

# INSTALACJE SANITARNE

## ZEWNĘTRZNE

### CZĘŚĆ OPISOWA

- I. Podstawa opracowania
- II. Materiały do opracowania
- III. Zakres opracowania
- IV. Warunki gruntowo-wodne
- V. Zewnętrzna instalacja wodociągowa.
- VI. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.
- VII. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
- VIII. Zewnętrzna instalacja pompy ciepła
- IX. Demontaż istniejących rurociągów podziemnych wodociągowych
- X. Roboty ziemne
- XI. Uwagi

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- |  |           |          |
|--|-----------|----------|
| 1. Plan sytuacyjny – instalacje sanitarne zewnętrzne   | 1:500     | Rys. S-1 |
| 2. Profil doziemnej instalacji KS                      | 1:100/500 | Rys. S-2 |
| 3. Profil doziemnej instalacji KD                      | 1:100/500 | Rys. S-3 |
| 4. Profil doziemnej instalacji pompy ciepła            | 1:100/500 | Rys. S-4 |
| 5. Profil doziemnej instalacji wody do zbiornika ppoż. | 1:100/500 | Rys. S-5 |
| 6. Schemat zbiornika ppoż. poj. 100m <sup>3</sup>      | 1:50      | Rys. S-6 |

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

## I. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

## II. Materiały do opracowania

- założenia organizacyjno-użytkowe;
- notatki służbowe;
- aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- warunki techniczne
- ustawy, rozporządzenia oraz Polskie normy i normatywy projektowania aktualne na dzień sporządzenia opracowania.
- uzgodnienia międzybranżowe

## III. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany:

- budowy instalacji kanalizacji sanitarnej dla potrzeb projektowanego budynku Urzędu Gminy w Juchnowcu Kościelnym
- budowa instalacji kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z dachu oraz wody opadowe z parkingów, dróg dojazdowych, placów manewrowych i ciągów pieszko-jezdnych
- budowa doziemnej instalacji wodociągowej oraz zbiornika podziemnego wód ppoż.
- budowa instalacji doziemnej pomp ciepła (chłodzenie/grzanie)
- wykonanie niezbędnych rozbiórek istniejącej infrastruktury podziemnej kolidującej z projektowaną halą i projektowaną infrastrukturą towarzyszącą

## IV. Warunki gruntowo-wodne

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (grudzień 2019r.) w badanym podłożu stwierdzono:

**Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym** – Zwierciadło wody występowało w okresie wykonywania badań na głębokości 2,3 m p.p.t., tj. na poziomie rzędnych 136,9 m n.p.m. - 138,11 m n.p.m. Woda tego typu występuje w obniżeniach spągu gruntów niespoistych – jest to woda zawieszona na gruntach gliniastych - w badanym podłożu nie tworzy ona ciągłej warstwy wodonośnej. Zaznacza się jednak, iż w okresach mokrych w skali roku hydrogeologicznego wody te mogą w większym stopniu wypełniać grunty niespoiste i tym samym mieć charakter przypowierzchniowej warstwy wodonośnej.

**Wodę gruntową o zwierciadle napiętym** – Zwierciadło wody, w okresie wykonywania badań, stabilizowało się na głębokości 4,4 – 5,1 m p.p.t., tj. na poziomie rzędnych 134,78 – 134,87 m n.p.m. Ciśnienie hydrostatyczne spowodowane jest wyżej leżącymi utworami słabo przepuszczalnymi, tj. gruntami spoistymi.

**Sączenia wód gruntowych** z przewarstwień piaszczystych występuje wśród gruntów gliniastych, sączenia śródglinne stwierdzono w postaci sąceń strefowych, na głębokości: od 1,70 do 3,20 m p.p.t.

## **V. Zewnętrzna instalacja wodociągowa.**

W zakres prac związanych z realizacją instalacji wodociągowej wchodzi:

- budowa wodociągu do zasilania zbiornika podziemnego ppoż.
- budowa zbiornika podziemnego ppoż. o pojemności równej 100m<sup>3</sup>.

