

IV. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3. ZAKRES OPRACOWANIA	2
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	2
5. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY	7
6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	7
7. ODBIÓR KOŃCOWY	8
8. UWAGI KOŃCOWE	8

SPIS RYSUNKÓW

1. Profil podłużny sieci wodociągowej.....	rys.4
2. Schematy połączeń	rys.5
3. Komora zasuw-obudowa z PEHD.....	rys.6
4. Bloki oporowe.....	rys.7
5. Wykop pod wodociąg.....	rys.8
6. Zabezpieczenie sieci drenarskiej.....	rys. 9

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Nazwa inwestycji: **Rozbudowa sieci wodociągowej w miejscowości Stobierna-część II, gm. Trzebowniko**

Inwestor i użytkownik:

Inwestorem i Użytkownikiem projektowanej sieci wodociągowej jak również Zamawiającym niniejszy projekt jest : **Gmina Trzebowniko, 36-001 Trzebowniko 976**

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Wizje robocze w terenie
- Uzgodnienia z właścicielami posesji
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego BR.6733.114.2021
- Warunki techniczne Wody Polskie nr RZ.ZPU.1.434.166.2021.TN z dnia 26.06.2021r.
- Warunki techniczne ZGW-Ś 03/727/21 z dnia 15.07.2021r.
- Warunki przekroczenia drogi wojewódzkiej DW 878 w km 460+934
- Opinia ZUDP nr PODGIK.430.972.2021. z dnia 06.10.2021
- Mapa do celów projektowych w skali 1:1000
- Wypisy z rejestru gruntów

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy sieci wodociągowej w miejscowości Stobierna. Rozbudowa sieci wodociągowej umożliwi uzbrojenie terenów przeznaczonych w przyszłości pod powstającą zabudowę mieszkaniową, a także poprawi funkcjonowanie i niezawodność pracy systemu wodociągowego na przedmiotowym terenie. W zakres niniejszego opracowania wchodzi roboty związane z budową odcinków sieci wodociągowej.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1 Długość wodociągu, armatura

Charakterystyka projektowanego wodociągu:

wg PN-EN-12201-2:2012, 12201-3:2012 rury i kształtki z polietylenu klasy PE100-RC SDR17-PN10.

Projektowana sieć wodociągowa będzie miała długość:

- L=1896.0m - PE100-RC \varnothing 225x13.4 SDR 17 PN10

- L=142.0m - PE100-RC \varnothing 160x9.5 SDR 17 PN10-rury jednowarstwowe

(w tym rury jednowarstwowe-L=1580 i dwuwarstwowe w drogach i przewiertach-L=316.0m)

Dla potrzeb awaryjnego odcięcia fragmentów sieci zaprojektowano armaturę kołnierзовą w postaci zasuw np. firmy JAFAR, HAWLE, AVK (lub równoważnej) oraz hydranty HP80 p.poż., służące również do płukania i ew. odpowietrzania sieci.

Lokalizacja armatury i hydrantów zgodnie planem zagospodarowania terenu-rys. nr 1-3.

Wymagania materiałowe hydrantów:

- korpus (kolumna hydrantu) z żeliwa sferoidalnego (pokryty warstwą cynku)
- możliwość wymiany korpusu górnego bez konieczności zamknięcia zasuwy odcinającej
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- podwójne zamknięcie
- materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję
- mechanizm kontrolowanego złamania

Wymagania materiałowe dla zasuw:

