

PRACOWNIA PROJEKTOWA INŻYNIERII KOMUNALNEJ

"GRZEGORZ BOGDAN"

10-577 OLSZTYN, al. Piłsudskiego 55B/11

tel. 89 533-65-68, 603 758 127 R-510233442 NIP 739-100-94-27

e-mail: ppik @ mailbox.olsztyn. pl

**PROJEKT WYKONAWCZY
ETAP V**

Temat: Kanalizacja sanitarna w Nikielkowie w gminie Barczewo

Obiekt: Kanalizacja sanitarna ZATORZE

Adres : Nikielkowo gmina Barczewo

Inwestor: Gmina Barczewo
11-010 Barczewo; Plac Ratuszowy 1

Branża: sanitarna

Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan
upr. bud. 34/79/OL i 512 / 94/OI
Członek Izby Inż. Budownictwa WAM/IS/0183/02

Sprawdzający: mgr inż. Katarzyna Klepando
upr nr WAM/0143/PWOS/13
Członek Izby Inż. Bud. WAM/IS/0009/14

Olsztyn 2017 r.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy etap V budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Nikielkowo w gminie Barczewo w ulicach; Lipowej, Leśnej, Grzymały, Parkowej, Dębowej, Klonowej, Świerkowej, Kasztanowej, Sosnowej.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania dokumentacji projektowej stanowi umowa zawarte pomiędzy Gminą Barczewo a Pracownią Projektową Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-577 Olsztyn ul. Piłsudskiego 55B/11.

3. Inwestor.

Inwestorem budowy kanalizacji sanitarnej w Nikielkowie jest Gmina Barczewo 11-010 Barczewo, pl. Ratuszowy 1

Eksploatatorem kanalizacji sanitarnej w Nikielkowie jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 11-010 Barczewo ul. Obrońców Warszawy 5

4. Cel opracowania.

Celem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej w Nikielkowie w gminie Barczewo.

5. Zakres opracowania.

Zakres opracowania:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna,
- kanalizacja sanitarna tłoczna,
- przepompownie główne,
- przepompownie przydomowe,
- odgałęzienia do działek.

6. Lokalizacja.

Nikielkowo jest wsią zlokalizowaną w zachodniej części gminy Barczewo przy granicy z Olsztynem. Przez Nikielkowo przebiega linia kolejowa Poznań – Skandawa i droga powiatowa Olsztyn - Łęgajny.

7. Warunki gruntowo-wodne

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej pod warstwą nasypów i gleby występują grunty gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi i średnimi. Po intensywnych opadach deszczu poziom wody gruntowej może ustabilizować się w obniżeniach terenowych powyżej projektowanej kanalizacji sanitarnej.

8. Materiały wykorzystane w opracowaniu.

Dokumenty wykorzystane w opracowaniu:

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miejscowości Nikielkowo w gminie Barczewo.
2. Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych na budowę kanalizacji sanitarnej w Nikielkowo
3. Decyzja lokalizacyjna celu publicznego na budowę kanalizacji sanitarnej w Nikielkowo
4. Decyzja o pozwoleniu na budowę skrzyżowania rurociągu tłoczego sanitarnego Dn 125 mm w miejscowości Nikielkowo z linią kolejową Olsztyn – Korsze w km 304+456 na działce 19-105/5 obręb Nikielkowo gmina Barczewo.
5. Warunki techniczne budowy kanalizacji sanitarnej W Nikielkowie
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (**Dz.U.62.627**)
7. Uzgodnienie w ZUDP wydana przez Starostwo Powiatowe w Olsztynie.
8. Mapa do celów projektowych,
9. Wizja lokalna i pomiary w terenie.

9. Istniejąca kanalizacja sanitarna.

W Nikielkowie nie ma kanalizacji sanitarnej. Ścieki z budynków kanałami grawitacyjnymi odprowadzane są do zbiornika bezodpływowego. Ze zbiornika ścieki są wywożone wozem asenizacyjnym do punktów zlewnych ścieków dowożonych. Najbliższa kanalizacja sanitarna znajduje się na obrzeżach Nikielkowa. Jest to kolektor sanitarny K-8 którym są przesyłane ścieki sanitarne z Barczewa i terenu gminy Barczewa do kanalizacji sanitarnej w Olsztynie.

10. Istniejące uzbrojenie podziemne.

W Nikielkowie znajduje się sieć wodociągowa, gazowa i telefoniczna oraz kable energetyczne eNN i linie napowietrzne NN i WN .

Trasy istniejącego uzbrojenia przedstawione są na planach sytuacyjno-wysokościowych.

11. Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację sanitarną w Nikielkowie rozwiązano w następujący sposób. Odbiornikiem ścieków sanitarnych będzie kolektor sanitarny K-8, którym są przesyłane ścieki sanitarne z Barczewa i terenu gminy Barczewa do kanalizacji sanitarnej w Olsztynie.

Teren Nikielkowa jest pofałdowany i przecięty linią kolejową. Z uwagi na istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu oraz jego ukształtowanie przyjęto budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej. Jest to rozwiązanie najtańsze które umożliwi etapowanie budowy sieci kanalizacyjnej.

Projektem kanalizacji sanitarnej objęta jest tylko część terenu Nikielkowa.

W pozostałej części Nikielkowa kanalizacja będzie zaprojektowana i wybudowana po zakończeniu budowy w części pierwszej. Zakres budowy kanalizacji8 sanitarnej jest uzgodniony z inwestorem Gminą Barczewo.

Teren Nikielkowa przewidziany do skanalizowania podzielono na 9 zlewni.

W 8 zlewniach przewidziano w miejscu najniżej położonym budowę głównych (lokalnych) przepompowni ścieków i sieci kanałów grawitacyjnych.

Ścieki z przepompowni będą przepompowywane rurociągami tłocznymi do odbiornika kolektora sanitarnego K-8.

Głównymi przepompowniami będą przepompownie PG-1 i PG-2. Są one zlokalizowane w południowej części Nikielkowa. Do przepompowni PG-1 odprowadzane będą ścieki ze środkowej i zachodniej części Nikielkowa. Do przepompowni PG-2 będą odprowadzone ścieki z północnej , wschodniej i południowej części Nikielkowa.

Z tych przepompowni ścieki będą przetłoczone wspólnym rurociągiem tłocznym do kolektora K-8. Miejscem włączenia jest istniejąca studnia rewizyjna na kolektorze grawitacyjnym.

W pozostałych zlewniach ścieki będą przetłaczane do następnej zlewni i tak odpowiednio w zależności od ukształtowania terenu rurociągi tłoczne będą łączyły zlewnie ze sobą albo będą to rurociągi osobne. Takie rozwiązanie powoduje że w rurociągach tłocznych ciśnienie będzie niskie. Nie wszystkie budynki będzie można włączyć do kanalizacji grawitacyjnie. W niektórych zlewniach wystąpią miejsca gdzie budynki będą skanalizowane przy pomocy kanalizacji tłocznej. Dla tych budynków zaprojektowano przepompownie ścieków przydomowe do których ścieki będą doprowadzone z budynku przykanalikiem grawitacyjnym. Z przepompowni przydomowej ścieki będą przetłoczone do kanału grawitacyjnego lub do rurociągu tłoczego zbiorczego.

W jednej zlewni zlokalizowanej w części północnej pomiędzy ul. Grzymały a torami PKP zaprojektowano kanalizację tłoczną. Przyjęto takie rozwiązanie z powodu nie uzyskania terenu pod lokalizację przepompowni lokalnej. W ulicach zaprojektowano zbiorcze rurociągi tłoczne a na posesjach zabudowanych budynkami mieszkalnymi zaprojektowano przepompownie przydomowe.

W większości trasy kanalizacji będą biegły w istniejących i projektowanych ulicach. Tam gdzie było to niemożliwe lub nie ekonomiczne trasy kanalizacji będą przebiegały przez posesje i tereny uprawne przeważnie zielone. Trasy przebiegu kanalizacji przez tereny których właścicielami są osoby prywatne z nimi uzgodnione.

11.1. Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Etapie V.

W etapie V zaprojektowano kanalizację sanitarną w ulicach ; Lipowej, Leśnej, Grzymały, Parkowej, Dębowej, Klonowej, Świerkowej, Kasztanowej. Sosnowej. Ulice te posiadają nawierzchnię gruntową.

Kanalizacja sanitarna musi być wybudowana przed wykonaniem nawierzchni ulic.

Zakres rzeczowy kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę kanałów głównych z odgałęzieniami do działek w pasie drogowym i odcinki rurociągów tłocznych.

11.2. Bilans ilości ścieków.

We miejscowości Nikielkovo obecnie mieszka 740 osób. Przewidywana ilość mieszkańców w zabudowie projektowanej 4190 osób. Ilość ścieków sanitarnych obliczono i zestawiono w tabeli.

Obliczenia ilości ścieków sanitarnych w Nikielkowie wykonano dla całej miejscowości.

L.p.	Źródło ścieków	Jedn.	Ilość	Norma	Qśr d	nd	Qmax d	ng	Qmax h
-	-	-	-	[l/d]	[m ³ /db]	-	[m ³ /db]	-	[m ³ /h]
1	Zabudowa istniejąca	osób	740	125	92,50	1,3	120,25	1,8	9,02
2	Zabudowa projektowana	osób	4190	145	601,75	1,3	782,28	1,8	59,67
3	Usługi	osób	180	60	10,80	1,3	14,04	2,5	1,46
	Razem				705,05		916,57		70,15
	Wody przypadkowe 10% Qśrd				70,50		91,66		7,02
	Infiltracja 1% Qśr d				7,05		9,17		0,70
	Ogółem				782,60		1017,40		77,87

11.3. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.

W Nikielkowie zaprojektowano kanalizację grawitacyjną której trasy kanałów zaprojektowano w ulicach w ogrodach, podwórzach w terenach uprawnych poza drogami i w drogach o różnej nawierzchni. Do wszystkich istniejących budynków zaprojektowano przyłącza sanitarne grawitacyjne zakończone studnią rewizyjną za ogrodzeniem z tworzywa sztucznego. Pozostały odcinek do budynku lub istniejącego przyłącza będzie budowany przez właściciela nieruchomości.

Do działek niezabudowanych zaprojektowano odgałęzienie do granicy działki zakończone korkiem.

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PVC SN 8 kielichowych gładkich litych. Łączenie rur odbywa się metodą łączenia kielichowego.

W systemie łączenia kielichowego szczelność połączenia uzyskujemy za pomocą uszczelki trójwargowej mocowanej w wewnętrznej części kielicha.

