

INSTALPROJEKT O.K.
PRACOWNIA PROJEKTOWO-USŁUGOWA
mgr inż. Jacek Okurowski
15-815 Białystok
ul. Porzeczkowa 14/26
tel. 0 85 653 53 43; kom. 600 745 229
e-mail: instalprojektok@o2.pl

PROJEKT

STADIUM : Projekt wykonawczy

**ZADANIE
INWESTYCYJNE** Sieć wodociągowa z przyłączami , sieć kanalizacji sanitarnej
grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami z przepompownią
ścieków i instalacją elektryczną zasilającą w Sobolewie

OBIEKT : Sieć wodociągowa z przyłączami , sieć kanalizacji sanitarnej
grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami z przepompownią
ścieków i instalacją elektryczną zasilającą w Sobolewie
Kategoria obiektu XXVI

ADRES : Sobolewo gm. Supraśl Obr. Nr 10. Ul. Spacerowa

Ul. Spacerowa : dz. nr geod. 465,466/5, 466/9, 466/13,466/16,
531/1

BRANŻA Sanitarna

INWESTOR Gmina Supraśl reprezentowana przez Burmistrza Supraśla
16-030 Supraśl ul. Piłsudskiego 58

AUTOR mgr inż. Jacek Okurowski
nr upr. Bł/167/90

SPRAWDZIŁ mgr inż. Maciej Okurowski
nr upr. PDL/0060/POOS/13

Zawartość

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW	3
I. OPIS TECHNICZNY	4
1.Podstawa opracowania	4
2.Zakres opracowania	4
3. Opis istniejącego i projektowanego uzbrojenia ulic.	4
4. Kanalizacja sanitarna.....	5
4.1.Zestawienie parametrów projektowanej kanalizacji sanitarnej.	5
4.2. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	5
4.3. Rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej.....	6
4.4. Podłączenie do kanalizacji w ul. Spacerowej.	6
4.5. Podłączenie rurociągu tłoczego do kanalizacji grawitacyjnej.	6
4.6. Studzienki włączowe dn 1000 betonowe.	6
4.7. Studzienki rewizyjne z PP(polipropylenu)	7
4.8. Oznakowanie elementów sieci kanalizacyjnej.....	7
5. Wodociąg	8
5.1.Zestawienie parametrów projektowanej sieci wodociągowej.	8
5.2. Rurociągi	8
6. Warunki gruntowo-wodne.	10
7. Roboty ziemne.	10
8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.....	10
9. Odwodnienie wykopów.	11
10. Uwagi końcowe.....	11
11. Odbudowa nawierzchni.	11
12. Przepompownia ścieków	12
12.1. Obliczenie wymaganej wydajności przepompowni.....	12
13. Opis do projektu zagospodarowania przestrzennego	19
14.Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	21
15.Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	23
16. Projekt zasilania zalicznikowego przepompowni	24

Załączniki

1. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RI.6733.30.2018
2. Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej RI.6342.240.2018
3. Protokół ZUDP.422.1247.2018
4. Zaświadczenie o przynależności projektanta i sprawdzającego do Podlaskiej Izby Inżynierów Budownictwa
5. Uprawnienia projektowe projektanta i sprawdzającego
6. Dokumentacja geotechniczna
7. Zgoda na odstąpienie od przepisów o transporcie kolejowym AB-I.7840.5.88.2018.WB

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rys	Tytuł	Skala
1/12	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
2/12	Profil podłużny sieci wodociągowej w1-w33h	1:500/100
3/12	Profil podłużny sieci kanalizacyjnej S1 - Si	1:500/100
4/12	Profil podłużny przyłączy kanalizacyjnych nr1-7	1:100/100
5/12	Profil podłużny przyłączy kanalizacyjnych nr 8-14	1:100/100
6/12	Profil podłużny przyłączy kanalizacyjnych nr 15-22	1:100/100
7/12	Profil podłużny przyłączy kanalizacyjnych nr 23-31	1:100/100
8/12	Profil podłużny przyłączy wodociągowych	1:100/100
9/12	Schemat węzłów wodociągowych	
10/12	Schemat przepompowni ścieków sanitarnych wraz z ogrodzeniem przepompowni	1:50
11/12	Plan sytuacyjny instalacji elektrycznej od złącza kablowego do przepompowni	1:500
12/12	Schemat zasilania elektrycznego przepompowni	
	Rysunki typowe	
KB	Studnia betonowa kanalizacji sanitarnej	
KP	Studnia PP kanalizacji sanitarnej	
T1	Szczegół zabezpieczenia kabli telefonicznych i energetycznych	

I. OPIS TECHNICZNY

1.Podstawa opracowania

1. Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RI.6733.30.2018
2. Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej RI.6342.240.2018
3. Protokół ZUDP.422.1247.2018
4. Dokumentacja geotechniczna
5. Obowiązujące normy i wytyczne

2.Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- 2.1 projekt budowlany sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy działek w Sobolewie gmina Supraśl w ulicy Spacerowej
- 2.2. projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w Sobolewie gmina Supraśl w ulicy Spacerowej
- 2.3. przepompownia ścieków sanitarnych z instalacją energetyczną do jej zasilania

3. Opis istniejącego i projektowanego uzbrojenia ulic.

3.1. Ul. Spacerowa dz. nr 465, 466/5, 466/9, 466/13, 466/16, 531/1

Ulica Spacerowa w Sobolewie odchodzi w obie strony od ul. Ogrodowej. Lewa jej część o długości $l=420$ m , będąca przedmiotem nn opracowania, prowadzi do terenów linii kolejowej. Prawa część łączy się z ulicą Szkolną. Ulica Spacerowa składa się z działki gminy Supraśl nr 465 oraz wydzielonych części działek prywatnych pod pas drogowy. Na odcinku tym sieć kanalizacyjna i wodociągowa przebiegają po działkach drogowych w obrębie pasa drogowego. Teren, przez który przebiega sieć ma nawierzchnię nieutwardzoną żwirową.