- miękkouszczelniająca zasuwa klinowa, kołnierzowa równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN 1074-2
- korpus, pokrywa, z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, zabezpieczone zewnątrz i wewnątrz antykorozyjnie (epoksydowane) wg wytycznych GSK
- klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 z zawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową
- prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie
- nakrętka klina z mosiądzu CuZn40Pb2
- wrzeciono z walcowanym gwintem, stal nierdzewna 1.4021, łożyskowanie ślizgowe z POM
- tuleja do uszczelki typu O-ring z mosiądzu, mocowana w korpusie poprzez ryglowanie bagietkowe, zabezpieczona przed wykręceniem; wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring
- uszczelki typu O-ring z elastomeru
- uszczelka płaska pokrywy z elastomeru
- śruby z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali ST 8.8 ISO 4762, wpuszczone i dzięki masie zalewowej oraz uszczelce płaskiej pokrywy całkowicie chronione przed korozją
- pokrywa z PE, zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem łożyskowania wrzeciona
- podkładka ślizgowa z POM
- łożysko wrzeciona z POM
- ręczne kółko do zamykania dla każdej z zasuw

4.2 Sieć wodociągowa

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej

Projektowany wodociąg PE \varnothing 225 będzie zasilany z nowowytbudowanej sieci wodociągowej PE \varnothing 225 zlokalizowanej w miejscowości Stobierna w rejonie parkingu kościelnego. Połączenie z istn. siecią oznaczono na planie zagospodarowania terenu jako nr 1 (węzeł W1 na dz. nr 3434/2). Włączenie projektuje się poprzez połączenie projektowanego wodociągu w węzle wykonanym w poprzednim etapie rozbudowy sieci wodociągowej (szczegóły na rys. nr 5).

Przebieg sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa przebiegać będzie od miejsca włączenia w punkcie 1 do działek jw. do punktu 4-dz.1968/5. Na trasie wodociągu przewidziano montaż 2 szt. komór na armaturę (oznaczonych W2, W3). Zasuwy zlokalizowane w tych komorach umożliwią zamykanie poszczególnych fragmentów sieci w przypadku konieczności napraw lub przeglądów eksploatacyjnych.

Komory PEHD

Komory-obudowy zasuw i armatury projektuje się jako szczelne z PEHD (sztywność obwodowa min. SN8). Średnice $\varnothing 1500$ - $\varnothing 2000$. Zwieńczone one będą włazem żeliwnym o nośności D400 zlicowanym z istniejącym terenem (drogi, chodniki, tereny utwardzone) i wyniesionym ponad teren ok.8-10cm w przypadku lokalizacji w terenach zielonych. Lokalizacja zgodnie z planami zagospodarowania terenu. Połączenia zasuw z armaturą i rurociągami w komorach wykonać za pomocą kołnierzy RK do połączeń PE/PVC. Połączenia kołnierzy i łączników za pomocą śrub ze stali nierdzewnej. Szczegóły na schemacie (rys. nr 5).

Uszczelnienia studni oraz przejścia wodociągu przez ściany studni PEHD wykonać zgodnie ze szczegółami jak na schemacie (rys. nr 6).

Hydranty

Zgodnie z warunkami technicznymi oraz przepisami na sieci wodociągowej projektuje się hydranty nadziemne-HN80-5szt. oraz podziemne-HP80-5szt. Rozmieszczenie hydrantów pokazano na planie zagospodarowania terenu, a sposób zabudowy na rysunku szczegółowym w części graficznej opracowania. Zabudowa hydrantów z przewodów wodociągowym wykonana będzie przez montaż trójnika przy pomocy dogrzewanych tulei i kołnierzy. Po trójniku, na projektowanej prostce PE $\varnothing 90$ należy zamontować zasuwę Z80 z miękkim uszczelnieniem klina w obudowie teleskopowej i zwieńczyć skrzynką uliczną obrukowaną. Hydranty nadziemne i podziemne oznaczyć słupkami betonowymi i tabliczkami.

Wykop pod hydranty projektuje się jako wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych, odeskowany ażurowo. Odspojenie gruntu - sposobem mechanicznym w 60% i ręcznym w 40%. Wydobyty urobek składowany będzie na odkład. Po wykonaniu robót montażowych przewód obsypać piaskiem, dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym wolnym od kamieni. Sposób zasypki - ręcznie i sprzętem mechanicznym.

