

**TEMAT :** BUDOWA SYSTEMU RETENCJI WODY PITNEJ W MIEJSCOWOŚCI ŻELAZNA GÓRA WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ SIECI KANALIZACYJNEJ ODPROWADZAJĄCEJ ŚCIEKI SANITARNE POPRZEC MIEJSCOWOŚĆ KRZEWNO DO MIEJSCOWOŚCI GRONÓWKO W GMINIE BRANIEWO

**BRANŻA :** SANITARNA

**STADIUM :** PROJEKT TECHNICZNY

**OBIEKT :** SIEĆ WODOCIĄGOWA  
SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

**ADRES :** 14-500 BRANIEWO  
Działki o numerach : 280202\_2.0021.364/2, 280202\_2.0021.311, 280202\_2.0021.192, 280202\_2.0021.189, 280202\_2.0021.178/1, 280202\_2.0021.176/1, 280202\_2.0021.176/2, 280202\_2.0021.175/1, 280202\_2.0021.174/3, 280202\_2.0021.188, 280202\_2.0021.187/1, 280202\_2.0021.187/2, 280202\_2.0021.186, 280202\_2.0021.173, 280202\_2.0021.323/1, 280202\_2.0021.139, 280202\_2.0021.351, 280202\_2.0021.131, 280202\_2.0021.43/1, 280202\_2.0021.43/2, 280202\_2.0021.401, 280202\_2.0021.402, 280202\_2.0021.403, 280202\_2.0021.410, 280202\_2.0021.420, 280202\_2.0021.419, 280202\_2.0021.353, 280202\_2.0021.428, 280202\_2.0021.429, 280202\_2.0021.448, 280202\_2.0021.449, 280202\_2.0021.162/7, 280202\_2.0021.450, 280202\_2.0021.447, 280202\_2.0021.158/3, 280202\_2.0021.354/1, 280202\_2.0021.462, 280202\_2.0021.463, 280202\_2.0021.461, 280202\_2.0021.459, 280202\_2.0021.464, 280202\_2.0021.465, 280202\_2.0021.471, 280202\_2.0021.472, 280202\_2.0021.473, 280202\_2.0021.474, 280202\_2.0021.476, 280202\_2.0021.197/7, 280202\_2.0021.197/6, 280202\_2.0021.197/4, 280202\_2.0021.184/6, 280202\_2.0021.203/1, 280202\_2.0021.162/4, 280202\_2.0021.197/2, 280202\_2.0021.185 obręb Żelazna Góra; 280202\_2.0007.188, 280202\_2.0007.185, 280202\_2.0007.186, 280202\_2.0007.193, 280202\_2.0007.190, 280202\_2.0007.191, 280202\_2.0007.326, 280202\_2.0007.165, 280202\_2.0007.99/4, 280202\_2.0007.14, 280202\_2.0007.13/1, 280202\_2.0007.13/2, 280202\_2.0007.194, 280202\_2.0007.12 obręb Krzewno; 280202\_2.0018.161/2, 280202\_2.0018.316, 280202\_2.0018.313, 280202\_2.0018.162, 280202\_2.0018.237/12, 280202\_2.0018.242, 280202\_2.0018.312, 280202\_2.0018.160, 280202\_2.0018.20/80, 280202\_2.0018.20/68, 280202\_2.0018.20/69, 280202\_2.0018.20/57 obręb Wola Lipowska, Gmina Braniewo

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO :** XXVI

**INWESTOR :** **Gmina Braniewo**  
**ul. Moniuszki 5, 14 – 500 Braniewo**

**PROJEKTANT :** mgr inż. KRZYSZTOF SOBIESKI  
upr. bud. WAM/0156/PWOS/15

**SPRAWDZIŁ :** mgr inż. ANDRZEJ TELENGA  
upr. bud. WAM/0166/PWOS/12

**DATA WYKONANIA :** MARZEC 2023

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Cel i zakres opracowania	3
3. Dane ogólne	4
4. Projektowane rozwiązania	5
4.1. Sieć wodociągowa	5
4.2. Sieć kanalizacji sanitarnej	7
4.3. Przewody	8
4.4. Studnie rewizyjne z tworzywa sztucznego	8
4.5. Studnie rewizyjne betonowe	9
4.6. Składowanie rur PE	9
4.7. Składowanie rur PVC	10
4.8. Transport rur PE	11
4.9. Transport rur PVC	11
4.10. Kontrola rur	11
4.11. Technologia łączenia rur PE	11
4.12. Kolizje	13
4.13. Warunki gruntowo-wodne	14
4.14. Zabezpieczenia przejść i przejazdów	14
4.15. Oznakowanie trasy	14
4.16. Próby szczelności	15
4.17. Roboty ziemne	16
5. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	17
6. Uwagi końcowe	19
Profil sieci kanalizacji sanitarnej 1-8	14

# OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

## 1. Podstawa opracowania.

Zlecenie inwestora, Gminy Braniewo, ul. Moniuszki 5, 14 – 500 Braniewo.