W ulicy zlokalizowana jest :

sieć energetyczna napowietrzna oraz kable energetyczne doziemne, sieć gazowa wraz z przyłączami, odcinek kanalizacji sanitarnej podłączony do sieci w ul. Ogrodowej.

Projektuje się następujące elementy:

- sieć wodociągowa z rur PE DN=110mm, $L=403,80$ m
- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV $d=0,20$ m $L=361,60$ m
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur Pe $d=90$ mm $L=211,20$ m

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej podłączona będzie do istniejącej studni Si na istniejącej kanalizacji sanitarnej d=0,20 m na wysokości działki nr 531/3.

Projektowany wodociąg będzie podłączony do projektowanego wodociągu w ul. Ogrodowej wg zud 1027/2017 wg odrębnego opracowania .

4. Kanalizacja sanitarna.

4.1.Zestawienie parametrów projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Lp	Nazwa ulicy	Nr studni	Średnice i długości sieci kanalizacji grawitacyjnej	Średnice i długości sieci kanalizacji tłocznej	Przyłącza kanalizacyjne PVC d=160 mm
			PVC 200 mm[mb]	Pe 110 mm[mb]	Szt.
1	Spacerowa	Si-S10	168,80	0	16
2	Spacerowa	P-S9,	192,80	211,20	15
	Razem		361,60	211,20	31

Ze względu na ukształtowanie terenu ulicy Spacerowej kanalizacja sanitarna składa się z dwóch odcinków. Odcinek Si do S10 podłączony jest do istniejącej sieci kanalizacyjnej podłączonej do sieci w ul. Ogrodowej. Drugi odcinek od studni S1 do S9 odprowadza ścieki w kierunku przepompowni P zlokalizowanej na końcu ulicy przy terenach PKP. Ścieki z przepompowni tłoczone są przewodem Pe d=90 mm do studni S10 skąd grawitacyjnie są odprowadzane do kanalizacji w ul. Ogrodowej. Łącznie z siecią kanalizacyjną projektuje się przyłącza kanalizacyjne do granicy działek prywatnych położonych wzdłuż ulicy .

4.2. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Łączna długość zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej z rur PCV d=200 mm wynosi **Lc=361,60 mb.**

W sieci kanalizacji sanitarnej zastosowano rury kanalizacyjne PCV-U klasy S o litej budowie i połączeniach kielichowych DIN-Lock zapobiegających wysunięciu się uszczelki podczas montażu. Zastosowano rury klasy SN = 8 kN/m² SDR 34 o ściankach pełnych i średnicach d=200x5,9 mm w sieci kanalizacji sanitarnej, oraz d=160x4,7 mm w przyłączach kanalizacyjnych.

Rury należy układać w gotowym wykopie na podsypce wyrównawczej ze żwiru lub

piasku o grubości warstwy 10 cm przy gruntach suchych. Przy gruntach wilgotnych i nawodnionych rury układamy na 5 cm podsypce piaskowej i 25 cm posypce filtracyjnej. Po ułożeniu rurociągów i ustaleniu projektowanych spadków rurociąg należy podbić pachy rur do wysokości $\frac{1}{4}$ obwodu i przysypać warstwą piasku o grubości 30 cm, a następnie zagęścić zasypkę mechanicznie. Pozostałą część wykopu należy zasypać urobkiem pozbawionym kamieni i zanieczyszczeń. Zasypywania należy dokonywać warstwami o grubości 30 cm i zagęszczać mechanicznie do stopnia 0,95 w skali Proctora. W gruntach nawodnionych należy stosować szalowanie wykopów za pomocą szalunków rozporowych przestawnych oraz pompowanie wody z wykopu – teren inwestycji w części jest podmokły. Poziom wód gruntowych został określony w dokumentacji geologicznej.

Trasę kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania. Zmiany kierunku i spadku rurociągów należy wykonać za pomocą studzienek rewizyjnych.

4.3. Rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Jako rurociągi tłoczne zaprojektowano rurociągi PE 100 SDR 17 na ciśnienie PN=10 bar rozwijane z kręgu o następujących parametrach średnicy 90x5,4 mm **L=211,20** mb od przepompowni P1 do studni S10. Rury łączone za pomocą muf elektrooporowych ze względu na konieczność utrzymania gładkiego przepływu. Rurociąg tłoczny należy układać na głębokości -1,6 m we wspólnym wykopie z kanalizacją sanitarną. Nad rurociągiem należy umieścić taśmę ostrzegawczą PE.

4.4. Podłączenie do kanalizacji w ul. Spacerowej.

W ul. Spacerowej na wysokości działki nr 531/3 znajduje się studnia Si na odejściu sieci kanalizacji sanitarnej od ul. Ogrodowej. Połączenie wykonać do istniejącego otworu kinety studni.

4.5. Podłączenie rurociągu tłoczego do kanalizacji grawitacyjnej.

Podłączenie rurociągu tłoczego z przepompowni P zaprojektowano do studni S10. W celu rozprężenia ścieków w studni S10 na wylocie rurociągu tłoczego należy zamontować kolano < 60 stopni tak aby skierować strumień ścieków stycznie do ściany studni.