Rury muszą być wykonane z jednorodnego materiału.

Rury muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969 8 kN/m².

Studnię rewizyjną zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 1200 mm z betonu wg. PN-EN 206-1: C40/50 HSR- beton siarczanoodporny.

Nasiąkliwość do 4%,

Wodoszczelność W8.

Mrozoodporność F150.

Elementy studni łączone na uszczelki SBR lub NBR.

Studnie wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym zgodne z PN-EN 13101:2004.

Dennice studni z kinetą monolityczną typu PERFECT.

Właz studni rewizyjnej montować na pierścieniu odciążającym żelbetowym przy lokalizacji w ulicy, drodze. Poza drogami w terenach zielonych nie jest wymagany pierścień odciążający.

Można stosować dla montażu włazu kształtkę redukcyjną betonową tzw. konus.

Na rozgałęzieniach do działek zabudowanych stosować studnie z tworzyw sztucznych Dn 400 mm ,

Włączenie rur do studni wykonywać przy pomocy przejść szczelnych dostosowanych do rodzaju zastosowanej rury. Otwory w studniach wykonywać przy pomocy wiertnicy do betonu.

Włazy do studni zaprojektowano zatraskowe Dn 600 mm typ D400 z żeliwne z wypełnieniem betonowym.

Zakres rzeczowy projektowanej kanalizacji grawitacyjnej.

Długość projektowanych kanałów grawitacyjnych	L = 3622 m w tym:
Ø 250 mm rury GRP	L = 166,0 m
Ø 200 mm	L = 2959,0 m
Ø 160 mm	L = 497,00 m
Razem	L = 3622,00 m

W studniach w których różnica wejścia kanału w stosunku do dna studni jest większa od 0,50m należy na zewnątrz studni należy wykonać kaskadę. Rurociąg pionowy należy wykonać o średnicy nie mniejszej niż Ø 160 mm. Dotyczy to studni betonowych i z tworzyw sztucznych.

11.4. Rurociągi tłoczne.

W Nikielkowie ruropięgi tłoczne zaprojektowano od głównych i przydomowych przepompowni ścieków.

Budynki mieszkalne znajdujące się w zabudowie rozproszonej będzie skanalizowana przy pomocy kanalizacji ciśnieniowej. Rurociągi sanitarne tłoczne z głównych przepompowni ścieków zaprojektowano w drogach gminnych.

Ścieki z przepompowni przydomowych będą przetłaczane ruropięgami tłocznymi Ø 50 mm do 63 mm z rur PE dla ścieków.

Trasa ruropięgów tłocznych przedstawiona jest na planach sytuacyjno – wysokościowych.

Skrzyżowania ruropięgów tłocznych z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonywać metodą przecisku sterowanego horyzontalnego. Rurociągi tłoczne w większości będą biegły wzdłuż dróg. Na ruropięgach w miejscach odgałęzień od ruropięgów głównych montować zasuwę dla ścieków. W węzłach połączeniowych ruropięgów głównych montować zasuwę odcinającą.

Na ruropięgach tłocznych głównych zaprojektowano zasuwę odcinającą kołnierzowe dla ścieków.

Włączenie ruropięgów tłocznych z przepompowni przydomowych do ruropięgów głównych wykonywać przy pomocy trójników skośnych 45 ° lub 60 °.

Wszystkie odgałęzienia z przepompowni w miejscu włączenia do ruropięgu głównego muszą być wyposażone z zasuwę odcinającą. Za przepompowniami głównymi muszą być na ruropięgu zastosowane zasuwę odcinającą.

Na ruropięgach tłocznych głównych w miejscu najwyższej położonych zaprojektowano studnię z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym do ścieków.

Zaprojektowano armaturę na ruropięgach tłocznych do ścieków sanitarnych.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur PE 100 szereg SDR –11 PN 10 . Rury łączone ze sobą będą przez doczołowe zgrzewanie. Możliwe jest stosowanie w miejscach gdzie nie można wykonać połączenia doczołowego kształtek elektrooporowych.

W miejscach skrzyżowań drogami ruropięgi tłoczne zaprojektowano z rur ciśnieniowych odpornych na obciążenia punktowe pełnościennych rur wykonanych z wytrzymałego tworzywa PE 100-RC typoszereg SDR –11 PN 16. Odporność rur na obciążenia punktowe spowodowane ostrymi krawędziami kamieni, co w efekcie

nie prowadzi do powstawania rys i spękań ma zapewnić, że można nie wykonywać rur osłonowych.

Dodatkowo rury te powinny być odporne na ścieranie, oraz posiadać trwałe sygnowanie zawierające opis tekstowy oraz kod kreskowy służący do pełnej identyfikacji ułożonego rurociągu.

Dzięki takiemu oznakowaniu każdy metr ułożonej rury wraz z wykonanymi połączeniami zgrzewanymi może być łatwo zidentyfikowany.

Lokalizacja skrzyżowań przedstawiona jest na planach sytuacyjno- wysokościowych i profilach podłużnych.

Każda główna przepompownia ścieków będzie wyposażona na rurociągu tłocznym w zawór hydrantowy do ciśnieniowego płukania rurociągu tłoczego.

Na kanalizacji tłocznej z przepompowniami przydomowymi na końcu rurociągów na odgałęzieniu będą zainstalowane zestawy płuczące podziemne. Zestaw ten umożliwi płukanie rurociągów do czasu wybudowania na działkach wszystkich przepompowni przydomowych.

11.5. Rozwiązanie projektowe kanalizacji sanitarnej tłocznej w Etapie V.

Zakres projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Długość projektowanych rurociągów tłocznych **L = 2582,0 m** w tym:

Kanalizacja tłoczna z rur:

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| • PE100, PN10, SDR 17 Ø 125mm, | L= 14,0 m |
| • PE100, PN10, SDR 17 Ø 110mm, | L= 1403,0 m |
| • PE100, PN16, SDR 11 Ø 110mm, | L= 94,0 m |
| • PE100, PN10, SDR 17 Ø 90mm, | L= 48,0 m |
| • PE100, PN16, SDR 11 Ø 90mm, | L= 164,0 m |
| • PE100, PN10, SDR 17 Ø 63mm, | L= 135,0 m |
| • PE100, PN10, SDR 17 Ø 50 mm, | L= 105,0 m |
| • PE100, PN16, SDR 11 Ø 50 mm, | L= 216,0 m |
| • PE100, PN10, SDR 17 Ø 40 mm, | L= 274,0 m |
| • PE100, PN16, SDR 11 Ø 40 mm, | L= 129,0 m |

Przepompownie główne 2 szt.

Przepompownie ścieków przydomowe 30 szt.

Szczegółowy zakres przedstawiony jest w przedmiarze robót.

Producentem trójników skośnych z PE jest SIMONA POLSKA Sp. z o. o i UPONOR .

Są to dostawcy trójników skośnych w Polsce. Po dokonaniu wyboru dostawcy trójników skośnych należy rozważyć zakup rur PE na rurociągi tłoczne tego producenta tak aby układ sieci rurociągów był wykonany z jednakowego materiału.

Można zastosować zamienne materiały pod warunkiem , że muszą to być trójniki skośne.

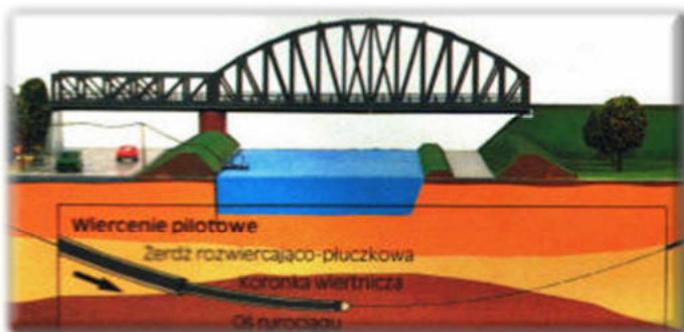
11.6 Przewiert sterowany horyzontalny.

Najkorzystniejszym obecnie rozwiązaniem budowy rurociągów pod nawierzchnią dróg asfaltowych i pod dnem rowów jest metoda przewiertu sterowanego horyzontalnego.

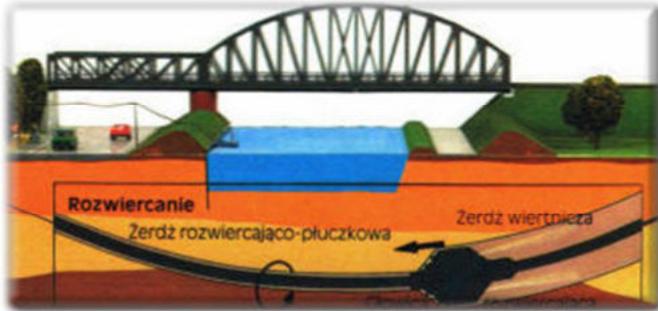
Ta metoda eliminuje rozkopywanie brzegu rowów , nawierzchnię dróg oraz skraca czas budowy.

Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynamy z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montujemy element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu. Do przeciągania mogą być używane rury: PE-HD, stalowe, żeliwne sferoidalne, drenażowe oraz kable.

Pierwszy przewiert horyzontalny wykonano w roku 1972. Od tego czasu nastąpił dynamiczny rozwój tej metody wiercenia. Została ona uznana za jedno z największych osiągnięć w dziedzinie prowadzenia rurociągów w II połowie XX wieku. Metoda ta pozwala na szybkie najkorzystniejsze dla środowiska pokonywanie różnego rodzaju przeszkód terenowych jak rzeki, zbiorniki wodne, drogi torowiska, szlaki komunikacyjne, bagna, rezerваты przyrody, gęsto zabudowane tereny miejskie. Technologia ta jest przyjazna dla środowiska. Nie niszczy systemów korzeniowych i gleby. Dzięki niej unikamy hałasu, brudu i kurzu oraz zakłóceń komunikacyjnych. Jest ekonomiczna: pozwala uniknąć zakłóceń ruchu na ulicach, autostradach, torowiskach, szlakach wodnych, co nieuniknione jest w przypadku wykonywania wykopów otwartych. Wykorzystanie najnowocześniejszego sprzętu do przewiertów sterowanych dzięki zastosowaniu sondy Radiodetection stwarza również możliwość uniknięcia awarii urządzeń podziemnych np. w wyniku kolizji z urządzeniami nie umieszczonymi na dokumentacji projektowej. Wykonuje się przewiertory horyzontalne przy pomocy specjalnych wiertnic.



