

SPIS zawartości Projektu Wykonawczego dla potrzeb inwestycji pn.

Budowa tranzytowej sieci wodociągowej łączącej Krasków z Borkowicami i Bogacicą – budowa pompowni wody ze zbiornikiem i odcinkiem sieci tranzytowej z Kraskowa do Borkowic

TOM I: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA WRAZ Z PROJEKTEM INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH I SANITARNYCH

TOM II: PROJEKT BRANŻY BUDOWLANO- KONSTRUKCYJNEJ

TOM III: PROJEKT URZĄDZEŃ I INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH

**dz. nr: Krasków 0031.AR_1: 590/72, 643/39, 82, 851/81, 1023/94, 965/81, 962/81,
Krasków 0031.AR_2: 240/13, 235/13, 12, 11, Krasków 0031.AR_3: 11/1, 10/2, 11/2,
Borkowice 0008.AR_2.167/1., gm. Kluczbork, powiat kluczborski**

**Inwestor : Wodociągi i Kanalizacja HYDROKOM Sp. z o. o.
ul. Kołłątaja 7
46-203 Kluczbork**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA I PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO

Spis zawartości projektu zagospodarowania str od 5 do 8

1) przedmiot inwestycji i informacja nt obowiązkiwania planu miejscowego.....	5
2) istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórki obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania.....	5
3) projektowane zagospodarowanie terenu.....	5
4) zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia.....	6
5) dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.....	6
6) dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górnego.....	7
7) informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....	7
8) inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.....	8
9) Dane w przypadku budynków nt powierzchni zabudowy.....	8
10) Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	8

Spis zawartości projektu technologicznego str. od 10 do 35

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	10
1.1. Zleceniodawca, Inwestor i przedmiot opracowania.....	10
1.2. Podstawa opracowania.....	10
1.3. Cele i zakres opracowania.....	10
1.4. Warunki gruntowo-wodne i kategoria geotechniczna.....	11
2. STAN ISTNIEJĄCY.....	12
2.1. Lokalizacja i charakterystyka inwestycji.....	12
3. CZĘŚĆ PROJEKTOWA.....	13
3.1. Opis rozwiązań projektowych.....	13
3.1.1. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	13
3.1.2. Projektowane rozwiązanie pompowni wody.....	14
3.1.3. Inwestycja a środowiskowe uwarunkowania inwestycji.....	14
3.2. Zapotrzebowanie wody.....	14
3.3. Zbiorniki wyrównawcze.....	14
3.3.1. Konstrukcja i wyposażenie zbiorników.....	15
3.3.2. Antykorozyjne zabezpieczenie zbiorników.....	15
3.3.3. Izolacja termiczna zbiornika.....	16
3.3.4. Wyposażenie technologiczne zbiornika.....	16
3.4. Kontener pompowni wody.....	16
3.4.1 Wyposażenie kontenerowej pompowni wody – instalacje technologiczne i sanitarne.....	16
3.5. Obliczenie i dobór urządzeń technologicznych pompowni wody.....	17
I. Parametry pracy zestawu:.....	17
II. Rodzaj pomp i silnika:.....	17
III. Konstrukcja zestawu:.....	18
IV. Armatura:.....	18
V. Wodomierz.....	18
VI. Zawór zwrotny.....	18
VII. Przepustnice.....	18
VIII. Układ optymalizacji ciśnienia w sieci:.....	19
IX. Szafa sterownicza:.....	19
X. Monitoring i wizualizacja:.....	23
XI. Osuszacz powietrza.....	24
XII. Zabezpieczenie stacji w stanach awaryjnych.....	24

3.7. Instalacje wewnętrzne w kontenerowej pompowni wody.....	24
3.7.1. Instalacje wod – kan.....	24
3.7.2. Instalacja grzewcza.....	25
3.7.3. Instalacja wentylacyjna.....	25
3.8. Przewody zewnętrzne.....	25
3.8.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowe i kanalizacyjne przewody między obiektowe.....	25
3.8.2. Połączenie istniejących sieci wodociągowych z kontenerową pompownią wody, projektowana tranzytowa sieć wodociągowa.....	25
3.8.2.1. Projektowana sieć wodociągowa w pasie dróg powiatowych.....	26
3.8.3. Projektowana sieć wodociągowa w pasie dróg gminnych.....	26
3.8.4. Materiał i średnice przewodów.....	26
3.8.5. Uzbrojenie sieci, przyłączy i przewodów między obiektowych.....	27
4. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE.....	28
4.1. Realizacja inwestycji – prace przygotowawcze.....	28
4.2. Pas robót.....	28
4.3. Kolizje i przeszkody terenowe.....	28
4.4. Odwodnienie i podłoże.....	30
4.5. Metody wykonywania podstawowych robót.....	31
4.5.1. Roboty ziemne.....	31
4.5.2. Roboty montażowe.....	32
4.5.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	33
4.5.4. Wykonanie przewodów metodą przewiertu horyzontalnego.....	33
5. UWAGI KOŃCOWE.....	35

Informacja BIOZ str od 36 do 37:

Strona tytułowa BIOZ	36
Informacja BIOZ	37
Karta katalogowa modułu SNZ – system napełniania zbiorników retencyjnych	

Załączniki:

- oświadczenie o kompletności.
- uprawnienia i zaświadczenie o wpisie do izby inżynierów.
- wytyczne techniczne HYDROKOM Sp. z o.o. z dnia 22.03.2018r.
- zaświadczenie Burmistrza Miasta Kluczbork z dnia 26.04.2018r.
- wyrys z mpzp terenów zainwestowanych wsi Krasków
- wyrys z mpzp terenów zainwestowanych wsi Borkowice
- pismo Urzędu Miejskiego w Kluczborku z dnia 24.01.2018r.
- pismo f-my SABOO DESIGN z dnia 23.01.2018r.
- umowa dzierżawy z dnia 30.03.2018r.
- pismo Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie z dnia 10.05.2018r.
- pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Opolu z dnia 18.05.2018r.
- pismo HYDROKOM Sp. z o.o. z dnia 21.05.2018r.
- warunki przyłączenia Tauron Dystrybucja z dnia 25.05.2018r.
- pismo Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Opolu z dnia 30.05.2018r.
- decyzja o ustaleniu lok. inwest. celu publicz. Burmistrza Miasta Kluczbork z dnia 9.07.2018r.
- decyzja Gminy Kluczbork z dnia 18.06.2018r., znak: GM.6853.58.2018.PŚ
- decyzja Gminy Kluczbork z dnia 18.06.2018r., znak: GM.6853.60.2018.PŚ
- decyzja Dyrektora Zarządu Dróg Powiat. w Kluczborku z dnia 21.06.2018r.
- Pismo starostwa powiatowego w Kluczborku z dnia 20.08.2018 (znak: GG-GN.6124134.2018.BB)
- uzgodnienie Hydrokom sp. z o. o. (pismo TTI.412.4.81.2018.AW z dnia 30.08.2018)
- protokół z Narady Koordynacyjnej z dnia 27.07.2018r.

Część graficzna:

Orientacja

Układ Rysunków

- | | |
|----------|--|
| Rys. 1 | Plan zagospodarowania, skala 1:500 |
| Rys. 2 | Plan zagospodarowania, skala 1:500 |
| Rys. 3 | Plan zagospodarowania, skala 1:500 |
| Rys. 4 | Profil przewodu wodociągowego odc. Wi2 – 25 |
| Rys. 5 | Profil przewodu wodociągowego odc. 25 – THP12 |
| Rys. 6 | Profil przewodu wodociągowego odc. THP12 – Wi3 |
| Rys. 7 | Profile przewodu wodociągowego odc. W1 – 51 i odejść do hydrantów dla odc. Wi2 – 25 |
| Rys. 8 | Profile odejść do hydrantów dla odc. 25 – THP12 |
| Rys. 9 | Profile odejść do hydrantów dla odc. THP12 – Wi3 |
| Rys. 10 | Profil przewodu wodociągowego odc. Wi1 – 44 |
| Rys. 11 | Profile przewodu wodociągowego odc. W3 – W2, 41 – 42, 45 – 49, 47 – 50 |
| Rys. 12 | Profile przyłącza kanalizacji sanitarnej |
| Rys. 13 | Schematy węzłów wodociągowych Wi0, Wi1, Wi2, Wi3 |
| Rys. 14 | Schematy węzłów wodociągowych W1, W2 – W3 i węzłów hydrantowych dla odc. Wi2 – THP12 |
| Rys. 15 | Schematy węzłów hydrantowych dla odc. THP12 – Wi3 |
| Rys. 16 | Kontenerowa pompownia wody. Rzut i przekroje A-A i B-B |
| Rys. 17 | Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas budowy |
| Rys. 18 | Schemat studni kanalizacyjnej betonowej $\Phi 1000\text{mm}$ |
| Rys. 19 | Schemat studni kanalizacyjnej tworzywowej $\Phi 425\text{mm}$ |
| Rys. 20 | Schemat studni kanalizacyjnej tworzywowej $\Phi 425\text{mm}$ z wkładką „in situ” |
| Rys. 21 | Schemat rury osłonowej przeciskowej |
| Rys. 22. | Studnia z zaworem regulacyjnym i szybkozłączką |

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA
budowy pompowni wody ze zbiornikiem i odcinkiem sieci tranzytowej z Kraskowa do
Borkowic, gm. Kluczbork

Inwestor : **Wodociągi i Kanalizacja HYDROKOM Sp. z o. o.**
 ul. Kołłątaja 7
 46-203 Kluczbork

1) przedmiot inwestycji i informacja nt obowiązującego planu miejscowego

Przedmiotem opracowania jest budowa tranzytowej sieci wodociągowej łączącej Krasków z Borkowicami i Bogacicą – budowy pompowni wody ze zbiornikiem i odcinkiem sieci tranzytowej z Kraskowa do Borkowic

Projektowane odcinki sieci wodociągowej z przyłączami zlokalizowano na dz. nr: Krasków 0031.AR_1: 590/72, 643/39, 82, 851/81, 1023/94, 965/81, 962/81, Krasków 0031.AR_2: 240/13, 235/13, 12, 11, Krasków 0031.AR_3: 11/1, 10/2, 11/2, Borkowice 0008.AR_2.167/1., gm. Kluczbork.

Przeważająca część terenu inwestycji objęta jest obowiązującym planem miejscowym, tj uchwałami:

Uchwała nr – dz nr : 590/72, 643/39, 82, 851/81, 1023/94, 965/81 (w części), 962/81 ark. m 1, obr. 31 Krasków

Uchwała nr XXVI/332/08 – dz. nr 11/2 ark. m. 3 obr 31 Krasków i 167/1 ark m 2 obr. 8 Borkowice

Dla terenu inwestycji nieobjętej planami miejscowymi (dz. nr 965/81 ark 1 (w części), 240/13, 235/13, 12, 11- ark. m. 2 oraz nr 11/1, 10/2 – ark m. 3) wydano ostateczną decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego znak GNP.6733.1.2018.LS z dnia 9.07.2018

Projektowana inwestycja nie narusza zapisów zasad zagospodarowania terenu wynikających z obowiązującego planu miejscowego na przedmiotowym terenie.

2) istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania

Wzdłuż projektowanego wodociągu występuje budownictwo jednorodzinne i zagrodowe oraz pola uprawne. Istniejąca nawierzchnie dróg gminnych: ziemne lub asfaltowe. Projektowany wodociąg nie zmienia funkcji i przeznaczenia terenów objętych opracowaniem.

3) projektowane zagospodarowanie terenu

Zgodnie z rysunkami od 1 do 3.

Projektowane zagospodarowanie nie zmienia przeznaczenia działek zajętych przez inwestycję.

Projektowany wodociąg z przyłączami usytuowany w pasach drogowych dróg powiatowych, gminnych oraz w działkach prywatnych.

Projektowane uzbrojenie przechodzi wzdłuż i w poprzek istniejącego, i projektowanego uzbrojenia podziemnego zgodnie z cz. graficzną projektu.

W zakresie obiektu sieciowego pompowni wody na dz. nr 962/81 projektuje się: kontenerową pompownię wody wraz z dwoma zbiornikami wyrównawczymi na wodę o poj. 100m³ każdy oraz przewodami kanalizacji sanitarnej i wodociągowymi, niezbędnymi do funkcjonowania pompowni, utwardzenie terenu z kostki betonowej i ogrodzenie terenu pompowni z paneli metalowych stalowych ocynkowanych, z dolnym betonowym cokołem, o wysokości całkowitej 1,8m, z bramą dwustronnie otwieraną ocynkowaną.