Mapa do celów projektowych.

Wizja lokalna w terenie.

Obowiązujące normy i przepisy, katalogi oraz literatura.

## 2. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie kanalizacji sanitarnej, ciśnieniowej wraz z główną przepompownią ścieków sanitarnych w Żelaznej Górze, pompownią ścieków sanitarnych w Krzewnie oraz pośrednią przepompownią ścieków sanitarnych pomiędzy miejscowością Żelazna Góra i Gronówko. Ścieki kierowane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w Gronówku. Projekt zakłada również budowę zbiornika retencyjnego wody pitnej wraz z zestawem hydroforowym.

Zmiany w zagospodarowaniu terenu podano poniżej w zakresie poszczególnych projektowanych sieci z podziałem na pełnione funkcje.

### Zakres projektu obejmuje:

#### **SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ**

- budowa kanału sanitarnego grawitacyjnego DN 160 o łącznej długości 860 mb,
- budowa kanału sanitarnego grawitacyjnego DN 200 o łącznej długości 1918 mb,
- budowa kanału sanitarnego grawitacyjnego DN 250 o łącznej długości 343 mb,
- budowa kolektora tłoczego DN 90 o łącznej długości 685 mb (PS1 – SR1),
- budowa studni z tworzywa sztucznego 136 kompletów studni rewizyjnych w tym o średnicy 425 mm – 129 kpl., o średnicy 600 mm – 7 kpl.,
- budowa 3 szt. studni betonowej rozprężnej DN 1200 mm (SR1, SR2 i SR3),
- budowa 4 szt. przepompowni ścieków (PS1, PS2, PS3 i PG).
- budowa kolektora tłoczego DN 110 o łącznej długości 8083 mb,
- budowa 12 kompletów studni odpowietrzająco – napowietrzających

(Son – Son11),

## **SIEĆ WODOCIĄGOWA**

a) Zakres dla miejscowości Żelazna Góra:

- budowa zbiornika retencyjnego,  $V=55 \text{ m}^3$  na płycie betonowej,
- demontaż zestawu hydroforowego i montaż nowego zestawu hydroforowego wraz z montażem armatury w budynku hydroforni,
- budowa kolektorów i studni:
  - tłoczego – PE HD 100 Ø 90 SDR 17 PN 10, L= 60 mb,
  - ssącego – PE HD 100 Ø 110 SDR 17 PN 10, L= 62 mb,
  - spustowego, przelewowego – PVC-U Ø 110 PN 8 S 16,7, L= 36 mb,
  - studnia rewizyjna na przewodzie spustowym, przelewowym 2 kpl. (StRew1, StRew2).

Podane powyżej długości sieci, ilości przepompowni ścieków, studni rewizyjnych, studni odpowietrzająco – napowietrzających oraz rozprężnych są wystarczające do realizacji budowy kanalizacji ścieków sanitarnych dla miejscowości Żelazna Góra, a w przyszłości także miejscowości Krzewno.

Budowa zbiornika retencyjnego wody pitnej o pojemności  $55 \text{ m}^3$  wraz z infrastrukturą techniczną pozwoli na stabilną pracę ujęcia wody w miejscowości Żelazna Góra w godzinach największego jej zapotrzebowania.

### **3. Dane ogólne.**

Cała inwestycja zlokalizowana będzie na działkach o numerach: 364/2, 311, 192, 189, 178/1, 176/1, 176/2, 175/1, 174/3, 188, 187/1, 187/2, 186, 173, 323/1, 139, 351, 131, 43/1, 43/2, 401, 402, 403, 410, 420, 419, 353, 428, 429, 448, 449, 162/7, 450, 447, 158/3, 354/1, 462, 463, 461, 459, 464, 465, 471, 472, 473, 474, 476, 197/7, 197/6, 197/4, 184/6, 203/1, 162/4, 197/2, 185 obręb Żelazna Góra, 188, 185, 186, 193, 190, 191, 326, 165, 99/4, 14, 13/1, 13/2, 194, 12 obręb Krzewno i 161/2, 316, 313, 162, 237/12, 242, 312, 160, 20/80, 20/68, 20/69, 20/57 obręb Wola Lipowska, stanowiących własność Skarbu Państwa, Gminy Braniewo oraz właścicieli prywatnych.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji występuje przeważnie zabudowa zagrodowa jednorodzinna oraz budynki wielorodzinne.