Wykopy winny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Zgodnie z Rozporządzeniem - (Dz. U. Nr 124/2009 z dnia 24 lipca 2009 r.) „w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”, wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, w zależności od jego średnicy nominalnej (DN), powinna wynosić co najmniej dla hydrantu DN80 - 10 dm³/s.

Hydrant przeciwpożarowy powinien być co najmniej raz w roku poddawany przeglądom i konserwacji przez właściciela sieci wodociągowej.

4.3 Układanie wodociągu

Projektuje się ułożenie przewodów wodociągowych na głębokości ok. 1,6 m od powierzchni terenu do osi przewodu. Przewody prowadzone będą uwzględniając istniejące uzbrojenie terenu i przyszłe zagospodarowanie działek budowlanych. Większe zagłębienia przewiduje się przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem terenu i przy przekroczeniach dróg i rowów. Dokładne głębokości posadowienia wg. profilu podłużnego-rys. nr 4.

4.4 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót trasę wodociągu należy wytyczyć i oznaczyć palikami. Wykopy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 szczególnie w zakresie zachowania warunków BHP. Wykopy wykonać na głębokość 1,7-1,8m pod powierzchnią terenu. W celu zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem minimalne przykrycie ziemią winno wynosić 1,4 m ponad wierzch rurociągu.

Wykopy o szerokości 0,80 m należy wykonać o ścianach pionowych zabezpieczonych i wzmocnionych przez deskowanie ażurowe. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia wg uzgodnień zawartych w projekcie.

Złączone przewody (zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe-kształtki wg. GF, Plasson lub równoważne), układać na podłożu z piasku gr. 15 cm dobrze zagęszczonym i obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, również dobrze zagęszczając. Dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 20 cm z równoczesnym zagęszczeniem.

Wskazane jest luźne układanie wodociągu w wykopie z zapewnieniem kompensacji ruchów termicznych w obrębie węzłów poprzez zastosowanie elastycznej obsypki piaskowej.

Dla przejścia pieszych nad wykopami należy wykonać przenośne pomosty z bali drewnianych 14x14cm z barierką o wys. 1,0 m.

Z uwagi na występowanie na przedmiotowym terenie urządzeń melioracji należy zwracać uwagę przy wykonywaniu wykopów na istniejące dreny i rowy, a w razie przypadkowego uszkodzenia odtworzyć zgodnie z warunkami Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

4.5 Bloki oporowe

Celem zabezpieczenia rur przed siłami dynamicznymi w rurociągu przewidziano bloki oporowe w następujących miejscach wodociągu: na łukach, kolanach i trójkątach.

Blok oporowy musi przylegać do gruntu nienaruszonego. Betonowanie bloku prowadzić w sposób ciągły. Po wykonaniu bloku oporowego i zamontowaniu rurociągu przestrzeń między nimi uzupełnić poduszką betonową. Między poduszką betonową a rurociągiem umieścić 2 warstwy folii budowlanej. Szczegóły konstrukcji bloków oporowych pokazano na rys. nr 7.

4.6 Roboty montażowe

Łączenie rurociągów wodociągowych wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego lub złązek elektrooporowych. Połączenia z zasuwanymi kołnierzowymi wykonać za pomocą kołnierzy do zasuw PE/PVC i tulei dogrzewanych.

Zmiany kierunku trasy wykonać za pomocą kolan 90°, 45° i 30° oraz przy wykorzystaniu elastyczności rur PE, stosując następujące minimalne promienie gięcia:

- temp. otoczenia +20 °C - min. promień gięcia 20 x d
- temp. otoczenia +10 °C - min. promień gięcia 35 x d
- temp. otoczenia + 0 °C - min. promień gięcia 50 x d

Nie należy dokonywać gięcia rur przez podgrzewanie.

Na hydranty i zsuwy przewidziano montaż skrzynek żeliwnych i obudów teleskopowych. Skrzynki należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem poprzez założenie osłonowego kompozytu polimerowego (np. Norson lub równoważne) tzw. kwadratu i wyrównać z terenem.