Ponadto zakres opracowania sieci obejmuje:

- sieć wodociągową PE100-RC SDR11 Φ 160mm o długości 2615,80 m
- sieć wodociągową PE100-RC SDR11 Φ 110mm o długości 125,80 m
- przyłącza wodociągowe z PE - HD Φ 40mm, o długości 7,0 m
- podejścia do hydrantów z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN80 o długości 16,30 m
- przyłącze kanalizacji sanitarnej PVC-S o średnicy Φ 160mm, o długości 78,40 m

4) zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia

Nie określa się powierzchni inwestycji dla projektowanych sieci i przyłączy ze względu na fakt, że przedmiotowa inwestycja jest inwestycją liniową.

Bilans terenu działki pompowni wody

W zakresie towarzyszącej sieci wodociągowej pompowni wody zlokalizowanej na działce nr 962/81 ark 1 w m. Krasków, bilans powierzchni terenu pompowni przedstawia się w sposób następujący:

- kontenerowa pompownia wody
- zbiorniki wyrównawczej naziemne cylindryczne o objętości 100 m³ każdy
- utwardzenie terenu

Razem powierzchnia utwardzona działki pompowni wody – 110,2 m²

Razem powierzchnia działki pompowni wody – 633,2 m²

Razem powierzchnia biologicznie czynna działki pompowni wody – 523,0 m²

Udział powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni działki pompowni wody – 82,6 %

5) dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Na działce 962/81 nie są zlokalizowane znane obecnie stanowiska archeologiczne wpisane do rejestru zabytków ani ujęte w wojewódzkiej ewidencji stanowisk archeologicznych.

W przypadku odkrycia podczas prowadzenia robót ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz niezwłocznie zawiadomić o tym Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Opolu lub wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

Obszar inwestycji częściowo znajduje się na obszarze ochrony krajobrazu kulturowego.

6) dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego

Nie dotyczy. Brak terenu górniczego w miejscu i sąsiedztwie projektowanej inwestycji.

7) informację i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

Inwestycja nie jest objęta obowiązkiem uzyskiwania decyzji o środowiskowym uwarunkowaniu zgody na realizację przedsięwzięcia (pismo z dnia 30.05.2018r. RDOŚ w Opolu w załączeniu). Projektowana inwestycja nie powoduje żadnych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Celem opracowania dokumentacji jest wodociąg, który ma zaopatrzyć w wodę przylegające posesje oraz zapewnić wodę do celów przeciwpożarowych na przedmiotowym terenie wraz z pompownią wody.

Podczas realizacji robót należy podejmować działania zmierzające do zminimalizowania ilości powstających odpadów.

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu robót.

Masy ziemne z wykopów nie stanowią będąc odpadem, gdyż zostaną ponownie wykorzystane jako wypełnienie wykopów po wykonanych robotach montażowych i posadowienia obiektów.

Podczas trwania robót ziemnych wykonywanych odcinkowo ziemia będzie składowana obok wykopu, a w przypadku braku takiej możliwości – tymczasowo w inne miejsce wskazane przez kierownika budowy.

Odpady powstające podczas realizacji i funkcjonowania przedsięwzięcia należy magazynować w sposób selektywny i bezpieczny dla środowiska, następnie przekazywać podmiotom mającym odpowiednie zezwolenia na ich zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie.

Projektowane obiekty nie tworzą kolizji z projektowanym drzewostanem.

W fazie realizacji prace powinny być prowadzone w sposób zapewniający ograniczenie do minimum niekorzystne przekształcenie terenu. Teren budowy i wykopów powinien być utrzymany w stanie bez wody stojącej. Wykorzystywany sprzęt do realizacji inwestycji winien być sprawny technicznie oraz spełniać normy w zakresie emisji hałasu i zanieczyszczeń gazowych.

Prace budowlane prowadzić wyłącznie w porze dziennej w sposób powodujący ograniczenie do minimum emisję hałasu i pyłów do środowiska.

Prace ziemne oraz prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewień powinny być w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom, tj. zabezpieczyć drzewa poprzez stosowanie opasek metalowych dla ochrony pni drzew oraz wykonywać prace w obrębie systemów korzeniowych drzew metodą przewiertu.

Z uwagi na fakt, że przedmiotowa sieć jest fragmentem rozdzielczej sieci wodociągowej gminy Kluczbork, nie ma konieczności pozyskiwania decyzji o środowiskowym uwarunkowaniu zgody na realizację przedsięwzięcia na podstawie obowiązujących przepisów.

8) inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Dla technologii wykonania metodą wykopu otwartego projektuje się przyłącze wodociągowe z rur PE100-RC SDR11 $\phi 40$ mm

Dla technologii wykonania bezwykopowego wodociąg zaprojektowano z rur przewodowych PE100-RC SDR11 $\phi 110$ do przewiertów.

Uzbrojenie sieci stanowią zasuwę sekcyjne oraz hydranty przeciwpożarowe nadziemne.

9) Dane w przypadku budynków nt powierzchni zabudowy

Nie dotyczy – inwestycja liniowa

10) Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu zamyka się w działkach zajętych przez inwestycję, tj w działkach o numerach ewidencyjnych.: Krasków 0031.AR_1: 590/72, 643/39, 82, 851/81, 1023/94, 965/81, 962/81, Krasków 0031.AR_2: 240/13, 235/13, 12, 11, Krasków 0031.AR_3: 11/1, 10/2, 11/2, Borkowice 0008.AR_2.167/1., gm. Kluczbork

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie art 5 ustawy Prawo Budowlane oraz o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a w szczególności zachowując wymagane odległości od granic sąsiednich działek budowlanych określone w par 12 ust 1 przedmiotowego rozporządzenia.

Inwestycja nie wymaga ustalania obszaru ograniczonego użytkowania.

11) Warunki gruntowo-wodne, opinia geotechniczna i kategoria geotechniczna

Określenie warunków gruntowo wodnych określone jest w opinii geotechnicznej na podstawie stwierdzonych w terenie warunków gruntowo wodnych opartych na odwiertach.

W podłożu gruntowym projektowanej pompowni wody ze zbiornikiem wraz z siecią wodociągową, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niebudowlanych (**warstwa XI**) dominują nieskaliste, nośne, mineralne grunty rodzime spoiste i niespoiste, pochodzenia: wodno lodowcowego, rzeczno, lodowcowego, lodowcowo - zastoiskowego.

Nienośne nasypy niekontrolowane zalegają powszechnie w badanym terenie na głębokości 0,0-0,9 m p.p.t.

Rozpoznane wykonanymi wierceniami mineralne grunty niespoiste – piaszczyste, w stanie średnio zagęszczonym, występujące powszechnie w badanym obszarze zakwalifikowano jako nośne (warstwy serii I). W przypadku gruntów spoistych: warstw serii II i III, warstwy Va i Vb, zakwalifikowano je jako grunty nośne z zastrzeżeniem, że ich nośność uzależniona jest od nie naruszenia struktury gruntu i uwzględnieniu ich parametrów zawartych w Tabeli 1. Pyły w stanie plastycznym - warstwa Vc są słabo nośne, występują jednak powyżej poziomu posadowienia projektowanego wodociągu.

W okresie prowadzonych badań, tj. w 24-25.05.2018 w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 3,0 m p.p.t., wody gruntowe nawiercono w 4 z 17 wykonanych otworów. Wody gruntowe o swobodnym zwierciadle zgromadzone w osadach piaszczystych rozpoznano w otworze OW05 na głębokości 1,70 m p.p.t, tj. rzędnej 181,15 oraz w otworze OW06 na głębokości 1,40 m p.p.t. - rzędnej 181,65 m n.p.m. W otworze OW01 na głębokości 2,10 m.p.p.t. (rzędnej: 178,9 m n.p.m) oraz w OW04 na głębokości 1,20 m p.p.t. (rzędnej: 179,15 m n.p.m) wystąpiły sączenia śródglinowe.

Z uwagi na to, że zasilanie przypowierzchniowej warstwy wodonośnej odbywa się przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych lub roztopowych, w okresach po długotrwałych opadach deszczu lub po roztopach należy spodziewać się okresowego podwyższenia poziomu lustra wody w tej warstwie maksymalnie o 0,5 m.

Poziom zwierciadła wody gruntowej zaobserwowany w czasie badań niższy od głębokości posadowienia projektowanych obiektów i sieci. W przypadku wystąpienia wody gruntowej o poziomie zwierciadła nie wyższym niż 0,5 m ponad dno wykopu, odwodnienie wykopu można prowadzić metodą powierzchniową – poprzez pompowanie wody ze studzienek drenarskich zapuszczonych w jego dno.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

W przypadku odsłonięcia gruntów międko plastycznych należy dokonać częściowej wymiany na zagęszczony grunt mineralny – piasek lub drobną pospółkę.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

budowy pompowni wody ze zbiornikiem i odcinkiem sieci tranzytowej z Kraskowa do Borkowic

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Zleceniodawca, Inwestor i przedmiot opracowania

Zleceniodawcą i Inwestorem dla niniejszego opracowania jest:

Wodociągi i Kanalizacja HYDROKOM Sp. z o.o.
ul. Kołłątaja 7
46 – 203 Kluczbork

Przedmiotem opracowania jest projekt branży instalacyjno – technologicznej budowy tranzytowej sieci wodociągowej w m. Krasków i Borkowice i pompowni wody wraz z instalacjami wewnętrznymi i zewnętrznymi i przyłączem do kanalizacji sanitarnej dla w/w pompowni w m. Krasków, gm. Kluczbork.

W skład opracowania wchodzi projekt tranzytowej sieci wodociągowej i pompowni wody wraz z dwoma zbiornikami wyrównawczymi na wodę, powiązanymi technologicznie z istniejącym systemem dostawy wody do zwodociągowanego obszaru.

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora i zawarta umowa,
- Warunki techniczne wydane przez WiK Hydrokom sp. z o.o.
- Obowiązujące plany miejscowe
- zapisy decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Dokumentacja geotechniczna
- Wymagania Zarządu Dróg Powiatowych w Kluczborku
- projekt budowlany.

1.3. Cele i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie tranzytowej sieci wodociągowej dostarczającą wodę do celów bytowo-gospodarczych i przeciwpożarowych z wodociągu grupowego Kluczbork do miejscowości zaopatrywanych w wodę z wodociągu grupowego Bogacica: Bogacicy, Bogackiej Szklarni, Krężła, Żabińca, Czapli Starych, Czapli Wolnych, Borkowic i Bazan wraz z pompownią wody i dwoma zbiornikami wyrównawczymi o pojemności całkowitej 100 m³ każdy. W zbiornikach będzie magazynowana woda do picia i na potrzeby gospodarcze ludności, z utrzymaniem zapasu pożarowego.

Zadaniem pompowni będzie podawanie wody do sieci o wymaganych parametrach ciśnienia.

Projektowany układ dystrybucji i podnoszenia ciśnienia wody włączony będzie w trzy istniejące sieci wodociągowe:

- węzeł Wi1, w Kraskowie w drodze powiatowej nr 1318 O, sieć wodociągowa PCV160 – zasilanie układu w wodę z wodociągu grupowego Kluczbork;
- węzeł Wi2, w Kraskowie w drodze powiatowej nr 1319 O, sieć wodociągowa PCV110 – doprowadzenie wody do wodociągu grupowego Bogacica;
- węzeł Wi3, w Borkowicach w drodze powiatowej nr 1320 O, sieć wodociągowa PCV110 – doprowadzenie wody do wodociągu grupowego Bogacica;

Projektowana inwestycja ma umożliwić ciągłą dostawę wody w odpowiedniej ilości i o odpowiednim ciśnieniu do celów bytowo-gospodarczych i przeciwpożarowych z wodociągu grupowego Kluczbork do miejscowości zaopatrywanych w wodę z wodociągu grupowego Bogacica po wyłączeniu z eksploatacji Stacji Uzdatniania Wody w Bogacicy.

W ramach projektowanej inwestycji przewiduje się przełączenie dwóch istniejących przyłączy wodociągowych do działek prywatnych oraz budowę przyłącza do kanalizacji sanitarnej dla obiektu pompowni wody.