W rejonie projektowanych sieci występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- Sieci wodociągowe,
- Sieci kanalizacji sanitarnej,
- Sieci kanalizacji deszczowej,
- Przewody energetyczne podziemne i nadziemne,
- Przewody telekomunikacyjne.

#### **4. Projektowane rozwiązania.**

Przed przystąpieniem do wykonania robót związanych z wykonaniem inwestycji należy zlecić uprawnionemu geodecie wyznaczenie trasy projektowanych sieci.

##### **4.1. Sieć wodociągowa.**

Projektuje się budowę zbiornika retencyjnego pionowego ze stali nierdzewnej na wodę pitną o pojemności 55 m<sup>3</sup>, który zaprojektowany został w obrębie działki nr 197/2 obręb Żelazna Góra. Jest to pionowy zbiornik retencyjny ze stali nierdzewnej, składający się z płaszcza w kształcie walca zamkniętego od dołu dennicą płaską, a od góry stożkowym dachem wyposażonym we właz prostokątny oraz komin wentylacyjny. Część cylindryczna oraz dach zbiornika wzmocnione są za pomocą płaskowników o rozmiarach w zależności od grubości izolacji zewnętrznej. Dla celów konserwacji, zbiornik musi być wyposażony w co najmniej jeden właz – właz prostokątny wykonany w dachu oraz drabinki wykonane ze stali nierdzewnej: zewnętrzną i wewnętrzną zamocowane na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni płaszcza, umożliwiające bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. Izolacja termiczna wykonana z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Izolowany jest również dach zbiornika i właz styropianem lub wełną mineralną o tej samej grubości. Izolacja pionowa obudowana jest blachą trapezową powlekaną o grubości 0,7 mm. Dach obudowany jest blachą gładką. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również orurowanie wewnętrzne. Są to:

- przewód doprowadzający
- przewód pobierający
- przewód przelewowy
- przewód spustowy

### Parametry zbiornika:

- powierzchnia zabudowy:	<b>22,90 m<sup>2</sup></b>
- kubatura brutto:	<b>71,25 m<sup>3</sup></b>
- pojemność brutto:	<b>55,00 m<sup>3</sup></b>
- pojemność czynna:	<b>50,00 m<sup>3</sup></b>
- średnica zewnętrzna zbiornika stalowego:	<b>486,00 cm</b>
- średnica wewnętrzna zbiornika stalowego:	<b>450,00 cm</b>

Posadowienie konstrukcji zbiornika zaprojektowano w postaci żelbetowej płyty fundamentowej o średnicy zewnętrznej 540 cm (płyta żelbetowa okrągła) i grubości całkowitej płyty 60 cm. Kolejność wykonywania prac fundamentowych:

- wykonanie wykopu, wybranie wszelkich przejawów gruntów słabonośnych, wykonanie w wykopie podsypki żwirowo – piaskowej zagęszczonej mechanicznie do stopnia zagęszczenia min.  $I_d = 0,8$ ,
- wykonanie podkładu z chudego betonu o gr. 15 cm jako warstwy wyrównawczej,
- wykonanie zbrojenia płyty w postaci prętów żebrowanych #12 ze stali A-III (34GS) układanych promieniowo oraz obwodowo zgodnie z rysunkiem zbrojenia,
- płyta wylewana będzie na budowie – stosować beton klasy B25, podczas betonowania zawibrować, stosować pielęgnację betonu w okresie jego dojrzewania,
- do kotwienia konstrukcji zbiornika do płyty fundamentowej stosować atestowane kotwy do betonu np. produkcji HILTI lub SIKA, kotwienie zbiornika po całym jego obwodzie.

Na systemie wodociągowym w miejscowości Żelazna Góra zainstalowany jest wysłużony zestaw pompy hydroforowy. Projektuje się demontaż starego i montaż nowego zestawu hydroforowego.

Dla zapewnienia ekonomicznej, niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony będzie w falownik z filtrem RFI. Służy

on do regulacji prędkości obrotowej pompy w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy ciśnienie mierzone jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracą falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik przełącza pompę pracującą z falownikiem bezpośrednio na zasilanie z sieci, a za pomocą falownika uruchomiona zostaje kolejna pompa sieciowa. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) proces sterowania wyłącza kolejne napędy sterowane z sieci, a ciśnienie jest stabilizowane pompą zasilaną z falownika. Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wody powoduje on wyłączenie pomp.

Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika zestaw hydroforowy może przejść w tryb pracy kaskadowej. Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponownie załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy automatyczny podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

#### **4.2. Sieć kanalizacji sanitarnej.**

W miejscowości Żelazna Góra projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, wykonane w technologii PVC i PE. Ze względu na różnicę terenu projektuje się pompownię pośrednią (PS1) na terenie miejscowości Żelazna Góra, do której włączony zostanie projektowany odcinek sieci grawitacyjnej z części miejscowości. Następnie przepompownia pośrednia włączona zostanie do sieci grawitacyjnej, studnia S104, poprzez studnię rozprężną SR1. W miejscowości Żelazna Góra, w miejscu istniejącej oczyszczalni ścieków zainstalowana zostanie projektowana przepompownia główna (PG), do której odprowadzone zostaną ścieki sanitarne poprzez projektowane studnie rewizyjne.

Przepompownia główna odprowadzi ścieki sanitarne z miejscowości Żelazna Góra przewodem tłocznym PE DN 110 mm o długości 3365 mb do projektowanej przepompowni ścieków PS3, włączonym poprzez studnię rozprężną SR2.

W miejscowości Krzewno zainstalowana zostanie przepompownia ścieków PS2, która w przyszłości pozwoli na transport ścieków sanitarnych pomiędzy miejscowościami Krzewno i Gronówko. Z przepompowni PS2 projektuje się przewód tłoczny PE DN 110 mm o długości 2120 mb włączony w projektowany przewód tłoczny w punkcie k67, prowadzący do projektowanej przepompowni ścieków PS3.

Z projektowanej przepompowni ścieków PS3 projektuje się przewód tłoczny do miejscowości Gronówko, wykonany z rur PE DN 110 mm o długości 2690 mb, który odprowadzi ścieki sanitarne z Żelaznej Góry i Krzewna. Przewód tłoczny włączony zostanie do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Gronówko, studnia istniejąca o rzędnych góra: 62.22 i dół: 60.40 poprzez projektowaną studnię rozprężną SR3.

Na przewodach tłocznych zaprojektowano 12 kompletnych studni odpowietrzająco – napowietrzających oznaczonych w PZT jako Son – Son11.

#### **4.3. Przewody.**

Przewody kanalizacyjne tłoczne i przewody wodociągowe wykonać z rur PE, a przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U kielichowych kanalizacyjnych grubościennych o gładkiej ścianie litej, uszczelnionych pierścieniem gumowym, klasy SN8. Rury i kształtki powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki przy przepływie ciągłym do 60°C, a w przepływie chwilowym do 70°C.

#### **4.4. Studnie rewizyjne z tworzywa sztucznego.**

Studzienki z PVC, PP, GRP i PE o średnicy 425 mm i 600 mm, należy montować na uprzednio przygotowanym podłożu w wykopie o szerokości zapewniającej swobodne poruszanie. Kinetę należy posadzić na sztywno, połączyć z rurociągiem. Następnie nałożyć rurę trzonową,



przyciętą do odpowiedniej długości piłą ręczną lub mechaniczną. Uszczelkę oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym, końcową część rury trzonowej przeszlifować zdzierakiem. Pierścień uszczelniający należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym i umieścić w miejscu przesuwania się teleskopu. Następnie nałożyć teleskop w rurze trzonowej i włożyć do włazu pokrywę. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić pion za pomocą łąty niwelacyjnej. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie, a materiał wypełniający bardzo dobrze zagęszczony.

#### **4.5. Studnie rewizyjne betonowe.**

Studnie betonowe o średnicy 1000 mm i 1200 mm z dnem monolitycznym wykonane będą z kręgów z betonu klasy, co najmniej C40/50, łączonych na klinową uszczelkę gumową. Beton o wodoszczelności W8, nasiąkliwości <4%, mrozoodporności F150. Kręgi betonowe wyposażone fabrycznie w stopnie włazowe w otulinie PE, mocowane w trakcie produkcji elementów betonowych. Połączenie szczelne pomiędzy rurą, a studnią za pomocą uszczelki in situ. Tuleje wmurowane dopuszcza się tylko w przypadku włączenia do istniejącej studni.

Studnie rewizyjne zlokalizowane w drodze zwieńczyć zwężką w szczególnych przypadkach wyposażyć w betonowe pierścienie odciążające.

Korektę wysokości zamontowania włazu wykonać za pomocą żelbetowych pierścieni wyrównawczych połączonych odpowiednimi środkami.

Studnie betonowe włazowe wyposażyć we właz żeliwno – betonowy Ø 600 mm klasy D400.