4.6. Studzienki włazowe dn 1000 betonowe.

Na sieci kanalizacyjnej w miejscach podłączenia przyłączy kanalizacyjnych projektuje się studnie włazowe betonowe o średnicy $d_w=1,0$ m. Studnie betonowe zostały zaprojektowane w max rozstawie co 40 m w celu zapewnienia możliwości czyszczenia kanalizacji za pomocą urządzeń hydrodynamicznych. Studnie wykonane

będą z kręgów betonowych o średnicy $d=1,0\text{m}$ np. firmy Ritbet Zwierki zgodnej z normą PN-EN 1917:2004 z betonu szczelnego klasy C35/45 i nasiąkliwości poniżej 6%. Dół studni stanowi krąg z kinetą wykonaną w zakładzie prefabrykacji. Na przejściach rurociągów kanalizacyjnych przez ściany studzienki zastosować uszczelki kauczukowe montowane na etapie produkcji. Na nim należy ustawić kręgi betonowe o odpowiedniej wysokości. Wierzch studni stanowi płyta pokrywowa żelbetowa $d=1740/1280/150$ oparta na pierścieniu odciążającym $1740/1280/250$. Między płytą pokrywową i kręgami studni należy zostawić odstęp min. 10 cm. Studnia zakończona jest włazem żeliwnym o średnicy $d=600\text{ mm}$ klasy D 400. Zaprojektowano włazy z zatrzaskiem (zabezpieczenie przed otwarciem) produkcji np. Koneckich Zakładów Odlewniczych. Miejsca połączeń kręgów uszczelnione za pomocą uszczelki kauczukowej. Przed nałożeniem kręgów miejsca uszczelniane posmarować pastą smarno uszczelniającą.. Wewnątrz studni należy zainstalować żółte stopnie żłazowe w rozstawie, co 25 cm. montowane na etapie produkcji. Wypoziomowanie włazów do rzędnej terenu wykonać za pomocą pierścieni dystansowych żelbetowych.

W przypadku wykonywania kaskady zewnętrznej dodatkowe przejście przez ścianę studni należy wykonać jako szczelne – przejście z uszczelnieniem kauczukowym dostosowane do średnicy przewodu kanalizacyjnego.

4.7. Studzienki rewizyjne z PP(polipropylenu)

Pozostałe studnie projektuje się, jako rewizyjne systemu np. Pipe life400/200 firmy. Składają się one z kinety z polipropylenu ($d= 0,20\text{ m}$ przepływowej lub zbiorczej), trzonowej rury PVC dn 400 mm, pierścienia odciążającego z włazem żeliwnym o nośności 40T, dostosowanej do obciążenia nawierzchni drogi. Studzienki umieszczone są na rurociągu w miejscach podłączeń przyłączy sanitarnych oraz w miejscach zmiany kierunku przewodów. W studzienkach kanalizacji sanitarnej zastosowano kinety zbiorcze z dwoma odejściami do podłączeń przykanalików sanitarnych. Odejścia niewykorzystane należy zakorkować.

4.8. Oznakowanie elementów sieci kanalizacyjnej.

Wykonane studnie kanalizacyjne należy oznakować za pomocą tabliczek znacznikowych mocowanych do ogrodzeń lub do słupków stalowych wykonanych w tym celu. Na tabliczce w sposób trwały należy opisać odległości studni za pomocą dwóch domiarów. Nad rurociągiem tłocznym ułożyć taśmę Pe z napisem uwaga rurociąg kanalizacyjny.

5. Wodociąg

Projektuje się sieć wodociągową w ulicy Spacerowej od odcinka projektowanej sieci w ul. Ogrodowej według zud 1027/17(wg odrębnego opracowania). Na odejściu w kierunku ul. Spacerowej zaprojektowana jest zasuwa odcinająca liniowa oraz odcinek sieci wodociągowej do projektowanego węzła W1h.

5.1.Zestawienie parametrów projektowanej sieci wodociągowej.

Lp	Nazwa ulicy	Nr węzłów	Średnice i długości sieci wodociągowej		
			PE 110 mm [mb]	Hydranty p. poż. dn80	Przyłącza wodociągowe Pe d=32 mm
1	Spacerowa	W1h-H33h	403,80	5 szt.	32 szt.

5.2. Rurociągi

Przewody wodociągowe należy wykonać z rur odpornych na propagację pęknięć PE klasy 100 RC szeregu SDR 17 na ciśnienie PN =10 bar o średnicy dz=110mm i. Rury PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub kształtkami elektrooporowymi. Rury produkowane z polietylenu PE 100 mogą być, zgodnie z aprobatą ITB, **układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych.** Do zasypywania rurociągów wykorzystać grunt rodzimy z wyłączeniem frakcji spoistej, organicznej oraz nasypu niebudowlanego (gruzu). 30 cm powyżej rurociągów ułożyć taśmę sygnalizacyjną PE (z wtopioną nitką metalową) o szerokości 20cm koloru niebieskiego. Końcówki taśmy należy wyprowadzić do skrzynek zasuw, aby umożliwić podłączenie urządzeń do trasowania sieci. Pozostałą część wykopu zasypywać mechanicznie warstwami o grubości 30cm z zagęszczaniem ubijakami mechanicznymi. Stopień zagęszczenia 0,95.