Inwestycja projektowana zlokalizowana jest na terenie działek o następujących numerach ewidencyjnych: Krasków 0031.AR_1: 590/72, 643/39, 82, 851/81, 1023/94, 965/81, 962/81, Krasków 0031.AR_2: 240/13, 235/13, 12, 11, Krasków 0031.AR_3: 11/1, 10/2, 11/2, Borkowice 0008.AR_2.167/1.

1.4. Warunki gruntowo-wodne i kategoria geotechniczna

Określenie warunków gruntowo-wodnych określone jest w opinii geotechnicznej na podstawie stwierdzonych w terenie warunków gruntowo-wodnych opartych na odwiertach.

W podłożu gruntowym projektowanej pompowni wody ze zbiornikiem wraz z siecią wodociągową, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niebudowlanych (**warstwa XI**) dominują nieskaliste, nośne, mineralne grunty rodzime spoiste i niespoiste, pochodzenia: wodno lodowcowego, rzeczno, lodowcowego, lodowcowo - zastoiskowego.

Nienośne nasypy niekontrolowane zalegają powszechnie w badanym terenie na głębokości 0,0-0,9 m p.p.t.

Rozpoznane wykonanymi wierceniami mineralne grunty niespoiste – piaszczyste, w stanie średnio zagęszczonym, występujące powszechnie w badanym obszarze zakwalifikowano jako nośne (warstwy serii I). W przypadku gruntów spoistych: warstw serii II i III, warstwy Va i Vb, zakwalifikowano je jako grunty nośne z zastrzeżeniem, że ich nośność uzależniona jest od nie naruszenia struktury gruntu i uwzględnieniu ich parametrów zawartych w Tabeli 1. Pyły w stanie plastycznym - warstwa Vc są słabo nośne, występują jednak powyżej poziomu posadowienia projektowanego wodociągu.

W okresie prowadzonych badań, tj. w 24-25.05.2018 w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 3,0 m p.p.t., wody gruntowe nawiercono w 4 z 17 wykonanych otworów. Wody gruntowe o swobodnym zwierciadle zgromadzone w osadach piaszczystych rozpoznano w otworze OW05 na głębokości 1,70 m p.p.t, tj. rzędnej 181,15 oraz w otworze OW06 na głębokości 1,40 m p.p.t. - rzędnej 181,65 m n.p.m. W otworze OW01 na głębokości 2,10 m.p.p.t. (rzędnej: 178,9 m n.p.m) oraz w OW04 na głębokości 1,20 m p.p.t. (rzędnej: 179,15 m n.p.m) wystąpiły sączenia śródglinowe.

Z uwagi na to, że zasilanie przypowierzchniowej warstwy wodonośnej odbywa się przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych lub roztopowych, w okresach po długotrwałych opadach deszczu lub po roztopach należy spodziewać się okresowego podwyższenia poziomu lustra wody w tej warstwie maksymalnie o 0,5 m.

Poziom zwierciadła wody gruntowej zaobserwowany w czasie badań był niższy od głębokości posadowienia projektowanych obiektów i sieci. W przypadku wystąpienia wody gruntowej o poziomie zwierciadła nie wyższym niż 0,5 m ponad dno wykopu, odwodnienie wykopu można prowadzić metodą powierzchniową – poprzez pompowanie wody ze studzienek drenarskich zapuszczonych w jego dno.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Lokalizacja i charakterystyka inwestycji

W ramach niniejszego opracowania projektuje się sieć wodociągową z PE100-RC PN16 SDR11 o średnicy $\Phi 160\text{mm}$ i $\Phi 110\text{mm}$ wraz z dwoma przyłączami z PE100 PN10 SDR17 o średnicy $\Phi 40\text{mm}$ (przełączenie istniejących przyłączy do działek prywatnych), pompownią wody wraz z dwoma zbiornikami wyrównawczymi na wodę o poj. 100m^3 każdy oraz przewodami kanalizacji sanitarnej i wodociągowymi, niezbędnymi do funkcjonowania pompowni, utwardzenie terenu z kostki betonowej i ogrodzenie terenu pompowni z paneli metalowych stalowych ocynkowanych, z dolnym betonowym cokołem, o wysokości całkowitej 1,8m, z bramą dwustronnie otwieraną ocynkowaną.

Projektowana pompownia wody w m. Krasków zlokalizowana będzie na terenie działki nr 962/81 obr. 0031 Krasków ark. m. 1.

Na terenie działki znajdują się następujące obiekty:

- napowietrzna linia niskiego napięcia

Teren działki nie jest zbudowany ani ogrodzony.

Działka stanowi użytek gruntowy: w 2/3 powierzchni rolny klasy IVb i 1/3 powierzchni pastwisko klasy III.

Zgodnie z pismem starostwa powiatowego w Kluczborku z dnia 20.08.2018 (znak: GG-GN.6124134.2018.BB) nie zachodzi potrzeba wydawania decyzji zezwalającej na wyłączenie tych gruntów z produkcji rolniczej.

Projektowana tranzytowa sieć wodociągowa w m. Krasków i Borkowice zlokalizowana będzie na terenie działek nr Krasków 0031.AR_1: 590/72, 643/39, 82, 851/81, 1023/94, 965/81, 962/81, Krasków 0031.AR_2: 240/13, 235/13, 12, 11, Krasków 0031.AR_3: 11/1, 10/2, 11/2, Borkowice 0008.AR_2.167/1.

Projektuje się lokalizację sieci wodociągowej w działkach drogowych z wyłączeniem działki 851/8, 962/81, 235/13 i 12, które są działkami rolnymi i działką 10/2, która jest działką wydzieloną pod rów,

Sieć wodociągową wraz z przyłączami projektuje się w drogach gminnych i powiatowych.

Drogi gminne, działki nr Krasków 0031.AR_1: 82, 965/81, Krasków 0031.AR_2: 240/13 – nieurządzone, o nawierzchni gruntowej. Istniejące uzbrojenie to napowietrzna sieć niskiego i średniego napięcia, kanalizacja sanitarная wraz z przyłączami, przyłącze wodociągowe.

Drogi powiatowe nr: 1318 O (dz. nr 1023/94 ark. m. 1 obr. Krasków), 1319 O (dz. nr 643/39 ark. m. 1 obr. Krasków) i 1320 O (dz. nr 11 ark. m. 2 i 11/1, 11/2 ark. m. 3 obr. Krasków i 167/1 ark. m. 2 obręb Borkowice) – urządzone, o nawierzchni bitumicznej. Drogi nr 1318 O i 1319 O – obustronnie okrawężnikowane, z chodnikiem po jednej stronie jezdni. Droga nr 1320 O – nieokrawężnikowana, bez utwardzonego pobocza. Istniejące uzbrojenie to kable energetyczne niskiego napięcia i telekomunikacyjne, napowietrzna sieć niskiego i średniego napięcia oraz telekomunikacyjna, sieć wodociągowa $\Phi 110\text{mm}$ i $\Phi 160\text{mm}$ wraz z przyłączami, kanalizacja sanitarная wraz z przyłączami, sieć gazowa i rowy odwadniające pas drogowy.

Na terenie planowanej inwestycji występuje zabudowa jednorodzinna niska.

Zgodę na lokalizację przedmiotowych przewodów podziemnych uzyskano od właścicieli i władających działkami zajętych przez projektowaną inwestycję.

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji zamyka się w granicach działek, na których inwestycja jest zlokalizowana.

3. CZĘŚĆ PROJEKTOWA

3.1. Opis rozwiązań projektowych

3.1.1. Projektowane zagospodarowanie terenu

Plan sytuacyjny projektowanej tranzytowej sieci wodociągowej i pompowni wody opracowano na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej bezwykopowo odcinkami z rur PE100-RC PN16 SDR11 zgrzewanych elektrooporowo.

Dla technologii wykopu otwartego zaprojektowano miejsce przełączenia istniejących przyłączy wodociągowych oraz podłączenia i montażu hydrantów p.poż.

Lokalizacja hydrantów przeciwpożarowych wynika z obowiązujących przepisów przeciwpożarowych.

Przyłącza wodociągowe wykonać z rur z PE100 PN10 SDR17, zgrzewanych elektrooporowo.

Parametry techniczne i średnice w części graficznej opracowania.

Lokalizacja i rozwiązania techniczne uzgodnione z inwestorem, gestorem drogi gminnej i powiatowej i właścicielami działek prywatnych.

Na terenie działki 962/81 zaprojektowano pompownię wody i dwa zbiorniki wyrównawcze, które stanowią integralną część projektowanej sieci wodociągowej i mają za zadanie dostarczenie do odbiorców wodę w ilości i o ciśnieniu wynikających z bilansu zapotrzebowania i wytycznych ustalonych z Inwestorem.

Projektowany zestaw pomp służących do podnoszenia i utrzymywania ciśnienia w projektowanej jak i istniejącej sieci wodociągowej, zlokalizowany zostanie w nowo projektowanym budynku-kontenerze, który będzie go chronił przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych lub aktami wandalizmu.

Źródłem wody dla projektowanej sieci wodociągowej i pompowni wody będzie istniejąca w drodze powiatowej nr 1318 O sieć wodociągowa PCV160mm stanowiąca część grupowego wodociągu Kluczbork. Przewód zasilający projektuje się z rur PE100-RC PN16 SDR11 Φ 110mm. Projektowany punkt włączenia – węzeł Wi1.

Projektowana pompownia wody będzie dostarczała wodę do grupowego wodociągu Bogacica za pomocą projektowanej tranzytowej sieci wodociągowej z rur PE100-RC PN16 SDR11 Φ 160mm. Przewód będzie miał za zadanie podnoszenia i utrzymywania ciśnienia w istniejącej sieci wodociągowej. Projektowane punkty włączenia – węzły Wi2 w Kraskowie i Wi3 w Borkowicach.

Ponadto na istniejącej sieci wodociągowej Φ 110mm, w punkcie Wi0, projektuje się montaż zasuw odcinającej z1 Φ 100mm.

Na terenie pompowni w projektowanej studni betonowej ZE projektuje się elektrozawór regulujący dopływ wody na zbiorniki wyrównawcze na wodę oraz szybkozłączkę umożliwiającą doraźne chlorowanie wody dopływającej do zbiorników.

Na terenie obiektu pompowni wody projektuje się zainstalowanie dwóch zbiorników wyrównawczych o pojemności 100m³ każdy na fundamentach żelbetowych.

Wody z dachu i terenu przyległego odprowadzane będą na tereny zielone w obszarze działki stacji.

Teren stacji zostanie ogrodzony płotem z ocynkowanych paneli systemowych, wyposażonym w bramę dwuskrzydłową systemową, dwustronnie otwieraną.

Ścieki sanitarne oraz wody spustowe i przelewowe odprowadzane będą do istniejącej w drodze gminnej (dz. nr 82) kanalizacji sanitarnej poprzez nowo projektowaną studnię Φ 1000mm, z kręgów betonowych. Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV-S S8 Φ 160mm łączonych na uszczelki.

W związku z budową pompowni i zbiornika wyrównawczego projektuje się budowę następujących przewodów międzyobiektowych:

- przewód wodociągowy: zbiorniki – pompownia kontenerowa;
- przewody spustowo – przelewowe ze zbiorników wyrównawczych;
- przewody zasilenia energetycznego: ZKP – pompownia kontenerowa;
- przewody elektryczno – sterownicze: zbiorniki wyrównawcze – pompownia kontenerowa, studnia ZE z elektrozaworem – pompownia kontenerowa (opis w tomie III);
- rura osłonowa PEHD Φ 32mm pod docelowy światłowód: słup ze złączem światłowodowym – studnia telekomunikacyjna SK-1 – pompownia kontenerowa, pompownia kontenerowa – studnia telekomunikacyjna SK-1 – słup oświetleniowy z dwoma kamerami monitoringu (opis w tomie III);

3.1.2. Projektowane rozwiązanie pompowni wody

Projektowana przepompownia zainstalowana będzie w projektowanym budynku – kontenerze. W kontenerze przewidziano pomieszczenie technologiczne, w którym zainstalowany będzie zestaw pompowo - hydroforowy z rozdzielnią elektryczną;

W kontenerze projektuje się:

1. Wykonanie orurowania pompowni - rury i kształtki ze stali kwasoodpornej.
2. W branży elektrycznej wykonanie głównej rozdzielni elektrycznej wraz z całą instalacją (opis w tomie IV).
3. Instalację ogrzewania elektrycznego (opis w tomie III).
4. Budowę instalacji wod-kan.
5. Instalację dla potrzeb incydentalnej dezynfekcji podchlorynem sodu.
6. Wentylację grawitacyjną.