#### **4.6. Składowanie rur PE.**

Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Podczas składowania rur i kształtek należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ich nie uszkodzić. Polietylen jest materiałem

o stosunkowo małej wytrzymałości mechanicznej na zarysowanie.

Rury należy składować na równym podłożu. Rury w zwojach mogą być przechowywane w pozycji poziomej przy wysokości składowania do 1,5 m lub w pozycji pionowej w jednej warstwie (stojącego pionowo kręgu nie można dodatkowo obciążać). Rury w prostych odcinkach fabrycznie spakowane w wiązki przy pomocy drewnianych ramek mogą być składowane warstwowo do wysokości 3 m przy czym ramka wiązki wyższej winna spoczywać na ramce wiązki niższej. Jeżeli rury zostały rozpakowane, to mogą być składowane w pryzmie o maksymalnie 7 warstwach i wysokości nie większej niż 1 m przy czym dolna warstwa powinna spoczywać na drewnianych podkładach, a z boków być zabezpieczona drewnianymi podporami przed przemieszczeniem. Rozstaw podkładów i podpór powinien wynosić 1÷2 m. Jeżeli w pryzmie składowane są rury o różnych sztywnościach, to rury o większej sztywności powinny leżeć na spodzie.

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu przez okres 12 miesięcy. Jeżeli przewiduje się ich składowanie przez dłuższy okres czasu, to korzystne jest ich zabezpieczenie przed wpływem promieniowania słonecznego (UV) poprzez umieszczenie ich pod zadaszeniem. Należy przy tym zapewnić swobodny przepływ powietrza.

Zaślepki znajdujące się na końcach rur winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

#### **4.7. Składowanie rur PVC.**

Magazynowane elementy z PVC należy zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych, a dłuższe składowanie powinno mieć miejsce w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w dwóch lub trzech warstwach, o maksymalnej wysokości sterty 2m. Listwy drewniane pakietu górnego muszą spoczywać na listwach pakietu dolnego. Rury niepakietowane powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych, o szerokości min. 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm. Lżejsze rury należy kłaść na cięższych (nigdy odwrotnie), kielichami naprzemianlegle. Boki stosu należy zabezpieczyć wspornikami pionowymi z drewna.

#### **4.8. Transport rur PE.**

Przy rozładowywaniu mechanicznym rur należy używać lin miękkich, nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy rozwijaniu rur zwiniętych w kręgi należy zachować szczególną ostrożność, gdyż uwalniany koniec rury odwija się z dość znaczną energią.

#### **4.9. Transport rur PVC.**

Rury i inne elementy z PVC najczęściej przewożone są samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości. Transport musi odbywać się w temperaturze od 5 do 30°C. W niższych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na kruchość materiału. Ładunek musi mieć podparcie na całej długości, zabezpieczony przed przemieszczaniem się. Podczas załadunku i rozładunku rur i kształtek nie wolno rzucać. Używając żurawia należy stosować jedynie liny miękkie.

#### **4.10. Kontrola rur.**

Przed przystąpieniem do montażu należy przeprowadzić kontrolę rur. Kontrola dotyczy sprawdzenia wymiarów i dokonania oględzin wzrokowych. Wymiary rur tj. średnicę zewnętrzną i grubość ścianki należy zmierzyć suwmiarką w kilku miejscach. Uzyskane wymiary muszą mieścić się w granicach tolerancji podanych przez producenta rur oraz obowiązujących norm. Kontrola wzrokowa rur ma na celu wykrycie wad fabrycznych lub uszkodzeń mechanicznych takich jak rysy, wybrzuszenia, wgłębienia itp.

W przypadku wykrycia uszkodzeń lub wad należy miejsca te wyciąć wraz z kilku centymetrowym naddatkiem.

#### **4.11. Technologia łączenia rur PE.**

- zgrzewanie doczołowe;
- połączenia kołnierzowe;

- kształtki zaciskowe;
- kształtki przejściowe PE – stal.

Wszelkie zmiany kierunku trasy mogą być wykonywane przy zastosowaniu specjalnych kształtek, kolan, łuków lub przez wykorzystanie naturalnej elastyczności rur z PE :

- 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 etapie montażu rurociągu wykorzystywane są różne techniki. Poszczególne elementy systemu mogą być łączone metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego bądź też przy wykorzystaniu łączników mechanicznych (np. kształtek zaciskowych). Do łączenia z armaturą lub rurociągami wykonanymi z materiałów innych niż PE mogą być wykorzystywane kształtki kołnierzone, odpowiednie łączniki mechaniczne lub kształtki przejściowe PE/stal.