Do oznakowania armatury należy użyć tabliczek informacyjnych z tworzywa sztucznego montowanych na słupkach betonowych lub trwałych elementach zabudowy.

W przypadku zaistnienia potrzeby zastosowania kształtek z żeliwa stosować kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone epoksydowo przed korozją.

5.3. Hydranty przeciwpożarowe.

Na wodociągu sieci PE d=110mm projektuje się zainstalowanie 5 hydrantów przeciwpożarowych naziemnych dn=80mm producent np. Jafar typ 8003. Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.07.2019 poz. 1030 dla jednostek osadniczych poniżej 2000 mieszkańców wymagany wydatek wodociągu wynosi 5 dm³/s, przy równoważnym zapasie wody wynoszącym 50 m³. Zapas wody zgromadzony będzie w zbiornikach stacji uzdatniania wody (zasilanych z sieci wodociągowej miasta Białegostoku). Hydranty mają zapewnić dostawę wody do gaszenia pożarów w ilości 5dm³/s i nadciśnieniu 0,1 MPA.

Przed każdym hydrantem należy zainstalować zasuwę odcinającą żeliwną dn=80mm z miętko uszczelnionym klinem z króćcami do zgrzewania np. Jafar typ 2120. Do zasuw należy zainstalować obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną. Odejście do każdego hydrantu należy wykonać za pomocą trójnika elektrooporowego PE 160/90 lub PE 110/90 zamontowanego na etapie budowy sieci. Odejście do hydrantu przeciwpożarowego należy wykonać z rur dz=90mm z PE100 typ RC odpornych na propagację pęknięć. Pod armaturą należy zastosować bloki betonowe o wymiarach 40x40x15 cm. Hydranty lokalizować w sposób nieutrudniający komunikacji pieszym i pojazdom. W części podziemnej hydrantu stosować obsypki z gruntów zapewniających ich odwodnienie lub otuliny np. Jafar typ 8860. Hydranty montować zgodnie z kartą katalogową. Hydrant nr 1 należy zainstalować po prawej stronie wodociągu w celu uniknięcia kolizji z projektowanym kablem telekomunikacyjnym. Pozostałe hydranty montować po lewej stronie wodociągu .

5.4. Zasuw.

Na odejściach do hydrantów zaprojektowano zasuwę kołnierzowe PN 10 bar dn=80 mm z klinem miętko uszczelnionym firmy Jaffar. Zasuw w całości wykonane z żeliwa sferoidalnego pokrytego powłoką z żywicy epoksydowej, która odporna jest na korozję. Zasuw należy montować na rurociągu za pomocą połączeń kołnierzowych z kołnierzem luźnym. Pod armaturą należy zastosować bloki betonowe o wymiarach 40x40x15 cm. Do sterowania zasuwą należy użyć obudowy z trzpieniem teleskopowym np. Jafar nr kat 9011. Zwieńczeniem zasuw na poziomie terenu jest skrzynka uliczna żeliwna nr kat.9501 posadowiona na płycie betonowej odciążeniowej. Miejsce montażu zasuw należy oznakować słupkiem betonowym z tabliczką znamionową z pomiarami. Zasuw zastosowano na wodociągu głównym oraz na wszystkich

odejściach do projektowanych ulic oraz na podejściach do hydrantów p.poż.

5.5. Próby ciśnieniowe i odbiory

Rurociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie $P=1,0$ MPa, dezynfekcji i płukaniu w obecności przedstawiciela właściciela sieci. Przed zasypaniem rurociągu podlega on odbiorowi przez KZB w Supraślu.

6. Warunki gruntowo-wodne.

W rejonie wykonanych otworów badawczych wierzchnią warstwę podłoża generalnie stanowią nasypy niebudowlane. Głębiej pod glebą zalegają grunty mineralne rodzime reprezentowane przez piasek drobny, piasek średni., piasek średni zagliniony, przewarstwiony piaskiem drobnym, piasek gliniasty, glinę zwięzłą, przez pospółkę i pospółkę zaglinioną.

Wodę gruntową o swobodnym zwierciadle pomierzono otworach nr 1 i 3 odpowiednio na głębokości 1,6 m i 1,2 m poniżej powierzchni istniejącego terenu. W otworze nr 2 nie stwierdzono wód gruntowych. Należy przewidzieć pompowanie wody za pomocą igłofiltrów.

7. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy prowadzić za pomocą koparek mechanicznych na odkład. Wykopy należy wykonywać, jako liniowe wąsko przestrzenne. Wykopy w gruncie nawodnionym wykonywać w szalunkach rozporowych. Wykopy w miejscach w obsunięciu gruntu mogło by spowodować przemieszczenie się istniejącej infrastruktury należy bezwzględnie stosować wykopy w szalunkach rozporowych. Do zasypywania wykopów należy użyć piasków z wykopu lub dowiezonego. **W miejscach występowania gruntów gliniastych planuje się wymianę gruntu.** Wielkość wymiany została określona w przedmiarze robót i kosztorysie inwestorskim. Wszystkie roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

8.1. Na skrzyżowaniu projektowanych przyłączy wodociągowych z projektowanym kanałem sanitarnym, należy zastosować rury ochronne na wodociągu jeżeli przechodzi on poniżej sieci kanalizacyjnej. Projektuje się rury PE $d=63$ mm o długości $l=2$ m.