3.1.3. Inwestycja a środowiskowe uwarunkowania inwestycji

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu robót.

Nadmiar mas ziemnych z wykopów zostanie zagospodarowany zgodnie z ustawą o odpadach.

Podczas trwania robót ziemnych wykonywanych odcinkowo ziemia będzie składowana obok wykopu, a w przypadku braku takiej możliwości – tymczasowo w inne miejsce wskazane przez kierownika budowy.

Stwierdza się występowania drzew w obrębie inwestycji, tzn. w pasie robót związanych z przedmiotową inwestycją w związku z tym, w miejscach nie normatywnych zbliżeń do drzew projektuje się wykonanie wodociągu metodą bezwykopową.

3.2. Zapotrzebowanie wody

Dla celów pożarowych, zgodnie z obowiązującym normatywem, wydajność urządzeń wodnych do zewnętrznego gaszenia pożarów winna wynosić $q_{poż}=10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Ilość ta jest zabezpieczona w postaci stałego zapasu pożarowego w zbiorniku wyrównawczym.

3.3. Zbiorniki wyrównawcze

Na działce 962/81, obok pompowni, zaprojektowano dwa zbiorniki stalowe naziemne o pojemności 100m^3 każdy.

Przyjęto dwa zbiorniki stalowe, cylindryczne, o średnicy $D_n4500\text{mm}$ z ociepleniem ścian i stropu i pokryciem blachą trapezową. Wysokość części walcowej – $6\,500\text{mm}$, wysokość całkowita – $8\,500\text{mm}$, masa całkowita około $6\,000\text{kg}$. Zbiorniki powinny być wykonane

w konstrukcji ze stali S235 JR, spawane w zakładzie produkcyjnym w warunkach stabilnej produkcji nadzorowanej przez kontrolę jakości oraz nadzór uprawnionego spawalnika zakładu. Każdy ze zbiorników posadowiony będzie na fundamencie żelbetowym o średnicy Dn4600mm wg projektu branży budowlano-konstrukcyjnej.

Poniżej górnej krawędzi fundamentu zbiornika obsypać skarpe do poziomu terenu z pochyleniem 1:2.5 i obsiać trawą.

Dno zbiornika zaprojektowano na rzędnej 181,70 m n.p.m.

Poziom odblokowania napływu wody do zbiornika – 186,70 m n.p.m.

Poziom zablokowania napływu wody do zbiornika – 187,50 m n.p.m.

Poziom sygnalizacji przelewu – 187,70 m n.p.m.

W celu ochrony pompowni wody przez pracą na suchobiegu projektuje się zainstalowanie w zbiorniku wyrównawczym sond Aplisens SG-25 lub równoważne.

Poziom zablokowania pomp zestawu hydroforowego – 182,20 m n.p.m.

Poziom załączenia pomp zestawu hydroforowego – 183,70 m n.p.m.

Niezależnie od zainstalowania sond Aplisens SG-25 projektuje się pływaki MAC-3 (lub równoważne).

W celu zablokowania napływu wody do zbiornika wyrównawczego projektuje się zainstalowanie na rurociągu doprowadzającym wodę do zbiornika przepustnicy odcinającej Dn100mm z napędem elektrycznym. Przepustnicę odcinającą należy zlokalizować w studni betonowej Dn1200mm. Projektuje się odwodnienie studni ZE poprzez przewód PCV160mm włączony do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej przez studnię S4.

Ilość zretencjonowanej wody stanowi zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Woda retencjonowana w zbiorniku stanowić będzie zabezpieczenie p.poż. dla terenów, gdzie ciśnienie d.c. przeciwpożarowych nie było normatywne.

Ponadto zgromadzona woda w zbiorniku umożliwi właściwą pracę pompowni podnoszącej ciśnienie w sieci dla celów socjalno-bytowych.

3.3.1. Konstrukcja i wyposażenie zbiorników

Zbiornik wyrównawczy wykonać w całości z elementów ze stali S235 JR, atestowanych.

Dach zbiornika wykonać w kształcie stożka ściętego. W zadaszeniu zbiornika winien znaleźć się wywietrznik wentylacyjny DN800mm doprowadzający powietrze z zewnątrz oraz wąż rewizyjny DN600 mm. Górny wąż rewizyjny powinien być wyposażony w dwie pokrywy.

Pierwszą pokrywę wewnętrzną winno móc się swobodnie wyjąć z króćca włazu, druga - zewnętrzna ma być pokrywą odchyloną. Pokrywy winny posiadać na całym obwodzie uszczelkę gumową w celu zabezpieczenia środka zbiornika przed dostaniem się czynników zewnętrznych. Pokrywa zewnętrzna powinna być ocieplona warstwą styropianu o grubości 100mm dla zabezpieczenia przed czynnikami termicznymi. Górny wąż rewizyjny winien posiadać zamknięcie na kłódkę w celu uniemożliwienia dostania się do zbiornika osób niepożądanych. W wywietrzniku wentylacyjnym winien być umieszczony króciec do zapuszczania sond pomiarowych.

Zbiornik winien być wyposażony w drabiny zewnętrzne i wewnętrzne, które mocowane są do płaszcza zbiornika za pośrednictwem łączników śrubami M12. Dla bezpieczeństwa obsługi drabinę zewnętrzną zaopatrzyć w obejmy ochronne. Drabinki winne być wykonane ze stali S235 JR.

Zbiornik uziemić zgodnie z zaleceniami producenta.

3.3.2. Antykorozyjne zabezpieczenie zbiorników

Powierzchnie zbiorników należy wyczyścić mechanicznie do I stopnia klasy czystości. Następnie powierzchnie oczyszczone należy odłuścić środkiem chemicznym. Powierzchnie wewnętrzne

zbiorników zabezpieczyć farbą (np. „BRANTHO_KORRUX”) z atestem PZH dla wody pitnej, natomiast powierzchnie zewnętrzne malowane są dwukrotnie farbą uniwersalną podkładową (np. UNICOR C) z atestem PZH oraz farbą ogólnego stosowania również posiadającą atest PZH (np. STYROMAL). Elementy poza izolacją takie jak wywietrznik, właz górny, drabina zewnętrzna należy pokryć dodatkowo farbą chlorokauczukową. Drabinę wewnętrzną pokryć również farbą z atestem PZH dla wody pitnej (np. „BRANTHO_KORRUX”).

3.3.3. Izolacja termiczna zbiornika

Konstrukcje płaszcza zbiornika i dachu należy ocieplić wełną mineralną o grubości 100 mm i obudować blachą cynkową trapezową. Izolację dachu przykryć deskowaniem i blachą ocynkowaną trapezową. Izolacja na zewnątrz winna być wykonana z blachy trapezowej ocynkowanej lub blachy trapezowej powlekanej. Pokrywą zewnętrzną górnego wjazdu należy zabezpieczyć warstwą styropianu o grubości 100mm. Izolacja termiczna płaszcza winno się wykonać na samym końcu na miejscu jego eksploatacji (po dostarczeniu, ustawieniu i zmontowaniu zbiornika jak również po próbie szczelności).

3.3.4. Wyposażenie technologiczne zbiornika

W zbiorniku należy zainstalować następujące orurowanie:

- rurociąg zasilający zbiorniki w wodę – PE Ø110mm
- rurociąg odpływowy do zestawu hydroforowego – PE Ø160mm
- rurociąg przelewowy – PE Ø160mm
- rurociąg spustowy – PE Ø160mm

Rurociągi w zbiornikach zaprojektowano z rur PE z zastosowaniem kształtek przejściowych na połączeniu z armaturą i przewodami żeliwnymi. Wszystkie elementy stalowe w zbiornikach należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbą epoksydową (dwukrotnie).

3.4. Kontener pompowni wody

Budynek pompowni wody stanowi odrębne opracowanie tomu nr II.

3.4.1 Wyposażenie kontenerowej pompowni wody – instalacje technologiczne i sanitarne

1. zestaw hydroforowy typu Hydro MPC-E 4 CRIE 15-3, nr kat 99166914 lub równoważny z niezbędnym orurowaniem, armatura i sterowaniem
2. za zestawem hydroforowym wodomierz z nadajnikiem impulsów, DN100mm,
3. za zestawem hydroforowym króciec do poboru próbek wody
4. przed zestawem hydroforowym zawór antyskażeniowy DN100mm, typ EA 453,
5. wentylacja grawitacyjna pomieszczenia: kratka naścienna z żaluzją – 2 szt.
6. ogrzewanie elektryczne 2 * 1,5 kW (opis w tomie III),
7. oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne kontenera (opis w tomie III),
8. instalacja elektryczna (opis w tomie III),
9. osuszacz powietrza LDH 520, 0,85kW lub równoważny,
10. instalacja podchlorynu sodu z wyprowadzonym na zewnątrz budynku zaworem ze szybkozłączką do podłączenia przenośnego chloratora;
11. wyjście na zasilanie drugostronne – wtyczka na agregat (opis w tomie III);
12. wpust podłogowy o średnicy odpływu Φ160mm.

3.5. Obliczenie i dobór urządzeń technologicznych pompowni wody.

I.Parametry pracy zestawu:

$Q_{max} = 56 \text{ m}^3/\text{h}$ – maksymalna wydajność zestawu

$H_{pztst} = 43,9 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia zestawu

$H_{pomp} = 47 \text{ mH}_2\text{O}$ – wysokość podnoszenia pomp

Ilość pomp w zestawie : 4 szt. / bez pompy rezerwowej /

Parametry pracy zestawu ($Q=56\text{m}^3/\text{h}$, $H=43,9 \text{ mH}_2\text{O}$) osiągany przy jednoczesnej pracy 3 pomp z częstotliwością max.60 Hz.

Nie dopuszcza się stosowania pomp różnego typu na zestawie.

Zestaw musi mieć możliwość ustawienia zadanej wartości ciśnienia po stronie tłocznej.

Zestaw powinien realizować przynajmniej niżej wymienione algorytmy pracy:

- zadane wartości ciśnienia w różnych przedziałach czasu (program czasowy),
- tryb regulacji: stało ciśnieniowy, ciśnienie proporcjonalne

II.Rodzaj pomp i silnika:

Pompy pionowe wirowe wielostopniowe z silnikiem 4,0 kW o klasie sprawności energetycznej IE5 w konstrukcji in-line. Pompy muszą być wyposażone w przetwornice częstotliwości, zintegrowane fabrycznie, przez producenta pomp, z pompami w sposób trwały.

Wszystkie elementy pompy stykające się z przepływającym medium – stal nierdzewna EN1.4301.

Wykonanie pomp :

1. materiał wirników, komór pośrednich i płaszcza zewnętrznego: stal nierdzewna DIN W.-Nr. 1.4301,
2. pokrywa głowicy pompy i podstawa wykonane ze stali nierdzewnej, DIN W.-Nr. 1.4408.
3. przeniesienie napędu sprzęgłem łukowym
4. zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych : wszystkie elementy z żeliwa powinny być zabezpieczone powłoką kataforetyczną,
5. uszczelnienie pompy: kasetowe SiC/SiC/EPDM umożliwiające demontaż i montaż uszczelnienia bez demontażu głowicy i silnika / uwaga - demontaż silnika nie jest wymagany /.
6. klasa silnika: IE5,rodzaj ochrony silnika – IP 55
7. maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia :
 - dla pomp +50 st. Celsjusza
 - dla zestawu pompowego +40 st. Celsjusza
8. maksymalne dopuszczalne ciśnienie w pompie 16 bar
9. w nominalnym punkcie pracy zestawu wartość NPSH nie większa niż 1,9 m
10. Moc P_1 pobierana przez zestaw w nominalnym punkcie pracy nie większa niż $P_1 = 10,0 \text{ kW}$ (przy równoległej pracy 3 pomp).

III. Konstrukcja zestawu:

kolektory i rama (konstrukcja wsporcza) powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, tj.

