

## **Zawartość projektu budowlanego inwestycji pn. „Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej dla miasta Mosina zlokalizowana pomiędzy ulicą Żeromskiego i Nałkowskiej – zadanie 4”.**

### **A. CZĘŚĆ OPISOWA.**

#### SPIS TREŚCI

1. Projekt zagospodarowania terenu.....	3
1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.....	3
1.2 Materiały wyjściowe.....	3
1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.....	4
1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
1.4.1 Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej.....	4
1.4.2 Zewnętrzna sieć wodociągowa.....	4
1.5 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.....	4
2. Projekt techniczno - budowlany.....	5
2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.....	5
2.2. Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej.....	5
2.2.1 Projektowany układ grawitacyjny.....	5
2.2.2 Obliczenie ilości ścieków.....	5
2.2.3 Sieć i przyłącza kanalizacji grawitacyjnej.....	5
2.2.3.1 Lokalizacja i trasy kanałów.....	5
2.2.3.2 Kanały sanitarne.....	5
2.2.3.3 Roboty ziemne - podłoże, montaż, zasypka.....	6
2.2.3.4 Studnie rewizyjne.....	6
2.2.4 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.....	7
2.3 Sieć wodociągowa.....	7
2.3.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę.....	7
2.3.2 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.....	8
2.3.3 Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.....	8
2.3.4. Schemat działania wodociągu.....	8
2.3.5 Sieć wodociągowa rozdzielcza – opis robót.....	8
2.3.6 Materiały do budowy sieci wodociągowej.....	9
2.3.6.1 Rury wodociągowe.....	9
2.3.6.2. Hydranty.....	9
2.3.6.3 Zasuwy kołnierzowe.....	10
2.3.6.4 Skrzyńki do zasuw.....	10
2.3.6.5 Obudowy do zasuw.....	10
2.3.6.6 Oznaczenie uzbrojenia – tablice orientacyjne.....	10
2.3.7 Skrzyżowanie z kablami i innymi przewodami podziemnymi.....	11
2.3.8 Zabezpieczenie pożarowe.....	11
2.3.9 Próba szczelności.....	11
2.3.10 Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.....	12
2.4 Warunki gruntowo wodne.....	12
2.4.1 Położenie, morfologia i zagospodarowanie terenu.....	12
2.4.2 Zarys budowy geologicznej.....	12
2.4.3 Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża.....	13
3. Uwagi końcowe.....	13
4. Załączniki tekstowe.....	15
5. Opinie i uzgodnienia.....	16

## **B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

### **Rys. nr:**

0. Mapa pogładowa rejonu inwestycji.
1. Projekt zagospodarowania terenu – sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej.
2. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w skali 100/500.
3. Studzienka rewizyjna  $\varnothing$  1000 + tabela wymiarowa.
4. Studzienka rewizyjna małogabarytowa  $\varnothing$  425 + tabela wymiarowa.
5. Profil podłużny sieci wodociągowej w skali 1:100/500.
6. Schematy węzłów wodociągowych.
7. Bloki oporowe.

## **A. CZĘŚĆ OPISOWA.**

do projektu budowlanego pn. "Budowa sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej dla miasta Mosina zlokalizowana pomiędzy ulicą Żeromskiego i Nałkowskiej – zadanie 4".

### **1. Projekt zagospodarowania terenu.**

#### **1.1 Przedmiot i zakres inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej działającej w systemie grawitacyjnym oraz sieci wodociągowej rozdzielczej pomiędzy ulicami Żeromskiego i Nałkowskiej w Mosinie.

Ścieki sanitarne z terenu objętego inwestycją odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ulicy Nałkowskiej (studzienki rewizyjne S<sub>i</sub>, Sp i S<sub>ist.</sub>), skąd istniejącym systemem kanalizacji sanitarnej dopływać będą do oczyszczalni ścieków w Mosinie.

W ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wybudować:

- kanały sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCW 200 o długości L= 849,0 m,
- kanały kanalizacji sanitarnej (przyłącza) z rur PCW 160 o długości L= 494,0 m.
- przyłącza kanalizacji sanitarnej -69szt.

Doprowadzenie wody do projektowanej sieci wodociągowej z istniejących rurociągów zlokalizowanych w ulicy Żeromskiego (węzeł nr W5) i Nałkowskiej (węzły nr W1, W7,W8).

W ramach budowy należy wykonać sieć wodociągową rozdzielczą z rur PE 100 SDR 17 PN 10 dz. 180 mm o długości –990,0 m.