Rys 1. Etap 1 przewiertu horyzontalnego. Wiercenie pilotażowe (na czele głowica wierząca + sonda)



Rys 2. Etap 2 przewiertu horizontalnego. Rozwiercanie otworu (rozwiertak + płuczka)



Rys 3. Etap 3 przewiertu horizontalnego. Wciąganie rury (na czele rozwiertak)

11.7. Studnia rozprężna.

Na końcu rurociągów tłocznych przed włączeniem do kanalizacji grawitacyjnej projektowane są studnie rozprężne. Przyjęto studnie rozprężne o średnicy 1000 mm wykonaną z PE. Szczegóły budowy studni rozprężnej przedstawione są na rysunku szczegółowym. Studnię rozprężną należy wyposażyć we właz żeliwny typu ciężkiego i filtr węglowy do wyłapywania odorów.

Właz musi być dostosowany do filtra. Taki filtr jest montowany pod pokrywą wjazdu do studni. Należy zamówić komplet składający się ze studni, wjazdu i filtra.

Filtr antyodorowy do studzienki kanalizacyjnej (podwłazowy).

Filtr antyodorowy ma za zadanie wyłapywać i uniemolniać związki zapachowe będące nieorganicznymi produktami substancji organicznych. Głównie są to H_2S , NH_3 , związki węgla i siarki, potocznie zwane merkaptanami – ogólnie zwanymi odorantami. Zalecanym medium filtracyjnym jest węgiel aktywny katalityczny.

Wymogi techniczne produktu:

1. Węgiel aktywny katalityczny impregnowany solami miedzi.
2. Minimalna zawartość węgla w nowym filtrze podwłazowym: 8 kg.
3. Zastosowanie syfonu butelkowego.
4. Komora filtracyjna z otworami wlotowymi w dnie filtra.
5. Odporność na wilgoć.
6. Odporność na wahania temperatury od $-25^{\circ}C$ do $+50^{\circ}C$.
7. Konstrukcja wykonana z materiałów odpornych na korozję.

8. Udokumentowany pomiar oporów przepływu powietrza przez filtr. Badania przeprowadzone przez podmiot zewnętrzny, posiadający stosowne uprawnienia. Powyższe wymogi spełnia filtr antyodorowy Nixor FP600-KAT

Zamiennie można zastosować produkt innego producenta spełniający wymogi zawarte w dokumentacji projektowej.

11.8. Budowa kanalizacji sanitarnej w pasie drogi powiatowej.

Skrzyżowania kanałów grawitacyjnych sanitarnych z drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej wykonać metodą przecisku sterowanego poziomego. Zaprojektowano budowę przecisku z zastosowaniem rury stalowej Dn 400 mm. Do rury przeciskowej stalowej należy wciągnąć rurę przewodową PVC na podporach z tworzyw sztucznych. PO zamontowaniu rury przewodowej końce rury przeciskowej uszczelnić manszetami z PE.

Kanał grawitacyjny S-275 do S-279 zlokalizowany w pasie drogi powiatowej w wykonać metodą przecisku sterowanego poziomego. Przyjętą to technologię z uwagi na zakaz wykonywania wykopów w pasie drogi powiatowej.

Na tym kanale grawitacyjnym pod drogą należy przecisnąć rurę do przecisków GRP. Zaprojektowaną rurę Dn 250 mm do przecisków. Do przecisku zaprojektowano studnie żelbetowe Dn 2500 mm. Należy je wybudować metodą studni opuszczanej. Będą one studniami do przewiertu początkowe i końcowe. W studniach tych będzie umieszczona wiertnica. Po wybudowaniu kanału należy je przekształcić w studnie rewizyjne przez montaż w nich studni betonowej o mniejszej średnicy Dn 1200 mm. Przestrzeń pomiędzy studniami wypełnić betonem. Przewiert wykonać to należy przy pomocy sprzętu specjalistycznego do tego przeznaczonego.

Możliwa jest zamiana przecisku zaprojektowanego rurami stalowymi Dn 400 mm na rury GRP Dn 200 mm.

Opis technologii przewiertu poziomego sterowanego

Wiertnice poziome sterowane wykorzystywane są do wykonywania przewiertów z precyzyjnym zachowaniem pożądanego kierunku i spadku wykonywanego otworu. W pierwszym etapie prac z wykopu początkowego (komory startowej), przy użyciu wiertnicy hydraulicznej sterowanej, wprowadzany jest w gruncie ciąg żerdzi pilotowych. Są to rury stalowe długości 1m i średnicy 88 lub 114 mm, które łączone są między sobą na gwint. Przed pierwszą żerdzią znajdują się pilot (ścięta pod kątem żerdź pilotowa) pozwalający, poprzez jego obrót i wciskanie, na korektę kierunku wykonywanego przewiertu. Kontrolę prostoliniowości wiercenia zapewnia system teleoptyczny składający się z tarczy celowniczej LED umieszczonej w pilocie, teodolitu elektronicznego z kamerą i monitorem LCD. Teodolit umieszczony jest w komorze startowej, a jego oś optyczna wyznacza oś wierconego otworu. Obraz z teodolitu jest, poprzez kamerę cyfrową, przekazywany na monitor. Na ekranie monitora widoczna jest tarcza celownicza LED znajdującą się w pilocie oraz krzyż teodolitu. Zadaniem operatora wiertnicy jest tak prowadzić przecisk żerdzi pilotowych aby ośrodek tarczy celowniczej LED pokrywał się z krzyżem teodolitu.

Po osiągnięciu przez pilota wykopu docelowego (komory odbiorczej) rozpoczyna się, drugi etap prac, przewiert zasadniczy. Rury stalowe osłonowe wraz z przenośnikami ślimakowymi wciskane są w grunt. Jednocześnie w komorze odbiorczej demontowane są żerdzie pilotowe. Urobek z rur stalowych usuwany jest przez przenośniki ślimakowe do komory startowej. Po całkowitym przewierceniu (umieszczeniu pomiędzy komorą startową, a odbiorczą) rur stalowych rozpoczyna się trzeci etap prac. Polega on na wypychaniu rur stalowych do komory odbiorczej przy użyciu rur technologicznych (medialnych, docelowych). Średnicę rur stalowych dobiera się zgodnie ze średnicą rur technologicznych, które narzuca projekt. Efektem końcowym prac przewiertowych jest ułożony kanał z rur technologicznych pomiędzy komorami startową, a odbiorczą.

Skrzyżowania rurociągów tłocznych z drogami zaprojektowano wykonanie metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego rurami ciśnieniowymi odpornymi na obciążenia punktowe pełnościennych rur wykonanych z wytrzymałego tworzywa PE 100-RC typoszereg SDR –11 PN 16.

11.9. Budowa przyłączy sanitarnych domowych.

Przyłącza do budynków będą budowane przez właścicieli nieruchomości. Od kanału sanitarnego głównego w kierunku nieruchomości (działki) są zaprojektowane odgałęzienia.

Dla działek zabudowanych zaprojektowano zakończenie odgałęzienia za granicą lub za ogrodzeniem. Odgałęzienie będzie zakończone studnią rewizyjną z tworzywa sztucznego Dn 400 mm.

Dla działek niezabudowanych zaprojektowano zakończenie odgałęzienia na granicy działki. Rurociąg (kanał) będzie zakorkowany.

Zakres budowy odgałęzień sanitarnych przedstawiony jest na planach sytuacyjno-wysokościowych. Należy pamiętać, że przyłącze musi być wybudowane z jednakowym spadkiem podłużnym.

Budowa przyłączy domowych będzie polegała na wybudowaniu kanału łączącego studnię rewizyjną na odgałęzieniu od kanału głównego, zakończenia odgałęzienia lub od studni przepompowni przydomowej

Obecnie ścieki z budynków są odprowadzane do zbiorników bezodpływowych.

Zbiorniki te są zlokalizowane w różnych miejscach. Część zbiorników jest zlokalizowana przy budynkach przy ścianie frontowej lub przy ogrodzeniu. Są też zbiorniki zlokalizowane na działce za budynkiem.

Sposób poprowadzenia budowy przyłącza sanitarnego będzie należał do właściciela budynku.

12.0. Rozwiązanie technologiczne pompowni ścieków

Główne przepompownie ścieków PG-6 i PG-8.

Dla zmniejszenia uciążliwości przepompowni ścieków dla otoczenia zgodnie z ustaleniami w raporcie oddziaływania na środowisko przyjęto przepompownie wyposażone w tłocznie. Są to obecnie najmniej uciążliwe przepompownie.

Tłocznia ścieków sanitarnych to samodzielne, w pełni automatyczne urządzenie wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12050 i DIN 1986, Przeznaczone są one do ustawienia na sucho w studzienkach lub komorach. Zgodnie z wymogami

obowiązujących przepisów gazo- i wodoszczelny zbiornik jest wykonany ze stali nierdzewnej. Konstrukcja zbiornika jest odporna na wstrząsy oraz eliminuje wydzielanie odorów.

Budowa hydrantów wodociągowych przy przepompowniach nie ma uzasadnienia technicznego. Uzasadniona może być budowa przyłączy wodociągowych do budynków technicznych dla celów higieniczno-sanitarnych. Będzie to wiązało się z wykonaniem ogrzewania w budynku. Do umycia się wodę można przywieść samochodem razem z ekipą serwisową.

Służby eksploatacyjne kanalizacji sanitarnej w ZWiK Barczewo należy wyposażyć w przewoźny agregat prądotwórczy. Potrzebny agregat o mocy uzgodnionej z ZWiK powinien być zakupiony w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Nikielkowie.. Uważam, że budowa zbiorników retencyjnych przy przepompowniach na wypadek awarii jako nieuzasadnione działanie. Wystąpienie awarii przy prawidłowej eksploatacji jest mało prawdopodobne. Zatrzymanie pracy pomp będzie powodować spiętrzenie się ścieków w kanalizacji grawitacyjnej. Da to potrzebny czas na podjęcie stosownych działań naprawczych. Rurociągi tłoczne będą budowane na ciśnienie 10 Bar. Ciśnienie robocze w rurociągach tłocznych będzie wynosiło 2 Bary. Będzie ono 5 razy niższe od wytrzymałości rurociągów. Awaria rurociągów jest mało prawdopodobna. Każda przepompownia jest wyposażona w pompę rezerwową. Eksploatator powinien posiadać agregaty prądotwórcze przewoźne na wypadek awarii w zasileniu w prąd elektryczny z sieci elektroenergetycznej. Monitoring pracy pompowni bardzo szybko przekaże informację o nieprawidłowej pracy przepompowni i pozwoli na podjęcie stosownych działań.