- kolektory – ze stali DIN W Nr1.4571
- rama podstawy ze stali DIN W Nr. 1.4301 wg PE-EN 10088-1

Kolektory ssawny **DN100 PN16 i tłoczny DN100 PN16** z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane ze stali kwasoodpornej, kołnierze powinny być luźne w celu umożliwienia łatwego montażu instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora, rama ma być posadowiona na (podkładkach maszynowych). Odgałęzienia kolektorów należy wykonać metodą kształtowania szyjek. Spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej metodą TIG. Wszystkie śruby muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Montaż pomp na ramie zestawu – na podkładkach amortyzujących./ antywibracyjnych /

IV. Armatura:

1. zawory zwrotne po stronie tłocznej każdej pompy – zalecane – zawory zwrotne międzykołnierzowe PN 16 produkowane przez producenta zestawu pompowego
2. przepustnice międzykołnierzowe PN 16 – stal nierdzewna lub zawory odcinające kulowe DN 50 – stal nierdzewna 1.4581 PN16,
3. manometry kontrolne na ssaniu (z pomiarem podciśnienia) i tłoczni, zegary zalane gliceryną w celu wy tłumienia drgań,
4. membranowe zbiorniki ciśnieniowe na kolektorze tłocznym w odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu, w celu zminimalizowania ilości rozruchów pomp przy znikomych rozbiorach,
5. zabezpieczenie przed suchobiegiem pozwalające na wykrycie obecności/braku wody w kolektorze ssawnym,
6. przetwornik ciśnienia (sygnał 4-20mA) na kolektorze tłocznym,

V. Wodomierz

Do pomiaru natężenia przepływu wody w pompowni wody przyjęto wodomierze z nadajnikiem impulsów:

- woda dostarczana na sieć: MWN 100 NO, DN 100mm

VI. Zawór zwrotny

Na kolektorze ssawnym zestawu hydroforowego zaprojektowano zawór antyskażeniowy DN150, typu EA 453.

VII. Przepustnice

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające z dyskiem ze stali nierdzewnej z napędem ręcznym.

VIII. Układ optymalizacji ciśnienia w sieci:

Jednym z elementów inwestycji jest wyposażenie pompowni wody w system, realizujący funkcję optymalizacji ciśnienia w sieci wodociągowej w oparciu o jego rzeczywiste zapotrzebowanie z zachowaniem możliwie najwyższej sprawności energetycznej pomp. System musi mieć możliwość odczytywania do 10 punktów rejestracji ciśnienia rozmieszczonych na sieci wodociągowej przez jeden sterownik. Warunkiem koniecznym jest wyposażenie systemu sterowania w:

- urządzenia kontrolno-pomiarowe, zainstalowane w pompowni,
- rejestratory parametrów(ciepłota) sieci wodociągowej z transmisją danych, zainstalowane na sieci wodociągowej, w punktach referencyjnych lub krytycznych,
- układ pompowy wyposażony w takie same pompy (w 100% zamienne), regulowane przetwornicami częstotliwości.

Regulacja ciśnienia w sieci do wartości optymalnych, ma w rezultacie przynieść realne, wymierne oszczędności i korzyści takie jak:

- ograniczenie zużycia energii elektrycznej,
- redukcja strat wody,
- zapobieganie awariom na sieci,
- ustabilizowanie ciśnienia w sieci,
- wydłużenie żywotności rurociągów i innych elementów infrastruktury.

Zastosowane rozwiązanie ma mieć możliwość bez konieczności dodatkowego oprogramowania, w trybie automatycznym:

- zoptymalizowania pracy pompowni lokalnej tzw. hydroforni, zasilającej daną strefę wodociągową, rozumiane jako dostosowanie pracy pomp tak, aby utrzymać niezbędne, minimalne ciśnienie w punkcie o największym spadku ciśnienia w sieci wodociągowej strefy oraz utrzymywać pracę pomp w warunkach ich największej sprawności energetycznej,
- utrzymania optymalnej pracy pompowni w oparciu o odczyty z urządzeń zewnętrznych, zamontowanych na sieci wodociągowej, rejestratory zdalne z możliwością zasilania baterijnego.

Minimalne, niezbędne ciśnienie w sieci wodociągowej musi być utrzymywane w sposób możliwie jak najbardziej ciągły, cel ten nie może być osiągnięty kosztem generowania uderzeń hydraulicznych, które mogą spowodować uszkodzenia sieci wodociągowej. Minimalne, niezbędne ciśnienie rozumiane jest jako ciśnienie gwarantujące prawidłowe parametry hydrauliczne podczas poboru wody przez odbiorcę znajdującego się w punkcie o największym spadku ciśnienia w danej strefie sieci wodociągowej.

IX. Szafa sterownicza:

- Każda pompa wchodząca w skład zestawu musi być sterowana poprzez indywidualną, nabudowaną na pompę, przetwornicę częstotliwości, w celu zabezpieczenia sieci przed uderzeniami hydraulicznymi.
- Układ sterowania oraz pompy z przetwornicami częstotliwości muszą być jednego producenta, z uwagi na konieczność zachowania kompatybilności, niezbędnej do realizacji reżimu sterowania
- szafa sterownicza - zasilająca:
 - wykonanie materiałowe – metalowa, malowana proszkowo,

- system zawarty w szafie sterującej powinien być wykonany w stopniu ochrony IP54 wg PN-92/E-08106; w wersji standardowej wyposażony w sterownik konfigurowalny, przeznaczony do obsługi wielu języków, wyłącznik główny,
- na drzwiach obudowy powinny być zamontowane następujące elementy:
- sterownik mikroprocesorowy,
- wyłącznik główny,
- a) wymagana wizualizacja stanów pracy na drzwiach szafy sterowniczej.
- b) informacje o stanach pracy pomp:
 - pompa zasilana poprzez przetwornice częstotliwości,
 - awaria pompy.

Każda z pomp ma posiadać zabezpieczenie termiczne oraz zwarciove.

c) Sterownik ma posiadać:

- **Min.3** wejścia analogowe (0/4 - 20 mA, 0-10 V) z możliwością rozszerzenia do 5 wejść. (pomiary ciśnienia, poziomu, przepływu oraz możliwość rozbudowy systemu o dodatkowe pomiary)
- 1 interfejs szeregowy RS 485,
- slot do modułów komunikacyjnych np. Modbus RTU
- możliwość rozszerzenia o dodatkowe moduły komunikacyjne,
- wyświetlacz kolorowy, min. wyświetlacz LCD 320 x 240 punktów 5,7'',
- możliwość zapisu zadanych parametrów zestawu na zewnętrznym nośniku danych,
- d) Sterownik powinien posiadać szereg algorytmów pracy:
Sterownik powinien sterować pompownią według wpisanej charakterystyki sieci czyli w funkcji $Q=f(H)$. Ma mieć możliwość opisania charakterystyki sieci punktami pracy od Q1-H1 do Q8-H8 dzięki czemu współpracując z przepływomierzem (impulsowym lub analogowym) będzie mógł realizować zadane zmienne ciśnienie zależne od chwilowych przepływów. Pozwoli to na pracę najmniej energochłonną;
- e) dodatkowy algorytm pracy to sterowanie :
 - ze stałym ciśnieniem $H=const.$,
 - ciśnieniem proporcjonalnym
- f) Algorytm uwzględnia współpracę z systemem, realizującym funkcję optymalizacji ciśnienia w sieci wodociągowej w oparciu o jego rzeczywiste zapotrzebowanie z zachowaniem możliwie najwyższej sprawności energetycznej pomp.
- g) sterownik powinien posiadać możliwości:
 - utrzymania stałego ciśnienia, różnicy ciśnień, poziomu ciśnienia w funkcji przepływu
 - kontroli ciśnienia w sieci zapobiegając przekroczenie jego maksymalnej wielkości,
 - kontroli wystąpienia suchobiegu na kolektorze ssącym,
 - kontroli zabezpieczenia silników elektrycznych,
 - przekazu informuje o wystąpieniu awarii i o jej przyczynach i czasie wystąpienia,

- ręcznej regulacji obrotów każdej z pomp z poziomu wyświetlacza sterownika (w tym samym momencie każda pompa może pracować z inną częstotliwością),
- sterowania pracą *do sześciu przetwornic*, np. zabudowanych na silnikach lub zabudowanych w szafie sterowniczej,
- wykonania testu w zaprogramowanym czasie podczas postoju pomp,
- w czterech przedziałach czasowych zmiany wartości zadanej,
- po wyłączeniu zasilania zachować swoje ustawienia,
- zdalnego resetu zestawu (listwa zdalnego sterowania),
- zdalnego załączenia i wyłączenia zestawu (listwa zdalnego sterowania),
- podawania komunikatów: awaria, praca, suchobiegi,
- posiadać złącza RS 485 oraz Ethernet do podłączenia modemu, nadajnika radiowego, przyłączenia komputera w celu monitoring zestawu hydroforowego lub monitoringu do nadrzędnego systemu sterującego pracą np. wielu zestawów pompowych,
- komunikacji z drugim sterownikiem,
- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp po każdym cyklu pracy,
- uniemożliwiania jednoczesnego załączania więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- blokowania natychmiastowego włączania (wyłączania pompy po wyłączeniu) pompy poprzedniej w celu wyeliminowania pulsacyjnej pracy w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- ograniczania maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- zabezpieczania zestawu przed suchobiegiem poprzez wyłączanie kolejno pracujących pomp w zestawie przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej,
- zabezpieczenia układu w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- dopasowania układu do charakterystyki rurociągu,
- zablokowania pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu,
- przełączania pomp w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- dopasowania układu do charakterystyki rurociągu tłocznego w zależności od liczby włączanych pomp poprzez dyskretne zmiany ciśnienia,
- dopasowania układu charakterystyki rurociągu w przypadku dodatkowego wyposażenia układu w przepływomierz z nadajnikiem poprzez uzależnienia ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu,
- możliwość współpracy z modemem GSM na przesyłanie sygnałów przez sieć telefonii komórkowej (wysyłanie danych poprzez modem GSM przy zestawie do modemu GSM przy komputerze lub wysyłanie danych SMSem,
- współpracę z komputerem za pomocą podłączenia kablowego poprzez łącze szeregowe w standardzie RS 485 lub Ethernet.
- rejestrację zużycia energii elektrycznej,
- automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- możliwość odczytu z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obrotów i częstotliwości silnika z przetwornicą,
- optymalizacji zużycia energii dzięki ustawianiu parametrów pracy pomp w najkorzystniejszym w danym momencie punkcie pracy z uwzględnieniem najlepszej sprawności. Optymalizacja odbywa się na podstawie ciągłej analizy

charakterystyk pomp zawartych w pamięci sterownika w zestawieniu z parametrami pracy sieci wodociągowej.

- wizualizacja wszystkich parametrów pracy pomp na panelu operatorskim i możliwość zmiany ich nastaw bez użycia zewnętrznych urządzeń;

h) Sterownik musi posiadać następujące funkcje:

- regulacja stałego ciśnienia
- automatyczne sterowanie kaskadowe
- alternatywne wartości zadane (Funkcja umożliwia wybór do sześciu wartości zadanych jako alternatywy do głównej wartości zadanej (nr 1). Główna wartość zadana (nr 1) ustawiana jest na obrazie 2 w menu Praca. Każda alternatywna wartość zadana może zostać przyporządkowana do odrębnego wejścia cyfrowego (DI). W przypadku, gdy styk wejścia jest zamknięty, obowiązuje alternatywna wartość zadana. Jeżeli została wybrana więcej niż jedna alternatywna wartość zadana i są one uaktywnione w tym samym czasie, sterownik wybierze wartość zadaną o mniejszym numerze.)
- min. czas zamiany
- liczba załączeń na godz.
- pompy rezerwowe (Funkcja ta umożliwia ograniczenie maksymalnych osiągnięć zestawu poprzez wybranie jednej lub większej liczby pomp, które mają pracować jako pompy rezerwowe.)
- wymuszona automatyczna zamiana pomp (Funkcja ta zapewnia równy czas pracy wszystkich pomp w zestawie.)
- uruchomienie testowe
- funkcja Stop (Ta funkcja umożliwia wyłączenie ostatniej pompy w przypadku braku lub bardzo małego zużycia. Celem tej funkcji jest:
 - oszczędność energii
 - zapobieganie nagrzewaniu się powierzchni uszczelnienia wału z powodu zwiększonego tarcia mechanicznego spowodowanego zmniejszonym chłodzeniem przez tłoczoną ciecz.
 - zapobieganie nagrzewaniu się tłoczonej cieczy.)
- Ciśnienie proporcjonalne
- łagodny wzrost ciśnienia (Ta funkcja zapewnia łagodny rozruch zestawu np. z pustymi rurociągami. Rozruch odbywa się w 2 fazach.
 - Faza napełniania - Rurociąg jest powoli wypełniany wodą, jeżeli łącznik ciśnieniowy w systemie zadziała, potwierdzając obecności wody w rurociągach, zaczyna się faza druga
 - Faza wzrostu ciśnienia - Ciśnienie w systemie wzrasta do momentu osiągnięcia wartości zadanej. Wytworzenie ciśnienia odbywa się w okresie czasu rampy. Jeżeli wartość zadana nie zostanie osiągnięta w określonym czasie, ostrzeżenie lub alarm się wyświetli na panelu i pompy zostaną zatrzymane w tym samym czasie.)
- praca awaryjna (Jeżeli ta funkcja jest aktywna, pompy będą pracować bez względu na ostrzeżenia i alarmy. Pompy będą pracować zgodnie z wartością zadaną ustawioną specjalnie dla tej funkcji.)
- wpisane charakterystyki pomp,
- obliczenie przepływu (wydajności)
- wartości graniczne
- pompy poza zakresem pracy (Funkcja ta sygnalizuje ostrzeżenie jeżeli punkt pracy pomp przesunie się poza zdefiniowany zakres.)