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej umożliwi doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków z następujących działek przewidzianych pod budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne o numerach geodezyjnych: 2089/32, 2091/80, 2091/79, 2091/98, 2091/76, 2091/77, 2091/71, 2091/72, 2089/36, 2091/75, 2091/74, 2091/73, 2089/39, 2089/40, 2091/69, 2091/70, 2091/64, 2091/65, 2091/66, 2089/48, 2091/53, 2091/54, 2091/55, 2091/56, 2091/57, 2091/58, 2091/59, 2091/60, 2091/61, 2091/62, 2091/63, 2091/51, 2091/50, 2091/118, 2091/117, 2091/116, 2091/97, 2091/96, 2091/95, 2091/94, 2091/93, 2091/92, 2091/91, 2091/115, 2091/84, 2091/85, 2091/86, 2091/87, 2091/88, 2091/89, 2091/90, 2091/98, 2091/113, 2091/112, 2091/111, 2091/110, 2091/109, 2091/108, 2091/107, 2091/106, 2091/105, 2091/104, 2091/103, 2091/102, 2091/101, 2091/100, 2091/99 w rejonie ulic Żeromskiego i Nałkowskiej w Mosinie.

#### **1.2 Materiały wyjściowe.**

- Umowa nr IK.392.2011.MR/272.37.2011 z dnia 13-12-2011 zawarta z Gmina Mosina – Urząd Miejski w Mosinie.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Mosiny.
- Warunki techniczne znak DW/IT/318U/37326/2011 IT/80-2/1655/2011 z dnia 21-09-2011 roku na budowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej oraz podłączenia do sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Żeromskiego i Nałkowskiej w Mosinie.
- Dokumentacja geotechniczna ustalająca warunki gruntowo – wodne dla projektu budowlanego opracowana przez ZPU Projfit w Zielonej Górze.
- Mapy ewidencyjne terenu inwestycji.
- Wypisy z rejestru gruntów.
- Mapy syt. - wys. w skali 1:10 000 terenu inwestycji.

- Mapy syt. - wys. w skali 1:500 terenu inwestycji.
- Wizja terenowa.

### **1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji.**

Właściwy teren objęty przedmiotową inwestycją na którym przewiduje się lokalizację sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej stanowią istniejące drogi gminne. Uzbrojenie podziemne terenu inwestycji stanowią:

- linie kablowe energetyczne i telekomunikacyjne,
- rurociągi gazowe,
- rurociągi wodociągowe,

### **1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

#### **1.4.1 Zewnętrzna sieć kanalizacji sanitarnej.**

Budowa kanałów grawitacyjnych ścieków na terenie inwestycji nie spowoduje zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu.

#### **1.4.2 Zewnętrzna sieć wodociągowa .**

Budowa sieci wodociągowej rozdzielczej na terenie inwestycji nie spowoduje zmian w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu.

### **1.5 Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.**

Na podstawie uzyskanych informacji należy zachować następujące warunki prowadzenia robót w zakresie:

#### **a) ochrony środowiska (zieleni),**

/Ustawa z 31-01-1980r o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity Dz. U. z 1994 r. nr 49, poz.196 z późniejszymi zmianami/.

- roboty ziemne prowadzić minimum 2,0 m od pni drzew; w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem,
- nie usypywać ziemi na pniach drzew i na krzewach.

#### **b) ochrony archeologicznej i zabytków,**

Zgodnie z otrzymaną informacją od Powiatowego Konserwatora Zabytków w Poznaniu wynika, że na terenie inwestycji nie zarejestrowano stanowisk archeologicznych. Nie mniej jednak wykonawca prac ziemnych związanych z inwestycją powinien być zapoznany z procedurą postępowania w przypadku natrafienia na obiekty, które mogą mieć charakter zabytkowy, zgodnie z art. 32 ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. z 2003 roku nr 162, poz. 1568). W przypadku jednak odkrycia w trakcie robót przedmiotów co do których istnieje przypuszczenie iż jest on zabytkiem należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryte przedmioty, zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym Powiatowego Konserwatora Zabytków w Poznaniu, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Mosiny.

#### **c) ochrony próchniczej warstwy gleby,**

(Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r. - Dziennik Ustaw nr 16 z 22.02.1995 r.).

Powierzchnia ziemi podlega ochronie, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby, dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót. Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.

## 2. Projekt techniczno - budowlany.

### 2.1 Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i sieć wodociągowa rozdzielcza służyć będzie do odprowadzenia ścieków sanitarnych i zaopatrzenia w wodę z terenu inwestycji.

Projektowana sieć wodociągowa służyć będzie do zaopatrzenia w wodę mieszkańców na cele bytowo – gospodarcze oraz p.poż.

### 2.2. Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej.

#### 2.2.1 Projektowany układ grawitacyjny.

Projektowany układ kanalizacji grawitacyjnej odprowadzać będzie ścieki wyłącznie bytowo – gospodarcze z nieruchomości zlokalizowanych na terenie przewidzianym pod zabudowę. Kanały kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zlokalizowano głównie w przyszłych, wyznaczonych ciągach komunikacyjnych. Ze względu na ukształtowanie terenu sieć kanalizacji sanitarnej pracować będzie wyłącznie w systemie grawitacyjnym.