Zgrzewanie doczołowe

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą a następnie wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze uzyskuje po upływie czasu chłodzenia (dopiero wówczas można wyjąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki), a pełną obciążalność zgrzeina uzyskuje dopiero po całkowitym ochłodzeniu (temperatura w dowolnym jej punkcie nie przekracza 20°C lub temperatury otoczenia).

Kontrola jakości zgrzewu doczołowego może być oparta na oględzinach zewnętrznej wypłytki i jej pomiarach geometrycznych. Na kształt wypłytki i jej wielkość wpływają bowiem poszczególne etapy wykonywania zgrzewu. Metoda ta nie jest w stanie ocenić jedynie stanu czystości łączonych powierzchni. W przypadku podejrzeń należy odpowiednim przyrządem ściąć zewnętrzną wypływkę a następnie poddać ją dokładnym oględzinom i próbie zginania lub skręcania.

Szczegółowe parametry zgrzewania doczołowe dla rur SDR17 załączono na końcu opisu technicznego.

Wykonawca robót musi dysponować zgrzewarką z aktualną kalibracją oraz dostarczyć do odbioru dziennik z automatycznym wydrukiem parametrów procesu zgrzewania.

4.7 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów wodociągowych

Hydrauliczne próby szczelności ułożonych przewodów wodociągowych przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami normy PN-EN805: 2002, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Norma ta uwzględnia również zjawisko pełzania rur PCV i PE. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem. Odległości poszczególnych odcinków poddawanych próbom ciśnieniowym przyjąć równe odcinkom pomiędzy komorami zasuw W1-W5. Próby ciśnieniowe należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Przewód uważa się za szczelny jeżeli ciśnienie próbne utrzymywane jest przez okres 30 min. Próby należy wykonać w obecności pracownika Zakładu Gospodarki Wodno-Ściekowej w Trzebowniku.

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć wodociągową czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji i badaniu bakteriologicznemu przez akredytowane laboratorium.

Procedura płukania i dezynfekcji nowo wybudowanego, oddawanego do eksploatacji rurociągu przedstawia się następująco:

- płukanie wstępne - 10 – krotny przepływ
- dezynfekcję właściwą - 3 – krotny przepływ
- płukanie wtórne - 2 – krotny przepływ

Dopuszcza się prowadzenie płukania, dezynfekcji i dechloracji w/g poniższego przebiegu:

- płukanie wstępne - objętością min 3 –krotnego przepływu,
- dezynfekcja właściwa - objętością min 2 –krotnego przepływu,
- płukanie wtórne - objętością min 2 –krotnego przepływu,

pod warunkiem, że proces ten zakończy się wynikami badań, pozwalającymi na włączenie rurociągu do istniejącej sieci wodociągowej (bakteriologia oraz zawartość związków wolnego chloru zgodne z wymaganiami zawartymi w aktualnym Rozporządzeniu Ministra Zdrowia).

Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm³ wody, tj. 25 g Cl/m³ wody. Ilość technicznego 14.5% -podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [dm}^3\text{]}, \text{ gdzie:}$$

a - 25 mg Cl/dm³ lub 25 g Cl/m³ wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm³ lub w m³.

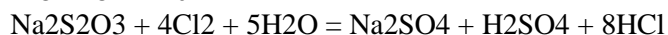
145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg].

Po dokonaniu dezynfekcji wodociągu należy przeprowadzić jego dechlorację.

Przed odprowadzeniem do kanalizacji woda zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji, najczęściej przy użyciu pięciowodnego tiosiarczanu sodu

Na₂S₂O₃ x 5H₂O w postaci 10% roztworu.

Wiązanie chloru przebiega wg reakcji:



Z reakcji wynika, że na wiązanie 1 g wolnego chloru potrzeba 1 g pięciowodnego tiosiarczanu sodu.