8.2. Kable energetyczne i telekomunikacyjne

Kable doziemne należy zabezpieczyć przez podwieszenie ich nad wykopem w korytku wykonanym z desek oraz dodatkowo przez nałożenie rury ochronnej dwudzielnej typu Arota. Projektuje się przepusty o średnicy $d=110$ mm i długości $L=2$ m. Prace ziemne w pobliżu kabli energetycznych wykonywać zgodnie z załączonymi wymaganiami Zakładu energetycznego.

9. Odwodnienie wykopów.

W związku z występowaniem wody gruntowej zaprojektowano odwodnienie wykopów:

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się wykorzystanie igłofiltrów. Rzeczywista ilość godzin pompowania ustali inspektor w trakcie budowy w oparciu o poziom wód gruntowych i dziennik pompowania. Odprowadzenie wód powierzchniowo po oczyszczeniu w osadniku piasku.

10. Uwagi końcowe.

Materiały użyte do montażu powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze końcowym atesty na rury, kształtki i armaturę.

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z przepisami BHP.

Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe"

Roboty zanikowe zgłaszać do inwentaryzacji geodezyjnej, a następnie wykonać inwentaryzację powykonawczą i przekazać do naniesienia na mapy zasadnicze w ośrodku geodezyjnym..

11. Odbudowa nawierzchni.

Nawierzchnia ulicy Spacerowej posiada nawierzchnię piaskowo żwirową, którą po wykonaniu robót ziemnych należy odbudować zgodnie ze stanem istniejącym. Po wykonaniu robót montażowych i zasypaniu wykopów należy zagęścić grunt do wymaganej skali (0,95 Proctora).

12. Przepompownia ścieków

Przepompownia zlokalizowana jest na działce nr 465 w ul. Spacerowej. Przepompownia odbiera ścieki sanitarne z projektowanej kanalizacji w ulicy Spacerowej oraz dodatkowo przewidziano możliwość przyjęcia ścieków z ulic sąsiednich. Przepompownie zaprojektowano na maksymalne obciążenie obliczone na podstawie ilości posesji ujętych w koncepcji zagospodarowania obejmujących pełne zasiedlenie działek. Przepompownia tłoczy ścieki sanitarne za pomocą przewodu tłoczego Pe 90 mm L=215 m do projektowanej studni rozprężnej S10, a następnie ścieki będą odprowadzane grawitacyjnie do istniejącej kanalizacji d=0,20 m PVC w ul. Ogrodowej.

Przepompownia powinna być posadowiona na stabilnym wypoziomowanym podłożu zgodnie z zaleceniami producenta. Przed montażem przepompowni należy sprawdzić stan poziomu wód gruntowych i dokonać stosownych obliczeń siły wypory wód gruntowych. Dane te należy przekazać do producenta przepompowni w zamówieniu.

12.1. Obliczenie wymaganej wydajności przepompowni

Dane wyjściowe:

Ilość posesji przewidzianych do podłączenia do przepompowni ul. Spacerowa 35 i dodatkowo projektowana ul. Jabłoniowa 13 szt. łącznie 48 szt.

- Przewidywalna ilość mieszkańców w przeliczeniu na jedną działkę 3,5 M
- Ilość ścieków wytwarzana przez jednego mieszkańca na dobę 125 dm³/M*dość

Całkowita ilość ścieków powstająca na kanalizowanym terenie

$$Q = 21000 \text{ dm}^3/\text{dość}$$

Maksymalna dobową ilość ścieków powstająca na kanalizowanym terenie

$$Q_{d,\max} = 21000 * n_1 = 27300 \text{ dm}^3/\text{dość}$$

n_1 – współczynnik nierównomierności dobowej, $n_1=1,3$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków powstająca na kanalizowanym terenie

$$Q_{h,\max} = 27300 / 24 / 3600 * n_2 = 0,50 \text{ dm}^3/\text{s}$$

n_2 – współczynnik nierównomierności godzinowej, $n_2=1,6$

- Napływ ścieków - $Q_{\max} 0,50 \text{ l/s}$
- Rurociąg tłoczny Pe d=90 mm L=215 m (dwa kolana <45)
- Rzędna terenu przepompowni– 149,80 m.n.p.m.
- Rzędna dna rurociągu dopływowego Ø 200 – 146,58 m.n.p.m.

- o Rzędna wylotu przewodu tłocznego do kanału grawitacyjnego – 150,60 m.n.p.m.

Przepompownia umieszczona w chodniku w odrębnym ogrodzeniu.

Wysoki poziom wód gruntowych -1,20 od poziomu terenu

Kominek wentylacyjny zaopatrzony w filtr antyodorowy

Powiadamianie o stanie pracy za pomocą GPS.

Eksploatacją będzie zajmował się Zakład Komunalny w Supraślu.

12.2.Charakterystyka przepompowni

Wg oferty firmy Bartosz

Pompownia: PS-BART C03U.MMN1.2.80.KX.PE.1550

I. Zbiornik

W przepompowni zastosowano zbiornik monolityczny typu PSP z polimerobetonu, wykonany

z mieszanki kruszywa kwarcytowego o różnym uziarnieniu (mączka, piasek, żwir) z żywicą poliestrową, która stanowi 11 - 12 % mieszanki. Zbiornik tego typu charakteryzuje się następującymi zaletami:

- wysoka odporność na środowisko agresywne,
- odporność na korozję,
- brak konieczności konserwacji,
- całkowita szczelność i nieprzepuszczalność,
- wyższa niż dla betonu i wyrobów z tworzyw wytrzymałość na obciążenia zewnętrzne,
- sztywność jak dla wyrobów żelbetowych,
- nieszkodliwy dla środowiska,
- może być zastosowane w każdych warunkach gruntowo - wodnych,
- wysoka wytrzymałość mechaniczna i chemiczna.