#### 2.2.2 Obliczenie ilości ścieków.

Bilans odprowadzanych ścieków sanitarnych został określony na podstawie ilości działek budowlanych od których przewiduje się odbiór ścieków sanitarnych. Przewiduje się, że do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej włączone zostaną 69 nieruchomości. Przyjmując, że na terenie jednej posesji mieszkać będą 4 osoby i jednostkowa ilość odprowadzanych ścieków - 100 dm<sup>3</sup>/d/mk, oraz współczynniki  $N_d = 1,3$  i  $N_h = 1,6$  ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosić będzie:

$$Q_{dśr.} = 69 \times 4 \times 100 = 27600 \text{ dm}^3/\text{d} = 27,60 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{dmax.} = 27,6 \times 1,3 = 35,88 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{hmax.} = 35,88 \times 1,6 / 24 = 2,39 \text{ m}^3/\text{h} = 0,66 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Ścieki w w/w ilościach odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Mosinie.

#### 2.2.3 Sieć i przyłącza kanalizacji grawitacyjnej.

##### 2.2.3.1 Lokalizacja i trasy kanałów.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano w układzie grawitacyjnym wykorzystując maksymalnie ukształtowanie terenu. Kanały kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U klasy S (SDR 34; SN 8) ze ścianką litą o średnicy zewnętrznej 200mm i 160mm. Układ zaprojektowano tak aby poszczególne kanały były jak najkrótsze i zlokalizowane w przyszłych, wyznaczonych geodezyjnie ciągach komunikacyjnych. Ponadto trasa kanałów uwarunkowana jest:

- istniejącym uzbrojeniem pod i nadziemnym,
- warunkami geotechnicznymi,
- zgodą właścicieli gruntów,
- miejscami wpięcia do istniejącej kanalizacji sanitarnej,
- dostępem do projektowanych studni rewizyjnych.

##### 2.2.3.2 Kanały sanitarne.

Kanały sanitarne (sieć i przyłącza) projektuje się z rur PVC-U klasy S, SN 8, SDR 34 o litej, jednorodnej strukturze ścianki o średnicy zewnętrznej:

- 200mm dla sieci kanalizacyjnej
- 160mm dla przyłączy kanalizacyjnych.

Sieć kanalizacji sanitarnej(PCWdz200mm) zaprojektowano ze spadkiem - 5‰, natomiast przyłącza kanalizacyjne (PCWdz160mm) ze spadkiem 15‰.

Minimalne przykrycie kanałów – 1,20 m ppt. W miejscach, gdzie przykrycie kanału jest mniejsze niż 1,2m należy wykonać 5cm ocieplenie z łupek styropianowych.

### **2.2.3.3 Roboty ziemne - podłoże, montaż, zasypka.**

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowych nie zawierających kamieni należy jego spód pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układania o 10 cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów. W gruntach zwartych /gliny, ropy/ lub luźnych i nasypowych, spód wykopu wykonać niżej o 15 cm od poziomu dna przewodu. W gruntach tych należy wykonać zagęszczone podłoże z piasku o grubości 10 cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, sypanego, średnioziarnistego bez grud i kamieni do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Ułożona rura w wykopie musi być starannie podbita na całej długości przewodu i zabezpieczona przed wypieraniem gruntu. Kanały układać na rzędnych podanych na mapach i profilach kanalizacji. Montaż rur PCW-U z wydłużonym kielichem do kanalizacji grawitacyjnej wykonać w następujący sposób:

- usunąć zaślepkę z kielicha ułożonej rury i boso końca kolejnej rury,
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury smarem np. pastą BHP,
- łączone elementy ułożyć współosiowo, wcisnąć koniec bosy do kielicha aż do uzyskania oznaczenia, wciskanie rur ręcznie np. przy użyciu deski lub zestawu montażowego, nie używać do tego celu czerpaka koparki.

Rurę zasypywać równomiernie gruntem kat. I i II bez kamieni do wysokości co najmniej 20 cm ponad wierzch rury. Pozostałe wypełnienie wykopu - gruntem rodzimym mineralnym nie zawierających kamieni większych niż 5 cm zagęszczanym ręcznie warstwami po 15 cm. Rozbiórka umocnienia wykopu stopniowa wraz z zasypką. Po robotach ziemnych /zasypce i zagęszczeniu/ teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Rury kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych. Wykopy wąskoprzestrzenne umocnione.

UWAGA: Odbiory sieci kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z punktem 7 publikacji: „Wytyczne techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zalecane przez Ministerstwo wydane przez COBRTI INSTAL.

### **2.2.3.4 Studnie rewizyjne.**

Na kanałach sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe o średnicy  $\varnothing$  1000 mm.