### **Przyłącze wodociągowe i przebudowa sieci – wg odrębnego opracowania**

Na potrzeby budynku zaprojektowano przyłącze wodociągowe o średnicy Ø90PE. Zgodnie z warunkami wydanymi przez ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ w Juchnowcu Kościelnym z siedzibą w Księżynie zaopatrzenie w wodę należy wykonać w oparciu o istniejącą sieć wodociągową zlokalizowaną na przedmiotowej działce. Z uwagi na kolizję istniejącej sieci oraz istniejącego przyłącza (do działki nr 53/1) z projektowanym budynkiem należy przebudować fragment sieci oraz fragment istniejącego przyłącza (do działki nr 53/1). Przyłącze należy zakończyć zestawem wodomierzowym w projektowanym budynku. Projekt przyłącza wodociągowego oraz projekt przebudowy sieci wodociągowej i przebudowy przyłącza wodociągowego (do działki nr 53/1) wg odrębnego opracowania.

### **Instalacja wodociągowa doziemna**

Zakres prac projektowych i budowlanych obejmuje budowę instalacji wodociągowej na cele:

- zasilanie zbiornika podziemnego ppoż. pojemności 100m<sup>3</sup>

### **Zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

Zgodnie z wytycznymi ppoż. dla projektowanego budynku zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru będzie wynosiło 20 l/s. Zgodnie z badaniem istniejących hydrantów możliwa ilość wody na wypływie wynosi 10 l/s. W celu zabezpieczenia brakującej ilości wody dobrano zbiornik podziemny o pojemności czynnej 100m<sup>3</sup>.

### **Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru.**

Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru przyjęto dla dwóch jednocześnie działających hydrantów HP33 i wynosić będzie 3,0 l/s.

### **Zapotrzebowanie wody na cele socjalno - bytowe.**

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe zostało wyznaczone w oparciu o ilość przyborów sanitarnych i czerpalnych, w które jest wyposażony projektowany budynek. Obliczona ilość wody wynosi 1,81 l/s.

### **Ogólny opis zewnętrznej doziemnej instalacji wodociągowej**

Projektuje się instalację wodociągowa zewnętrzną z rur PE 100 SDR17 PN10 średnicy 63mm o połączeniach zgrzewanych czołowo i za pomocą muf elektrooporowych.

W przypadku konieczności stosowania na rurociągu z PE kształtek żeliwnych, należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego min. G40 zabezpieczonego epoksydowo przed korozją.

Projektowaną instalację wodociągową układać na wyrównanym podłożu 10cm warstwie piaskowej oraz zasypać przysypką piaskową do wysokości 30 cm

ponad wierzch rury. Nad przysypką na wysokości 30cm nad rurociągami ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci. Końce taśm zakończyć w skrzynkach ulicznych zasuw odcinających.

Przed oddaniem wodociągu do użytku należy przeprowadzić badanie szczelności odcinków przewodu z zastosowaniem próby hydraulicznej.

Zmontowane odcinki rurociągu nie przekraczające długości 300m należy zasypać 30cm warstwą gruntu, z wyjątkiem miejsc połączeń i uzbrojenia. Tak przygotowane odcinki rurociągu należy napęlić powoli wodą (w miarę możliwości od najniższej położonego odcinka przewodu, w celu usunięcia powietrza).

Po stwierdzeniu całkowitego wypełnienia wodociąg zostanie poddany próbie na ciśnienie obliczone wg. wzoru:

$$P_p = P_r \times 1,5 \geq 1 \text{ MPa}$$

gdzie:  $P_p$  – ciśnienie próby [MPa]

$P_r$  – ciśnienie robocze [MPa]

Próba szczelności jest pozytywna, jeżeli przez 30min. ciśnienie na manometrach nie spadnie poniżej ciśnienia próbnego wynoszącego 1 MPa.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów, a przed oddaniem wodociągu do użytku należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów roztworem podchlorynu sodu w ilości 250mg/l wody. Po 48 godz. przewody należy intensywnie przepłukać wodą z prędkością ok. 1,0 m/s. Po dezynfekcji przewodów należy pobrać próbkę wody i poddać ją analizie pod kątem bakteriologicznym.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej przed zasypaniem sieci wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### **Zbiornik do celów przeciwpożarowych**

Z uwagi na potrzeby zewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano podziemny zbiornik ppoż. o pojemności czynnej 100m<sup>3</sup>.