Parametry zbiorników dla oferowanej przepompowni:

ciśnienie robocze: hydrostatyczne;

wytrzymałość na ściskanie: 80 - 150 [N/mm²]

wytrzymałość na zginanie: 18 - 25 [N/mm²]

wytrzymałość na rozciąganie: 10 [N/mm²]

gęstość: 2,2 - 2,3 g / cm³

odporność chemiczna: pH 1 - 10.

Średnica 1500 mm, wysokość 5000 mm

Zbiornik pompowni, wyposażony jest w następujące urządzenia:
właz ze stali nierdzewnej 1.4301 z izolacją termiczną
dno typu „Self Clean”
kominki wentylacyjne z biofiltrem ze stali nierdzewnej 1.4301
drabinkę ze stali nierdzewnej 1.4301 z wysuwaną poręczą
płyta tłumiącą (separującą) do czujników poziomu i sondy hydrostatycznej;
deflektor na wlocie kanału grawitacyjnego
prowadnice rurowe dla pompy ze stali nierdzewnej 1.4301
łańcuchy ze stali nierdzewnej 1.4301, do opuszczania i wyjmowania pomp;
podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa (GG 40 z powłoką epoxy).

System Self Clean poprzez odpowiednie ukształtowanie ścian zbiornika umieszczonego na dnie przepompowni następuje ruch rotacyjny ścieków przed wlotem do obudowy pompy. Przez to osiąga się w przepompowni ścieków bardzo wydajny efekt samooczyszczania bez konieczności używania dodatkowej energii. Optymalność efektu samooczyszczania się przepompowni ścieków uwidacznia się szczególnie przez zmniejszenie kosztów eksploatacji instalacji.

II. Hydraulika

W przepompowniach zastosowano pompy do ścieków komunalnych i przemysłowych z wirnikiem otwartym śrubowo – odśrodkowym, dzięki czemu mogą pracować bez krat podczyszczających. Pompy w wersji stacjonarnej mogą być łatwo wyjmowane i opuszczane wzdłuż prowadnic; łącznik przymocowany do kołnierza tłocznego, łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory; pompa jest uszczelniana i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

C03U-MMN1+CNBA4-GSEQ1+NW1A2O-10 FFT - 1,5 kW o mocy 1,5 kW, In – 4,5A, 3~/400V/50Hz

Rozruch silników – bezpośredni

Ilość pomp – 2 szt. (podstawowa + rezerwowa);

Praca pomp – przemienna;

Piony tłoczne

Piony tłoczne od pomp dn 80 - wykonane ze stali (w gatunku 1.4301), zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych; wylot z pompowni zakończony kołnierzem co ułatwia podłączenie do rurociągu tłocznego poza pompownią; wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego; piony wyposażone są w armaturę odcinającą oraz zwrotną.

III. Sterowanie. Do sterowania zastosowana zostanie szafa zasilająca – sterownicza SPZ2KX (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 66, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) wyposażona w podwójne drzwi z zamontowanym kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej takim jak:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciove;
- nadprądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C;
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe;

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:

- sterownik mikroprocesorowy z panelem operatorskim;
- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- oświetlenie wewnętrzne szafy;
- gniazdo remontowe dla obsługi 230V;
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przetącznik sieć – agregat;
- amperomierze do pomiaru prądu pomp;
- przetączniki wyboru sterowania: automatyczne – ręczne;
- optyczno-akustyczny sygnalizator stanów awaryjnych;

- rozłącznik główny.

Elementem zarządzającym pracą pompowni będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z modułem wejść analogowych oraz wyświetlaczem (panelem operatorskim). Sterownik posiada możliwość komunikacji szeregowej przez łącza w systemie MPI, umożliwiające komunikację przewodową; ma również możliwość wyposażenia go w moduły Profibus DP do 12 MHz, a także umożliwia dostosowanie do współpracy w sieciach Modbus, Profibus PA oraz Ethernet; komunikuje się za pomocą radiomodemów, modemów i sieci telefonicznej, a także sieci GSM (wysyłanie informacji tekstowych SMS lub komunikacja z wykorzystaniem protokołu GPRS); system sterowania współpracuje z większością dostępnych na rynku pakietów wizualizacyjnych. Do sterownika podłączona zostanie sonda hydrostatyczna SG25S ze stali kwasoodpornej oraz dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu.

Algorytm sterowniczy realizować będzie następujące funkcje:

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwa rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną;
- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";
- posiada możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie;
- posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych;
- przechodzi w przypadku awarii sondy hydrostatycznej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników pływakowych.

Wszystkie wyspecyfikowane w opisie elementy hydrauliczno – mechaniczne pompowni wykonywane są ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301. Wszystkie spoiny w rurociągach wykonywane są metodą TIG w osłonie gazów szlachetnych za

pośrednictwem automatu do spawania orbitalnego ORBITEC – parametry spawania potwierdzone wydrukiem. Spawanie odbywa się w stabilnych warunkach produkcyjnych, w Dziale Produkcji Firmy BARTOSZ (uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego do wykonywania instalacji i zbiorników ciśnieniowych)

Do Obowiązków Zamawiającego należy:

przygotowanie pompowni do rozruchu pod względem hydraulicznym i elektrycznym
zapewnienie dźwigu do zdjęcia zbiornika z samochodu i posadowienie go
wykonanie i montaż płyty odcciążającej wraz z włazem typu ciężkiego w przypadku wersji najazdowej
wykonanie kanalizacji kablowej od pompowni do szafy sterującej w przypadku wersji rozłącznej
wykonanie wentylacji pompowni w przypadku wersji rozłącznej
doprowadzenie zasilania do szafy sterowniczej
wykonanie cokołu montażowego do szafy sterującej w przypadku wersji rozłącznej
doprowadzenie do przepompowni rurociągu napływowego i tłocznego wraz z podłączeniem
oczyszczenie rurociągów oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone
wykonanie opaski docciążającej zgodnie ze sztuką budowlaną.