Łączenie rur PE odbywać się będzie technologią zgrzewania doczołowego lub zgrzewania elektrooporowego.

### **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. Uzyskuje się, że złącze uzyskuje wytrzymałość montażową po upływie czasu chłodzenia (dopiero wówczas można wypiąć 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). Technika ta jest stosowana do łączenia elementów o średnicy 63 mm i większej, a ponadto rury powinny być w odcinkach prostych (sztangach).

### **Zgrzewanie elektrooporowe**

Zgrzewanie elektrooporowe jest stosowane najczęściej do łączenia

elementów o mniejszych średnicach, zazwyczaj do 200-225 mm (choć na rynku spotykane są mufy elektrooporowe o średnicy nawet 500 mm), a zwłaszcza w zakresie do 63 mm. Kształtki elektrooporowe są kształtkami typu mufowego, więc łączenie elementów odbywa się pomiędzy powierzchnią wewnętrzną kielichów (muf) kształtki, a powierzchnią zewnętrzną rur lub bosych końców kształtek. Dzięki temu, że efektywna powierzchnia łączenia kształtki elektrooporowej z rurą może być znacznie większa od pola przekroju poprzecznego rury, to połączenia wykonane tą techniką są mocniejsze niż sama rura. Także upływ czasu nie zmienia tej właściwości połączenia i dlatego jego wytrzymałość długoczasowa jest większa od jedności (wytrzymałość długoczasowa połączenia określana jest w stosunku do wytrzymałości długoczasowej rury).

UWAGA : Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia (MFI 005 lub MFI 010) i o tej samej średnicy i grubości ścianki. Kontrola jakości połączeń. Istnieją cztery podstawowe grupy metod oceny jakości zgrzeiny :

- a) pomiar parametrów geometrycznych zgrzeiny
- b) oględziny wypływki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur
- c) badania rentgenograficzne i ultradźwiękowe,
- d) badania niszczące

Uwaga: pomiar parametrów geometrycznych każdego wykonanego zgrzewu jest obligatoryjny i ocenia się go wg następujących kryteriów :

1. szerokość wypływki
2. różnica szerokości wałeczków wypływki
3. zagłębienie rowka między wałeczkami
4. przesunięcie ścianek łączonych rur.

#### **4.12. Kolizje.**

W przypadku skrzyżowań i zbliżeń projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia podziemnego, należy na nie nałożyć rurę osłonową, zgodnie z przepisami.

W rejonie kolizji z sieciami prace należy prowadzić w sposób ręczny, a po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy je zabezpieczyć. W przypadku jakichkolwiek awarii przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić

właściciela uzbrojenia.

Wszelkie urządzenia podziemne nie zinwentaryzowane na mapach sytuacyjno – wysokościowych traktować należy jako czynne i przy wykonywaniu prac w ich obrębie zachować szczególną ostrożność.

Wszystkie kolizje pokazane zostały na profilach sieci w części graficznej projektu.

#### **4.13. Warunki gruntowo – wodne.**

Na podstawie wszystkich prac ziemnych prowadzonych w czasie eksploatacji w rejonie istniejących sieci, projektuje się wszystkie prace ziemne prowadzić etapami z zabezpieczeniem ścian wykopów szalunkiem pełnym na całej długości wykopu bądź odpowiednim skarpowaniem wykopów.

Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r, Nr0, poz. 463), projektowaną inwestycję należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej, a na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

#### **4.14. Zabezpieczenia przejść i przejazdów.**

W czasie wykonywania inwestycji dojazd samochodami do posesji będzie utrudniony, należy o tym wcześniej powiadomić mieszkańców i właścicieli posesji oraz budynków położonych na terenie prowadzonych robót budowlanych.

W celu zabezpieczenia ruchu pieszego należy zamontować tymczasowe kładki pieszce. Kładki te powinny posiadać obustronną barierkę wysokości 1,1 m z poziomymi poprzeczkami na wysokości 60 cm. Oparcie kładki na powierzchni terenu min. 80 cm z każdej strony.

#### **4.15. Oznakowanie trasy.**

Punkty załamań, odgałęzień i armaturę należy oznaczać za pomocą

tabliczek zamontowanych na ścianach budynków lub innych punktach stałych, zgodnie z PN-86/B-09700. Miejsca, w których zostaną zamontowane zespoły zaporowe należy oznakować tabliczkami na punktach stałych.

W przypadku montażu rur PE, na głębokości około 30 cm nad grzbietem rury ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru biało – niebieskiego dla wodociągu i brązowego dla kanalizacji sanitarnej, z zatopioną taśmą stalową lub drutem identyfikacyjnym w izolacji DY CU-1,5 mm<sup>2</sup>, wzdłuż całej długości trasy projektowanych sieci.

#### **4.16. Próby szczelności.**

Przed zasypaniem projektowane przewody winny być poddane oddzielnym próbom hydraulicznym na ciśnienie zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w PN-70/B-10715 oraz PN-81/B-10725.

Długość badanego odcinka przewodu powinna wynosić max. 300 m. Ciśnienie próbne badanych odcinków przewodów powinno wynosić 1,0 MPa. Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Wykopy przysypać warstwą ziemi. Do próby stosować :

- manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 100 mm i o takim zakresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadał w granicach 50 – 70 % skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,
- pompkę hydrauliczną + czasomierz.

Po zakończeniu hydraulicznych prób ciśnieniowych poszczególnych odcinków sieci wchodzących w zakres inwestycji, należy całość poddać próbie na ciśnienie robocze.

Po montażu, przed całkowitym zasypaniem, wykonać dwukrotne płukanie czystą wodą przy prędkości ok. 1,0 – 1,5 m/s i następnie próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym nie mniejszym niż 1,0 MPa. Próbę przeprowadzić zgodnie z wymaganiami warunków technicznych.

Przed oddaniem do użytku wykonać dezynfekcję rurociągów roztworem podchlorynu sodu przez okres min. 24 h. Po dezynfekcji wykonać ponowne, najmniej dwukrotne, płukanie czystą wodą wodociągową. Dla przewodów wodociągowych zlecić TSSE wykonanie badania jakości wody.

#### 4.17. Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z BN-83/8936-02 i PN-86/B-02480, PN-68/B-06050 i wytycznymi TK-202/80, z Zarządzeniem Ministra Łączności MP Nr 52 poz. 567 z dnia 02.09.1997 r. oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. Projektuje się wykopy o ścianach pionowych umocnieniem ażurowym, a w rejonie jezdni i chodnika pełnym, przy głębokościach większych niż 1,0 m.

W zbliżeniu do uzbrojenia podziemnego roboty ziemne prowadzić ręcznie. Przy wykonywaniu zasypek w pasie jezdni i chodników należy:

- nie używać do zasypek gruntów próchnicznych i gliniastych,
- górną warstwę wykopu ( ~ 1,0 m ) występującą bezpośrednio pod jezdnią lub chodnikiem, wykonać z gruntów sypkich i zagęścić do  $JS > 0,95$ . Po zakończeniu robót montażowych odtworzyć wszystkie naruszone nawierzchnie i przywrócić teren objęty zakresem robót do stanu pierwotnego.

Ewentualne wody gruntowe lub opadowe sprowadzić do tymczasowego zagłębienia usytuowanego w najniższej części wykopów i wypompować przenośną pompą przeponową.

Wykonawca robót jest zobowiązany do wcześniejszego powiadomienia wszystkich właścicieli oraz zarządców uzbrojenia i terenu o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

W rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy bezwzględnie wszystkie roboty ziemne wykonywać wyłącznie ręcznie, z zachowaniem należytej ostrożności. Odkryte nie zainwentaryzowane uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie podparcie lub podwieszenie i powiadomić właściciela.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od :

słupów telefonicznych	- 1,5 m
słupów energetycznych	- 1,5 m
kabli telefonicznych	- 1,0 m
kabli energetycznych	- 1,0 m
gazociągów	- 1,5 m
wodociągu	- 2,0 m
kanalizacji	- 2,0 m
budynków przy głęb. kanał. do 3 m	- 3,0 m
budynków przy głęb. kanał. do 5 m	- 5,0 m



drzew

- 2,0 m

Dodatkowo należy bezwzględnie spełnić wszystkie wymagania zawarte w treści załączonych do projektu odpisach uzgodnień.

## **5. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.**

### **Określenie inwestycji:**

**Lokalizacja:** Działki geodezyjne o numerach: 364/2, 311, 192, 189, 178/1, 176/1, 176/2, 175/1, 174/3, 188, 187/1, 187/2, 186, 173, 323/1, 139, 351, 131, 43/1, 43/2, 401, 402, 403, 410, 420, 419, 353, 428, 429, 448, 449, 162/7, 450, 447, 158/3, 354/1, 462, 463, 461, 459, 464, 465, 471, 472, 473, 474, 476, 197/7, 197/6, 197/4, 184/6, 203/1, 162/4, 197/2, 185 obręb Żelazna Góra, 188, 185, 186, 193, 190, 191, 326, 165, 99/4, 14, 13/1, 13/2, 194, 12 obręb Krzewno i 161/2, 316, 313, 162, 237/12, 242, 312, 160, 20/80, 20/68, 20/69, 20/57 obręb Wola Lipowska, Gmina Braniewo.