Zbiornik napęliany będzie za pomocą zewnętrznej doziemnej instalacji wodociągowej z rur PE o średnicy Ø63.

Zbiornik zostanie wyposażony w studzienkę inspekcyjną wyposażoną w:

- Komin rewizyjny o średnicy dn 1000mm,
- Betonowy pierścień odciążający pokrywę,
- Pokrywę żelbetową z rewizją
- Właz żeliwny klasy A15-D400 wg EN-124
- Stopnie żłazowe
- Pręt ze stali nierdzewnej z zaznaczamy farbą fosforyzującą poziomem wody w zbiorniku
- Przewód wentylacyjny wywiewny.
- Przewód ssawnego dn 110z koszem ssawnym i zwrotnym. Zawór zwrotny wyposażony jest w linkę wyprowadzoną przy włazie. Element ten umożliwia odblokowania zaworu i opróżnienie przewodu ssawnego

Wyposażenie projektowanej nasady z przewodem ssawnym stanowią:

- rura stalowa DN100 ssawna, dolna część rury będzie zakończona z jednej strony koszem ssawnym zaworem zwrotnym z wyprowadzoną linką przy włazie umożliwiającą opróżnienie przewodu ssawnego. Górna część przewodu ssawnego będzie wyprowadzona 0,5-1,0 m nad poziom stanowiska czerpania wody i zakończona nasadę typu 110. z pokrywą typu 110 wg PN-M-51024

Przewód ssawnym będzie zamocowany w terenie zielonym. Obok zbiornika zaprojektowano stanowisko czerpania wody. Wymiary stanowiska 4 m x 12 m umożliwiające postój samochodu pożarniczego. Przy stanowisku czerpania wody umiejscowiona będzie nasada ssawna punktu poboru wody.

Zbiornik napełniony będzie wodą z najbliższego hydrantu do pojemności 75m<sup>3</sup> z w czasie nie dłuższym niż 48 h. Szczegół montażu i wyposażenie zbiornika zgodnie z rysunkiem.

### **Rozwiązania techniczne zbiornika**

Zbiornik zaprojektowano jako prefabrykowany z żelbetowych elementów z betonu klasy C 45/55 wodoszczelnego, klasa ekspozycji XC4/XA1, według DIN 1045-1, DIN 4281, PN EN 206. Klasa betonu sprawdzona wg DIN 1045-3, ograniczenia powstawania rys zgodnie ze statyką typową < 0,25 mm. Elementy zbiornika są produkowane w zakładzie prefabrykacji producenta i dostarczane na budowę przy pomocy samochodów niskopodwoziowych. Zbiornik składa się z elementów dolnych tzn. 2 elementów wieńczących wysokości zewnętrznej 3,25m stanowiących początek i koniec zbiornika, 1 elementu środkowego tzw. u-profilu o szerokości 2,50m wysokości zewnętrznej 3,25 m odpowiednich płyt pokrywowych. Grubość ścian i dna zbiornika 200 mm, grubość pokrywy 300 mm. Poszczególne elementy zbiornika są wyposażone kotwy stalowe oraz specjalne gniazda montażowe z markami stalowymi. Wszystkie stalowe elementy połączeń są zabezpieczone przed korozją. Wytrzymałość konstrukcji zapewniają połączenia śrubowe, za pomocą których są łączone poszczególne elementy zbiornika. Szczelne połączenia poszczególnych elementów zbiornika uzyskuje się dzięki elastomerowej uszczelce oraz dodatkowo w niektórych miejscach za pomocą specjalistycznych mas uszczelniających. Szczególnie ważne jest zastosowanie odpowiednich śrub oraz uszczelek.

### **Przygotowanie wykopu**

Wykop pod zbiornik należy sprawdzić pod względem wymiarów, a także odpowiednio zniwelować i wypoziomować. Przy przeciętnych warunkach gruntowych, podłoże pod zbiornik należy zagęścić poprzez wykonanie warstwy nośnej co najmniej 30 cm. Warstwę nośną wykonać jako warstwę 25 cm pospółki oraz warstwę górną 5 cm grysłu lub piasku 0,4 mm. Opisany współczynnik Proctora powinien osiągać 1,0 dla obliczeń statycznych zgodnie z załączonym rysunkiem. W przypadku innych warunków gruntowych, podłoże pod zbiornik należy zaprojektować indywidualnie z uwzględnieniem 5 cm warstwy górnej grysłu lub piasku 0,4 mm. Wykonanie wykopu powinno opowiadać obowiązującym przepisom. Wykop na czas montażu musi być odwodniony.