Studnie rewizyjne o średnicy  $\varnothing$  1000 mm zaprojektowano z elementów prefabrykowanych. W skład każdej studni wchodzi następujące elementy:

- właz,
- stopnie żłazowe,
- kręgi żelbetowe,
- krąg betonowy z dnem,
- uszczelki gumowe do łączenia kręgów.

Studnie należy posadawiać na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min. 10 ÷ 15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę żelbetową należy ułożyć na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej.

W prefabrykowanym elemencie dna studzienki wskazane jest wykonanie fabrycznie wyprofilowane koryto (kineta) oraz spocznik. Wszystkie te elementy muszą być wykonane z betonu – jak z kręgów betonowych. Prefabrykowany element denny studni, musi być zaopatrzone w przejścia szczelne, lub króćce połączeniowe. Element dna oraz

poszczególne kręgi łączone są ze sobą za pomocą uszczeltek gumowych, odpornych na agresywne działanie ścieków i gazów kanałowych.

Wewnątrz studni zamontować stopnie żłazowe (wg normy DIN 1212E), zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studni. W zwężce studni, pod włazem (ok. 10 cm), należy zamontować poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy  $\varnothing$  30 mm – w odległości 7 cm od ściany.

Jako przykrycie studni projektuje się włazy kanałowe bez wentylacji, okrągłe  $\varnothing$ 600 mm, klasy D400, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C35/45.

Wymagane cechy betonu:

- beton klasy C35/45 o w/c  $\leq$ 0,45,
- cement siarczanoodporny CEM IIIA42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m<sup>3</sup>,
- kruszywa grube łamane bazaltowe,
- nasiąkliwość betonu 5%,
- wodoszczelność W10.

**Na przyłączach**, w bliskiej odległości od granic nieruchomości (lokalizacja uzgodniona z właścicielem posesji) zaprojektowano studzienki rewizyjne małogabarytowe inspekcyjne o średnicy  $\varnothing$  425 mm i  $\varnothing$  1000mm. Do studzienek tych odprowadzane będą ścieki sanitarne z poszczególnych nieruchomości.

W skład każdej studzienki  $\varnothing$  425 mm wchodzić będą następujące elementy:

- kineta studzienki z PP dla rury karbowanej  $\varnothing$  425 mm,
- rura karbowana z kielichem  $\varnothing$  425 mm (trzon studzienki),
- właz żeliwny C250 do rury teleskopowej  $\varnothing$  425 mm,
- uszczelka do rury teleskopowej  $\varnothing$  425 mm,
- rura teleskopowa,
- stożek odciążający,
- adapter pod właz.

Studzienki  $\varnothing$  1000mm – wytyczne jak dla studzienek zabudowanych na sieci kanalizacji sanitarnej.

#### **2.2.4 Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.**

Po wykonaniu prac związanych z montażem kanałów kanalizacyjnych należy wykonać próby szczelności:

- dla przewodów rur kanałowych grawitacyjnych:

a/ próbę na infiltrację wody z przewodu,

b/ próbę na eksfiltrację wody do przewodu mającą zastosowanie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Próby należy przeprowadzać zgodnie z PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych – dla kanalizacji grawitacyjnej, stosując jednak oddzielną próbę rurociągów ciśnieniem 3 m. słupa wody oraz oddzielną próbę studzienek na szczelność zgodnie z normą.

### **2.3 Sieć wodociągowa.**

#### **2.3.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę.**

Bilans zapotrzebowania wody został określony na podstawie ilości działek budowlanych do których przewiduje się dostawę wody. Przewiduje się, że do projektowanej sieci wodociągowej włączone zostaną 69 nieruchomości. Przyjmując, że na

terenie jednej posesji mieszkańcy będą 4 osoby i zapotrzebowanie jednostkowe wody w ilości 120 dm<sup>3</sup>/d/mk, oraz współczynniki N<sub>d</sub> = 1,8 i N<sub>h</sub> = 2,4 ilość wody na cele bytowo - gospodarcze wynosić będzie:

$$Q_{dśr.} = 69 \times 4 \times 120 = 33120 \text{ dm}^3/\text{d} = 33,12 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{dmax.} = 33,12 \times 1,8 = 59,62 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{hmax.} = 59,62 \times 2,4 / 24 = 5,96 \text{ m}^3/\text{h} = 1,66 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

### 2.3.2 Możliwości pokrycia potrzeb wodnych.

Projektowana sieć wodociągowa rozdzielcza zaopatrywana będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej przebiegającej w ulicach Żeromskiego i Nałkowskiej, co jest zgodne z otrzymanymi warunkami technicznymi eksploatatora sieci wodociągowej tj. AQUANET S.A Poznań.

