

## SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY .....	2
1. Cel i zakres opracowania.....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Lokalizacja inwestycji.....	2
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	2
5. Projektowane rozwiązania .....	3
5.1. Trasa projektowanej sieci.....	3
5.2. Zastosowane materiały .....	3
5.2.1. Uzbrojenie i obiekty na projektowanej sieci.....	3
6. Roboty ziemne i montażowe.....	5
6.1. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża.....	5
6.2. Wykopy liniowe. ....	6
6.3. Odwodnienie wykopów. ....	7
6.4. Układanie przewodów. ....	7
6.5. Płukanie .....	8
6.6. Dezynfekcja .....	8
7. Uwagi końcowe. ....	8

## SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 0	Mapa pogładowa
Rys. nr 1 (1/1, 1/2),	Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500,
Rys. nr 2	Schematy węzłów.
Rys. nr 3/1	Profile sieci wodociągowej (W1 + przyłącza)
Rys. nr 3/2	Profile sieci wodociągowej (W1.1, W1.2, W1.5 + przyłącza)
Rys. nr 3/3	Profile sieci wodociągowej (W1.3, W1.4, W1.6 + przyłącza)
Rys. nr 3/4	Profile sieci wodociągowej (W2 + przyłącza)
Rys. nr 3/5	Profile sieci wodociągowej (W2.1, W2.2, W2.3 + przyłącza)

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Cel i zakres opracowania**

**Celem** niniejszego projektu jest budowa sieci wodociągowej osiedla mieszkaniowego w m. Słone, Gmina Świdnica. Projektowana sieć wodociągowa, jako obiekt typowo liniowy, umieszczona będzie w istniejących ciągach komunikacyjnych.

Miejscem włączenia projektowanej sieci wodociągowej jest istniejąca sieć wodociągowa o średnicy 160mm zlokalizowana w działce nr 887/2, oraz 110mm w działce nr 887/1.

Z projektowanego wodociągu zasilane będą projektowane w przyszłości budynki mieszkalne i usługowe.

#### **W ramach zadania należy wykonać:**

- ▶ sieć wodociągową o średnicy: Ø110 o łącznej długości – L=2691,0m;
- ▶ sieć wodociągową o średnicy: Ø90 o łącznej długości – L=48,5,0m;
- ▶ przyłącza wodociągowe o średnicy Ø32 szt. 123. – L=482,0m;

### **2. Podstawa opracowania**

Opracowanie sporządzono na podstawie następujących materiałów:

- Program funkcjonalno - użytkowy zamówienia pn. „Opracowanie dokumentacji na budowę sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej osiedla mieszkaniowego w miejscowości Słone” opracowany przez Zamawiającego tj. Gminę Świdnica ul. Długa 38, 66-008 Świdnica.
- Aktualne mapy do celów projektowych w skali 1:500;
- Uchwała nr IV/31/2009 Rady Gminy Świdnica w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkaniowej i działalności gospodarczej we wsi Słone.
- Wypisy z rejestru gruntów, zakupione w Starostwie Powiatowym w Zielonej Górze;
- Ustalenia z Inwestorem,
- Warunki techniczne wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Świdnicy;
- wizja terenowa;
- Dokumentacja *geologiczno-inżynierska* opracowana przez Biuro Inżynierii Środowiska i Melioracji „EKOPROJEKT” w Zielonej Górze w październiku 2012r.

### **3. Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach obrębu 0009Słone o nr: **301, 479/3, 887/1, 887/2, 887/4, 887/27, 479/66.**

### **4. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Tereny zajęte pod inwestycję stanowią nieużytek pokryty dziko rosnącą zielenią. Szatę roślinną stanowią skupiska drzew nie zaliczane do lasów oraz krzewy i trawy. Teren ograniczony jest: - od północy terenami zabudowy mieszkaniowej, leśnymi i rolnymi, - od wschodu – drogą krajową nr 27, - od południa – terenami leśnymi a od zachodu – terenami zabudowy mieszkaniowej. W drogach, w których projektuje się sieć wodociągową brak jest obcego uzbrojenia.

W obrębie działki 887/2 i 887/1 ułożona jest gminna sieć wodociągowa. Wodociąg ten wykonany jest z rur PE o średnicach  $\varnothing 110$  i  $\varnothing 160$  mm.

Dla wyżej wymienionych nieruchomości sporządzono Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, zgodnie z którym tereny przeznaczone zostały pod budowę mieszkaniowo – usługową. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego dopuszcza lokalizację urządzeń infrastruktury technicznej podziemnej w liniach rozgraniczających tereny dróg publicznych.