## **VI. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.**

### **Przyłącze kanalizacji sanitarnej – wg odrębnego opracowania**

Ścieki socjalno - bytowo z budynku będą odprowadzone do miejskiej kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze Ø160PC (wg oddzielnego opracowania).

### **Doziemna zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ilość ścieków sanitarnych przyjęto jako równą ilości zużywanej w budynku wody czyli 1,81 l/s.

W zakres prac związanych z realizacją tego zadania wchodzi budowa instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej wraz z uzbrojeniem (studnie rewizyjno – kontrolne).

Instalacje kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC litych jednorodnych, kielichowych SDR 34 SN 8 posiadających certyfikat.

Studzienki rewizyjne na sieci projektuje się z kręgów betonowych wibroprasowanych Ø1000 mm klasy min. 35/45 o wodoszczelności min. W6, łączonych na uszczelki gumowe, z dennicami monolitycznymi prefabrykowanymi z otworami i kinetami wykonanymi w zakładzie betoniarskim w jednym procesie technologicznym z betonu samozagęszczalnego (SCC), z pierścieniami odciążającymi posadowionymi na podbudowie z betonu C 12/15 grubości 20cm, zdylatowanymi ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną (lub alternatywnie z pokrywą zintegrowaną z pierścieniem odciążającym), z włazami bezzawiasowymi nieryglowanymi dostosowanymi do projektowanej nawierzchni terenu. Studnie należy wyposażyć w stopnie włazowe żeliwne (alternatywnie w szczelne żłazowe) oraz zaizolować od zewnątrz dwa razy bitizolem R + P lub opcjonalnie zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.

Na połączeniach kanałów ze studniami należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelką gumową lub uszczelki gumowe klinowe LKS do połączeń kręgów betonowych i rur PVC.

Do regulacji włazów do rzędnych niwelety ulicy stosować uszczelnione pierścienie dystansowe z betonu lub tworzyw sztucznych.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej układać na 10cm warstwie podsypki piaskowej. Po wykonaniu kanały przysypać 30cm warstwą piasku ponad wierzch rurociągu (obsypka). Po wykonaniu kanalizację sanitarną poddać próbie szczelności wg. PN-92/B 10735 i przeprowadzić inspekcję TV wykonanego kanału sanitarnego.

## **VII. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

### **Przyłącze kanalizacji deszczowej – wg odrębnego opracowania**

Wody opadowe z terenu inwestycji odprowadzane będą zgodnie z warunkami technicznymi do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ulicy Jaśminowej. Projekt sieci i przyłącza wg odrębnego opracowania.

### **Doziemna zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**

W zakres prac związanych z realizacją tego zadania wchodzi:

- budowa instalacji kanalizacji deszczowej zbierającej wody z dachu budynku oraz wody z parkingów, dróg dojazdowych, placów manewrowych i ciągów pieszo-jezdnym.
- budowa separatora substancji ropopochodnych i wpustów ulicznych osadnikowych,

### **Obliczeniowa ilość wód opadowych dla inwestycji**

Obliczenia ilości ścieków opadowych wykonano według wzoru

$$Q_d = q \times F \times \psi \text{ (l/s)}$$

gdzie:

$\psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego (l/s x ha) – przyjęto 150 l/s x ha

$F$  – powierzchnia zlewni (ha)

Ilość wód opadowych z dachu projektowanych budynku i terenu przyległego wynosi:

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| - powierzchnia dachu: 0,1225ha      | średni współczynnik spływu – 0,9  |
| - powierzchnia utwardzona - 0,238ha | średni współczynnik spływu – 0,8  |
| - powierzchnia zieleni - 0,115ha    | średni współczynnik spływu – 0,15 |

Powierzchnia zredukowana:

$$F_{zr} = 0,1225 \text{ ha} \times 0,9 + 0,2388 \text{ ha} \times 0,8 + 0,115 \text{ ha} \times 0,15 = 0,3185 \text{ ha}$$