Potrzebna pojemność zbiorników retencyjnych przy przepompowniach przedstawiona jest w załączonej tabeli. Budowa ich podniesie koszty inwestycji i eksploatacji. Byłyby to podziemne zbiorniki żelbetowe lub z tworzywa sztucznego które również wymagają kontroli prac eksploatacyjnych. Będą wymagały powiększenia terenu pod przepompownię ścieków.

Numer pompowni	Dopływ ścieków ze zlewni Q_{hamx} [l/s]	Moc silnika pompy [kW]	Wysokość podnoszenia pompy H [m]	Dopływ średni ścieków do przepompowni $Q_{sr.db}$ (m ³ /db	Pojemność zbiornika retencyjnego m ³
PG-6	10,0	5,50	13,36	400	132
PG-8	2,3	4,0	18,90	92	30

Studnia przepompowni

Studnia pompowni wykonana będzie z gotowych elementów prefabrykowanych wykonanych z w postaci studni o średnicy Dn 2500 mm.

Kręgi żelbetowe z betonu wibroprasowanego B 55, wodoszczelnego W4 , mrozoodpornego F-150 łączone na uszczelki. Studnia będzie składała z kręgu dolnego z dnem, kręgów pośrednich i płyty nastudziennej żelbetowej z otworem 800x800 mm.

Kręgi studni należy zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową z materiałów na bazie cementu np. z Ombramu ASP.

W dnie studni należy wykonać studzienkę do gromadzenia ew. rozlewów oraz skroplin.

Należy to wykonać przez wylanie warstwy betonu o grubości H – 50 cm. Beton ten będzie balastem dla studni przepompowni na wypadek podniesienia się poziomu wody gruntowej.

Studnię należy przykryć płytą nastudzienna z której musi być wykonany otwór do wjazdu. Otwory do wykonania rurociągów wentylacyjnych wykonać należy w górnym kręgu przy pomocy wiertnicy do betonu. W studni w kręgach muszą być wykonane przejścia szczelne dla zamontowania w nich kanału dopływowego ścieków, rurociągu tłocznego i kabli energetycznych oraz rurociągów wentylacyjnych. Otwory należy wywiercić a nie wykuwać. Otwory należy wyposażyć w przejścia szczelne.

Uszczelnienie w przejściach szczelnych zaprojektowano łańcuchowe. Są to obecnie najpewniejsze uszczelnienia.

W studni zamontowana będzie drabina ze stali kwasoodpornej z poręczą wysuwaną.

Wjazd do studni zamontowany będzie na pokrywie nastudziennej. Należy wykonać go ze stali kwasoodpornej z podwójnym zamknięciem i ogranicznikiem otwarcia teleskopowym oraz kominkiem wywiewnym.

Pokrywa nastudzienna musi wystawać 15 cm ponad teren.

Szczególny wyposażenia przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Komora zbiorcza ścieków tłoczni .

Przyjęto tłocznie różnego typu w zależności od ilości doprowadzanych do pompowni ścieków.

Typy zastosowanych tłoczni są przedstawione w zestawieniu.

Wewnętrzna komora zbiorcza tłoczni wykonywana jest ze stali nierdzewnej.

Pompy

Zastosowane będą pompy produkcji KSB typu Sewablok to jest pompy z wirnikami wielokanałowymi. Są to, pompy do pracy na sucho.

Proponowane pompy:

- są wyposażone w wirniki: typu wielokanałowego , o dużej sprawności i wysokości podnoszenia,
- osadzone są na kolanach fundamentowych, które do dna montowane są przy pomocy kotew,
- są to pompy, których konstrukcja umożliwia pracę w ustawieniu suchym,

Separatory

Zasadniczym elementem konstrukcyjnym , mającym decydujące znaczenie dla prawidłowego działania tłoczni jest separator. Zapewnia ono dokładne i skuteczne oddzielenie części stałych, tekstyliów i elementów z tworzyw sztucznych, łącznie z kamieniami , zawartych w ściekach. Separator jest zlokalizowany na zewnątrz komory zbiorczej na jej pokrywie .

Jego konstrukcja umożliwia, bez potrzeby jakiegokolwiek demontażu, sprawdzenie stanu technicznego i poprawności działania a w razie potrzeby, stosunkowo łatwe wykonanie remontu bez zatrzymywania pompowni. Separatory wykonane są całkowicie ze stali nierdzewnej. Separatory zamontowane wewnątrz zbiornika ścieków nie zapewniają przedstawionych w dokumentacji warunków eksploatacyjnych. Czyszczenie separatora wymagałoby zatrzymania pracy tłoczni.

Orurowanie i armatura.

Zaprojektowano w przepompowni orurowanie:

- wykonane ze stali nierdzewnej,
- jako armaturę zwrotną oferujemy żeliwne zawory kulowe systemu Szuster,
- jako armaturę odcinającą, zasuwki nożowe lub kurki kulowe,
- rurociągi odpowietrzające z rur PE,
- wentylację studni przepompowni z rur PE,

Wyposażenie obsługowe pompowni

W skład wyposażenia obsługowego pompowni tłoczni wchodzi:

- wentylator wyciągowy osiowy Dn 150 mm,
- wywietrzniki wykonane ze stali nierdzewnej i rury wentylacyjnej z PE,
- drabina zejściowa z poręczą wysuwaną ze stali nierdzewnej,
- właz wejściowy ze stali nierdzewnej, 800 x 800 z kominkiem,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- oświetlenie wewnętrzne pompowni,
- zanurzalna pompka odwadniająca z orurowaniem 1" PCV

Układ sterowania i automatyki

Pracą pompowni steruje układ automatyki, umożliwiający bezobsługową eksploatację, zabezpieczający pompy przed awarią, oraz monitorujący ich pracę. Budowa układu oparta jest o programowalny sterownik mikroprocesorowy wyświetlaczem LCD. Sterownik działa w oparciu o pomiar ciśnienia hydrostatycznego w komorze zbiorczej, mierzonego przy pomocy hydrostatycznego przetwornika membranowego. Zarówno sterownik jak i przetwornik membranowy są rezerwowane (zdublowane). Niezależnie od podstawowej funkcji sterowania pracą pompowni, sterownik wykonuje szereg innych funkcji zabezpieczających i monitorujących, ich zakres zależy od wymagań użytkownika, od istniejącej struktury informatycznej i telemetrycznej.

Układ zamontowany jest w zamykanej szafie z wysoko wytrzymałych włókien szklanych. Przystosowany jest do zasilania z sieci 3x400 V.

Rozruch pomp poprzez układ miękkiego rozruchu typu soft-start. Układ zawiera wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- przed porażeniem, poprzez układ różnicowo - prądowy,
- przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku fazy),
- przed przeciążeniem silnika, poprzez przełącznik termiczny,
- przed zwarcieniem,
- przed suchobiegiem,

- przed przepięciami
oraz wyposażenie dodatkowe jak:
- liczniki czasu pracy pomp,
- ogrzewanie przy pomocy grzałki z regulacją temperatury przy pomocy termostatu,
- świetlną sygnalizację stanów awaryjnych,
- oświetlenie wewnętrzne szafy oraz styki do zasilania oświetlenia wewnętrznego pompowni,
- gniazdo wtykowe 230V i 400V,
- gniazdo przyłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem agregat - sieć,
- możliwe jest zamontowanie zdalnego monitoringu pracy pompowni poprzez sieć cyfrowej telefonii komórkowej, przy pomocy modemów GPRS,
- przepływomierz pomiaru przepływu ścieków elektromagnetyczny.
- układ sterowania pompką odwadniającą.

Każda przepompownia główna będzie wyposażona w przepływomierz elektromagnetyczny i monitoring GPRS firmy Hydro-Partner z Leszna. Monitoring GPRS firmy Hydro-Partner z Leszna jest zainstalowany w ZWiK w Barczewie.

Przepływomierze i monitoring będą służyły do kontroli pracy technologicznej przepompowni. Nie może być zainstalowany inny system monitoringu aby nie zaszło niebezpieczeństwo zainstalowania w Gminie Barczewo drugiego systemu monitoringu i wizualizacji.

Główne przepompownie są zlokalizowane przy istniejących drogach w Nikielkowie. Obecnie drogim te posiadają nawierzchnię gruntową po której jeżdżą betoniarki do budowy budynków mieszkalnych. Przejazd tymi drogami możliwy jest również dla pojazdów ZWiK. Po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej możliwa będzie w Nikielkowie budowane nawierzchnie ulic.

Studnia do płukania rurociągu znajduje się w drodze gruntowej.

W perspektywie wszystkie drogi te będą posiadały nawierzchnię trwałą.

Na terenie przepompowni w ogrodzeniu zaprojektowano dojazdy z nawierzchnią z kostki betonowej. Służebność dojazdu do przepompowni po drogach prywatnych należy do inwestora.

Tereny na których są zlokalizowane główne przepompownie ścieków posiadają zgodę ich właścicieli. Sprawy wykupu i wydzielenia terenu z działek właścicieli pod przepompownie należy do Inwestora..

Zestawienie pomp w przepompowniach głównych

Numer pompowni	Dopływ ścieków ze zlewni Q _{hamx} [l/s]	Typ tłoczni	Zalecana średnica zbiornika [mm]	Głębokość dopływu [mm]	Pojemność komory tłoczni [litr]
PG-6	2,10	02/2/02	2500	750	460
PG-8	2,3	02/2/02	2500	750	460

Typ pompy w tłoczni	Moc silnika [kW]	Wydajność tłoczni Q [l/s]	Wysokość podnoszenia pompy H [m]
Sewabloc F 50-215G V 112M 02	4,0	6	21,20
Sewabloc F 50-215G V 112M 02	4,0	6	18,90

Zamiennie można zastosować produkt innego producenta spełniający wymogi techniczne i eksploatacyjne zawarte w dokumentacji projektowej i warunkach technicznych ZWiK w Barczewie .

Łapacz piasku.

Dla ochrony pomp przed pompowaniem ścieków z piaskiem grubym, częściami gumowymi, workami z folii PE zaprojektowano łapacz piasku. Piasek gruby zawarty w ściekach powoduje szybkie zużywanie się części rozdrabniających zanieczyszczenia stale znajdujące się w ściekach, Ponadto łapacz zabezpiecza pompownie przed przedostawaniem się do niej dużych przedmiotów i części metalowych. Podstawowym jego zadaniem jest ochrona pomp do ścieków przed uszkodzeniem. Zwiększa on poziom niezawodności pracy pompowni.