Realizacja inwestycji wymagać będzie wycinki drzew na długości około 800,0 mb.

## **5. Projektowane rozwiązania**

### **5.1. Trasa projektowanej sieci**

Miejscem włączenia projektowanej sieci jest istniejący wodociąg ułożony w obrębie działki 887/2 i 887/1. Wodociąg ten wykonany jest z rur PE o średnicach  $\varnothing 110$  i  $\varnothing 160$  mm. Trasa projektowanej sieci wodociągowej wynika z istniejącego i projektowanego układu komunikacyjnego. Projektowana sieć wodociągowa przebiegać będzie w pasie dróg gminnych. Na trasie wodociągu projektuje się hydranty nadziemne i zasuwy kołnierzowe klinowe długie. Hydranty należy montować na łuku żeliwnym kołnierzowym ze stopką, poprzedzonym króćcem dwukołnierzowym i zasuwą kołnierzową. Przyłącza wodociągowe zaprojektowano do granic posesji. Połączenie przyłączy z siecią wykonać za pomocą nawiertek do przyłączy. Za każdym włączeniem zamontować zasuwę. Odgałęzienia zakończyć zaślepką. Zasuwy hydrantowe, sieciowe i na przyłączach domowych uzbroić w obudowy teleskopowe oraz żeliwne skrzynki uliczne. Skrzynki żeliwne uzbrojenia doziemnego wzmocnić betonem B20 o polu  $0,6 \times 0,6$  m i grubości 0,2 m.

### **5.2. Zastosowane materiały**

Sieć wodociągową projektuje się z rur ciśnieniowych do wody pitnej PEHD100, SDR 11, zgrzewanych doczołowo o następujących średnicach:

- |  |            |
|--|------------|
| - sieć wodociągowa z rur PE100, SDR11, PN16 $\varnothing 110 \times 10,0$ mm | - 2691,0 m |
| - sieć wodociągowa z rur PE100, SDR11, PN16 $\varnothing 90 \times 8,2$ mm   | - 48,5 m   |
| - odgałęzienia z rur PE100, SDR11, PN16 $\varnothing 32 \times 3,0$ mm       | - 482,0 m  |

#### **5.2.1. Uzbrojenie i obiekty na projektowanej sieci**

W projektowanej sieci wodociągowej należy zastosować armaturę o następujących parametrach:

1) zasuwy kołnierzowe:

- ciśnienie nominalne min. PN 1,6 MPa;
- długość zabudowy;
- korpus, pokrywa, klin wykonane z żeliwa min. GGG-40,
- pokrycie klina miękkouszczelniające z zewnątrz i od wewnątrz elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- przełot korpusu zasuwy – nominalny, pełny bez gniazda w miejscu zamknięcia;
- wrzeciono (trzcina) ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, wyposażone w niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko;
- uszczelnienie wrzeciona – min. podwójne, uszczelki typu o-ring, nakrętka wrzeciona z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo;
- zabezpieczenie tulei uszczelniającej przed kontaktem z ziemią – uszczelka czyszcząca oraz pierścień zabezpieczający przed wykręceniem tulei;

- śruby mocujące pokrywę – nierdzewne, wpuszczone, nieprzelotowe, zabezpieczone masą zalewową;
- zabezpieczenie antykorozyjne – zewnętrzne i wewnętrzne, żywicą epoksydową, grubość warstwy min. 250µm;
- możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona pod ciśnieniem;
- kolor niebieski.

2) zasuwy dla przyłączy domowych:

- ciśnienie nominalne min. 1,6 Mpa;
- korpus, pokrywa, klin – żeliwo min. GGG-40, klasa żeliwa oraz logo producenta oznakowane na korpusie postaci odlewu;
- pokrycie klina – miękkouszczelniające, z zewnątrz i od wewnątrz elastomerem dopuszczanym do kontaktu z wodą pitną;
- przelot korpusu zasuwy – nominalny, pełny, bez gniazda w miejscu zamknięcia;
- wrzeciono (trzcina) ze stali nierdzewnej, gwint walcowany, wyposażone w niskotarciowe podkładki lub łożysko;
- uszczelnienie wrzeciona – min. podwójne, uszczelki typu o-ring, nakrętka wrzeciona z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo;
- zabezpieczenie tulei uszczelniającej przed kontaktem z ziemią – uszczelka czyszcząca oraz pierścień zabezpieczający przed wykręceniem tulei;
- śruby mocujące pokrywę – nierdzewne, wpuszczone, nieprzelotowe, zabezpieczone masą zalewową;
- zabezpieczenie antykorozyjne – zewnętrzne i wewnętrzne, żywicą epoksydową, grubość warstwy min. 250µm;
- kolor niebieski.