12.4. Zasilanie energetyczne przepompowni.

Zasilanie w energię elektryczną przepompowni zostanie wykonane w ramach budowy przepompowni na warunkach wydanych przez Zakład Energetyczny Białystok. Wykonanie przyłącza energetycznego z licznikiem umieszczonym w szafce przy ogrodzeniu przepompowni, realizowane będzie przez PGE na podstawie podpisanej umowy. Projekt wykonawczy branży elektrycznej, jest częścią składową projektu wchodzącego w skład nn opracowania.

12.5. Posadowienie przepompowni .

- o Grunty nawodnione

W gruntach nawodnionych, gdy poziom wody gruntowej jest niezbyt wysoko ponad poziomem posadowienia komory, tj. na wysokości nie

zagrożącej stabilności komory, komorę pompowni należy posadowić na dnie ustabilizowanym. Stabilizacja może być wykonana z gruntu pozyskanego z wykopu, o ile pozwala on na taką stabilizację (np. pospółki lub żwiry). O ile w wykopie występują grunty niestabilne, to stabilizację należy wykonać ze żwirów, odpowiednio ubitych.

O ile poziom wody w wykopie stabilizuje się na wysokości, która może spowodować wypłynięcie pompowni na skutek wyporu wody, to pompownię należy posadowić na płycie betonowej dociążającej, zbrojonej. Stanowi ona część balastu stabilizującego komorę. Drugą część balastu stanowi opaska betonowa wykonana na wysokość co najmniej 40 cm ponad płytę. Opaska okala zbiornik pompowni tworząc z płytą i zbiornikiem monolit. Pogrubienie średnicy zbiornika przy dnie kotwi zbiornik w wykonanym balaście.

Opaska winna być związana z płytą kotwami z prętów stalowych $\phi 10$ mm wyprowadzonych ze zbrojenia płyty. Liczba prętów zależy od wielkości siły wyporu.

O ile warunki gruntowo – wodne uniemożliwiają wykonanie na mokro w wykopie płyty żelbetowej, to przy pompowniach mniejszych, możliwe jest opuszczenie na ustabilizowane dno wykopu płyty żelbetowej prefabrykowanej z kręgiem betonowym zbrojonym lub z niecką z betonu zbrojonego, tworzącą monolit z płytą. W przypadku stosowania rozwiązania z kręgiem, jego wymiar wewnętrzny winien gwarantować możliwość wprowadzenia w wolną przestrzeń - między kręgiem, a zbiornikiem - kotew stalowych wychodzących ze zbrojenia płyty.

W przypadku stosowania niecki monolitycznej, jej ściany winny być zazbrojone kotwami z prętów stalowych wychodzących ze zbrojenia płyty.

W warunkach bardzo trudnych, do przygotowania tego betonu należy używać cementów szybkowiązących.

12.6. Standardowa płyta dociążająca pod pompownię ścieków.

Zaprojektowano posadowienie przepompowni w niecce wykonanej z kręgu betonowego z dnem o średnicy wewnętrznej $d=2$ m i wysokości $h=1$ m. W ścianach zbiornika należy wykonać pręty kotwiące, a przestrzeń między kręgiem a zbiornikiem przepompowni zalać betonem szybkowiązącym.

12.7. Obsypanie komory pompowni.

Po ustawieniu zbiornika na ustabilizowanym podłożu lub płycie fundamentowej i wykonaniu ewentualnej opaski mocującej zbiornik należy obsypywać ręcznie warstwami piasku lub pospółki o grubości warstw 0,25 m i zagęszczać ręcznie lub lekkimi zagęszczarkami mechanicznymi tak, by osiągnąć wskaźnik zagęszczenia naturalnego gruntu.

Obsypanie gruntem sypkim należy wykonać na promieniu o 1,0 m większym od promienia komory pompowni. Nie dopuszcza się obsypywania bezpośrednio komory zbiornika gruntami kamienistymi.

Wraz z obsypywaniem zbiornika należy podłączyć na odpowiednim poziomie rurociągi oraz kanalizację kablową. W miejscu ich ułożenia, pod rurociągami, na głębokości 1,5 m grunt należy zagęścić do uzyskania stopnia zagęszczenia o wskaźniku 0,9.

12.8 Ogrodzenie przepompowni.

Teren przepompowni jest ogrodzony za pomocą ogrodzeń firmy Bekeerit systemu Nylofor 3D. Wymiary ogrodzenia 3x3 m o wysokości $h=1,53$ m. W ogrodzeniu projektuje się bramę dwuskrzydłową o szerokości $s=3,0$ m. Ogrodzenie osadzone jest w cokole betonowym systemowym o wysokości $h=50$ cm i zagłębionym w gruncie na 20 cm. Przy ogrodzeniu przepompowni należy wykonać fundament pod szafkę elektryczną złącza kablowego. Teren wewnątrz ogrodzenia przepompowni należy odizolować od podłoża geowłókniną i wysypać nawierzchnię tłuczniem kamiennym o grubości 10 cm.