Łapacz piasku zaprojektowano z kręgów betonowych \varnothing 1200 mm

Na wylocie z łapacza zaprojektowano trójnik \varnothing 200 x 200 mm z PP lub PCV , który ma zabezpieczać przed przedostawaniem się dużych przedmiotów do pompowni.

Wlot do trójnika zawsze będzie znajdował się pod zwierciadłem ścieków. Nie będą mogły się dostawać do przepompowni części pływające, które mogą tworzyć kożuch. Łatwiej jest oczyścić łapacz niż pompownie, dlatego, że jest płytszy.

Należy w łapaczu zastosować właz żeliwny kanalizacyjny wentylacyjny z zamknięciem.

Czyszczenie łapacza przewiduje się przy pomocy wozu asenizacyjnego co dwa miesiące i w zależności od potrzeb częściej.

Ogrodzenie terenu przepompowni i zagospodarowanie terenu.

Do przepompowni głównych dojazd odbywał się będzie od istniejących dróg.

W celu zagospodarowania terenu przepompowni należy nawieźć ziemi roślinnej w celu wyrównania do poziomu istniejącej drogi. Teren przepompowni będzie ogrodzony. Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć humus i obsiać trawą. Zaprojektowano ogrodzenie z siatki stalowej zgrzewanej np. typu Fortinet Medium produkcji Bekaert. Jest to ogrodzenie wykonane z siatki zgrzewanej o oczkach 50,8 x 50,8 mm z drutu galwanizowanego, zgrzewanego elektrycznie na każdym łączu i pokrytego plastykiem w kolorze zielonym. Wysokość ogrodzenia $h = 1,80$ m. W ogrodzeniu należy zamontować bramkę o szerokości 1,0 m i bramę uchylną dwuskrzydłową o szerokości 3,0 m..

Można stosować inne rodzaje ogrodzenia pod warunkiem żeby było ono estetyczne i trwałe na korozję..

Do przepompowni zaprojektowano dojazd dla wozów asenizacyjnych, Dojazd ten należy wykonać z kostki betonowej w obrzeżach betonowych na podbudowie betonowej.

Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków, szafa zasilająca i budynek techniczny, słup stalowy do lampy oświetleniowej. Szafa zasilająca będzie się znajdowała przy wejściu i zamontowana w linii ogrodzenia natomiast szafa sterownicza będzie się znajdowała w budynku technicznym przy przepompowni ścieków. Szczegóły zagospodarowania każdej przepompowni są podane na rysunkach zagospodarowania.

Przepompownie główne są zlokalizowane na następujących działkach:

1. Przepompownia PG-6 dz. 79/7
2. Przepompownia PG-8 dz. 19

Budowa zbiorników retencyjnych przy przepompowniach.

Uważam budowę zbiorników retencyjnych przy przepompowniach na wypadek awarii jako nieuzasadnione działanie. Wystąpienie awarii przy prawidłowej eksploatacji jest mało prawdopodobne. Zatrzymanie pracy pomp będzie powodować spiętrzenie się ścieków w kanalizacji grawitacyjnej. Da to potrzebny czas na podjęcie stosownych działań naprawczych. Rurociągi tłoczne będą budowane na ciśnienie 10 Bar. Ciśnienie robocze w rurociągach tłocznych będzie wynosiło 2 Bary. Będzie ono 5 razy niższe od wytrzymałości rurociągów. Awaria rurociągów jest mało prawdopodobna. Dużo będzie zależało od rodzaju materiału z jakiego wykonawca kanalizacji sanitarnej zastosuje. Konieczny jest nadzór inwestorski i autorski przy budowie kanalizacji. Każda przepompownia jest wyposażona w pompę rezerwową. Dodatkowo eksploatator powinien posiadać agregaty prądotwórcze na wypadek awarii w zasileniu w prąd elektryczny z sieci elektroenergetycznej. Monitoring pracy pompowni bardzo szybko przekaże informację o nieprawidłowej pracy przepompowni i pozwoli na podjęcie stosownych działań.

Potrzebna pojemność zbiorników retencyjnych przy przepompowniach przedstawiona jest w załączonej tabeli. Budowa ich podniesie znacznie koszty inwestycji i eksploatacji. Byłyby to podziemne zbiorniki żelbetowe lub z tworzyw sztucznych które również wymagają kontroli prac eksploatacyjnych. Będą wymagały powiększenia terenu pod przepompownię ścieków i zastosowania filtrów antyodorowych.

Podstawą zmniejszenia awarii jest prawidłowa eksploatacja urządzeń zainstalowanych na kanalizacji i serwis pomp.

Tabela głównych przepompowni ścieków

Numer Przepompowni	Dopływ ścieków ze zlewni Q_{maxh} [l/sek]	Moc silnika pompy [kW]	Wysokość podnoszenia pompy H [m]	Dopływ średni ściek do przepomp Q_{srd} [m ³ /db]	Pojemność zbiornika retencyjnego m ³
PG-6	2,1	4,0	21,20	84	28
PG-8	2,3	4,0	18,90	92	30

Strefa uciążliwości

Wokół przepompowni wyznaczono strefę uciążliwości zawarta wewnątrz ogrodzenia.

Zasilanie energetyczne przepompowni.

Przepompownie będą zasilane kablem doziemnym n.n. z istniejących słupów znajdujących się w rejonie przepompowni ścieków, Szczegóły rozwiązania przedstawione są w projekcie branży elektrycznej który będzie opracowany przez Energa Operator Oddział w Olsztynie Rejon Dystrybucji w Olsztynie.

Zasilanie energetyczne pomp.

Pomiędzy szafą zasilającą a szafą sterowniczą należy ułożyć kabel eNN doziemny YKY5x10mm². Kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Kabel należy zabezpieczyć folią PE ułożoną na obsypce. W budynku technicznym dla kabla zasilającego szafę sterowniczą w posadzce należy ułożyć rurę osłonową z PE Dn 65 mm,

Pompy na tłoczni będą zasilane z szafy sterowniczej przy pomocy kabli dołączonych do pomp. Dla ułożenia tych kabli należy wykonać pomiędzy szafą sterowniczą a studnią przepompowni rurę osłonową z PE Dn 110 mm. Równolegle do tej rury należy ułożyć drugą rurę osłonową z PE Dn 110 mm w której będą ułożone kable sterownicze i zasilające pompę odwadniającą oraz oświetlenie.

Budynek techniczny.

Przy przepompowniach głównych zaprojektowano budynek techniczny. Budynek techniczny należy wykonać z drewna o wymiarach 2,50 x 2,50 m i wysokości 2,50 m z dachem dwuspadowym. Należy zakupić gotowy budynek oferowany przez różnych producentów. Budynek należy posadowić na płycie betonowej z B-15 o wymiarach 270 x 270 x 25 cm. W budynku należy wykonać posadzkę betonową na której należy ułożyć wykładzinę z PCV lub płytki z terakoty mrozoodpornej.

W budynku należy zamontować grzejnik elektryczny akumulacyjny i oświetlenie. Na ścianie zewnętrznej budynku należy zamontować rurociągi wentylacyjne ze studni pompowni i rurociąg wentylacyjny ze zbiornika tłoczni. Rurociąg wentylacyjny Dn 160 mm z rury PE ze studni przepompowni należy wyposażyć w wentylator osiowy Dn 150 mm.

Na rurociągu wentylacyjnym ze zbiornika tłoczni należy zamontować filtr antyodorowy w kominku.

Filtr antyodorowy wewnętrzny do kominków wentylacyjnych.

Filtr antyodorowy ma za zadanie wyłapywać i uniemobilniać związki zapachowe będące nieorganicznymi produktami substancji organicznych. Głównie są to H_2S , NH_3 , związki węgla i siarki, potocznie zwane merkaptanami – ogólnie zwanymi odorantami. Zalecany medium filtracyjnym jest węgiel aktywny katalityczny.

Wymogi techniczne produktu:

1. Węgiel aktywny katalityczny impregnowany solami miedzi.
2. Minimalna zawartość węgla w nowym filtrze:
 - dla otworu wentylacyjnego o średnicy 90 mm. - 2 kg.
 - dla otworu wentylacyjnego o średnicy 140 mm. - 6 kg.
3. Odpowietrzenie z pełną osłoną otworów wentylacyjnych.
4. Komora filtracyjna z otworami wlotowymi w dnie filtra.
5. Odporność na wilgoć.
6. Odporność na wahania temperatury od $-25^{\circ}C$ do $+50^{\circ}C$.
7. Konstrukcja wykonana z materiałów odpornych na korozję.
8. Udokumentowany pomiar oporów przepływu powietrza przez filtr.

Powyższe wymogi spełnia filtr antyodorowy Nixor FKW90-KAT i FKW140-KAT. Szafę sterowniczą należy zamontować w budynku technicznym w komplecie z tłocznią. Do miejsca montażu szafy należy doprowadzić pod płytą, fundamentową rurę osłonową dla montażu w nich kabli zasilających pompy oraz kabli sterowniczych. Dojazd do przepompowni PG-2 wymaga wykonania zabudowy części istniejącego rowu melioracyjnego szczegółowego.

Zabudowę rowu wykonano przy pomocy rurociągu Dn 800 mm z rury PE Weholite o połączeniach spawanych. Szczegóły budowy rurociągu przedstawione są na rysunkach szczegółowych. Zabudowa rowu rurociągiem umożliwi budowę drogi dojazdowej i kanału dopływowego ścieków do przepompowni oraz rurociągu tłoczni.

Budowa hydrantów wody przy przepompowniach.

Budowa hydrantów wody przy przepompowniach do celów eksploatacyjnych obecnie nie jest możliwa. Nie wszędzie jest wybudowana sieć wodociągowa. Uważam, że budowa hydrantów powinna być wykonana w zakresie rozbudowy sieci wodociągowej. Rozbudowa sieci wodociągowej nie jest przedmiotem projektu budowy kanalizacji sanitarnej. Po rozbudowaniu sieci wodociągowej uzasadniona może być budowa przyłączy wodociągowych do budynków technicznych dla celów higieniczno-sanitarnych.

Budowa wodociągów nie jest przedmiotem opracowania projektowego.

Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.