### 2.3.3 Zapotrzebowanie wody na cele p.poż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku Dz. U. Nr 124 poz. 1030 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, konieczna ilość wody potrzebna do gaszenia pożaru przy liczbie mieszkańców do 2000 wynosi 5,0 dm<sup>3</sup>/s lub równoważny zapas wody w zbiorniku wyrównawczym w ilości 50 m<sup>3</sup>. Projektowane średnice rurociągów dz. 180 na których montowane będą hydranty zapewniają przepływ wody w ilości 5,0 dm<sup>3</sup>/s, co jest zgodne z Rozporządzeniem j.w.

### 2.3.4. Schemat działania wodociągu.

Woda dostarczana z istniejącej sieci wodociągowej zlokalizowanej w ulicach Żeromskiego i Nałkowskiej rozprowadzana będzie projektowaną siecią wodociągową rozdzielczą po terenie inwestycji. Jakość jej odpowiada Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. Nr 61 poz. 417 z 2007 roku i późniejszymi zmianami.

### 2.3.5 Sieć wodociągowa rozdzielcza – opis robót.

Projektowane odcinki sieci wodociągowej i włączone do istniejącej sieci tworzyć będzie jako całość układ pierścieniowy sieci. Sieć wodociągową zaprojektowano z rur klasy PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy zewnętrznej dz. 180 mm. Trasa sieci wodociągowej przebiega głównie w pasie przyszytych dróg, które stanowią własność Gminy Mosina. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie trasy sieci wodociągowej mając na uwadze podziemne i nadziemne uzbrojenie, powiadomić właściciela terenu. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. W miejscach dojścia pieszego i dojazdu do nieruchomości nad wykopami wykonać kładki. Jeśli nad wykopem ma być wykonany mostek dla przejazdu środków transportowych, musi być wykonany z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z PN-B-06050, PN-B-10736.

W bezpośrednim sąsiedztwie :

- kabli, słupów, urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, linii kablowych energetycznych, linii kablowych telefonicznych,
- budynków i budowli przy zbliżeniu równoległym mniejszym jak 3,0 m. wykopy należy wykonywać sposobem ręcznym.

Przewody wodociągowe układać na głębokości co najmniej 1,7 m ppt.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, żwirowych nie zawierających kamieni należy jego spód pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej układania o 10 cm. Wyrównanie dna wykopu należy wykonać bezpośrednio przed układaniem przewodów. W gruntach zwartych /gliny, iły/ lub luźnych i nasypanych, spód



wykopu wykonać niżej o 10 cm od poziomu dna przewodu. W gruntach tych należy wykonać podłoże z piasku o grubości 10 cm i obsypkę z zagęszczonego piasku lub gruntu mineralnego, sypkiego, średnioziarnistego bez gród i kamieni do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Szerokość wykopu – 0,9 m, system szalowania – z szalunków stalowych (umocnienie pełne). Wykopy zagęszczać warstwami max. 0,3 m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu ( $I_s$ ) dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości nie mniejszej niż 1,0 wg Proctora zgodnie normą PN-S-02205 (Roboty ziemne). Po wykonaniu robót w pasie drogowym teren doprowadzić do stanu przed rozpoczęciem realizacji przedsięwzięcia. Sieć wodociągową przed całkowitym zasypaniem winna być poddana płukaniu, dezynfekcji i próbie na ciśnienie, a po pozytywnym jej wyniku, dokładnie domierzona i naniesiona na plany sytuacyjno-wysokościowe przez jednostkę geodezyjną (uprawnionego geodetę). Przewody wodociągowe układać i uzbrajać zgodnie z PN-B-10725. Na trójnikach, przy hydrantach stosować bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania bloków oporowych określa BN-81/9192-05, natomiast warunki techniczne wykonania i wbudowania bloków oporowych określa BN-81/9192-04. Po wykonaniu sieci wodociągowej, uzbrojenie na sieci oznaczyć tabliczkami informacyjnymi stosując następujące oznaczenia literowe:

H - hydrant,

Z – zasuwa.

UWAGA: Sieć wodociągową należy realizować zgodnie ze Standardami materiałowymi obiektów i urządzeń wodociągowych oraz wytycznymi projektowania i wykonania uzbrojenia – opracowania Aquanet S.A.

### **2.3.6 Materiały do budowy sieci wodociągowej.**

#### **2.3.6.1 Rury wodociągowe.**

Zaprojektowano rury wodociągowe PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy zewnętrznej dz. 180 mm łączone przez zgrzewanie doczołowe. Rury muszą posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wydruki zgrzewów po zakończeniu robót – jako załączniki do dokumentów odbiorowych. Węzły wodociągowe wykonane z kształtek kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego z wykorzystaniem tulei kołnierzowych dla systemu polietylenowego PE wraz z kołnierzem stalowym galwanizowanym. Przy połączeniach kołnierzowych należy stosować stalowe śruby, nakrętki podkładki, z oryginalnym zabezpieczeniem antykorozyjnym, wykonanym przez producenta i używać kluczy dynamometrycznych. W połączeniach kołnierzowych należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi, zalecane przez producentów rur i kształtek. Na rurociągach należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min 1 mm<sup>2</sup>. Drut ten należy wyprowadzić po drążku zasuwy i umieścić w skrzynce ulicznej. Na głębokości 30 cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