- i) zestaw hydroforowy musi posiadać wszelkie niezbędne dopuszczenia wymagane prawem:
 - zgodność z dyrektywą 89/392/EEC – maszyny,
 - deklaracje zgodności CE,
 - atest PZH,
- j) rozdzielnia sterująca powinna być zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna;

X. Monitoring i wizualizacja:

Szafa sterownicza musi komunikować się z zewnętrznym (istniejącym) systemem monitoringu poprzez pakietową transmisję danych GPRS. Wymaga się zamontowania modułu telemetrycznego pracującego w standardzie 5G. Moduł telemetryczny i sterownik zestawu musi być wyposażony w antenę i układy baterii do podtrzymania zasilania.

Zalecenia:

W przypadku zarejestrowania przez układ pomiarowy generowania przez zestaw hydroforowy mocy biernej zaleca się dobór i montaż odpowiedniego układu kompensacji.

Wykonany i dostarczony układ sterowania i automatyki winien zawierać kompletny osprzęt elektryczny i układ sterujący – zabezpieczający, zabezpieczenie przed suchobiegiem zestawu hydroforowego, komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych.

Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak:

- sonda hydrostatyczna w zbiornikach wyrównawczych (pomiar analogowy poziomu wody);
- wodomierz nadajnikiem impulsów;
- elektrozawór w studni ZE (zabezpieczenie przed przepełnieniem się zbiorników wyrównawczych);
- czujnik wody na posadzce;

Zastosowany i dostarczony na obiekt system sterowania winien posiadać minimum:

- możliwość zdalnego sterowania pracą
- możliwość przesyłu danych do dyspozytorni na oczyszczalni w Ligocie Dolnej
- możliwość sterowania dopływem wody na zbiorniku i poprzez elektrozawór zlokalizowany na przewodzie zasilającym w studzience.
- możliwość monitoring i sterowanie przy pomocy sieci komputerowej ethernet, protokół TCP/IP, poprzez tunel VPN zestawiony światłowodowym łączem internetowym
- wyposażenie w przemysłowy router VPN z portem WAN RJ45 oraz min portami LAN RJ45, obsługujący protokół VPN ipsec.

System alarmowy powinien obejmować pomieszczenie pompowe (wejście) oraz włącz zbiornika i być połączony z modułem GSM/GPRS.

Moduł GSM/GPRS winien sygnalizować o:

- awarii pompy;
- spadku ciśnienia;
- suchobiegu;

- wodzie na posadzce;
- poziomach wody w zbiornikach;
- stanie pracy systemu alarmowego;
- zaniku oraz powrocie napięcia;
- ciśnieniu na wyjściu i na wejściu;
- temperaturze powietrza w zbiorniku i w pomieszczeniu pomp;
- ilości pompowanej wody;
- otwarciu włazów;
- otwarciu drzwi.

Ponadto obiekt wyposażać w system monitoringu wizyjnego należy wyposażać w kamery obejmujące zasięgiem cały teren, o parametrach:

- obudowa tubowa, zewnętrzna, IP67
- komunikacja TCP/IP, port RJ45
- rozdzielczość kamery min 4MPX/2688x1520
- przetwornik STARVIS™ CMOS
- kąt widzenia 106°
- widoczność w nocy min 50m
- zasilanie PoE 802.3af
- kompresja wideo h.264+ h.265+
- prędkość transmisji 25kl/s@4Mbps

Projektuje się wykonanie jednootworowej kanalizacji teletechnicznej w postaci rury HDPE $\Phi 32$ mm pod przyłącze światłowodowe ze słupa energetycznego do szafy sterowniczej. Przed obiektem, na kanalizacji światłowodowej, należy zamontować studnię telekomunikacyjną typu SK-1. Należy przewidzieć miejsce na przełącznicę światłowodową oraz skrzynkę zapasu światłowodu.

Powyższe rozwiązano w tomie III projektu wykonawczego.

XI. Osuszacz powietrza

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano 1 osuszacz powietrza LDH 520 o max mocy 0,85 kW.

XII. Zabezpieczenie stacji w stanach awaryjnych

Przewidziano możliwość awaryjnego zasilania elektrycznego obiektu za pomocą przewoźnego agregatu prądotwórczego – złącze do agregatu.

3.7. Instalacje wewnętrzne w kontenerowej pompowni wody

3.7.1. Instalacje wod – kan

Ścieki sanitarne z wpustu podłogowego o średnicy odpływu $\Phi 160$ mm będą odprowadzane do istniejącej w drodze gminnej kanalizacji sanitarnej, poprzez nowo projektowane przyłącze PCV $\Phi 160$ mm.

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PCV łączonych na uszczelki gumowe.

3.7.2. Instalacja grzewcza

Projektuje się ogrzewanie pompowni dwoma grzejnikami elektrycznymi wg branży elektrycznej (tom III).

3.7.3. Instalacja wentylacyjna

Projektuje się wentylację grawitacyjną w postaci: nawiewu poprzez dwie kratki naścienne z żaluzją umieszczonych w ścianach zewnętrznych kontenera oraz wywiewu poprzez kominiek dachowy fi 150 mm.

3.8. Przewody zewnętrzne

3.8.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowe i kanalizacyjne przewody międzyobiektywne

Instalacje międzyobiektywne należy wykonać w zakresie:

- przewód wodociągowy: zbiorniki wyrównawcze – pompownia kontenerowa
- przewód kanalizacyjny: pompownia kontenerowa – pierwsza studnia rewizyjna na dz. 962/81 (S4), studnia ZE – pierwsza studnia rewizyjna na dz. 962/81 (S4)
- przewody spustowo – przelewowe ze zbiorników wyrównawczych (do studni S4).

Ścieki sanitarne odprowadzane będą grawitacyjnie projektowanym przewodem PCV-S $\Phi 160$ mm do projektowanej studni rewizyjnej S4, a następnie projektowanym przyłączem $\Phi 160$ mm do zlokalizowanej w drodze gminnej (dz. 82) kanalizacji sanitarnej. Włączenie nowo projektowanego przyłącza do istniejącej kanalizacji poprzez nowo projektowaną studnię betonową Dn1000mm.

Zgodnie z ustaleniami z właścicielami działki prywatnej 851/81, przejście przez działkę przyłączem kanalizacji sanitarnej należy wykonać bezwykopowo w rurze osłonowej PE100-RC SDR11 $\Phi 280$ mm do przewiertów, o długości L=23,0m.

Wody spustowe i przelewowe ze zbiorników wyrównawczych odprowadzane będą przewodem PCV $\Phi 160$ mm do istniejącej w drodze gminnej (dz. 82) kanalizacji sanitarnej. Punkt włączenia przewodów spustowo - przelewowych do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej poprzez studnię S4.

Projektuje się odwodnienie studni ZE poprzez przewód PCV160mm włączony do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej przez studnię S4.

Przyłącze do kanalizacji sanitarnej oraz przewody międzyobiektywne kanalizacyjne wykonać z rur PCV-S S8 $\Phi 160$ mm, łączonych na uszczelki.

Wejście do budynku rurociągu ze zbiornika wyrównawczego pod konstrukcją fundamentu w rurze ochronnej stalowej $\Phi 273.0 \times 7.1$ mm o długości 1,0m.

Przewody między obiektowe wodociągowe łączące zbiorniki wyrównawcze z budynkiem stacji wykonać z rur PE100-RC PN16 SDR11 $\Phi 160$ mm.

Wejście do budynku rurociągu ze zbiornika wyrównawczego pod konstrukcją fundamentu w rurze ochronnej stalowej $\Phi 219.1 \times 6.3$ mm o długości 0,8m.

3.8.2. Połączenie istniejących sieci wodociągowych z kontenerową pompownią wody, projektowana tranzytowa sieć wodociągowa

Źródłem wody dla wodociągu grupowego Bogacica i pompowni wody będzie istniejąca w drodze powiatowej nr 1318 O sieć wodociągowa PCV160 zasilana z wodociągu grupowego Kluczbork. Przewód zasilający projektuje się z rur PE100-RC PN16 SDR11 $\Phi 110$ mm. Włączenie do istniejącej sieci w węźle Wi1 (pas drogi powiatowej nr 1318 O).

Woda z wodociągu grupowego Kluczbork gromadzona będzie w dwóch zbiornikach wyrównawczych skąd za pomocą zestawu hydroforowego podawana będzie na projektowaną tranzytową sieć wodociągową.

Projektowaną tranzytową sieć wodociągową projektuje się z rur PE100-RC PN16 SDR11 $\Phi 160\text{mm}$. Przewód będzie miała za zadanie dostarczanie wody w określonej ilości oraz podnoszenie i utrzymywanie ciśnienia w wodociągu grupowym Bogacica. Włączenie do istniejącej sieci w węzle Wi2 (Krasków, dr powiatowa nr 1319 O) i Wi3 (Borkowice, dr powiatowa nr 1320 O).

3.8.2.1. Projektowana sieć wodociągowa w pasie dróg powiatowych

Sieć wodociągową zlokalizowaną w pasie drogowym dróg powiatowych projektuje się wykonać odcinkowo metodą bezwykopową.

Przejścia siecią wodociągową w poprzek pasa drogowego dróg powiatowych wykonać bezwykopowo w rurach osłonowych: PE100-RC PN16 SDR11 $\Phi 280\text{mm}$ dla średnicy rury przewodowej $\Phi 160\text{mm}$ i PE100-RC PN16 SDR11 $\Phi 200\text{mm}$ dla średnicy rury przewodowej $\Phi 110\text{mm}$. Długości rur i ich lokalizacja w części graficznej opracowania.

Odc. sieci wodociągowej THP12 – 7 zlokalizowany jest w przydrożnym rowie odwadniającym pas drogowy drogi powiatowej nr 1320 O. Zgodnie z zaleceniami ZDP w Kluczborku, sieć wodociągową zaprojektowano na tym odcinku na głębokości umożliwiające pogłębienie istniejącego rowu do głębokości 1,3m. Ponadto głębokość osi projektowanego wodociągu pozwoli także na jego budowę bez naruszania systemów korzeniowych drzew zlokalizowanych na trasie w/w odcinka sieci.

Przejście pod przepustem -kd800- zlokalizowanym w drodze powiatowej nr 1320 O wykonać w rurze osłonowej PE100-RC PN16 SDR11 $\Phi 280\text{mm}$ o długości $L=4,0\text{m}$.

3.8.3. Projektowana sieć wodociągowa w pasie dróg gminnych

Sieć wodociągową zlokalizowaną w pasie drogowym dróg gminnych projektuje się wykonać odcinkowo metodą bezwykopową.

Na odc. 14 – 53 nowo projektowana sieć wodociągowa koliduje z istniejącym przyłączem wodociągowym -wo32-. Projektuje się wyłączenie istniejącego przyłącza z eksploatacji na odc. kolidującym z w/w odcinkiem projektowanej sieci wodociągowej.

Posesje prywatne zaopatrywane w wodę przez likwidowane przyłącze zostaną przełączone poprzez nawiertkę do nowo projektowanej sieci wodociągowej.

3.8.4. Materiał i średnice przewodów

Sieci, przyłącza i przewody międzyobiektywne wodociągowe

Sieć wodociągową wykonać z rur PE100-RC PN16 SDR11 o średnicy $\Phi 110\text{mm}$ i $\Phi 160\text{mm}$, zgrzewanych elektrooporowo.