13. Opis do projektu zagospodarowania przestrzennego

1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej $d=200$ mm $L=361,60$ z rur PCV, przepompowni ścieków sanitarnych wraz z przewodem tłocznym Pe $d=90$ mm $L=211,20$ mb oraz 31 przyłączami kanalizacji sanitarnej w granicach pasa drogowego wykonanymi z rury PVC $d=160$ mm.

Przedmiotem inwestycji jest również wykonanie sieci wodociągowej $d=110$ mm $L=403,8$ m z rur PE, wraz z 32 przyłączami wodociągowymi Pe $d=32$ mm do granicy działek pasa drogowego.

Sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa prowadzone są w pasie drogowym istniejących ulic. Projektowana inwestycja przebiega przez następujące działki

Ul. Spacerowa

465, 466/5, 466/9, 466/13, 466/16, 531/1

2. Projektowana inwestycja realizowana będzie na podstawie Decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego nr RI.6733.30.2018

3. Projektowane zagospodarowanie- obszar oddziaływania

Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz sieć wodociągowa z przyłączami nie ogranicza zagospodarowania działek sąsiednich. Obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek objętych opracowaniem zgodnie z prawem budowlanym.

4. Bilans terenu.

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej konieczne jest czasowe zajęcie pasa terenu o powierzchni około $790 \times 4 \text{ m} = 0,30 \text{ ha}$

5. Dane z zakresu ochrony terenu, wynikające z rejestru zabytków, ochrony przyrody lub z planu miejscowego.

Nie dotyczy.

6. Dane dotyczące zagrożeń dla środowiska.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

7. Inne dane wynikające ze stopnia skomplikowania i specyfiki obiektu.

Nie dotyczy.

8. Nie przewiduje się wycinki drzew na trasie inwestycji.

Sprawdzający

Projektant

mgr inż. Maciej Okurowski
nr upr. PDL/0060/POOS/13

mgr inż. Jacek Okurowski
nr upr. Bł/167/90

14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Nazwa obiektu budowlanego	Sieć wodociągowa z przyłączami i sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami i przepompownią ścieków, instalacja energetyczna przepompowni
ADRES: Ul. Spacerowa Inwestor	465, 466/5, 466/9, 466/13, 466/16, 531/1 Gmina Supraśl reprezentowana przez Burmistrza Supraśla Ul. Piłsudskiego 58 16-030 Supraśl
Projektant	mgr inż. Jacek Okurowski nr upr. Bł/167/90 15-815 Białystok ul. Porzeczkowa 14/26

Część opisowa

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego.

W zakres zamierzenia budowlanego wchodzi:

1.1 projekt budowlany sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granicy działek w Sobolewie gmina Supraśl w ulicy Spacerowej

1.2. projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w Sobolewie gmina Supraśl w ulicy Spacerowej

1.3. przepompownia ścieków sanitarnych z instalacją energetyczną do jej zasilania

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na trasie projektowanych sieci występują następujące obiekty budowlane:

Kable energetyczne napowietrzne i doziemne

Kable telefoniczne i teletechniczne

Kanalizacja sanitarna

Wodociąg

Siec gazowa

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia wykopów w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu. Kierownik budowy określa bezpieczna odległość, w jakiej można prowadzić roboty ziemne za pomocą sprzętu mechanicznego.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas wykonywania robót budowlanych.

Podczas wykonywania wykopów pod sieć kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w pasie drogowym, zastosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopu w porze dziennej i nocnej

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu inwestycji muszą zostać przeszkoleni pod względem BHP na swoich stanowiskach pracy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót.

6.1. Przeprowadzić szkolenie BHP pracowników przed przystąpieniem do wykonywania robót.

6.2. Oznakować teren budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Wykonać zabezpieczenia prowadzonych prac ziemnych.

6.4. Wykopy w bezpośrednim sąsiedztwie sieci podziemnych (energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągowych) należy wykonywać ręcznie w odległości wskazanej przez kierownika budowy.

6.5. Bezpieczną odległość wykonywania robót ziemnych ustala kierownik budowy w porozumieniu z właścicielem lub użytkownikiem danej instalacji.

6.6. Wykop powinien być ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, a w

uzasadnionych przypadkach również światłami ostrzegawczymi koloru czerwonego.

6.7. W wykopach o głębokości większej niż 1 m, należy wykonać zejście do wykopu.

6.8. Składowanie urobku i materiałów oraz ruch środków transportu obok wykopu powinien odbywać się poza granicą klina odłamu naturalnego.

6.9. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Sprawdzający

mgr inż. Maciej Okurowski
nr upr. PDL/0060/POOS/13

Projektant

mgr inż. Jacek Okurowski
nr upr. Bł/167/90

15. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.

Zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” oświadczam, iż projekt „Sieci wodociągowej przyłączami sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami i przepompownią ścieków z instalacją energetyczną do jej zasilania w Sobolewie gm. Supraśl w ulicy:

Ul. Spacerowa

465, 466/5, 466/9, 466/13, 466/16, 531/1

” został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający

mgr inż. Maciej Okurowski
nr upr. PDL/0060/POOS/13

Projektant

mgr inż. Jacek Okurowski
nr upr. Bł/167/90

16. Projekt zasilania zalicznikowego przepompowni .