W razie przekroczenia dopuszczalnych stężeń wolnego chloru, po dechloracji, wodociąg należy ponownie przepłukać do momentu uzyskania wymaganych stężeń chloru potwierdzonych odpowiednimi wynikami badań.

4.8 Oznakowanie trasy

Przebieg trasy wodociągu winien być oznaczony niebieską taśmą PCV z metalową wkładką ułożoną ok. 40cm p.p.t. Lokalizacja studni zasuw, hydrantów i załamań trasy winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych umocowanych na słupkach betonowych.

5. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY

Nie przewiduje się występowania wód gruntowych. W przypadku ich ewentualnego pojawienia się należy odpompować je pompami spalinowymi bezpośrednio z dna wykopu.

6. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z istniejącą siecią elektryczną, gazową, wod-kan. rowem oraz drogami. Wszystkie kolizje projektowanych sieci z w/w uzbrojeniem zostały zabezpieczone poprzez zastosowanie rur ochronnych zgodnie z planem zagospodarowania. Miejsca przekroczeń i sposoby zabezpieczeń pokazano na planie zagospodarowania i profilu podłużnym. Wodociąg prowadzony wzdłuż dróg gminnych należy wykonać z rurociągów PE100-RC dwuwarstwowych. Odtworzenie dróg zgodnie z wymaganiami opisanymi w SIWZ.

Przekroczenie rowów (dz.1965/5, 2004/2, 2127) wykonano metodą przewiertu sterowanego zgodnie z warunkami wydanymi przez PGW Wody Polskie. Rury ochronne montować na rurze przewodowej na płozach ślizgowych. Rozstaw płóz max. co 1,5 m. Na każdym końcu rury założyć po dwa pierścienie ślizgowe w odległości 0,15 m od końca. Przy gładkiej powierzchni rury, strefę stykową rura/płozą owinać taśmą DENSO tak, aby płoza była zabezpieczona przed przesunięciem. Dodatkowo pierścień płozy należy równomiernie napiąć za pomocą narzędzia napinającego, aż ten osadzi się na stałe. Elementów nie należy napinać jednostronnie. Końce rur ochronnych należy

zabezpieczyć manszetami typu „N”.

Uwaga! Położenie płóz na rurze ustalić z góry, ponieważ późniejsze luzowanie płozy jest niemożliwe. Końce rur zabezpieczyć manszetami zakończeniowymi.

7. ODBIÓR KOŃCOWY

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych i sprawdzeniu ich szczelności, oraz zabezpieczeniu armatury przed korozją a także oznakowaniu trasy, odbiór robót należy zgłosić do Zakładu Gospodarki Wodno-Ściekowej w Trzebowniku.

Do odbioru należy przygotować :

- protokoły prób szczelności przeprowadzone przy udziale pracownika Zakładu Gospodarki Wodno-Ściekowej w Trzebowniku
- aktualną analizę wody (bakteriologiczną),
- projekt techniczny z pomiarami lub naniesionymi zmianami trasy,
- inwentaryzację geodezyjną z klauzulą ośrodków dokumentacji geodezyjnej oraz szkic połowy,
- oświadczenie gwarancyjne wykonanych robót
- atesty materiałów użytych do budowy wodociągu
- dziennik zgrzewów

8. UWAGI KOŃCOWE

- Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić w czasie robót wszystkie uwagi w nich zawarte
- przed przystąpieniem do realizacji należy dokonać zgłoszenia w Zakładzie Gospodarki Wodno-Ściekowej w Trzebowniku, a wykonaną sieć należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego z pełną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą i szkicami połowymi
- roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności i w zgodzie z przepisami BHP
- całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych-zeszyt nr 3 COBRIT INSTAL”
- po wykonaniu robót należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego
- w przypadku natrafienia na problemy nie ujęte w dokumentacji technicznej należy dokonać uzgodnień z projektantem.

Projektant:

mgr inż. Juliusz Nowiński

Opracował:

mgr inż. Jacek Antosz