#### **2.3.6.2. Hydranty.**

Projektuje się hydranty przeciwpożarowe nadziemne o średnicy Ø80 mm, posiadające certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwożarowej CNBOP – Józefów. Zastosowane hydranty muszą posiadać uszczelnienie tłokowe lub grzybkowe o kolumnie wykonanej z żeliwa sferoidalnego lub stali ocynkowanej ogniowo, lub stali nierdzewnej. Elementy wykonane z żeliwa sferoidalnego lub szarego należy zabezpieczyć wewnątrz i zewnątrz powłoką z farby epoksydowej o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 µm. Hydranty nadziemne koloru czerwonego, z powłoką odporną na działanie zmiennych warunków atmosferycznych, w

tym odporność na działanie promieni UV. Odwodnienie hydrantu obudować filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 2 – 16 mm o wymiarach obsypki 0,5 x 0,5 m.

Hydranty nadziemne z miękkim uszczelnieniem grzyba lub zamknięciem kulowym. Korpus kolumny hydrantu, pokrywa, wodzik, uchwyt, główka i kołnierz – żeliwo sferoidalne GGG40 lub GGG50 lub stal nierdzewna. Wrzeciono monolityczne z gwintem trapezowym symetrycznym i tulejki łączące kołnierz – stal nierdzewna. Nakrętka śruby trapezowej i uszczelnienie uchwytu – mosiądz MO58. Tłok uszczelniający - z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryty gumą. Deflektor zanieczyszczeń – guma zbrojona pierścieniem stalowym. Na korpusie oznakowanie średnicy hydrantu, logo producenta oraz rodzaj materiału z jakiego jest wykonany korpus. Hydranty dostosowane do pracy przy ciśnieniu 16 bar. Klasa szczelności A z PN-92/M-74001. Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe z gumy, uszczelki płaskie z poliamidu. Odwodnienie ma działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w innych położeniach grzyba całkowicie szczelne. Hydrant powinien całkowicie się odwodnić. Możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu hydrantu. Hydranty DN 80 wyposażone w dwie nasady na węże 75. Hydranty zabezpieczone w przypadku złamania. Na korpusie hydrantu logo Aquanet S.A. nazwa firmy z wyszczególnioną literą Q, wykonane z odlewu mosiężnego, niklowanego i przymocowane do hydrantu w miejscu polana herb (przyklejone i przynitowane); orientacyjne wymiary logo to 80 mm szerokości i 90 mm wysokości.

### **2.3.6.3 Zasuwy kołnierzowe.**

Zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 – DIN 1693, na ciśnienie nominalne PN 16 z miękkim uszczelnieniem. Zewnątrz i wewnątrz powłoka z farby epoksydowej, nakładanej metodą proszkową, o grubości min. 250 µm. Wnętrze kadłuba zasuw ma mieć prosty przepływ bez gniazda w miejscu zamknięcia. Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50; klasa żeliwa oznakowana na korpusie w postaci odlewu. Owiercenie kołnierzy zgodnie z Polska Normą na 10 bar. Klin – pokryty gumą EPDM, nakrętka gumowana lub zabezpieczona farbą epoksydową; powłoczenie klina gumą dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną. Wrzeciono – wykonane ze stali nierdzewnej z zawartością 13% chromu z walcowanym gwintem. Nakrętka wrzeciona z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo. Uszczelnienie trzpienia o-ringowe (min 3 O-ringi); strefa o-ringowa odseparowana od medium.

### **2.3.6.4 Skrzynki do zasuw.**

Skrzynki uliczne do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 15 mm, wysokości skrzynki min. 270 mm. Teren wokół skrzynki należy umocnić za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych na podsypce cementowo - piaskowej.

### **2.3.6.5 Obudowy do zasuw.**

Zaprojektowano teleskopowe obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15 ÷ 20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw zabezpieczyć przed wysunięciem za pomocą zawlecзки.

### **2.3.6.6 Oznaczenie uzbrojenia – tablice orientacyjne.**

Oznaczenie uzbrojenia na przewodach wodociągowych dokonać za pomocą tablic informacyjnych. Tabliczki informacyjne montować na słupku stalowym, ocynkowanym Ø 32 mm lub na trwałych elementach istniejących ogrodzeń, czy też na ścianach budynków. Oznakowanie uzbrojenia dokonać zgodnie z normą PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych). Tabliczki informacyjne

montować na wysokości ok. 2,0 m nad terenem, w miejscach widocznych, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskanymi literami. Dla tablic oznaczających zasuwy wodociągowe obowiązuje tło białe, a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim.