**Obiekt:** Budowa systemu retencji wody pitnej w miejscowości Żelazna Góra wraz z rozbudową istniejącej sieci kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki sanitarne poprzez miejscowość Krzewno do miejscowości Gronówko w gminie Braniewo.

### **Podstawa prawna:**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682) Art. 20 ust. 1 pkt 1c) i Art. 34 ust. 3 pkt. 5 (Dz.U. z 2015 r. poz. 443).

### **Analiza obszaru oddziaływania projektowanych obiektów.**

- Zamierzenie inwestycyjne ma na celu wykonanie nowej sieci wodociągowej wraz ze zbiornikiem retencyjnym, która umożliwi retencję i niezakłócone doprowadzenie wody na cele bytowo – socjalne dla miejscowości Żelazna Góra.
- Projektowane przewody technologiczne połączą zbiornik retencyjny z zestawem hydroforowym.
- Do odprowadzenia ścieków sanitarnych zaprojektowano nowe odcinki sieci grawitacyjnej na terenie miejscowości Żelazna Góra wraz z częścią odcinków tłocznych prowadzonych pomiędzy miejscowościami Żelazna Góra i Krzewno do miejscowości Gronówko.

- Planowane roboty po ich wykonaniu nie naruszają i nie wprowadzają zmian w wyglądzie terenu.
- Teren robót nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie.
- Teren znajduje się w granicach specjalnego obszaru ochrony przyrody, obszar Natura 2000 – obszary ptasie, oznaczony numerem PLB 280015 o nazwie „Ostoja Warmińska”.
- Oddziaływania związane z fazą budowy inwestycji będą miały charakter odwracalny i będą występować w krótkim czasie (okres budowy). Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje trwałych skutków w środowisku. Po zakończeniu budowy nie będą występować negatywne oddziaływania dla środowiska i zdrowia ludzi.
- Projektowane roboty będą miały minimalny wpływ na środowisko naturalne poza okresem budowy, kiedy podczas pracy maszyn może wystąpić zapylenie (w rejonie robót), a także hałas. Prace te prowadzone będą w dzień, tak że hałas nie powinien być bardzo uciążliwy.
- W trakcie robot, które powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP oraz Planu BIOZ wyeliminowane będzie do niezbędnego minimum zagrożenie terenu, gdyż Wykonawca zapewni odpowiednią sprawność maszyn i urządzeń.
- Oddziaływanie obiektu będzie się mieściło w granicach przedmiotowych działek geodezyjnych, tylko w czasie prowadzenia robót mogą wystąpić niedogodności związane z hałasem. Inwestycja nie spowoduje ograniczeń w zagospodarowaniu terenów sąsiednich.

### **Zasięg obszaru oddziaływania obiektu.**

Na podstawie przeprowadzonej analizy, zgodnie z zakresem planowanego zamierzenia inwestycyjnego stwierdza się, iż przewidywany obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości w granicach działek nr 364/2, 311, 192, 189, 178/1, 176/1, 176/2, 175/1, 174/3, 188, 187/1, 187/2, 186, 173, 323/1, 139, 351, 131, 43/1, 43/2, 401, 402, 403, 410, 420, 419, 353, 428, 429, 448, 449, 162/7, 450, 447, 158/3, 354/1, 462, 463, 461, 459, 464, 465, 471, 472, 473, 474, 476, 197/7, 197/6, 197/4, 184/6, 203/1, 162/4, 197/2, 185 obręb Żelazna Góra, 188, 185, 186, 193, 190, 191, 326, 165, 99/4, 14, 13/1, 13/2, 194, 12 obręb Krzewno i 161/2, 316, 313, 162, 237/12, 242, 312, 160, 20/80, 20/68, 20/69, 20/57 obręb Wola Lipowska, Gmina Braniewo i nie będzie negatywnie wpływał na sąsiednie działki.

## **6. Uwagi końcowe.**

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i przepisami, w tym „Warunkami technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Stosować urządzenia i materiały posiadające odpowiednie aprobaty techniczne, certyfikaty, atesty oraz świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Chronić istniejące lokalne systemy melioracyjne. W przypadku ich uszkodzenia doprowadzić do stanu pierwotnego.

Chronić istniejące stałe punkty osnowy geodezyjnej.

Przed zasypaniem wykopów wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

Stosować się do wszystkich uwag i wymagań zawartych w załączonych do projektu uzgodnieniach.

Przestrzegać obowiązujące przepisy w zakresie warunków BHP.