3) skrzynki do zasuw:

- korpus żeliwny;
- pokrywa z żeliwa szarego GG-20;
- wkładka – stal nierdzewna;
- śruba – stal nierdzewna.

4) obudowa teleskopowa do zasuw:

- wrzeciono – stal ocynkowana;
- rura osłonowa – HDPE,
- kołpak – żeliwo GG-25.

5) hydrant nadziemny DN80 z dwoma nasadami z podwójnym zamknięciem:

- ciśnienie nominalne 1,6 MPa;
- połączenie kołnierzone wykonane zgodnie z PN;
- korpus górny, korpus dolny – żeliwo sferoidalne min GGG-40 lub stopy aluminium, na korpusie oznakowanie hydrantu określające producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne, materiał korpusu – w postaci odlewu;
- kolumna – żeliwo sferoidalne min. GGG-40 lub stal nierdzewna;
- zabezpieczenie nasad – pokrywa nasady żeliwna lub ze stopu aluminium;
- wrzeciono (trzcina) – stal nierdzewna z gwintem walcowanym;
- uszczelnienie wrzeciona – podwójne o-ringi;
- nakrętka wrzeciona – mosiądz o podwyższonej wytrzymałości;
- odwodnienie – samoczynne z chwilą pełnego odcięcia przepływu;

- grzyb (tłok hydrantu) – pokryty całkowicie powłoką elastomerową dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną;
- zabezpieczenie antykorozyjne – zewnętrzne i wewnętrzne, żywicą epoksydową; grubość warstwy min. 250µm, część zewnętrzna odporna na promienie UV;
- kolor czerwony;
- wymagane certyfikaty i atesty – PZH, CE, dopuszczone do stosowania w Polsce;
- z zabezpieczeniem w przypadku złamania.

6) opaska do nawiercania pod ciśnieniem do przyłączy domowych.

- odejście gwintowane (konstrukcja z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 DIN1963 zabezpieczona powłoką z farby epoksydowej nakładanej metoda proszkową o grubości min. 250µm), śruby, podkładki, nakrętki ze stali nierdzewnej A2).

Lokalizację armatury oznakować w sposób trwały za pomocą emaliowanych tabliczek wg normy PN-B-09700. Tabliczki mocować na słupku na z rury stalowej ocynkowanej ogniowo  $\varnothing$  50mm o długości  $H=3,0m$ . Tabliczki dla zespołu hydrantu i zasuwy głównej montować na wspólnym słupku.

## **6. Roboty ziemne i montażowe**

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

Z rozpoznania geotechnicznego, dokonanego specjalnie na potrzeby niniejszego projektu w trzeciej dekadzie września br. przez Zespół Geologiczny tut. Biura wynika, że w płytkim podłożu terenu inwestycji, istotnym z punktu widzenia uwarunkowań budowy projektowanych sieci występują warunki gruntowo - wodne sektorowo wyraźnie zróżnicowane od prostych korzystnych i bardzo korzystnych, poprzez względnie proste i korzystne do mniej lub bardziej lokalnie złożonych mało korzystnych, czy też niekorzystnych. Generalnie ocenia się, że w podłożu dominującej części tego terenu występują warunki proste lub w niewielkim stopniu złożone korzystne. O zróżnicowaniu warunków gruntowych decyduje tutaj głównie odmienność litologiczna gruntów płytkiego podłoża w poszczególnych sektorach.

#### **Warunki gruntowe**

W podłożu przeważającej części terenu inwestycji występują nośne grunty mineralne rodzime niespoiste przepuszczalne i bardzo dobrze przepuszczalne serii piaszczystej i piaszczysto – żwirowej, wykształcone w postaci piasków średnich lub piasków grubych ze żwirem i pospótek, znacznie rzadziej piasków drobnych. Występują one głównie w stanie średnio zagęszczonym lub też zagęszczonym, niekiedy bardziej rozluźnionym. Zwykle są one niezawodnione. Tego rodzaju grunty dominują we wschodniej, środkowej i południowej części rozpatrywanego terenu. Natomiast w części środkowo – północnej i środkowo – zachodniej piaski (średnie i drobne) występują od powierzchni do głębokości ok. 1,0 mppt ( $0,8 \div 1,3$  mppt) zalegając na gruntach spoistych różnego wieku i genezy, głównie iłach i glinach (glinach zwięzłych, glinach pylastych i pyłach) trzeciorzędowych, niekiedy glinach, glinach piaszczystych i piaskach gliniastych czwartorzędowych (morenowych). Pośród glin i iłów trzeciorzędowych napotyka się wkładki lub przeławicenia węgla brunatnego. Grunty spoiste występują najczęściej w stanie twardepylastym lub też na pograniczu stanu twardepylastego i plastycznego, znacznie rzadziej w stanie plastycznym.