### **2.3.7 Skrzyżowanie z kablami i innymi przewodami podziemnymi.**

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują skrzyżowania z istniejącymi przewodami podziemnymi tj. rurociągami gazowymi, kanałami kanalizacji deszczowej oraz liniami kablowymi telekomunikacyjnymi i energetycznymi.

Zabezpieczenie kabla w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na tarczycy świerkowej na linkach stalowych do bali drewnianych lub stalowych położonych na wierzchu wykopu. Dodatkowo na istniejącym kablu należy ułożyć rurę osłonową dwudzielną np. AROT o długości  $L=1,5$  m.

Zabezpieczenie przewodu /kan., i inne/ w wykopie wykonać przez jego podwieszenie na leżaku /z bali drewnianych lub wyprasek stalowych/ na linkach stalowych do bali drewnianych lub stal. położonych na wierzchu wykopu. Po ułożeniu kanału sanitarnego i jego stopniowym zasypywaniu należy również odtworzyć podłoże pod istniejące, odkryte przewody.

### **2.3.8 Zabezpieczenie pożarowe.**

Zabezpieczenie pożarowe stanowią będą hydranty nadziemne  $\varnothing 80$  mm. Hydranty pożarowe na zewnętrznej sieci wodociągowej rozmieszczono zgodnie z PN-B-02863.

### **2.3.9 Próba szczelności.**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał  $1000 \text{ dm}^3$  na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:  $Vw < 1000 \text{ dcm} / 1 \text{ km} * 1 \text{ m} * \text{dobę}$ .

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%,  $pp=1,5$  pr lecz nie mniej niż 1 MPa,
- b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa  $pp=pr+0,5$  MPa,
- c) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych,  $pp=2$  pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

### **2.3.10 Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej.**

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. 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 wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

UWAGA: Płukanie sieci wodociągowej może odbywać się wyłącznie przy użyciu urządzenia pomiarowego pobranego w Wydziale Eksploatacji Sieci Wodociągowej AQUANET S.A. ul. Piątkowska 117/119, Poznań. Termin płukania sieci należy zgłosić pisemnie w AQUANET S.A. z 7-dniowym wyprzedzeniem (adres j.w.).

## **2.4 Warunki gruntowo wodne.**

### **2.4.1 Położenie, morfologia i zagospodarowanie terenu.**

Teren projektowanej inwestycji to teren przyszłego osiedla domków jednorodzinnych. Położony jest on w południowo-wschodnim sektorze miasta Mosina, w południowej części powiatu poznańskiego. Jest to teren położony na południe od wschodniej części ul. Żeromskiego i na wschód od ul. Nałkowskiej. W dominującej części jest to teren zakrzaczony i zadrzewiony o lekko urozmaiconej morfologii. Jest to teren powierzchniowo suchy.

Rzędne wysokościowe w jego obrębie zawierają się w przedziale od ok. 61,0 do 64,5 m npm.

Według podziału kraju na jednostki fizyczno-geograficzne (w układzie dziesiętnym J. Kondrackiego) teren ten położony jest w peryferyjnej NW części mezoregionu Kotliny Śremskiej (jednostka nr. 315.64), wchodzącego w obręb makroregionu Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej. Od strony zachodniej w tym rejonie ogranicza go mezoregion Dolina Środkowej Odry (jednostka nr 315.63), wchodzący w obręb tegoż samego makroregionu oraz przyległy od północy mezoregion Poznański Przełom Warty (jednostka nr 315.52), wchodzący w obręb makroregionu Pojezierze Wielkopolskie.

W sensie geomorfologicznym jest to obręb rzeczno-terasu akumulacyjnego rz. Warty w ciągu pradoliny.

### **2.4.2 Zarys budowy geologicznej.**

Z istniejących materiałów regionalnej kartografii geologicznej, w tym z Mapy geologicznej Polski w skali 1 : 200 000 - Wyd. „A” - Mapa Utworów Powierzchniowych - Arkusz: POZNAŃ - Mapa Podstawowa w skali 1 : 50 000 - Arkusz nr 507 - MOSINA - oprac. Instytut Geologiczny - J.E. Mojski i J. Zajac, wyd. Wyd. Geol., W-wa 1982 r. oraz obecnie przeprowadzonych badań wynika, że w budowie geologicznej płytkiego podłoża rozpatrywanego terenu uczestniczą utwory czwartorzędowe plejstoceniowe, czasowo związane z fazą pomorską stadiu głównego zlodowacenia północnopolskiego.

Reprezentowane są one generalnie przez piaski rzeczne, głównie średnie i drobne z ewentualnymi wtrąceniami mułków (pyłów, piasków gliniastych lub gliny).

### **2.4.3 Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża.**

Z dokonanego rozpoznania geotechnicznego wynika, że w płytkim podłożu rozpatrywanego terenu, istotnym z punktu widzenia projektowanej inwestycji, występują proste korzystne, czy też nawet bardzo korzystne warunki gruntowo-wodne.