Nad ułożonym wodociągiem w odległości 20 cm od wierzchu rury należy ułożyć taśmę koloru biało-niebieskiego o szerokości 20 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy odpowiednio wyprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów.

Fragmenty przyłączy wykonać z PE100 PN10 SDR17 o średnicy $D_n 40\text{mm}$.

Przyłącze i przewody międzyobiektywne kanalizacyjne

Przyłącze do kanalizacji sanitarnej oraz przewody międzyobiektywne kanalizacyjne wykonać z rur PCV-S SN8 $\Phi 160$, łączonych na uszczelki.

Rury z PCV-S SN8 należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Rury osłonowe

Projektuje się rury osłonowe:

- PE100-RC PN16 SDR11 o średnicy $\Phi 200\text{mm}$ i $\Phi 280\text{mm}$, na rurach przewodowych wodociągowych i kanalizacyjnych – przejścia poprzeczne przez drogi powiatowe i pod przepustami;
- PEHD $\Phi 32\text{mm}$ pod docelowy światłowód – monitoring projektowanej pompowni wody
- stalowe o średnicy $\Phi 219.1 \times 6.3\text{mm}$ oraz $\Phi 273.0 \times 7.1\text{mm}$, na rurach przewodowych wodociągowych i kanalizacyjnych – przejścia pod fundamentami budynku

Rurę przewodową należy montować w rurze osłonowej na systemowych płozach. Na końcach rury osłonowej stosować manszety. Lokalizacja, średnice oraz długość rur osłonowych – w części graficznej opracowania.

3.8.5. Uzbrojenie sieci, przyłączy i przewodów międzyobiektowych

Sieci, przyłącza i przewody międzyobiektywne wodociągowe

Uzbrojenie sieci i przewodów międzyobiektowych wodociągowych stanowią zasuwki PN 16 wykonane z miękkim uszczelnieniem klina, korpus z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wrzecionem ze stali nierdzewnej, dopuszczone do kontaktu z wodą pitną oraz hydranty przeciwpożarowe żeliwne nadziemne dn 80 z podwójnym zamknięciem kulowym.

Hydranty należy montować na trójnikach dn 150/80 mm i 100/80mm żeliwnych kołnierзовych. Skrzynki zasuw i hydrantów obudować prefabrykatami z betonu.

Lokalizacja hydrantów i zasuw zgodnie z projektem zagospodarowania.

Bloki oporowe z betonu C12/15 należy wykonać przy hydrantach, węzłach i załamaniach trasy wodociągu. Między blokami a rurą należy wykonać dylatację z dwóch warstw folii polietylenowej. Bloki oporowe należy wykonać co najmniej 6 dni przed przeprowadzeniem próby szczelności wodociągu.

Węzły wodociągowe i hydrantowe wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami montażowymi.

Wszystkie urządzenia i uzbrojenie wodociągu (m.in. zasuwki i hydranty przeciwpożarowe), należy oznakować wg obowiązujących wytycznych. Należy stosować metalowe tabliczki z wybitymi pomiarami, średnicą lub innym parametrem opisującym uzbrojenie.

W celu umożliwienia przełączenia przyłączy zastosować nawiertki żeliwne zblokowane z zasuwą odcinającą $\Phi 40\text{mm}$ do rur tworzywowych. Odcinki przyłączy w działkach dróg gminnych należy wykonać z PE100 PN10 $\Phi 40\text{mm}$ SDR11.

Uwaga:

Zastosowane w projekcie urządzenia i materiały powinny posiadać wymagane przepisami atesty, certyfikaty, świadectwa do dopuszczenia w budownictwie.

Przyłącza i przewody międzyobiektywne kanalizacyjne

Dla potrzeb wykonania przyłącza i przewodów międzyobiektowych elementy prefabrykowane i fabrycznie gotowe zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wymienionych elementach.

Na trasie przyłącza kanalizacji i przewodów międzyobiektowych wykonać studnie rewizyjne betonowe $\Phi 1000\text{mm}$ i z tworzywowe $\Phi 600\text{mm}$ (studnia S4 i S5).

Studnię ZE wykonać jaką betonową o średnicy $\Phi 1200\text{mm}$.

Przy wykonywaniu studni stosować kręgi betonowe prefabrykowane z betonu C 35/45. Montaż prefabrykowanych elementów powinien być zgodny z wytycznymi budowlano -

konstrukcyjnymi producenta. Prefabrykowane elementy studni winny być łączone za pomocą gumowych uszczeltek. Konstrukcja uszczelki umożliwia szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Do jej montażu należy użyć smarów poślizgowych.

Przejście przewodów przez ściany należy wykonać za pomocą fabrycznie wklejonych króćców połączeniowych w nawierconych w ścianie studni otworach lub przy użyciu uszczeltek.

Szczelna studnia z tworzywa sztucznego $\varnothing 425\text{mm}$ winna się składać: z komory roboczej, w skład której wchodzi: spód studni z wyprofilowaną kinetą i uszczelką, rury trzonowej karbowanej, adaptera pod włącz i włącz kanałowego.

Włazy kanałowe należy wykonać jako żeliwne $\varnothing 60\text{cm}$ typu ciężkiego klasy D (dla terenów komunikacyjnych) zamykane na zatrzask, z uszczelką gumową, posiadające aprobatę techniczną. Dla terenów zielonych stosować zwieńczenia studni nieprzejazdowe.

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć przed korozją przez posmarowanie dwukrotnie np. abizolem R i P.

4. ZAŁOŻENIA REALIZACYJNE

4.1. Realizacja inwestycji – prace przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują:

1. wyznaczenie i przejęcie pasa robót
2. organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody
3. wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie
4. oznakowanie i oświetlenie budowy
5. tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót, zapewnienie dojazdu pojazdów uprzywilejowanych do posesji
6. powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót

4.2. Pas robót

Szerokość pasa robót uzależniona jest od warunków terenowych, po których przebiega trasa projektowanego wodociągu.

Na czas prowadzenia robót winien być zapewniony dojazd pojazdom uprzywilejowanym.

4.3. Kolizje i przeszkody terenowe

Na trzy dni przed rozpoczęciem robót ziemnych należy sprawdzić aktualność uzbrojenia w pasie robót u gestorów infrastruktury technicznej.

Przewody istniejącego uzbrojenia pokazane zostały na planie zagospodarowania kanału (mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500) i na profilach podłużnych.

Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem: istniejące kable energetyczne niskiego napięcia i telekomunikacyjne, napowietrzna sieć niskiego i średniego napięcia oraz telekomunikacyjna, sieć wodociągowa $\Phi 110\text{mm}$ i $\Phi 160\text{mm}$ wraz z przyłączami, kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami i sieć gazowa.

Szczegółową ich lokalizację należy ustalić poprzez uprzednie wykonanie przekopów kontrolnych.

Roboty w zasięgu sieci i przyłączy należy prowadzić z powiadomieniem i pod nadzorem przedstawiciela właściwego użytkownika.

W rejonie istniejącego uzbrojenia roboty wykonywać ręcznie, pod specjalistycznym nadzorem gestorów w/w sieci uzbrojenia terenu, w razie stwierdzenia odstępstw w posadowieniu lub lokalizacji napotkanego uzbrojenia w stosunku do projektu należy powiadomić biuro autorskie.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Istniejące zbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć

poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rura osłonowa dwudzielna łączona na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien uzyskać pozwolenie na wejście z robotami w pas drogowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego prowadzenia robót i niezgodne z uzgodnieniem będą traktowane jako awarie i usuwane na koszt inwestora.

Ogrodzenia, przepusty drogowe i drzewa

W przypadku nienormatywnych zbliżeń do ogrodzeń oraz przejść pod przepustami przewód wodociągowy wykonać przewiertem w rurze osłonowej o długościach wynikających z projektu zagospodarowania.

Ponadto w celu ochrony drzew przed ewentualnym uszkodzeniem, podczas prowadzenia robót należy:

- osłaniać pnie drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie przeprowadzonych robót ziemnych – do tego celu można wykorzystać tkaninę jutową, maty słomiane lub trzcinowe oraz deski połączone drutem,
- odsłonięte korzenie drzew, w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wysuszeniem (latem) lub przemarznięciem (zimą) osłaniać matami ze słomy, tkanin workowatych lub torfem,

W przypadku nienormatywnych zbliżeń do drzew projektowane przewody wykonać bezwykopowo.

Należy zadbać o to aby bezpośrednio pod koronami drzew nie były składowane materiały budowlane oraz ziemia z wykopów, gdyż uniemożliwia to wymianę gazową między powietrzem i glebą, co w konsekwencji może doprowadzić do zamierania, gnicia korzeni.

Przewody telekomunikacyjne i energetyczne

W ramach projektowanej inwestycji nie jest przewidziana zmiana usytuowania istniejących przewodów telekomunikacyjnych i energetycznych.

Na skrzyżowaniach z przewodami telekomunikacyjnymi i energetycznymi zastosować zabezpieczenia wg załączonego rysunku.

Miejsca skrzyżowania wodociągu z kablem NN, kabel należy wyłączyć spod napięcia i zabezpieczyć rurą ochronną. Prace w pobliżu linii elektroenergetycznych kablowych wykonywać pod nadzorem gestora sieci elektroenergetycznej.

W obrębie infrastruktury telekomunikacyjnej wykonać wykopy kontrolne, prace ziemne wykonywać ręcznie. W przypadku wystąpienia kolizji powiadomić OPL S.A.

Wykopy wykonywać ręcznie. Kable telefoniczne i energetyczne w miejscu skrzyżowań należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z tworzywa o długości $L = 1,0 \text{ m} + \text{szerokość wykopu} + 1,0 \text{ m}$.

Przed zasypaniem wykopów obowiązuje odbiór skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń sieci telekomunikacyjnej przez pracownika gestora infrastruktury zakończony protokołem.

Drogi gminne

Trasa przewodów zlokalizowana została w części w pasie drogowym dróg gminnych. Lokalizacja i rozwiązania techniczne uzgodnione z inwestorem i gestorem drogi. Odtworzenie nawierzchni pasa drogowego dróg gminnych zgodnie z warunkami gestora sieci.

Droga powiatowa

Lokalizacja sieci wodociągowej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 1318 O, 1319 O i 1320 O została uzgodniona z gestorem drogi powiatowej. Ponadto została wydana decyzja na umieszczenie wodociągu w pasie drogowym drogi powiatowej.

Projektuje się wykonanie sieci w pasie w/w dróg powiatowych metodą bezwykopową odcinkami.

Projektuje się wykonanie robót montażowych (komory nadawcze i odbiorcze, wykopy punktowe pod węzły hydrantowe) w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych.

Przewiduje się odtworzenie chodnika, rowów przydrożnych i nawierzchni bitumicznej do stanu poprzedniego.

Po wykonaniu robót w poboczu w wykopie otwartym wykop zasypać gruntem nośnym i zagęścić warstwami do współczynnika 1,0.

Odtworzenie nawierzchni - zgodnie z warunkami gestora sieci.

Melioracja, urządzenia i ciekі wodne

Na podstawie pisma PGW Wody Polskie Nadzór Wodny w Kluczborku (znak. GL. 3.1.434.2.2018. WS z dnia 10.05.2018), stwierdzamy, że na terenie inwestycji nie występują ciekі będące w ewidencji PGW Wody Polskie.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych i montażowych w obrębie urządzeń melioracyjnych należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego inspektora z Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Nadzór Wodny w Kluczborku.

W przypadku stwierdzenia kolizji z istniejącą siecią drenarską lub sączkami drenarskimi należy je odtworzyć do stanu poprzedniego pod nadzorem uprawnionego przedstawiciela Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie Nadzór Wodny w Kluczborku.

Punkty osnowy geodezyjnej

Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia punktu wykonawca prac będzie obciążony kosztami ich odtworzenia.

W przypadku nienormatywnych zbliżeń do punktów poligonowych projektowane przewody wykonać podkopem w rurze osłonowej.

Uwaga: Uszkodzone w czasie budowy stałe punkty geodezyjne należy przywrócić do stanu pierwotnego pod nadzorem służb geodezyjnych.

4.4. Odwodnienie i podłoże

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (ropy, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego , który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur przewodowej, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem nośnym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.