Ilość wód opadowych:

$$Q = 0,3185 \text{ ha} \times 150 \text{ l/s/ha} = 48 \text{ l/s}$$

Czas trwania deszczu miarodajnego - 15min

Całkowita ilość wód opadowych pochodzących z deszczu miarodajnego wynosi:

$$V = 48 \text{ l/s} \times 15 \times 60 = 43200 \text{ l} = 43,20 \text{ m}^3$$

### **Ogólny opis zewnętrznych doziemnych instalacji kanalizacji deszczowej**

Instalacje kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC lite klasy „S” z litą ścianką (zgodne z normą PN-EN 1401-1:2009), kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczelek.

Projektowane rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm oraz obsypać piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem do wymaganego przez producenta rur stopnia. Cała objętość gruntu pochodząca z wykopów pod kanalizację deszczową podlega wymianie.

Studzienki rewizyjne projektuje się średnicy  $\varnothing 1000$  mm. Studnie wykonać z kręgów betonowych wibroprasowanych klasy min. 35/45 o wodoszczelności min. W6, łączonych na uszczelki gumowe, z dennicami monolitycznymi prefabrykowanymi z otworami i kinetami wykonanymi w zakładzie betoniarским w jednym procesie technologicznym z betonu samozagęszczalnego (SCC), z pierścieniami odciążającymi posadowionymi na podbudowie z betonu C 12/15 grubości 20cm, zdylatowanymi ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą izolacyjną przyścienną (lub alternatywnie z pokrywą zintegrowaną z pierścieniem odciążającym), z włazami bezzawiasowymi nieryglowanymi typem dostosowanym do projektowanej nawierzchni.

Studnie należy wyposażyć w stopnie włazowe żeliwne (alternatywnie w szczeble złazowe) oraz zaizolować od zewnątrz dwa razy bitizolern R + P lub opcjonalnie zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów. Na połączeniach kanałów ze studniami należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelką gumową lub uszczelki gumowe klinowe LKS do połączeń kręgów betonowych i rur PP. Do regulacji włazów do rzędnych niwelety ulicy stosować uszczelnione pierścienie dystansowe z betonu lub tworzyw sztucznych.

Odwodnienie parkingów i dróg dojazdowych/manewrowych poprzez typowe studzienki deszczowe z kręgów betonowych o średnicy 0,5m z osadnikiem o wysokości 1,0m, z pierścieniem odciążającym i wpustem deszczowym klasy D400.

Po wykonaniu kanalizację deszczową poddać próbie szczelności wg. PN-92/B 10735 i przeprowadzić inspekcję TV wykonanego kanału deszczowego.

### **Separator substancji ropopochodnych**

W celu odseparowania zanieczyszczeń stałych oraz substancji ropopochodnych zaprojektowano wysokosprawny separator lamelowy z

osadnikiem. Przepływ nominalny 60 l/s oraz maksymalnym 600 l/s, zbiornik separatora średnicy wew. 2500mm.

#### Budowa

Korpus urządzenia stanowi studnia betonowa EU zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego  $\geq W8$ , o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpus betonowy produkowany jest zgodnie z normą PN-EN 1917 oraz Krajową Oceną Techniczną, przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). W zależności od lokalizacji separatora należy zastosować włazy żeliwne o klasach dostosowanej do projektowanej nawierzchni. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi separatora. Korpus może być wykonany również z tworzywa sztucznego PE-HD w klasach wytrzymałości SN2, SN4 i SN8 [kN/m<sup>2</sup>] wg PN-EN ISO 9969:2007.

#### Wyposażenie

Do wyposażenia standardowego urządzenia należą przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane jest z PE, wyróżniającym się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

#### Eksploatacja

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

### **Osadniki piasku i zawiesin**

W celu podczyszczenia wód deszczowych i usunięcia zawiesiny i substancji pływających cięższych od wody zastosowano osadniki o wysokości 1,0m we wpustach ulicznych. Kontrolę ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrolę wyposażenia wewnętrznego należy wykonywać nie rzadziej niż raz na pół roku. Czyszczenie można wykonywać z powierzchni terenu. Nagromadzone osady należy wywieźć i zutylizować.