#### **Warunki gruntowe.**

Podłoże rozpatrywanego terenu budują w pełni nośne grunty mineralne rodzime niespoiste rzeczne serii piaszczystej, wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich z ewentualnymi wtrąceniami piasków pylastych lub piasków zaglinionych, a sporadycznie również pyłu piaszczystego, czy pyłu. Piaski te generalnie występują w stanie średniozagęszczonym, a niekiedy również średniozagęszczonym na granicy zagęszczonego. Wykonanymi sondami badawczymi do maksymalnej głębokości 5,0 m ppt spągu opisywanych piasków nie osiągnięto.

#### **Warunki wodne.**

W podłożu przedmiotowego terenu wody gruntowe, czy też podziemne występują relatywnie głęboko, bo na głębokościach rzędu 3,0 do ponad 5,0 m ppt, co odpowiada rzędnym 58,30 do 58,50 m npm. Są to wody pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym. Zwierciadło to wykazuje nachylenie w kierunku północno-wschodnim tj. ku rzece Warcie i pobliskiemu ujęciu wód dla miasta Poznania, które oddziałuje na rozpatrywany teren.

### **3. Uwagi końcowe.**

- Przed przystąpieniem do robót Inwestor jest zobowiązany uzyskać zgodę Aquanet S.A. Poznań ul. Dolna Wilda 126 na wykonanie sieci występując zgodnie z wnioskiem (dostępny w Punkcie Obsługi Klienta Aquanet S.A.).
- O terminie realizacji sieci Wykonawca robót powinien powiadomić z minimum 5 dniowym wyprzedzeniem Wydział Eksploatacji Sieci Wodociągowej ul. Piątkowskiego 117/119, Poznań, Wydział Eksploatacji Sieci Kanalizacyjnej ul. Gdyńska 1, Kozięgłowy.
- Sieć należy zgłosić odpowiednim służbom Aquanet S.A. : do odbioru w stanie odkrytym - Wydział Eksploatacji Sieci Wodociągowej ul. Piątkowskiego 117/119, Poznań, Wydział Eksploatacji Sieci Kanalizacyjnej ul. Gdyńska 1, Kozięgłowy; do odbioru końcowego do Biura Technicznego Aquanet S.A., ul. Dolna Wilda 126, tel.618359255, 618359292.
- Dla przyłączy kanalizacji sanitarnej należy uzyskać zgodę Aquanet S.A. Poznań ul. Dolna Wilda 126 na wykonanie przyłącza występując zgodnie z wnioskiem (dostępny na stronie [www.aquanet.pl](http://www.aquanet.pl)).
- Przyłącze w stanie odkrytym należy zgłosić do: inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, odbioru technicznego przez Aquanet S.A. (Inwestor lub Wykonawca z 5 dniowym wyprzedzeniem powinien zgłosić przyłącze w stanie odkrytym do odbioru pod nr tel. 618359287, 618359105, 618359249).
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru robót budowlano - montażowych”, normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót oraz fachowym nadzorem.
- Wszystkie elementy robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych w zakresie dotyczącym robót elektrycznych.
- Ścisłe przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP dla występujących rodzajów robót.
- Wszelkie skrzyżowania z obcymi urządzeniami wykonać zgodnie z uzgodnieniami i „Warunkami ...” wydanymi przez Instytucje mające te urządzenia w posiadaniu.

- W sytuacji natrafienia na urządzenia podziemne nie naniesione na mapach, należy przerwać prace ziemne w celu określenia dalszego postępowania w porozumieniu z Inwestorem.
- Po zakończeniu realizacji kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej w tym inwentaryzację geodezyjną sieci.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

OPRACOWAŁ:

inż. Grzegorz Rudomino

#### **4. Załączniki tekstowe.**

1. Warunki techniczne znak DW/IT/318U/37326/2011 IT/80-2/1655/2011 z dnia 21-09-2011 roku na budowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej oraz podłączenia do sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic Żeromskiego i Nałkowskiej w Mosinie.
2. Założenia wyjściowe do kosztorysowania.
3. Wykaz właścicieli działek przez które przebiega projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa.
4. Wypisy z rejestru ewidencji gruntów Starostwa Powiatowego w Poznaniu.
5. Mapa ewidencyjna.

## **5. Opinie i uzgodnienia.**

1. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Burmistrza Gminy Mosina.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Gminy Mosina.
3. Uzgodnienie z Burmistrzem Gminy Mosina.
4. Uzgodnienie z Powiatowym Konserwatorem Zabytków w Poznaniu.
5. Uzgodnienie z Starostwem Powiatowym Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Poznaniu.
6. Uzgodnienie z AQUANET S.A. w Poznaniu.
7. Uzgodnienie z Rzeczoznawcą ds. p.poż. /rys. nr 1/.