Drzwi szafy sterowniczej i pokrywy wyposażone są w wyłączniki krańcowe. Otwarcie jednego z nich rozpoznawane jest przez sterownik i sygnalizowane jako alarm włamania (komunikat wyświetlany jest na panelu operatorskim). Po otwarciu drzwi szafki, zwłoka wynosi 20 s na wprowadzenie kodu wyłączającego alarm, natomiast sygnał otwarcia pokrywy przepompowni generuje alarm bezzwłocznie - chyba, że nastąpiło jego wyłączenie z poziomu panelu sterownika, Ubrojenie alarmu następuje po 10 s od zamknięcia drzwi zewnętrznych szafy sterowniczej, Teren przepompowni należy ogrodzić zgodnie z planem zagospodarowania.

Przepompownia ścieków przydomowych Pd

W Nikielkowie przyjęto rozwiązanie budowy przepompowni przydomowych wyporowych. Są to, pompy o niskim zapotrzebowaniu na energię elektryczną i dużej wysokości podnoszenia ścieków.

Do pompowni przydomowych dobrano pompy **WIROWO-WYPOROWE** z rozdrabniaczem przeznaczone do pracy w ściekach komunalnych, posiadające następujące parametry techniczne:

- Parametry hydrauliczne pracy: $Q_{\min.}=0,5$ l/s przy $H_{\min}=0,5$ MPa, przy wymaganych parametrach silnika elektrycznego.
- Parametry elektryczne silnika pompy: $P_n=800$ W +/-10%, $U=230$ V/400V, $n\sim 1450$ obr/min.+/-10%, (małe obroty silnika zmniejszają częstotliwość wymiany części pracujących obniżając koszty eksploatacji). Powyższe parametry silnika zapewniają dużą energooszczędność oraz wieloletnią żywotność części pracujących.
- Silnik elektryczny wykonany w wersji przeciwwybuchowej Ex II 2G Ex d IIB T4, wyposażony zabezpieczenie termiczne typu klikson.
- Rozdrabniacz: wykonany ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie hartowanej do twardości 55-60 HRC, średnica wirnika rozdrabniacza min. 125mm (duża średnica zapewnia rozdrabnianie wszystkich nietypowych zanieczyszczeń jak szmaty, podpaski, pieluszki, prezerwatywy i inne, jednocześnie gwarantując nieblokowność pompy, co obniża koszty eksploatacji). Posiada funkcję mieszania (zewnętrzny nóż) lub inne rozwiązanie mieszające, zapobiegające tworzeniu się złożeń osadu.
- Silnik zabezpieczony przed ściekami poprzez uszczelnienie mechaniczne (nie dopuszcza się stosowanie uszczelnień typu simering jako awaryjnych i małoodpornych na ścieki).

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłocznego włączonych może być kilkanaście przydomowych przepompowni. Zaprojektowano przepompownie ścieków dla pojedynczego budynku. Przepompownie przydomowe będą zlokalizowane przy budynkach w odległości od 5 do 10 m. Ścieki z budynku będą odprowadzane przykanalikiem grawitacyjnym do przepompowni.

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane rurociągiem tłocznym:

ZBIORNIK POMPOWNI ŚCIEKÓW

Zbiornik ma zapewniać całkowitą szczelność. Wymaga się, aby był wykonany z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Zbiornik musi być zabezpieczony przed parciem gruntu oraz wyporem wód gruntowych, bez potrzeby stosowania konstrukcji dociążającej. Minimalna wewnętrzna średnica zbiornika nie może być mniejsza niż 800 mm. Głębokość zbiornika musi zabezpieczać armaturę i ścieki przed przemarzaniem. Strefa zamarzania dla projektowanego terenu wynosi w przypadku kanalizacji 1,2 m poniżej poziomu terenu. Zbiornik pompowni ma zapewnić wylot rurociągu tłocznego nie mniej niż 120 cm do terenu. Przyłącze grawitacyjne powinno być zamontowane w odległości powyżej od 80cm od dna zbiornika. Ustala się minimalną wysokość monolitycznego zbiornika jako 2,4 m. Komin wejściowy zbiornika powinien być wyniesiony min. 5cm powyżej poziomu terenu, co ma zapobiegać napływowi wód opadowych do wnętrza zbiornika.

Zgodnie z normą PN-EN 1671 zbiornik ma posiadać odpowiedni kształt dna np. stożkowy, w celu zapobiegania sedymentacji i tworzeniu się złożeń. Powierzchnia części roboczej zbiornika powinna być gładka i pozbawiona elementów mogących utrudniać transport (usuwanie) osadów. Objętość komory pracy (od dna zbiornika do wlotu grawitacji $H=0,8\text{m}$) powinna wynosić od 120-160l, co umożliwi min. 3x rotację ścieków ograniczając efekt zagniwania ścieków i wydzielania się odoru. Zakłada się zużycie wody na poziomie 80l/dobę dla jednego mieszkańca. Po każdym cyklu pracy maksymalnie w zbiorniku powinno pozostać do 20l ścieków. Objętość rezerwowa zbiornika powinna wynosić min. 550l +/-10% tj powyżej poziomu alarmowego (przepełnienia), co zapewnia min. 2-3 dniowy okres kumulowania ścieków przy brakach dostaw energii elektrycznej.

Zgodnie z normą PN-EN 752-6, 1671, 12050-1, zbiornik pompowni uważany jest za strefę, w której występują gazy wybuchowe. Urządzenia elektryczne pracujące pod napięciem znajdujące się wewnątrz zbiornika należy dostarczyć w wykonaniu przeciwwybuchowym. Strefę wybuchową ogranicza się do wnętrza zbiornika.

W przypadku gdy zbiornik będzie osadzony w terenie nieprzejezdnym (zielonym) zwieńczeniem zbiornika będzie pokrywa z PEHD. Pokrywa będzie wyposażona ocieplenie termiczne. Dodatkowo pokrywa PE musi posiadać możliwość zabezpieczenia przed przypadkowym otwarciem np. przez dzieci, poprzez zamontowanie pojedynczej kłódki. Dla terenów przejezdnych podjazdy, drogi należy

zastosować wąż żeliwny o odpowiedniej klasie nośności osadzony na betonowym pierścieniu odciążającym.

HYDRAULIKA POMPOWNI ŚCIEKÓW

Dla pomp z rozdrabniaczem dobrano średnicę części hydraulicznej DN32. W skład hydrauliki wchodzi:

- szybkozłącze hydrauliczne wykonane ze stali min. 304 - ułatwiające montaż i demontaż pompy z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika pompowni,
- prowadnicę ze stali nierdzewnej min. 304 ułatwiającej osadzenie pompy do szybkozłącza przy zalanym zbiorniku
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej w klasie min. 304
- zawór zwrotny kulowy przystosowany do pracy w ściekach wykonany z żeliwa zgodny z normą PN-EN12050-4
- zawór odcinający wykonany ze stali min. 304 obsługiwany z poziomu terenu.
- ze zbiornika wystawać będzie króciec tłoczny 5/4" wykonany ze stali nierdzewnej ze stali min. 304, do której zostanie podłączona przyłącznie ciśnieniowe rura PE40.
- wykonawca dostarczy na rzecz obsługi eksploatacyjnej w ilości 2% nie mniej niż 1szt. klucz do zaworu umożliwiający otwieranie i zamykanie zaworu z powierzchni terenu.

UKŁADY STERUJĄCY POMPOWNI ŚCIEKÓW.

Pompownia ma być wyposażona w kompletny układ sterowniczo umożliwiający bezobsługową pracę pompowni i sygnalizację alarmową. Przewiduje się zastosowanie pomp trójfazowych, jeżeli instalacja domowa nie jest wyposażona w zasilanie 400V dopuszcza się zasilanie napięciem 230V. Pompownia zasilana będzie z wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku. Przed oddaniem do użytkowania należy sprawdzić stan instalacji w szczególności spadki napięcia przy uruchomieniu pompy.

Układy sterujące odpowiedzialne są za prawidłową pracę pompy w warunkach normalnej eksploatacji oraz zabezpieczenie pompowni przed zniszczeniem podczas sytuacji awaryjnych. Układ składa się z skrzynki sterującej oraz czujników poziomu cieczy. Skrzynka sterująca będzie zamontowana na budynku w odległości nie większej niż 6m od zbiornika. W przypadku, gdy pompowni będzie oddalona na większą odległość należy przewidzieć zamontowanie skrzynki na postumencie ze stali nierdzewnej min. 304 w pobliżu zbiornika w odległości nie większej niż 6m.

Skrzynka sterująca powinna spełniać minimalne wymagania:

- Obudowa z tworzywa IP65

- Wyłącznik główny, zabezpieczenie różnicowo-prądowe dla pompy
- Sygnalizator alarmowy (światlny i dźwiękowy - wyłączalny)
- Moduł sterujący zapewniający:
 - Zabezpieczenia: przeciążeniowo-zwarciove; ograniczające maksymalny czas pracy pompy T_{MX} ;
Zastojowe - Praca pomp co 2 dni na 5sek.
 - Czujnik kontroli i zaniku faz
 - Wejście sterujące posiadające napięcie bezpieczne 12VAC
 - Przełącznik pracy: AUTO / O (Postój) / REKA (do poziomu S1 - Suchobieg)
 - Wizualizacja stanu pracy i awarii poprzez diody

Praca pompy odbywa się automatycznie poprzez czujniki poziomu cieczy typu Hydrosonda działające na zasadzie zmiany ciśnienia w kolumnie powietrza połączonej z czujnikiem ciśnieniowym. Przewiduje się stosowanie dwóch czujników poziomu: Poziom Praca (załącz / wyłącz) oraz Poziom Alarm (przepełnienie + praca awaryjna pompy). W każdym cyklu pracy ilość ścieków powinna wynosić 40-50l. Dzwony pomiarowe jako elementy pracujące beznapięciowo dopuszczone są do stosowania w strefach wybuchowych.

Proponujemy zastosowanie sprawdzonej kompletnej przepompowni z pompą wporową ORKA

Można zastosować inną równoważną pompę spełniającą parametry techniczne i eksploatacyjne zastosowane w dokumentacji projektowej.

Pompy do ścieków będą zasilane z wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej budynku przy którym jest zlokalizowana przepompownia. Część budynków posiada instalację trzyczonową 400 V a część jednofazową 230 V. Z budynku będzie wyprowadzonym kabel zasilający pompę. Pomiędzy budynkiem a pompownią ułożony będzie kabel eNN doziemny.

Dla pompy 400V należy wybudować kabel doziemny YKY 5x4 mm.

Dla pompy 230V należy wybudować kabel doziemny YKY 3x4 mm.

Schemat zasilania energetycznego pompy znajduje się w DTR pompy.

Schemat zasilania energetycznego z budynku znajduje się w dokumentacji projektowej.