### **VIII. Zewnętrzna instalacja pompy ciepła**

Ciepło oraz chłód na potrzeby projektowanego budynku dostarczany będzie z zespołu pomp ciepła (4 szt.) typu powietrze-woda. Pompy ciepła usytuowane będą za zewnątrz budynku – lokalizacja zgodnie z zagospodarowaniem terenu. Od pomp ciepła do kotłowni w budynku poprowadzona zostanie instalacja chłodu/grzania. Instalację doziemną od zewnętrznych jednostek pomp ciepła do kotłowni w budynku należy wykonać z rur tworzywowych np. Typu PEX o średnicy 75x6,8mm w izolacji z pianki zabezpieczonej płaszczem (rurą osłonową) z polietylenu HDPE śr. 160mm. Głębokość posadowienia rurociągów - około 1,0m. Rurociągi należy układać na podsypce gr. 10cm. Obsypkę wykonywać z



jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Trasę rurociągów oznaczyć taśmą ostrzegawczą, którą należy położyć nad łóżem piaskowym ( 30cm nad rurociągiem).

#### **IX. Demontaż istniejących rurociągów podziemnych wodociągowych**

Odcinki sieci wodociągowej i przyłącza wodociągowego (do działki nr 53/1) kolidujące z projektowanym budynkiem przeznaczone do demontażu należy zlikwidować poprzez wydobywanie istniejących rur. Należy odkopać kolidującą sieć i przyłącze, rozdzielić rury w miejscach i wydobyć je na powierzchnię. Zdemontowane elementy wywieźć na składowisko odpadów stałych i zutylizować.

#### **Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia**

Teren, na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, powinien być oznakowany i ogrodzony w sposób zapewniający bezpieczeństwo osobom nie zatrudnionym na budowie i uniemożliwiający wstęp na teren rozbiórki osobom nieupoważnionym. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych, a w szczególności:

- stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
- stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- stosować środki zabezpieczające pracowników,
- zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

#### **X. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać sposobem mechanicznym. Tylko w miejscach kolizji z innym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych. Do umocnień pionowych ścian wykopu stosować pale szalunkowe „wypraski” ewentualnie szalunek „klatkowy”. Szerokość wykopu wąskoprzestrzennego w strefie kanałowej powinna zapewniać minimum 30 cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury, a ścianą wykopu z każdej strony i minimalnie powinna wynosić 100 cm. Wykopy do rzędnej o 20 cm wyżej niż projektowane dno wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Poniżej wykopy wykonywać ręcznie. Rurociągi układać na zagęszczonym podłożu, na warstwie wyrównawczej o grubości 10-15 cm, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia minimum 90°. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków. Po ułożeniu rurociągu należy go zasypać.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni. Granulacja kruszywa obsypki nie powinna przekraczać 10% średnicy rury i nie może być większa niż 60 mm w przypadku rur PVC. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, jeżeli nie to obsypkę wykonać gruntem dowiezionym.

Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 100% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi (jezdnie i parkingi). Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 90% według zmodyfikowanej skali Proctora.

Zasypkę wykopu ponad warstwą ochronną należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny nieutwardzone). Przy zasypywaniu wykopów pod nawierzchniami utwardzonymi zasypkę powyżej strefy kanałowej rurociągów należy również zagęścić do wskaźnika 100% według zmodyfikowanej skali Proctora. W terenie nieutwardzonym technologia układania rurociągów PE nie wymaga zagęszczania zasypki powyżej strefy kanałowej. Do zasypywania można używać gruntu rodzimego, jeżeli nie zawiera on kamieni i głazów o wielkości przekraczającej 300mm oraz jeżeli możliwe jest jego zagęszczenie w wymaganym stopniu. W innym przypadku należy przewidzieć wymianę gruntu. Zabrania się zasypywania wykopów gliną.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wskaźnik zagęszczenia gruntu wokół studzienek kanalizacyjnych. Winien on wynosić na całej wysokości wykopu 100% wg skali Proctora.

## **XI. Uwagi**

1. Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL, 2003 r.
  - Instrukcje producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń
2. Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną).
3. Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych sieci i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
4. Odslonięte w trakcie głębiania wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące.
5. Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić.
6. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągów w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych.
7. W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.

Projektant: mgr inż. Maciej Sawicki