**Warunki wodne**

Z przeprowadzonych badań wynika, że w podłożu przeważającej części przedmiotowego terenu brak jest płytko występujących wód gruntowych, czy też podziemnych. Bardzo płytko występujące wody gruntowe, o zwierciadle zalegającym na głębokości 0,45m npm (139,05m npm), napotkano natomiast w narożniku SW (wyniesionego tutaj) rozpatrywanego obszaru, gdzie niewątpliwie będą one bardzo utrudniały roboty związane z wykonaniem wykopów i ułożeniem projektowanych sieci. Względnie płytko występujące wody gruntowe napotkano także w narożniku NW (rejon sondy nr S-21), gdzie przewidziano przyłączenie sieci projektowanych do istniejących. W regionie tym zwierciadło wody swobodne udokumentowano na głębokości 1,95mppt, co odpowiada rzędnej 128,45 mnpt. Ponadto, okresowego występowania wód płytko, a nawet bardzo płytko zalegających, spodziewać należy się w pasie obniżonego terenu ciągnącego się w części środkowo - północnej sektora północnego i północno - zachodniego badanego terenu, gdzie mamy do czynienia z wodami zawieszonymi na stropie iłów i glin. Położenie zwierciadła wód tego rodzaju jest okresowo bardzo zmienne, mocno uzależnione od natężenia roztopów lub też opadów atmosferycznych. Okresowo mogą one nawet zanikać.

Warunki gruntowo-wodne występujące w podłożu poszczególnych sektorów przedmiotowego terenu inwestycji obrazują profile szczegółowe wykonanych sond badawczych, pokazane na profilach projektowanych sieci. Pełniejsze informacje dotyczące charakterystyki terenu inwestycji i jego podłoża zawarte są w Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego dla zadania inwestycyjnego pn: „Sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa Osiedla mieszkaniowego w miejscowości SŁONE”, oprac. przez BPIŚiM „EKOPROJEKT” Sp. z o.o. w Zielonej Górze, październik 2012r.

**6.2. Wykopy liniowe.**

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie, a w miejscach planowanej kolizji w sposób ręczny zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050. Grunt z wykopu składować obok wykopu na odkładach.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z projektem technicznym, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy. Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 20 cm mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej DA przewodu:

- DN 0.15-0.35                       $b = DA + 50 \text{ cm}$

oraz jego głębokości:

- $H = 1,0 - 1,75$  -  $b_{\min} = 80 \text{ cm}$
- $H = 1,75 - 4,0$  -  $b_{\min} = 90 \text{ cm}$

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich bezawaryjną eksploatację.

Wykopy ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

Wodociąg układać w suchym i zabezpieczonym wykopie.

### **6.3. Odwodnienie wykopów.**

Ze względu na miejscowo występujący wyższy poziom wody gruntowej, w trakcie realizacji robót przewiduje się prowadzenie stałego lub okresowego i miejscowego odwodnienia wykopów. Odwodnienie realizowane będzie zestawami igłofiltrów.

Odwodnienie wykopu igłofiltrami przewiduje się na odcinku N107 ÷ N113 (profil W2.2), ułożonymi dwustronnie w odległości co 1,0m w układzie jednopiętrowym, przewiduje się, na odległości 25,0m, zastosowanie dwóch zestawów igłofiltrowych (po jednym zestawie na każdą stronę wykopu, rurociąg należy wykonywać odcinkami o długości 50,0m, odcinek ten obsługują 4 zestawy igłofiltrowe.

Zmiana sposobu odwodnienia może zaistnieć w szczególnych przypadkach:

- przy wyższym poziomie wód gruntowych poprzez zagęszczenie rozstawu igłofiltrów;
- przy niższym poziomie wód gruntowych poprzez rzadsze rozstawienie igłofiltrów;
- w przypadku nie wystąpienia wody gruntowej – nie stosować igłofiltrów.