Sterownica pracą pompy zamontowana będzie przy przepompowni lub na ścianie zewnętrznej budynku. Na takie zasilenie pompy właściciele budynków wyrazili zgodę.

Przyjęto w dokumentacji projektowej rozwiązanie, że inwestor buduje na terenie nieruchomości przepompownię przydomową. Przyłącze doprowadzające ścieki i prąd elektryczny do przepompowni przydomowej będzie budowane przez właściciela nieruchomości. Schemat budowy przyłącza energetycznego do pompowni znajduje się w dokumentacji projektowej i dokumentacji DTR pompy.

Na działkach niezabudowanych przepompownie i przyłącze doprowadzające ścieki oraz prąd elektryczny do przepompowni przydomowej będzie budowane przez właściciela nieruchomości.

Do takiego układu kanalizacji sanitarnej tłocznej nadają się tylko pompy śrubowo - wyporowe.

Pompy te potrafią tłoczyć ścieki o ciśnieniu do 0,8 Mpa. Nie należy stosować pomp wirowych.

Z przepompowni ścieki będą przetłaczane cienkimi przewodami ciśnieniowymi z rur PE. Do przewodu tłoczego włączonych może być kilkadziesiąt przydomowych przepompowni.

Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym zaprojektowano rozłączne przy pomocy złącza hydraulicznego z prowadnicą. Szczegóły przedstawione są na rysunku szczegółowym.

Zastosowanie tego połączenia umożliwi wyjęcie pompy ze studni pompowni bez konieczności wchodzenia do niej. Układ pompy z odcinkiem rurociągu tłoczego można wyjąć przy pomocy uchwytu wyprowadzonego pod włącz. Podobnie zasuwę w pompowni można zamknąć przy pomocy wyprowadzonego trzpienia pod strop studni.

Pompownia będzie pracowała w systemie pracy automatycznej. Załączenie po osiągnięciu maksymalnego poziomu ścieków, wyłączenie przy poziomie minimalnym.

Każda nieprawidłowość w pracy pompowni będzie sygnalizowana świetlnie i dźwiękowym urządzeniem alarmowym, co umożliwi przywołanie właściciela nieruchomości a następnie służb eksploatacyjnych, Skrzynkę sterowniczą dla pompowni jest dostarczana jako gotowa przez dystrybutora pomp. Stosować należy oryginalną automatykę sterującą w postaci sond hydrostatycznych. Rurociągi tłoczne należy wykonać z rur PE-100 szeregu SDR-17 klasy ciśnieniowej PN 10 (1,0 MPa) o średnicy zewnętrznej 40 mm. Rurociągi zbiorcze Dn 40 do 110 mm.

Przyłącza sanitarne z budynku do studni przepompowni należy wykonać z rur PP lub PCV Dn 160 mm, Budowa przyłącza grawitacyjnego nie wchodzi w zakres dokumentacji projektowej.

Z przepompowni zaprojektowano rurociągi tłoczne wykonane z polietylenu 100 PN 10 SDR 17.

Średnica rurociągu zwiększa się w miarę podłączania do niego poszczególnych przepompowni przydomowych.

Rurociągi należy układać na głębokości 1.70 m na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Należy zakupić pompy rezerwowe w ilości 25 % ilości pomp roboczych zamontowanych w przepompowniach.

Zakupione dodatkowo pompy rezerwowe należy przechowywać w magazynie eksploatatora sieci kanalizacyjnej w gminie Barczewo.

W przypadku w braku w budynku instalacji 400 V wówczas należy stosować pompy z silnikiem jednofazowym 230 V. Przed wejściem z robotami na posesję trzeba ustalić z właścicielem jaką posiada w budynku instalację elektroenergetyczną.

Dopiero potem należy dokonać zakupu odpowiedniej pompy.

Lokalizacja przepompowni ścieków przydomowych została uzgodniona z właścicielami posesji.

Właściciele posesji gwarantują dojazd do przepompowni pojazdów eksploatatora kanalizacji sanitarnej w gminie Barczewo.

12. Odwodnienie wykopów.

Przy wykonywaniu wykopów pod przepompownie główne w miejscach położonych w obniżeniach terenowych należy wykonać odwodnienie przy pomocy igłofiltrów i pomp do odwodnień powierzchniowych. Wykopy pod pompownie wyżej położonej odwadniać przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych. Odwodnienie wykopów przy pomocy igłofiltrów wykonywać w gruntach piaszczystych.

Podobnie wykopy dla kanalizacji grawitacyjnej będą musiały być odwadniane.

Odwodnienie należy wykonać przy pomocy agregatów pompowo próżniowych i pomp do odwodnień powierzchniowych.

Wodę z odwodnienia wykopów odprowadzać rurociągami tymczasowymi do cieków wodnych. W gruntach spoistych na dnie wukopów wykonać drenaż do studni zbiorczych. W studniach zbiorczych należy zamontować pompę do odwodnień powierzchniowych.

13. Zabezpieczenie drzew przy pasie roboczym.

Na trasie budowy kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się wycinania drzew. Drzewa mogą lokalnie znajdować się przy pasie roboczym. Tymczasowe zabezpieczenie drzew, na okres budowy

Tymczasowe zabezpieczenie drzew, które pozostaną w terenie po zakończeniu robót montażowych, a mogą być narażone na uszkodzenia w czasie robót budowlanych, wymagają wykonania wszystkich czynności:

- w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne drzew,
- tylko ręcznie w zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa.

W zasięgu korony drzewa i w odległości co najmniej 2 m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4Mm wokół drzewa) nie przewiduje się dopuścić do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- poruszania się sprzętu mechanicznego,
- składowania materiałów budowlanych,
- zmian poziomu gruntu.

Nakazuje się, aby w strefie do 10 m od pnia drzewa nie składować cementu, kruszywa, olejów, paliw i lepiszcz.

Zaleca się, aby roboty ziemne w obrębie korzeni drzewa nie były prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do kwietnia.

Nakazuje się, aby czasowe wykopy instalacyjne wykonywane w strefie korzeniowej drzew były wykonywane wyłącznie ręcznie. Za deskowaniem czasowego wąskiego wykopu powinno się wykonać osłonę korzeni w formie szczeliny o szerokości 0,3 -

0,5 m i głębokości 1,5 - 2,0 m wypełnionej kompostem i torfem. Wskazane jest wykonanie takiej osłony rok wcześniej niż właściwy wykop. Z osłon takich można zrezygnować pod warunkiem wykonania robót instalacyjnych poza okresem wegetacji roślin.

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy kanalizacji powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m² na jeden pień) lub zużytymi oponami samochodowymi, a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40-60 cm,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm³ na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

14. Wykonawstwo robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na odcinkach przechodzących przez tereny zielone i uprawne należy z pasa roboczego zdjąć warstwę ziemi roślinnej i zhałdować obok, Ogrodzenia znajdujące się w psie roboczym należy rozebrać. Rozbiórkę nawierzchni ulic, dojazdów i chodników wykonywać ręcznie i mechanicznie. Plac robót ziemnych w pobliżu budynków należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Przed wejściem na plac budowy kanalizacji sanitarnej należy dokonać inwentaryzacji istniejących kabli elektrycznych, telefonicznych, sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej i drenaży melioracyjnych oraz dokonać wywiadu branżowego z użytkownikami w/w sieci na trasach budowy. Podczas wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość dojazdu do budynków i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie koparką podsiębierną. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie.

Wykopy umocnione obudową stalową przestawną z odkładem ziemi na bok.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie.

Ręcznie wykonywać roboty ziemne na przyłączach.

Grunt spoisty z wykopu należy wywieźć na składowisko wskazane przez inspektora nadzoru.

W terenie poza pasami drogowymi na rurociągach tłocznych wykopy szerokoprzestrzenne z odkładem ziemi na bok, ściany nieumocnione. Głębokie wykopy w ulicach niezabudowanych wykonywać nieumocnione z półką roboczą.

W ul. Słowikowej wykonywać wykopy umocnione z wywozem ziemi spoistej na stałe składowisko.

Nachylenie skarp 1 : 1 i 1 : 0,6. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Ręcznie wykonywać roboty ziemne na przyłączach.

Na trasie projektowanej kanalizacji występują nie zinwentaryzowane sieci drenażowe, kanały zbiorcze i sączki. W przypadku uszkodzenia drenaży należy je odtworzyć. Rury układać na podsypce piaskowej miąższości 10 cm.

Spadki podłużne kanałów i rurociągów są podane na rysunkach profili. Nie ma potrzeby nanoszenia spadków podłużnych na planach sytacyjno-wysokościowych. Taki rysunek byłby nieczytelny.

Praca koparka w pobliżu czynnych linii elektrycznych jest zabroniona. Istniejące uzbrojenie podziemne oznaczone jest na planie syt. - wys,

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić do poszczególnych instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia w terenie.

Wykopy zasypywać mechanicznie i ręcznie tam gdzie nie może dojechać sprzęt mechaniczny. W miejscach gdzie wykopy wykonywane są w drogach i dojazdach do budynków wykopy należy zasypywać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem 0,98.

Nawierzchnie gruntowe przy budynkach również muszą być odtworzone.

Razem z budową kanałów głównych będą budowane odgałęzienia do działek.

Przed rozpoczęciem budowy odgałęzienia należy ponownie uzgodnić sposób lokalizacji rozwiązania budowy z właścicielem budynku.

Kanały grawitacyjne po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności,

Kanalizację grawitacyjną należy wykonać wg. PN-EN-1610:2001.

Wykonane odcinki kanalizacji grawitacyjnej muszą być poddane przeglądowi przy pomocy kamerowania.

Rurociągi tłoczne układać na głębokości min. 1,70 m.p.p.t. zgodnie z profilami podłużnymi.

Połączenie rurociągów tłocznych z PE wykonać przy pomocy zgrzewania czołowego.

Włączenie rurociągów z przepompowni przydomowych wykonywać przy pomocy trójników skośnych.

Połączone rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.

Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Rury układać na podsypce gr. 10 cm z piasku.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-B-10725:1997.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- odcinki poddawane próbie ciśnienia powinny posiadać długość 300 - 500 m.,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu pomiędzy złączami powinny być przysypane i zagęszczone, a próba powinna się odbyć najwcześniej 48 godzin po

zasypaniu,

- maksymalna temperatura rurociągu nie może być wyższa niż 20°C ,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas określony normami, ale nie dłużej niż 24 godziny,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Próbie szczelności wykonać na ciśnieniu 1.0 Mpa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody .

Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń, Badanie szczelności wykonanej kanalizacji grawitacyjnej wykonać z użyciem wody (metodą „W”).

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studziencie, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu przewodu lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji na ok. 1 godzinę.

Czas badania powinien wynosić 30 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu.

Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi.
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: m³ odnosi się do wewnętrznej powierzchni wilżonej.

Wodę z prób ciśnienia odprowadzać do istniejącej kanalizacji sanitarnej w w przypadku jej braku wywozić ją beczkownikami do stacji zlewnej ścieków dowożonych.

Zasypkę rur do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonywać gruntem sypkim z zagęszczeniem.

Na zasypce należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą wzdłuż ułożonego rurociągu. Umożliwi ona w przyszłości łatwiejsze zlokalizowanie rurociągu. Pozostałą część wykopu zasypywać warstwami 20 cm ziemi z nasypu z zagęszczeniem.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można wykonywać dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana obsypka o miąższości co najmniej 30 cm.

Montaż rur wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur z których budowany będzie rurociąg tłoczny.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna

odległość projektowanej sieci kanalizacji tłocznej winna wynosić:

- 2 m. od znaków geodezyjnych, słupów, drzew, i studni zagrodowych,
- 3 m. od niepodpiwniczonych budynków, lokalnych zbiorników na ścieki.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać

odpowiednich przepisów BHP.

W miejscu skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z siniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi w celu zabezpieczenia na tych kablach należy zamontować rury osłonowe połówkowe typu AROT AI 10 PS. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przy budowie kanalizacji wykonawca musi prowadzić monitoring oddziaływania budowy kanalizacji sanitarnej na środowisko.

Przewidujemy wykonywanie monitoringu w następujący sposób.

Wykonawca robót przeszkoli pracowników wykonawcy na temat rozpoznawania zwierząt jakie mogą się znajdować się w pasie roboczym. Przed rozpoczęciem robót przeszkolony pracownik skontroluje pas roboczy, czy na jego obszarze nie znajdują się chronione zwierzęta. Jeżeli takie się znajdują, to będą musiały być przeniesione poza pas roboczy.

Po wykonaniu wykopu, przed rozpoczęciem robót montażowych, wykop będzie kontrolowany czy w nim nie znajdują się jakiegokolwiek zwierzęta. Podobnie przed zasypaniem wykopu, dno wykopu będzie skontrolowane. Zwierzęta które wpadły do wykopu będą wyniesione z wykopu poza pas roboczy.

Na placu budowy tankowanie maszyn i pojazdów w paliwo będzie się odbywać z przewożonej budowlanej autocysterny z dystrybutorem. Do miejsca pracy na budowie maszyny budowlanej paliwo będzie dowożone autocysterną.

W zapleczu budowy dla pracowników należy zabezpieczyć toalety przenośne typu toy-toy.

Zgromadzone w nich ścieki należy wywozić przy pomocy specjalistycznego sprzętu do punktów zlewnych ścieków dowożonych.

Materiały do budowy kanalizacji sanitarnej składować na terenie zaplecza budowy i w pasie roboczym. Odpady składowane będą na terenie zaplecza budowy, Zaplecze budowy należy lokalizować z dala od cieków wodnych.

Opracował :
mgr inż. Grzegorz Bogdan

Zasilanie energetyczne pomp.

Pomiędzy szafą zasilającą a szafą sterowniczą należy ułożyć kabel eNN doziemny YKY5x10mm². Kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Kabel należy zabezpieczyć folią PE ułożoną na obsypce. W budynku technicznym dla kabla zasilającego szafę sterowniczą w posadzce należy ułożyć rurę osłonową z PE Dn 65 mm.

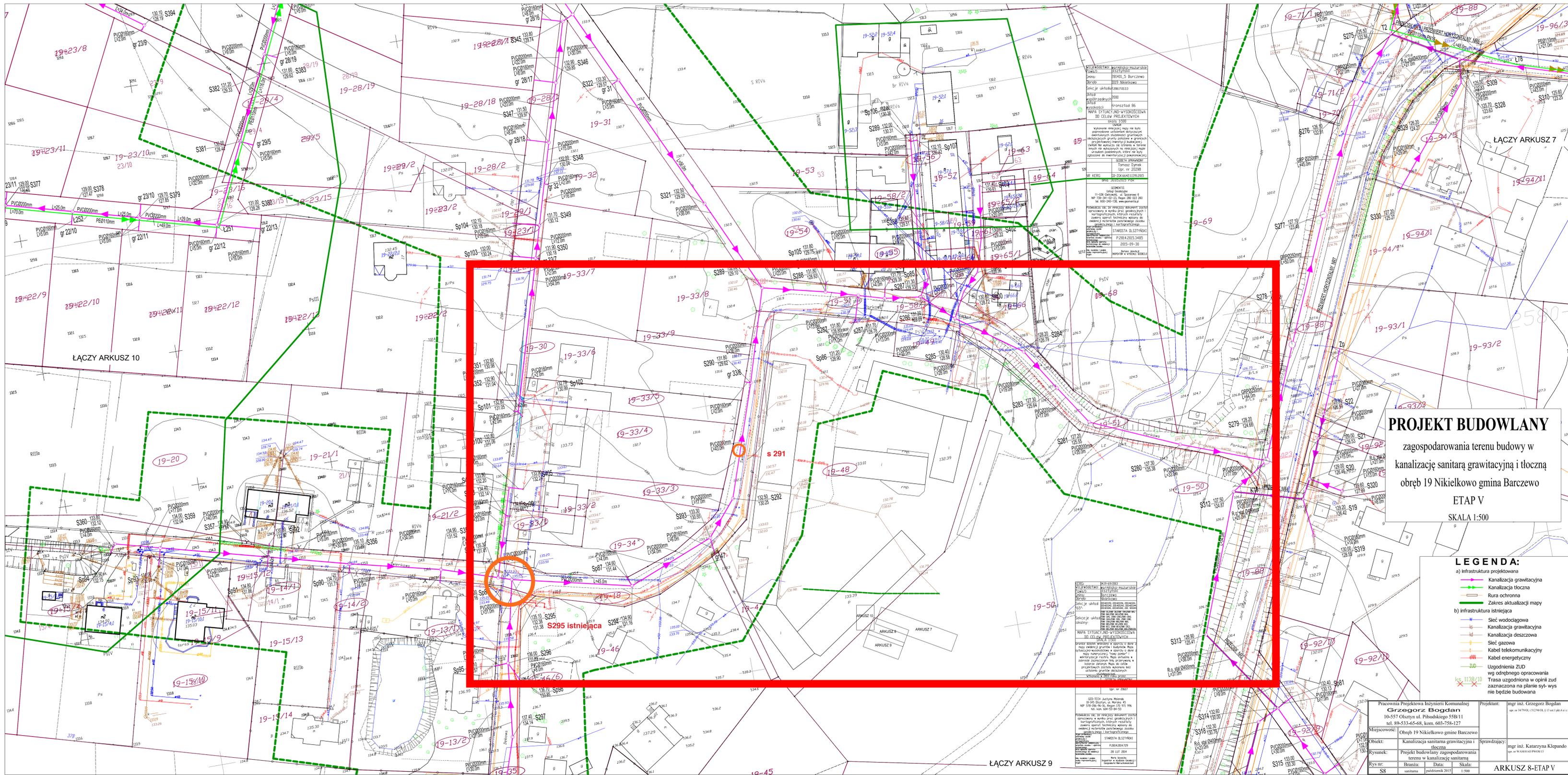
Pompy będą zasilane z szafy sterowniczej przy pomocy kabli dołączonych do pomp. Dla ułożenia tych kabli należy wykonać pomiędzy szafą sterowniczą a studnią przepompowni rurę osłonową z PE

Ø 110 mm. Równolegle do tej rury należy ułożyć drugą rurę osłonową z PE Dn 110 mm w której będą ułożone kable sterownicze i zasilające pompę.

Rury osłonowe ułożyć na głębokości 0,6 m.p.p.t.

Opracował:

mgr inż. Łukasz Ruskań



PROJEKT BUDOWLANY
 zagospodarowania terenu budowy w
 kanalizację sanitarną grawitacyjną i tłoczną
 obręb 19 Nikielkowo gmina Barczewo
 ETAP V
 SKALA 1:500

- LEGENDA:**
- a) infrastruktura projektowana
 - Kanalizacja grawitacyjna
 - Kanalizacja tłoczna
 - Rura ochronna
 - Zakres aktualizacji mapy
 - b) infrastruktura istniejąca
 - Sieć wodociągowa
 - Kanalizacja grawitacyjna
 - Kanalizacja deszczowa
 - Sieć gazowa
 - Kabel telekomunikacyjny
 - Kabel energetyczny
 - ZŁD
 - Uzgodnienia ZUD
 - wg odrębnego opracowania
 - Trasa uzgodniona w opinii ZUD
 - zaznaczona na planie wy-wys
 - nie będzie budowana

Pracownia Projektowa Inżynierii Komunalnej Grzegorz Bogdan 10-557 Olszyn ul. Piłsudskiego 55B/11 tel. 89-533-65-68, kom. 603-758-127		Projektant: mgr inż. Grzegorz Bogdan mgr inż. Katarzyna Klepando
Miejscowość: Obręb 19 Nikielkowo gmina Barczewo	Objekt: Kanalizacja sanitarna grawitacyjna i tłoczna	Sprawdzający: mgr inż. Katarzyna Klepando
Rysunek: Projekt budowlany zagospodarowania terenu w kanalizacji sanitarną	Brzanka: []	Data: []
Rysunek: SS	Skala: 1:500	ARKUSZ 8-ETAP V

Wskazane oznaczenia mogą nie być aktualne w związku z realizacją prac inwestycyjnych. Wszelkie zmiany w projekcie należy dokonywać zgodnie z przepisami o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Projektant nie odpowiada za zmiany w projekcie dokonywane przez innych wykonawców. Wszelkie zmiany w projekcie należy dokonywać zgodnie z przepisami o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Projektant nie odpowiada za zmiany w projekcie dokonywane przez innych wykonawców.

Wskazane oznaczenia mogą nie być aktualne w związku z realizacją prac inwestycyjnych. Wszelkie zmiany w projekcie należy dokonywać zgodnie z przepisami o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Projektant nie odpowiada za zmiany w projekcie dokonywane przez innych wykonawców. Wszelkie zmiany w projekcie należy dokonywać zgodnie z przepisami o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Projektant nie odpowiada za zmiany w projekcie dokonywane przez innych wykonawców.