4.5. Metody wykonywania podstawowych robót

Wykonawca odpowiada za wybraną przez siebie w danych warunkach metodę prowadzenia robót i dobór sprzętu wykorzystywanego do robót ziemnych i montażowych.

4.5.1. Roboty ziemne

Projektowany wodociąg wykonany będzie w wykopie wąsko przestrzennym o umocnionych ścianach oraz bezwykopowo metodą przewiertu horyzontalnego.

W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykop prowadzić ręcznie z umocnieniem ścian wykopu.

Obudowy wykopu stosować jako pełne umocnione.

Na czas budowy musi być zachowany dojazd pojazdów uprzywilejowanych.

Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, także przepisami BHP. Powyższe prace prowadzić należy zgodnie z PN-83/8836-02.

W przypadku konieczności czasowego odwodnienia wykopów wykonawca wybiera sposób odwodnienia wykopów dostosowany do istniejących warunków lokalnych.

Pobocza, jezdnie i wjazdy do posesji odtworzyć do stanu poprzedniego oraz zgodnie z wydanymi decyzjami. Rowy przydrożne i rowy melioracyjne, które zostały naruszone podczas robót ziemnych należy odtworzyć.

Tereny zielone i pola uprawne po odpowiednim zagęszczeniu zasypki wykopu należy przykryć odpowiednią warstwą ziemi urodzajnej.

4.5.2. Roboty montażowe

Montaż przewodów ciśnieniowych z PEHD

Rury ciśnieniowe z PEHD należy łączyć metodą zgrzewania doczołowego.

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Bloki oporowe prefabrykowane z bet C12/15 należy umieszczać na załamaniach i węzłach przewodów wodociągowych zewnętrznych. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony.

W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C8/10 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C8/10 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,2$ m i 1,0 m
- w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m i 1,2 m
- w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m i 1,4 m
- w strefie o $h_z = 1,4$ m, $h_n = 1,8$ m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Montaż przewodów grawitacyjnych

Rury z tworzywa można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z tworzywa należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Dla potrzeb wykonania urządzeń technologicznych elementy prefabrykowane i fabrycznie gotowe zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

Rury osłonowe

Rurę przewodową należy montować w rurze osłonowej na systemowych płozach. Na końcach rury osłonowej stosować manszety. Lokalizacja, średnice oraz długość rur osłonowych – w części graficznej opracowania.

4.5.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż:

- 0,97 – dla jezdni
- 0,95 – dla zieleńców

4.5.4. Wykonanie przewodów metodą przewiertu horyzontalnego

Technologia wykonania przewiertu musi być zgodna z wytycznymi wybranego producenta rur z zastosowaniem odpowiednio dobranych rur przewiertowych i specjalistycznego sprzętu.

Prace przygotowawcze

W celu przygotowania terenu do wykonania przewiertu należy:

- wyznaczyć lokalizację miejsc wykopów, komór technologicznych;
- wyznaczyć miejsca bezpośredniego wprowadzenia rury z powierzchni terenu, komór technologicznych - nadawczej i odbiorczej oraz wykopów punktowych-kontrolnych (ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne);
-

Wykonanie robót

Wykonanie przewiertu składa się z następujących etapów: ustawienie wiertnicy, wykonanie przewiertu pilotażowego, rozwiercenie otworu pilotażowego, przeciąganie rury przewodowej, montaż armatury, połączenie przewodów.

Ustawienie wiertnicy

Wiertnicę można ustawić tak aby przewiert odbywał się pomiędzy komorami nadawczą i odbiorczą (wstawiając do komory nadawczej) lub tak aby wwiercała się w grunt z uwzględnieniem parametrów technicznych.

W przypadku wykonania przewiertu z powierzchni terenu miejsce ustawienia wiertnicy zależy od kąta wejścia (wielkość kąta 120-200), głębokości posadowienia rury przewodowej i promienia gięcia żerdzi wiertniczych (6%-11%).

Wykonanie przewiertu pilotażowego

Wykonanie przewiertu pilotażowego odbywa się przy wykorzystaniu głowicy wiercącej z płytką sterującą zamocowaną do pierwszej żerdzi. Głowica wiercąca zostaje ustawiona pod odpowiednim kątem natarcia i rozpoczyna wwiercanie się w grunt. Sukcesywnie do przesuwającej się w głąb ziemi pierwszej żerdzi zostają dołączone następne. Głowica wiercąca posiada zainstalowaną sondę, która na bieżąco informuje - pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy – o parametrach przewiertu, tj. głębokość i pochylenie głowicy.

Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel umieszczony wewnątrz żerdzi nazywany sondą kablową. Sterowanie polega na odpowiednim połączeniu ustawienia głowicy, obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

Jeśli zostanie napotkana nieoczekiwana przeszkoda, jest możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku pracy wiertnicy w celu jej ominięcia. W czasie wykonywania wiercenia dozowana jest automatycznie poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wiercącej płuczka bentonitowa. Jej funkcją jest urabianie gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

Rozwiercanie otworu

Gdy przewiert pilotażowy osiągnął punkt końcowy przewiertu zostaje zdemonstrowana głowica wiercąca. Następnie w miejsce głowicy jest montowany osprzęt służący do powiększenia otworu, tzw. rozwiertak.

Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Proces rozwiercania może być dokonywany kilkakrotnie montując za każdym razem inną średnicę rozwiertaka. Jest on zależny od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury przewodowej, warunków geologicznych oraz długości przewiertu i powinien być większy od rury o 25%-80%. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak. Podczas rozwiercania, podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym, cały czas jest podawana płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka).

Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu. Ważnym elementem tego etapu jest kontrola i zachowanie się wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

Przeciąganie rury przewodowej

Końcowym etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury przewodowej, która winna być zgrzewana na placu budowy doczołowo.

W niekorzystnych warunkach atmosferycznych do zgrzewania doczołowego należy stosować namioty ochronne zabezpieczające się przed opadami lub niską temperaturą uniemożliwiającymi prawidłowe wykonanie zgrzewu.

W należytym przygotowaniu otwór (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do wciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury przewodowej. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę przewodową, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Przygotowany tak rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór. Ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy).

Zgodnie z zaleceniami Eksploatatora sieci dla technologii bezwykopowych zastosować drut sygnalizacyjny wciągany wraz z przewodem.

Inwentaryzacja powykonawcza dokonana będzie na podstawie danych (współrzędne punktów oraz rzędne wysokościowe) dostarczonych i potwierdzonych przez wykonawcę przewiertu.

4.6. Próby ciśnieniowe, dezynfekcja i odbiory

Próbę szczelności wodociągu należy wykonać na ciśnienie próbne 1 MPa, zgodnie z normą PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania, odcinkami o maksymalnej długości 300 mb. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu w wykopie na podsypce piaskowej i wykonaniu bloków oporowych oraz po częściowym przykryciu rur piaskiem z pozostawieniem odkrytych połączeń.

Próba szczelności musi się odbyć przy obecności inspektora nadzoru.

Po pozytywnych próbach szczelności, połączeniu odcinków wodociągu i zsypaniu wykopów, należy wykonać płukanie sieci przy szybkości przepływu $> 1,0$ m/s oraz dezynfekcję przewodu podchlorynem sodu w ilości 250 mg/l, a następnie po 24 godzinach ponownie przepłukać przewód do zaniku zapachu chloru. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego istniejącego hydrantu przeciwpożarowego przez nadstawkę hydrantową. Wody popłuczne zostaną wywiezione wozem asenizacyjnym w miejsce wyznaczone przez Inwestora.

Włączenie do użytkowania istniejących i nowo wykonanych odcinków sieci poprzedzone muszą być wykonaniem badań bakteriologicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4. 5.6.Technologia odtworzenia nawierzchni pasa drogowego

Odbudowę nawierzchni pobocza i dróg gruntowych projektuje się w sposób następujący:

- warstwa odsączająca z piasku o grubości 10cm
- warstwa podbudowy o grubości 10cm z kruszywa łamanego frakcji 0/63mm stabilizowana mechanicznie, ulepszona cementem w ilości 3%
- warstwa wyrównawcza grubości 7 cm z kruszywa łamanego 0/32mm, stabilizowana mechanicznie.

Odbudowę nawierzchni bitumicznej projektuje się w sposób następujący:

- warstwa odsączająca z piasku o grubości 10cm
- warstwa podbudowy o grubości 20cm z kruszywa łamanego frakcji 0/63mm
- nawierzchnia bitumiczna z asfaltobetonu o grubości 5cm
- warstwa ścieralna z asfaltobetonu o grubości 4cm.

Odbudowę chodników projektuje się w sposób następujący:

Na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 5cm ułożyć płyty betonowe 50x50x7cm z zasypką piaskiem. Chodnik ograniczyć z jednej strony obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30cm posadowieniem na podsypce piaskowej zagęszczonej grubości 5cm a z drugiej strony krawężnikiem betonowym 15x30cm posadowionym na ławie żwirowo-cementowej (1:4) o wymiarach 15x20cm.

5. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normatywnymi i „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”,
- Przed oddaniem do eksploatacji wykonane instalacje poddać należy próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi normami, a następnie poddać dezynfekcji instalacje i zbiorniki wyrównawcze zgodnie z zaleceniami Powiatowej Stacji Sanitarnej – Epidemiologicznej,

- Po wykonaniu całości robót należy przed oddaniem inwestycji do eksploatacji uzyskać pozytywny wynik badania wody potwierdzony przez właściwą Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

STRONA TYTUŁOWA

Informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb:"Budowy tranzytowej sieci wodociągowej łączącej Krasków z Borkowicami i Bogacicą"- Budowa pompowni wody ze zbiornikiem i odcinkiem sieci tranzytowej z Kraskowa do Borkowic

dz. nr: 590/72, 643/39, 82, 851/81, 1023/94, 965/81, 962/81 ark. m 1, obr. 31 Krasków

dz. nr: 240/13, 235/13, 12, 11 ark. m 2, obr. 31 Krasków

dz. nr: 11/1, 10/2, 11/2 ark. m 3, obr. 31 Krasków

dz. nr: 167/1 ark. m 2, obr. 8 Borkowice

Inwestor:

Wodociągi i Kanalizacja HYDROKOM Sp. z o.o. w Kluczborku

ul. Kołłątaja 7

46-203 Kluczbork

Opracował:

mgr inż. Bartłomiej Kozłowski
upr. bud. nr LOD/1541/PWOS/10

Informacja nt. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb budowy pompowni wody ze zbiornikiem i odcinkiem sieci tranzytowej z Kraskowa do Borkowic

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W skład opracowania wchodzi projekt budowy sieci wodociągowej wraz z dwoma przyłączami i pompowni wody wraz z dwoma zbiornikami wyrównawczymi, przyłączem kanalizacji sanitarnej oraz instalacjami wewnętrznymi i zewnętrznymi wraz z uzbrojeniem.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejącymi obiektami budowlanymi są na działce pompowni: naziemna sieć średniego napięcia, na działce drogi powiatowej: kable energetyczne niskiego napięcia i telekomunikacyjne, napowietrzna sieć niskiego i średniego napięcia oraz telekomunikacyjna, sieć wodociągowa wraz z przyłączami, kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami, sieć gazowa i rowy odwadniające pas drogowy, na działkach drogi gminnej: napowietrzna sieć niskiego i średniego napięcia, kanalizacja sanitarna wraz z przyłączami, przyłącze wodociągowe.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ruch samochodowy w pobliskiej drodze, źródło prądu elektrycznego z istniejących sieci i instalacji elektrycznych, sieć gazowa.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania

Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod przewody (wodociągowe, kanalizacyjne), zbiorniki, fundamenty oraz inne obiekty technologiczne i dlatego wymagają odpowiedniego wykonywania, umocnienia i oznakowania.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy.

5.1. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

Wykopy pod przewody zaopatrzyć w zastawy z oznakowaniem. Należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003).

Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.

Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadania zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniami wynikającymi z następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz.U. z 15.10.2001) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).

Wyznaczyć należy miejsca składowania materiałów budowlanych przeznaczonych do wbudowania.

Podczas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych wykopy liniowe należy ogrodzić barierami. Ewentualne przejścia nad wykopami powinny być zaopatrzone w bariery ochronne z poręczą na wysokości 110cm, deski krawężnikowe o wysokości 15cm oraz wypełnienie wolnej przestrzeni pomiędzy poręczą a deską krawężnikową w sposób zabezpieczający przed spadnięciem z wysokości.