Każdorazowo sposób odwodnienia wykopów należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniając go z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

### **6.4. Układanie przewodów.**

Rurociągi układać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Pod rurociągi wykonać podsypkę z pospółki o grubości 10cm. Przy wykonywaniu połączeń kołnierзовych (łączenia rur PE z armaturą) pod połączeniem należy wykonać zagłębienie dla właściwego wykonania połączenia. Po wykonaniu połączenia zagłębienie wypełnić materiałem podsypki i zagęścić do uzyskania równomiernego podparcia rurociągu na całej długości.

Zasypywanie wykopu wykonać warstwami grubości 20cm, stabilizowanymi ręcznie do poziomu 50cm nad wierzch rurociągu. Powyżej tego poziomu można używać ubijaków mechanicznych stopowych.

Zasypkę wykopów należy wykonać na ogół z miejscowego gruntu przepuszczalnego.

Na części odcinków sieci wodociągowej wskazanych na profilach i wymienionych poniżej należy stosować podsypkę.

- profil W1 – odcinek N9 ÷ N18 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W1 – odcinek N26 ÷ N29 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W1 – odcinek W12 ÷ W13 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W1.2 – odcinek W3 ÷ N42 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W1.3 – odcinek W4 ÷ N54 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W1.4 – odcinek W5 ÷ N65 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W2 – odcinek W14 ÷ N96 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W2.1 – odcinek W15 ÷ W15.1 – podsypka + wymiana gruntu,
- profil W2.2 – odcinek W16 ÷ N101 – podsypka,
- profil W2.3 – odcinek W17 ÷ W17.1 – podsypka,

W odległości 30cm nad wierzchem rury wodociągowej ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną PEHD koloru niebieskiego z nadrukiem „WODA” o szerokości min. 20cm z wtopionym płaskownikiem zimnowalcowanym ze stali nierdzewnej. Na trasie projektowanej sieci występują skrzyżowania z projektowaną kanalizacją sanitarną. Wysokościowa lokalizacja projektowanego uzbrojenia podziemnego nie stwarza wzajemnych kolizji.

Wykonany i ułożony rurociąg należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 1,0 MPa zgodnie z normą PN-81/B 10725, płukaniu oraz w razie potrzeby dezynfekcji.

### **6.5. Płukanie**

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy dokładnie przepłukać. Płukanie rurociągów przeprowadzić czystą wodą (uzdatnioną) z prędkością przepływu nie mniejszą niż 1,0 m/s. Odprowadzenie wody po płukaniu rurociągu wykonać przez odwodnienie czasowe z wyprowadzeniem rur na powierzchnię ziemi i odprowadzeniem do rowu melioracyjnego. Przemywanie powinno trwać tak długo aż woda odprowadzana będzie tak czysta jak woda użyta do płukania, lecz nie mniej niż 10-krotna objętość płukanego rurociągu. Po zakończeniu płukania należy pobrać próbki wody do badania bakteriologicznego. Można odstąpić od dezynfekcji sieci w przypadku uzyskania pozytywnych wyników analizy po wykonaniu płukania.

### **6.6. Dezynfekcja**

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu. Roztwór podchlorynu sodu wprowadza się w miejscach ustawienia hydrantów p.poż. Czystą wodę przestaje się wprowadzać gdy z drugiego końca sieci zacznie wypływać woda silnie pachnąca chlorem. Po upływie 24 godzin należy powtórzyć płukanie rurociągu wodą czystą (uzdatnioną) do chwili aż ustanie zapach chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbki wody do badania laboratoryjnego i jeżeli są pozytywne, sieć wodociągowa nadaje się do eksploatacji. Do badania należy pobrać minimum 3 próbki, w tym jedna z końcowego odcinka sieci.

## **7. Uwagi końcowe.**

- Ściśle przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w chwili realizacji inwestycji ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robót.
- Przed zasypaniem wykonanego wodociągu, przewód należy zinwentaryzować przez uprawnionego geodetę i zgłosić do odbioru dla inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Warunki podane przez ZUD stanowią integralną część wytycznych wykonawczych.
- W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane geodezyjnie uzbrojenie podziemne, jak kable, drenaż itp. należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego.
- W razie wystąpienia robót i okoliczności nie przewidzianych w projekcie, należy powiadomić inwestora i autora projektu.
- Po wykonaniu prac montażowych teren budowy należy uporządkować, teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Opracował: