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U klasy SN8 ze ścianką litą i kształtek uszczelnianych na złączach kielichowych uszczelką wargową. Średnice poszczególnych odcinków rur przedstawiono w graficznej części opracowania.

Odbiornikiem ścieków deszczowych będzie modułarny system odwadniający z tworzywa sztucznego Stormbrix prod. ACO o wymiarach 9,6 x 3,6 x 0,61 m. Zalecana minimalna odległość posadowienia dna skrzynki retencyjno/ rozsączającej od poziomu wody gruntowej nie powinna być mniejsza niż 1,0 m. Minimalny naziom nad układem 0,8 m. Układ skrzynek rozsączających należy owinać geowłókniną filtracyjną, która zapobiega wnikaniu osadów do wnętrza systemu.

Elementy systemu ACO Stormbrixx należy układać zgodnie z wytycznymi producenta przy zastosowaniu opatentowanego systemu brickbonding – układ pierścieniowy obwodowy z wykorzystaniem jednostki poczwórnej.

Blok retencyjno – rozsączający do rozsączania i retencji wody opadowej w sposób rozproszony. Dwa elementy podstawowe ułożone jeden na drugim tworzą skrzynkę rozsączającą o pojemności 417l. Montaż segmentów podstawowych polega na łączeniu ich za pomocą naprzemiennych złączy zapewniających stabilność konstrukcji bloku. Łączenie segmentów podstawowych za pomocą systemu zatrzaskowego. Element podstawowy ACO Stormbrixx o wymiarach (długość x szerokość x wysokość): 1200 x 600 x 305 mm zgodnie z metodą badania z PN – EN ISO 3126:2006, wykonany z polipropylenu nowej generacji w 100% z recyklingu wzmocniony włóknem szklanym, koloru czarnego. Element podstawowy jest sprawdzony wytrzymałościowo na ściskanie w kierunku pionowym i poziomym. Badaniom należy poddać po trzy próbki dla każdego kierunku działania siły. Badania powinny być wykonywane w temperaturze $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Próbkę skrzynek powinny być kondycjonowane w temperaturze $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez okres 12 godzin. Obciążenie powinno zostać przyłożone na całą powierzchnię poziomą lub boczną dłuższą i stopniowo zwiększane o $0,5 \text{ kN/m}^2\text{s}$ aż do momentu wystąpienia uszkodzenia skrzynki lub spadku siły. Wytrzymałość na ściskanie w kierunku pionowym wynosi $\geq 420 \text{ kN/m}^2$, a wytrzymałość na ściskanie w kierunku poziomym wynosi $\geq 100 \text{ kN/m}^2$.

Element boczny dla bloku retencyjno – rozsączającego do rozsączania i retencji wody opadowej służący do zamknięcia powierzchni bocznych bloku montowany za pomocą systemu zatrzaskowego oraz ze złączami z szablonami wycięć dla adapterów rur o średnicach DN/OD 110/160/200/315/400. Element boczny o wymiarach (długość x szerokość x wysokość): 600 x 600 x 55 mm zgodnie z metodą badania z PN – EN ISO 3126:2006, wykonany z polipropylenu nowej generacji w 100% z recyklingu wzmocniony włóknem szklanym, koloru czarnego.

Studzienka dostępowa jako element dolny/środkowy wykonany z PE, przeznaczony do montażu modułarnego w systemie retencyjno – rozsączającym ACO Stormbrixx. Złącza z szablonami wycięć na otwory dla adapterów rur o średnicach DN/OD 110/160/200/300/400, z przyłączem dla segmentu górnego/środkowego, możliwość wczepiania (średnica $\varnothing 400 \text{ mm}$) i przestrzeń do inspekcji i konserwacji. Studzienka dostępowa jako element dolny/środkowy do zabudowy w ramach instalacji rozsączającej lub

retencyjnej może być włączony do systemu w dowolnym miejscu, z możliwością przyłączenia dopływu/odpływu i wentylacji oraz inspekcji i czyszczenia bloku. Studzienka dostępowa o wymiarach (długość x szerokość x wysokość): 594 x 594 x 610 mm wykonana z polietylenu w 100% nadający się do recyklingu, koloru czarnego. Element przykrywający dla bloku retencyjno – rozsączającego do rozsączania i retencji wody opadowej służący do zamknięcia od góry stożkowatych otworów najwyższej warstwy bloku retencyjno – rozsączającego, dopasowany do elementu podstawowego systemu. Na jeden element podstawowy przypadają 2 zestawy 4 częściowe elementów przykrywających. Montaż elementów za pomocą systemu zatraskowego. Element przykrywający - (zestaw 4 częściowy) o wymiarach pokryw (długość x szerokość x wysokość): 550 x 550 x 43 mm zgodnie z metodą badania z PN – EN ISO 3126:2006, wykonany z polipropylenu w 100% nadający się do recyklingu, koloru czarnego.

Adaptory rurowe o średnicy DN/OD 110/160/200/315/400 z przyspawanym kołnierzem do mocowania na ścianie bocznej i/lub segmencie dolnym/środkowym studzienki i segmencie podstawowym, przyłączy bez uskoków do wykonywania inspekcji, możliwość czyszczenia i odpowietrzania, króćce rurowe o długościach 20cm/25cm umożliwiające łatwe przyłączenie kielicha rury gruntowej o średnicy DN/OD 110/160/200/315/400. Adaptory rurowe wykonane z PEHD.

Pokrywa studzienki klasy D400, zgodna z normami DIN EN 124/E DIN 1229. Średnica w świetle Ø 400 mm, wysokość konstrukcyjna 110mm, rama pełnożeliwna ze stopą kołnierzową, pokrywa pełnożeliwna bez otworów wentylacyjnych.

Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. Na czas budowy oraz docelowo odkryte uzbrojenie zabezpieczyć rurami typ AROT dwudzielnymi. Przy konieczności zbliżenia się robotami ziemnymi do drzew należy wykonać specjalne zabezpieczenie systemu korzeniowego. W pobliżu drzew i krzewów prace ziemne wykonywać ręcznie.

Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

5.5.3. Materiały

Kanały deszczowe grawitacyjne projektuje się z rur i kształtek kanałowych z PVC-U klasy SN8 ze ścianką litą o średnicach nominalnych 160 i 200 mm.

Uszczelnienie kielichów należy wykonać na typową uszczelkę wagową.

Uzbrojenie projektowanych kanałów kanalizacji stanowić będą:

- SI4-SI10 – projektowane studnie inspekcyjne Tegra DN425 prod. Wavin składające się z odpowiedniej kinety, rury karbowanej DN425, rury teleskopowej i wjazdu żeliwnego typu ciężkiego o średnicy 425 mm i klasie D400.
- SR4 – projektowana studnia rewizyjna DN1200 z kręgów betonowych z betonu B40. Kręgi łączone na uszczelkę gumową. Wykonanie jako przejezdne. Połączenia poniżej 1,5 m głębokości jak dla gruntów nawodnionych. Studnie wyposażać w klamry złączowe żeliwne epoksydowane, a dno wyprofilować dla danego typu studni w formie łączenia lub przelotu. Wjazd studni o średnicy 600 mm typu ciężkiego klasy D400. Przejścia przewodów PVC przez ścianki studzienek wykonać w tulejach segmentowanych.
- DR – Drenaż rozsączający Stormbrix o wymiarach 3,6x9,6x0,61

6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

6.1. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Trasa projektowanych instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej i deszczowej przebiega przez tereny uzbrojone, w związku z powyższym w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy odpowiednio zabezpieczyć zgodnie z załączonymi rysunkami. W miejscu zbliżenia (skrzyżowania) z liniami energetycznymi napowietrznymi roboty ziemne i montażowe należy wykonywać ręcznie lub ustalić z Zakładem Energetycznym czasookresy wyłączenia linii spod napięcia.

Projektowane instalacje nie kolidują z urządzeniami melioracyjnymi.

6.2. Wykopy

Zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej proponuje się wykonywać w wykopie szalowanym, wykonywanym sprzętem mechanicznym. Roboty ziemne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy wykonywać ręcznie.

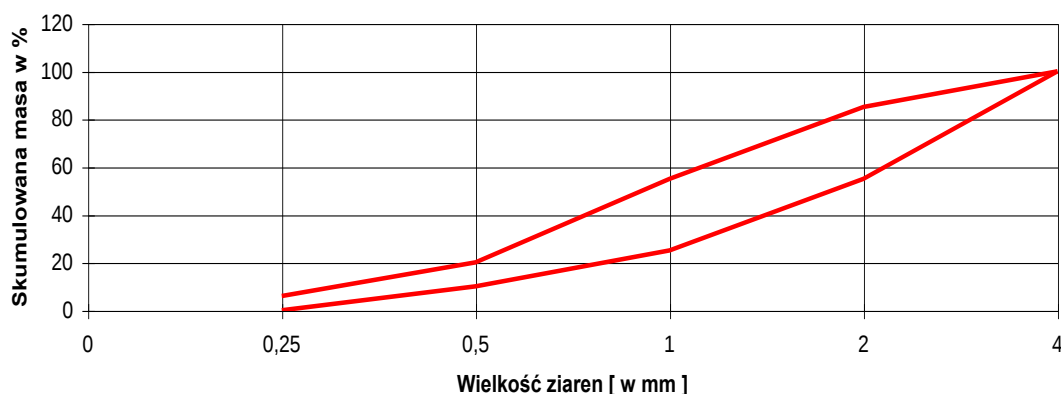
Ziemię z wykopów w postaci glin zwałowych, pyłów, piasków pylastych oraz piasków zaglinionych itp. należy wywieźć na wysypisko, a na ich miejsce przywieźć piaski średnio ziarniste. Ziemię w postaci piasków średnio i grubo ziarnistych należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora w celu późniejszego wykorzystania do zasypki rurociągów. Podczas wykonywania wykopów na terenach zielonych, zdjąć warstwę humusu i dopiero przystępować do wykonywania wykopu, warstwę humusu należy składować wzdłuż wykopu, a po jego zasypaniu odtworzyć stan poprzedni rozkładając warstwę ziemi uprawnej na wierzchu ubitej ziemi wykopu.

W trakcie wykonywania wykopów należy zapewnić dojazd do poszczególnych posesji. Nad wykopami należy wykonać mostki dojazdowe.

Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie znaków ostrzegawczych i barierek zabezpieczających oświetlonych w godzinach nocnych.

Prace w gruntach spoistych należy prowadzić nie narażając wykopów na zbyt długie działanie wód, gdyż grunty te podatne są na uplastycznienie, a tym samym pogorszenie ich parametrów obliczeniowych. Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i wymaganiami bhp.

Standardowa jakość piasku



UWAGI

W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem należy stosować rury osłonowe typ AROT dwudzielne.

Rzędne istniejącej studzienki SR1 należy domierzyć na budowie. W razie potrzeby należy przebudować studzienkę tak aby odpowiadała rzędnej przyjętej w projekcie.

Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu. Wówczas należy kierować się poniższymi zasadami:

- zachować spadek przyłącza zgodnie z profilem,
- zachować przykrycie przyłącza,
- przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą,

6.3. Podłoże kanałów i odwodnienie wykopów

Pod rurociągi należy wykonać podsypkę z piasków grubych lub średnich o grubości 20cm. Rurociągi należy układać na suchej podsypce z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°.

W przypadku występowania na głębokości prowadzenia rurociągu piasków średnio lub grubo ziarnistych, rurociąg można układać na gruncie rodzimym z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°.

Występujące wody opadowe oraz wody zawarte w gruncie, które mogą się dostawać do wykopu

- należy odpompować za pomocą elektrycznej bądź spalinowej pompy lub igłofiltrów znajdującej się na wyposażeniu Wykonawcy. Ponieważ na rozpatrywanym terenie można się spodziewać znacznych ilości wody należy przewidzieć stosowny harmonogram prac biorący pod uwagę konieczność odwodnienia wykopu

6.4. Zasyпка wykopów

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach :

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur,
- po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,
- zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną należy wykonywać ręcznie piaskami średnioziarnistymi bez grud i kamieni, ze starannym ubiciem warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury z obu stron przewodu. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98. Dalszą zasypkę do poziomu terenu można wykonywać mechanicznie piaskami, zagęszczając grunt warstwami co 20 cm w miarę postępu zasyпки.

Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98.

6.5. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy betonowe tj. studnie betonowe, pierścienie dociskowe itp. zabezpieczyć poprzez dwukrotne smarowanie abizolem R+P.

6.6. Izolacje

Wszystkie rurociągi prowadzone w ziemi położone powyżej strefy zamarzania 1,0 m należy obsypać keramzytem lub zaizolować łupkami PUR gr. 30 mm.

6.7. Przewiert sterowany

Do bezwykopowego wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej, pod istniejącym budynkiem szkoły, proponuje się zastosowanie przewiertu sterowanego przy użyciu hydraulicznej wiertnicy poziomej MINI-20. Proces przewiertu należy rozpocząć od wytyczenia komory startowej oraz końcowej. Dla wiertnicy MINI-20 komory powinny mieć średnice co najmniej 2m, głębokość jest zależna od projektowanego zagłębienia instalacji. Następnie należy umieścić wiertnicę w komorze startowej i podłączyć przewody do agregatu hydraulicznego. Agregat wytwarza ciśnienie, które poprzez system przewodów hydraulicznych przekazywane jest do urządzenia przeciskowego. Następuje stopniowe wciskanie żerdzi. Po zagłębieniu pierwszej żerdzi łączy się kolejną i powtarza czynność, aż do osiągnięcia komory końcowej. Jednocześnie ze wciskaniem żerdzi operator kontroluje kierunek ruchu głowicy pilotażowej za pomocą lokalizatora. W przypadku odchylenia głowicy pilotażowej od planowanej trajektorii przewiertu należy wykonać korektę trajektorii, sterując położeniem końcówki głowicy pilotażowej. Lokalizator, dzięki nadajnikowi umieszczonemu w głowicy pilotażowej, pozwala kontrolować przebieg przewiertu na całej jego długości. Po wyjściu głowicy pilotażowej do komory odbiorczej, zostaje ona zdemonstrowana, a na pierwszą żerdź zakłada się poszerzacz. W następnej kolejności dołączana jest druga żerdź. Poszerzacz wciąga się na całą długość drugiej żerdzi. Wciągniętą żerdź demontuje się w komorze startowej. Następnie proces wciągania poszerzacza powtarza się. W komorze końcowej odbywa się dołączenie żerdzi, w startowej zaś – demontaż.

Po wyjściu poszerzacza do komory startowej, wymienia się go na poszerzacz o większej średnicy.

Proces wciągania poszerzaczy o coraz większej średnicy trwa, dopóki średnica przewiertu nie będzie większa od średnicy instalowanej rury. Na uprzednio spawaną (metodą zgrzewania elektrycznego oporowego) rurę PE zakłada się uchwyt, który łączy się z poszerzaczem i żerdziami. Następnie rura PE jest wciągana do otworu.

6.8. Próby i odbiory

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz.III – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, i „WTWiO cz.IX – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”. Wykonawstwo należy prowadzić zgodnie z normami: PN-81/B-10725 ; BN-82/9192-06 ; BN-78/9192-02 ; BN-62/8836-01; BN-83/8836-02 , w powiązaniu z PN-86/B-02480.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

7. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem.

- Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.
- Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach.
- Montaż rur i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną),
- Instalacje wewnętrzne muszą spełniać wymagania wyszczególnione w Warunkach ochrony pożarowej opracowanych dla tego obiektu przez rzeczoznawcę ppoż.
- Wszystkie urządzenia i materiały związane z ochroną przeciwpożarową powinny posiadać aktualne certyfikaty CNBOP oraz aktualną Aprobata Techniczną,
- Dla instalacji i urządzeń dla których wymagane są przepisami odpowiednie atesty, deklaracje, aprobaty i dopuszczenia do zastosowania w obiektach służby zdrowia powinny posiadać aktualne wyżej wymienione dokumenty.
- **Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać warunki Art.10 Prawa Budowlanego.**

8. Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych

Kanalizacja sanitarna

	X	Y
SR1	5747091.2435	7405971.4426
SR2	5747077.9729	7405970.5008
SR3	5747072.7678	7406018.0711
SI1	5747075.5953	7405973.8145
SI2	5747074.1815	7405995.9428
SI3	5747074.8845	7406021.0719
ST	5747075.4332	7406018.5333
KS	5747080.6264	7406022.0641
KT	5747081.0685	7406019.5051

Kanalizacja deszczowa

	X	Y
RS1	5747093.1283	7406050.5163
RS2	5747081.9065	7406048.5042
RS3	5747078.5727	7406037.8915
RS4	5747081.5757	7406013.0673
RS5	5747077.3297	7406010.2250
RS6	5747079.3492	7405998.4078
SI4	5747091.2903	7406051.8128
SI5	5747074.5996	7406048.9298
SI6	5747072.7629	7406047.1233
SI7	5747071.3814	7406039.1352
SI8	5747067.8185	7406018.5342
SI9	5747076.9700	7406012.3079
SI10	5747071.5213	7405997.0973
SR4	5747069.6398	7406007.9902
SD	5747067.0054	7406007.5520

Opracował:

Sprawdził: