

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR:
GMINA SULECZYNO
ul. KASZUBSKA 26
83-320 SULECZYNO

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO-
CIŚNIENIOWEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI DLA m. OSTRÓW
MAUSZ gmina SULECZYNO woj. POMORSKIE.

TEMAT: BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO-
CIŚNIENIOWEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI I PRZYŁĄCZAMI.

OBIEKT: SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ.

BRANŻA: SANITARNA.

ADRES: Ostrów Mausz - Kłodno

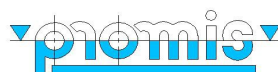
Sieć : dz. nr 143, 103/23, 103/21, 103/13, 72, 71/63 obręb Kłodno, gm. Sulęcyno
oraz dz. nr 12/1, 297/2, 293/3, 20, 288/3 obręb Grabowo gm. Parchowo.

Przyłącza: dz. nr 153, 128, 129, 131, 133, 134, 136, 137, 139, 140, 152, 103/17,
103/9 obręb Kłodno, gm. Sulęcyno.

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z wymogiem art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. Z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zmianami) **oświadczamy** że projekt budowlany kanalizacji sanitarnej dla m. Ostrów Mausz-Kłodno został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTOWAŁ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. MIROSŁAW ŁOPATO	285/Gd/2002 POIIB POM/IS/2857/01	
SPRAWDZIŁ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
mgr inż. RYSZARD LISIŃSKI	UAN/IV/8346/243/87 POIIB POM/IS/2777/01	

BYTÓW, lipiec 2014r.



PRACOWNIA PROJEKTOWA

mgr inż. Mirosław Łopato

77-100 BYTÓW ul. Jana Pawła II 7/3 tel. 602217314

SPIS TREŚCI

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

- 1.0. Podstawa opracowania.
- 2.0. Cel i zakres opracowania.
- 3.0. Istniejący stan zagospodarowania terenu.
- 4.0. Projektowane zagospodarowanie terenu.
- 5.0. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji.
- 6.0. Ochrona konserwatorska zabytków.
- 7.0. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska i warunków MPZP.
- 8.0. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren.
- 9.0. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.
- 10.0. Inne dane dotyczące obiektu.

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.

- 1.0. Zakres rzeczowy inwestycji.
- 2.0. Kanalizacja sanitarna.
- 3.0. Przepompownie ścieków.
- 4.0. Obliczenie przepompowni.
- 5.0. Skrzyżowania projektowanych sieci z istn. uzbrojeniem.
- 6.0. Roboty ziemne i montażowe.
- 7.0. Oddziaływanie obiektu na środowisko.
- 8.0. Opinia geotechniczna – geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego.
- 9.0. Uwagi dla wykonawcy.
- 10.0. Uwagi dla inwestora.
- 11.0. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

II. ZAŁĄCZNIKI.

1. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego.
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia
3. Warunki techniczne Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sierakowicach
4. Opinia ZUD w Bytowie i Kartuzach.
5. Uzgodnienie Gminy Parchowo
6. Uzgodnienie Starosty Bytowskiego
7. Uzgodnienie Gminy Sulęcyno

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

- | | |
|------------|--|
| Rys. 1-5 | - Projekt zagospodarowania terenu w skali 1 :500 |
| Rys. 6-8 | - Profile podłużne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej skala 1:100/500 |
| Rys. 9-13 | - Profile podłużne rurociągów tłocznych skala 1:100/500 |
| Rys. 14-15 | - Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej skala 1:100/500. |
| Rys. 16 | - Rysunek montażowy studni rozprężnej skala 1:20 |
| Rys. 17 | - Rysunek montażowy studni zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego skala 1:20 |
| Rys. 18 | - Rysunek montażowy studni czyszczaka rewizyjnego skala 1:20 |
| Rys. 19 | - Rysunek technologiczny przepompowni ścieków sanitarnych PS1 skala 1:25 |
| Rys. 20 | - Rysunek technologiczny przepompowni ścieków sanitarnych PS2 skala 1:25 |
| Rys. 21 | - Rysunek montażowy żurawika wyciągowego skala 1:25 |

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1.0. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Mapa zasadnicza sytuacyjno-wysokościowa terenu w skali 1:500.
- 1.3. Ustalenia decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr GKPil.I.6733.3.2014 z dnia 13.05.2014r.
- 1.5. Uzgodnienia branżowe i ZUD.
- 1.6. Warunki techniczne Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sierakowicach z dnia 26.05.2014r.
- 1.7. Obowiązujące przepisy i normy tematycznie związane.

2.0. Cel i zakres opracowania.

Celem projektu jest przedstawienie rozwiązania technicznego budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przyłączami i przepompowniami dla m. Ostrów Mausz - Kłodno. Zakres opracowania obejmuje określenie tras, średnic i zagłębienia projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej, oraz podłączenia do istniejącego układu sieci kanalizacyjnej w Kłodnie.

Realizacja inwestycji przyczyni się do osiągnięcia zgodności z polskimi i unijnymi przepisami (Dyrektywa 91/271 - ścieki komunalne) i w konsekwencji przyczyni się znacznie do poprawy jakości środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

3.0. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Istniejący stan zagospodarowania terenu przedstawiony został na mapie do celów projektowych opracowanej w skali 1:500.

W obszarze opracowania występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć kablowa i napowietrzna energetyczna niskiego napięcia,
- istniejąca sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć telekomunikacyjna,

Istniejące drogi występujące w zakresie projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej są o nawierzchni gruntowej i ulepszonej z płyt betonowych typu YOMB.

W obszarze opracowania trasy projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej nie wyklucza się istnienia niezinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

Istniejące ukształtowanie terenu umożliwia grawitacyjne skanalizowanie obszaru osiedla mieszkalnego i Ośrodka Szkoleniowo-Rehabilitacyjnego „Mausz” w m. Ostrów Mausz w gminie Sulęcyno.

Ścieki bytowo-gospodarcze ze zlewni dwóch przepompowni PS1 i PS2 przesyłane będą za pośrednictwem rurociągów tłocznych do istniejącej kanalizacji sanitarnej w Kłodnie skąd przetłaczane będą do gminnej oczyszczalni ścieków w Sulęczynie. Rzędne ukształtowania terenu w obszarze opracowania zawierają się pomiędzy 154,60-177,10 m n.p.m.

Teren objęty opracowaniem zajmuje obszar zabudowy siedliskowej mieszkalnej i Ośrodka Szkoleniowo-Rehabilitacyjnego „Mausz” zlokalizowanego na terenie półwyspu jeziora Mausz obejmującego działki nr 143, 103/23, 103/21, 103/13, 72, 71/63 obręb Kłodno, gm. Sulęczyno oraz dz. nr 12/1, 297/2, 293/3, 20, 288/3 obręb Grabowo gm. Parchowo.

4.0. Projektowane zagospodarowanie terenu.

W obszarze opracowania istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest w drodze oznaczonej numerem działki 71/63 obręb Kłodno będącej własnością prywatną.

W związku z tym, dla umożliwienia odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z obszaru wsi Ostrów Mausz, zaprojektowano układ sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej wraz z przyłączami opartej na dwóch zlewniach przepompowni ścieków PS1 i PS2.

Projektowaną trasę budowy kanalizacji sanitarnej zlokalizowano w pasach komunikacyjnych dróg i gruntach prywatnych.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej stanowi uzbrojenie podziemne liniowe rurociągi PCV d=200/160mm wraz z uzbrojeniem – studnie betonowe d=1200mm i tworzywowe d=400/315mm i dwoma podziemnymi przepompowniami ścieków.

Natomiast sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej stanowi uzbrojenie podziemne liniowe rurociągi ciśnieniowe z rur i kształtem PE100RC d=90mm wraz z uzbrojeniem – zasuwki odcinające węzłowe, podziemne komory czyszczaków rewizyjnych i zaworów odpowietrzająco-napowietrzających w studniach betonowych d=1200mm.

Zagospodarowanie budowy sieci kanalizacji sanitarnej nie powoduje zmian w sposobie użytkowania terenu.

W czasie budowy sieci kanalizacji sanitarnej wymagane będzie jedynie czasowe wyłączenie terenu z użytkowania w pasie technicznym o szerokości około 2 m.

Inwestycja zlokalizowana jest w działkach objętych niniejszym opracowaniem i nie wystąpi, w trakcie realizacji inwestycji, konieczność zajęcia terenów sąsiednich.

Po zakończeniu budowy wykonawca zobowiązany będzie do odtworzenia istniejącego zagospodarowania terenu, uporządkowania i przywrócenia teren do stanu pierwotnego.

5.0. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji.

5.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości.

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7-22⁰⁰ dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągle przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin z materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonywane wykopy pod rurociągi kanalizacji sanitarnej spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w

wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprowadzić nie jest odpadem ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk, np. kształtowaniem dróg na terenie gminy. Nadmiar gruntu z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Referatem Ochrony Środowiska Urzędu Gminy w Sulęczynie.

5.2. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania.

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej po wybudowaniu nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu.

W trakcie realizacji przewiduje się czasowe zajęcie terenu wzdłuż trasy projektowanych sieci w pasie o szerokości około 2,0m.

W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości, lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlanym.

6.0. Ochrona konserwatorska zabytków.

Zgodnie z warunkami decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr GKPiI.6733.3.2014 dla obszaru objętego opracowaniem w miejscowości nie ma ustanowionych obszarów ochrony archeologicznej jak również brak jest zaewidencjonowanych stanowisk archeologicznych.

W obszarze inwestycji obowiązują zatem ogólne ustalenia ochrony konserwatorskiej.

W związku z tym Inwestor/Wykonawca w przypadku odkrycia, w trakcie prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji, warstw kulturowych, obiektów ziemnych lub ruchomych zabytków archeologicznych zobowiązany jest do zabezpieczenia znaleziska, wstrzymania prac mogących je uszkodzić i niezwłocznego powiadomienia Wojewódzkiego Urzędu Konserwatora Zabytków w Gdańsku.

7.0. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska i warunków MPZP.

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej jest uzbrojeniem liniowym podziemnym, stanowi dwie niezależne zlewnie grawitacyjne przepompowni ścieków PS1 i PS2 oparte o jeden kanał zbiorczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla odprowadzenia ścieków z zabudowy mieszkalnej oraz Ośrodka Szkoleniowo-Rehabilitacyjnego „Mausz”. Przepompownie ścieków za pośrednictwem rurociągów tłocznych przesyłają ciśnieniowo ścieki bytowo-gospodarcze do wsi Kłodno skąd przetłaczane są do gminnej oczyszczalni ścieków w Sulęczynie.

W odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 (Dz. U z 2010r. Nr 213 poz. 1397) zalicza się do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko naturalne z uwagi na zakres długości planowanej sieci powyżej 1,0km obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania zamierzenia inwestycyjnego na środowisko naturalne został spełniony na podstawie art. 64 ust. 1 ww. Ustawy.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza obszarami Natura 2000, częściowo zlokalizowane jest w Gowidlińskim Obszarze Chronionego Krajobrazu i częściowo w otulinie Parku Krajobrazowego Doliny Słupi.

Zgodnie z treścią decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr GKPiI.VI.6220.12.9.2013 z dnia 05.05.2014 wydanej przez Wójta Gminy Parchowo stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko – zamierzenie inwestycyjne jest działaniem proekologicznym. Szczegółowa charakterystyka przedsięwzięcia stanowi załącznik do ww. decyzji.

8.0. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren.

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego. Planowane zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

9.0. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

10.0. Inne dane dotyczące obiektu.

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.

1.0. Zakres rzeczowy inwestycji.

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami i przyłączami z prostek i obejmuje budowę:

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z prostek i kształtek tworzywowych:

PCV-U (lite) Ø200mm kl. SN8, SDR34

długość łączna L = 680,9 m

PCV-U (lite) Ø160mm kl. SN8, SDR34

długość łączna L = 16,9 m

wraz z uzbrojeniem

studnie tworzywowe PCV/PP Ø400mm

ilość 27 szt.

studnie tworzywowe PCV/PP Ø315mm

ilość 1 szt.

- kanalizacji sanitarnej tłocznej

PE100 RCØ90mm PN10 kl. SDR17

długość łączna L = 2352,2 m

w tym przewiert sterowany rurą PE100 RCØ90mm PN10 kl. SDR17 długość

wraz z uzbrojeniem

zasuwy węzłowe Ø80mm

ilość 2 szt.

zawór odpowietrzająco-napowietrzający w studni bet. Ø1200mm

ilość 3 kpl.

czyszczak - rewizja w studni bet. Ø1200mm

ilość 2 kpl.

komora rozprężna studnia bet. Ø1200mm

ilość 1 kpl.

- zbiornikowe przepompownie ścieków o parametrach minimalnych zbliżonych do wartości podanych poniżej:

NAZWA PRZEPOMPOWNI	NR DZIAŁKI	OBRĘB GEODEZYJNY	WYDAJNOŚĆ [dm ³ /s]	WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA [mH ₂ O]
PS1	103/21	Kłodno	3,8	40,8
PS2	103/23	Kłodno	3,5	38,1

2.0. Kanalizacja sanitarna.

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur tworzywowych PCV-U (lite) SN8 Ø200÷160mm łączonych na kielich uszczelniony uszczelką EPDM klasy sztywności obwodowej SN8 (8 kN/m²), o ściance litej klasy SDR34, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999. Uszczelnienie kielichów zapobiegnie infiltracji wód przypadkowych.

Nie dopuszcza się zastosowania rur kielichowych PCV o ściankach z rdzeniem spienionym i wielowarstwowych typu multilayer.

Kanały układać na podsypce z piasku bez kamieni i otoczków, o grubości podsypki min. 0,15 m w uprzednio przygotowanym wykopie i z wyprofilowanym spadkiem, po trasie i profilu wg rysunków roboczych. Montaż i obsypkę z piasku z zagęszczeniem wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu rur. Zagęszczenie obsypki powinno wynosić minimum 90° w skali Proctora - jest to warunek zapewniający odpowiedni rozkład naprężeń z gruntu na ściankę rury.

Montaż rurociągów prowadzić w wykopie wąskoprzestrzennym umocnionym ażurowo balami drewnianymi oraz wypraskami stalowymi a w przypadku gruntów nawodnionych ściany umacniać szalunkiem pełnym grodzicami typ G4 w pozostałych przypadkach dopuszcza się wykonywanie wykopów nieumocnionych szerokoprzestrzennych.

Studzienki kanalizacyjne muszą odpowiadać normie PN-99/B-10729:1999, EN-476:1999.

Na trasie kanałów głównych należy montować studzienki niewłazowe z elementów tworzywowych o średnicy wewnętrznej DN400 mm.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej należy budować z rur gładkich PVC-U lite DN 160 mm klasy min. 6 kN/m², pod drogami SN-8 (8 kN/m²), o połączeniach kielichowych, z kształtkami systemowymi PVC, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999.

Studzienki rewizyjne nie włazowe z tworzywa sztucznego powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-10729: 1999. i EN 476 :1997 oraz powinny spełniać następujące kryteria:

- Średnica wlotów i wylotów DN/OD160-200 mm. Średnica kinety DN 400 mm
- rura studzienna / pionowa o średnicy DN 400mm
- rura teleskopowa o średnicy DN 400mm, grubość ścianki 7,7mm
- właz żeliwny i pokrywa typu D400 na kanałach w pasie drogowym i typu B125 na posesji. Średnica wjazdu i pokrywy 500/352 mm

W drogach nieutwardzonych, parkingach i pasach zwieńczenie montować na pierścieniu odcinającym.

Studzienki muszą posiadać aprobaty techniczne Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz dla studzienek montowanych w pasie drogowym Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

W celu odprowadzenia ścieków z istniejącej zabudowy zaprojektowano przykanaliki sanitarne.

Przykanaliki wykonać z rur i kształtek tworzywowych PCV-U lite Ø160mm klasy min. SN-6 kN/m², pod drogami SN-8 (8 kN/m²), o połączeniach kielichowych, z kształtkami systemowymi PVC, łączonych na uszczelkę elastomerową - wargową, wg PN-EN 1401-1:1999. łączonych na kielich z uszczelką gumową.

Na trasie przykanalika zlokalizowano studnię rewizyjną PCVØ315mm z kinetą i rurą trzonową z PCV.

Przyłącza kanalizacyjne tj. odcinek kanału łączący studnię rewizyjną przykanalika z kanalizacją wewnętrzną budynku zaprojektowano z rur i kształtek PCVØ160mm.

Połączenia wykonać z rur PCVØ160x4,0 mm klasy S łączonych na kielich z uszczelką gumową.

Na załamaniach trasy przyłącza przewidziano studzienki rewizyjne w technologii PCVØ315mm z pokrywą żeliwną Ø300mm 12T.

Nie dopuszczalne jest wykonanie studzienki rewizyjnej w istniejącej studni osadnika gnilnego.

3.0. Przepompownie ścieków.

CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Projektowane przepompownie ścieków zbiornikowe podziemne wyposażona są w dwie pompy zatapialne, pracujące naprzemiennie, technologia przepompowni jest bezskratkowa i nie wymaga ustanawiania sanitarnej strefy ochronnej z uwagi na następujące okoliczności :

- wszystkie pompy zatapialne wyposażone muszą być w wirniki kanałowe lub typu Vortex z wirnikami otwartymi, posiadającymi swobodny przelot min. Ø 60mm. W związku z tym wszelkie zanieczyszczenia o wymiarach nie przekraczających wartości swobodnego przelotu mogą być bez przeszkód przetłaczane do rurociągu tłocznego o średnicy wewnętrznej Ø 80mm.

W tych przypadkach przepompownie z tego typu pompami nie muszą być zabezpieczone kratami i dlatego nie wymagają ustanawiania stref ochronnych.

Z uwagi na ewentualne występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych w miejscu posadowienia pompowni ścieków, komory przepompowni zaprojektowano typu ciężkiego o konstrukcji betonowej wzbogaconej żywicami epoksydowymi tzw. polimerobeton.

Konstrukcja komory pozwala zachować szczelność komory (połączenia elementów komory uszczelnione są uszczelkami z gumy EPDM) jak również nie wymagane jest dodatkowe dociążanie w celu zniwelowania sił wyporu z wody gruntowej ze względu na duży ciężar właściwy polimerobetonu ponadto przewidziano dodatkowe kotwienie komory przepompowni za pomocą żelbetowej płyty średnicy Ø2000mm przytwierdzonej za pomocą kotew do kołnierza dennego komory.

Przepompownia ścieków stanowi kompletne urządzenie wyposażone w układ regulacji poziomu ścieków, system zabezpieczeń awaryjnych oraz system zdalnego powiadamiania służb eksploatacyjnych łącznie ze sterowaniem pomp.

Zbiornik polimerobetonowy stanowi monolityczną strukturę wykonaną z mieszanki środka wiążącego w postaci reakcyjnej nienasyconej żywicy poliestrowej i w 90% wypełniacza kwarcytowego o uziarnieniu do 32 mm.

Ze względów eksploatacyjnych zaprojektowano w Ostrów Mausz dwie niezależne przepompownie ścieków PS1 i PS2 ze zbiornikiem o średnicy wewnętrznej min. Ø1500 mm. Grubość ścianki wynosi minimum 50 mm. Zbiorniki o wysokości do 5 m są dostarczane na plac budowy jako monolityczne, natomiast powyżej 5 m jako dwuczęściowe, zestawiane i klejone na placu budowy.

Przepompownia wyposażona jest w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni, do czasu naprawy pompy uszkodzonej, przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii.

Wszystkie pompy w przepompowniach zamontowane są za pomocą kolana sprzęgającego i posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp.

Piony tłoczne

W przepompowniach PS1 i PS2 zaprojektowano pionowy przewód tłoczny z rur ze stali nierdzewnej Cr-Ni kwasoodpornej o średnicy Ø80mm odpowiadającej standardowi 0H18N9.

Armatura zwrotna i zaporowa montowana jest standardowo wewnątrz pompowni na rurociągach tłocznych:

- zawory zwrotne kulowe kołnierzowe DN80mm z kulą gumowaną z NBR do ścieków komunalnych,

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna.

Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe kołnierzowe, zasuwy odcinające nożowe, a wszystkie złącza gwintowe i kołnierzowe wykonane są ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego o specjalnej konstrukcji z łukowymi odgałęzieniami i zwiększonym przekroju wylotu co zapewnia płynność przepływu medium i redukuje straty hydrauliczne. Kolektory są wykonywane jako spawane plazmowo trójniki z łuków rurowych.

Ponad to kolektor tłoczny przepompowni w górnej części posiada króciec zakończony zaworem kulowym i złączem do węża ciśnieniowego służący do płukania rurociągu sprężonym powietrzem oraz króciec z zaworem kulowym Ø50mm do płukania wodą.

Wentylacja przepompowni

Przepompownia posiada wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych ze stali nierdz. kwasoodpornej CrNi usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę na której osadzona jest rura PVCØ160mm schodząca do poziomu ~300mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc grawitacyjny obieg powietrza i naturalne wietrzenie przepompowni.

Pod pokrywą przepompowni usytuowana jest krata wentylacyjna bezpieczeństwa, stanowiąca zabezpieczenie na okres wietrzenia wnętrza przepompowni (DTR przepompowni określa minimalny czas wietrzenia ~30 min. przed zejściem obsługi do wnętrza).

Kontrola poziomu cieczy w przepompowni

Układ regulacji poziomu ścieków wyposażony jest w sondę hydrostatyczną oraz pływakowe sygnalizatory poziomu montowane w podzespół montażowy na nierdzewnym łańcuchu z obciążnikiem. Zespół pływaków jest podwieszony na haku w pokrywie górnej.

Zewnętrzными elementami poza szafką sterowniczą są przewody zasilające, sterownicze pomp i czujników poziomu. Pomiar poziomu ścieków powinien być realizowany przez sygnalizatory pływakowe. Do szafki sterowniczej należy doprowadzić zasilanie z sieci energetycznej ZE, uwzględniającej oświetlenie terenu. Zasilanie energetyczne wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez Zakład Energetyczny ENERGA Rejon w Bytowie. Technologię przepompowni wykonać wg załączonych rysunków.

Przyjęte w projekcie i do obliczeń kosztów pompy wyposażone będą w:

- wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe, zapobiegające przedostawaniu się wody do komory stojana,
- wbudowane zabezpieczenie termiczne pompy,
- podwójne uszczelnienie mechaniczne wału,
- wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej;
- śruby wykonane ze stali nierdzewnej.

Ułożyskowanie wału bezobsługowe, niewymagające dodatkowego smarowania i regulacji.

Obudowa pompy minimum z żeliwa pokrytego antykorozyjną powłoką epoksydową,

Izolacja silnika klasy F,

Temperatura cieczy pompowanej od 0°C do +40°C (dla pracy przerywanej dopuszczane + 55°C)

Możliwość pracy w 20 cyklach na godzinę

Maksymalne dopuszczalne wahania napięcia -10%/+10%

Maksymalna gęstość tłocznej cieczy 1100 kg/m³

Min 10 m kabla zasilającego

Montaż i demontaż pomp przewiduje się za pomocą żurawika zamontowanego na fundamencie betonowym przewidzianym w pobliżu zbiornika przepompowni.

4.0. Obliczenia przepompowni.

4.1. Przepompownia PS1 dz. nr 103/21 obręb Kłodno.

□ Średnica rurociągu tłocznego	PE100 RC Ø90x5,4mm SDR17
□ Rzędna terenu przepompowni PS1	154,60 m n.p.m.
□ Rzędna najniższego poziomu ścieków	152,00 m n.p.m.
□ Rzędna najwyższego punktu rurociągu tłocznego	176,00 m n.p.m.
□ Przepływ oczekiwany w rurociągu tłocznym	Q _c =3,8 dm ³ /s
□ Długość rurociągu tłocznego od PS1 do S13	L=2312,5m
□ Geometryczna wysokość podnoszenia pomp	H _g =25,0m
□ Całkowita wysokość podnoszenia pomp	H _c =40,8m
□ Średnica komory pompowni polimerobeton Ø1500mm, wysokość	H=3,1m

przyjęto więc dwie pompy zatapialne z silnikami o mocy 11,5 kW z króćcem tłocznym Ø80mm z wirnikiem typu VORTEX o ciężarze jednostkowym 183 kg, w tym jedna rezerwowa.

Charakterystyka pomp:

- Temperatura ścieków (max) 40°C
- Gęstość ścieków 1150 kg/m³
- Dopuszczalna zawartość ciał stałych do 25%
- Dopuszczalna wielkość zanieczyszczeń bez rozdrabniacza 60 mm
- Korpus silnika, korpus pompy, wirnik, zaczepek, stopa sprzęgająca - żeliwo ZL200 z dodatkami stopowymi
- Elementy złączne - stal nierdzewna
- Łożyska - kulkowe jednorzędowe (Z)
- Uszczelnienie mechaniczne czołowe podwójne (węgiel krzemowy)

- Powłoka lakiernicza epoksydowa

4.1.1. Komora czerpalna przepompowni PS1.

Pojemność komory powinna odpowiadać maksymalnej wydajności pompy w czasie

$$T_{\min} = 3-5 \text{ minut}$$

Dla założonej średnicy komory czerpальной D=1,5 m minimalna wysokość retencyjna komory wynosi:

przyjęto wysokość retencyjną 0,3m, która pozwala na 8 minutowy cykl pompowania
Całkowita wysokość zbiornika pompowni wyniesie więc:

$$H_z = 3,1 \text{ m}$$

4.2. Przepompownia PS2 dz. nr 103/23 obręb Kłodno.

□ Średnica rurociągu tłocznego	PE100 RC Ø90x5,4mm SDR17
□ Rzędna terenu przepompowni PS2	156,90 m n.p.m.
□ Rzędna najniższego poziomu ścieków	152,90 m n.p.m.
□ Rzędna najwyższego punktu rurociągu tłocznego	176,00 m n.p.m.
□ Przepływ oczekiwany w rurociągu tłocznym	$Q_c = 3,5 \text{ dm}^3/\text{s}$
□ Długość rurociągu tłocznego od PS2 do S1/22	$L = 1961,5 \text{ m}$
□ Geometryczna wysokość podnoszenia pomp	$H_g = 23,1 \text{ m}$
□ Całkowita wysokość podnoszenia pomp	$H_c = 38,1 \text{ m}$
□ Średnica komory pompowni polimerobeton Ø1500mm, wysokość	$H = 4,0 \text{ m}$

przyjęto dwie pompy zatapialne z silnikami o mocy 11 kW z króćcem tłocznym Ø80mm z wirnikiem typu VORTEX o ciężarze jednostkowym 183 kg, w tym jedna rezerwowa.

Charakterystyka pomp:

- Temperatura ścieków (max) 40°C
- Gęstość ścieków 1150 kg/m³
- Dopuszczalna zawartość ciał stałych do 25%
- Dopuszczalna wielkość zanieczyszczeń bez rozdrabniacza 60 mm
- Korpus silnika, korpus pompy, wirnik, zaczep, stopa sprzęgająca - żeliwo ZL200 z dodatkami stopowymi
- Elementy złączne - stal nierdzewna
- Łożyska - kulkowe jednorzędowe (Z)
- Uszczelnienie mechaniczne czołowe podwójne (węglik krzemu)
- Powłoka lakiernicza epoksydowa

4.2.1. Komora czerpalna przepompowni PS2.

Pojemność komory powinna odpowiadać maksymalnej wydajności pompy w czasie

$$T_{\min} = 3-5 \text{ minut}$$

Dla założonej średnicy komory czerpalnej $D=1,5$ m minimalna wysokość retencyjna komory wynosi:

przyjęto wysokość retencyjną 0,3m, która pozwala na 8 minutowy cykl pompowania.

Całkowita wysokość zbiornika pompowni wyniesie więc:

$$H_z=4,0\text{m}$$

UWAGA:

Przedstawiony w niniejszym opracowaniu wstępny dobór pomp określa punkt pracy pompy z rurociągiem tłocznym. Autor opracowania nie ogranicza zastosowania pomp pod warunkiem zachowania równoważnych parametrów techniczno - eksploatacyjnych wykazanych w projekcie. W przypadku doboru pomp należy przeanalizować charakterystykę pracy pompy z projektowanym rurociągiem tłocznym jak również wymagane warunki pracy dla tych pomp. Konieczne jest również skonfrontowanie wybranych pomp z warunkami zasilania elektroenergetycznego.

5.0. Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem.

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej krzyżować się będzie z następującym istniejącym uzbrojeniem terenu :

- istniejącą siecią wodociągową
- istniejącą kanalizacją sanitarną
- drogą o nawierzchni gruntowej i betonowej
- istniejącą siecią elektroenergetyczną (linie kablowe podziemne i napowietrzne)
- istniejącą siecią telekomunikacyjną

Miejsca skrzyżowania proj. wodociągu i kanalizacji sanitarnej z istn. uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

6.0. Roboty ziemne i montażowe.

6.1. Roboty ziemne.

Całość prac ziemnych w ramach budowy sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przewody należy układać w wykopie zgodnie z zaleceniami i instrukcjami producenta systemu.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub skarpowanych w terenach poza zabudową, ręcznie lub mechanicznie wg BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie sąsiednich klatek powinno być szczelnie dopasowane.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki z gruntu rodzimego.

6.2. Składowanie urobku i materiałów.

Urobek z wyporu gruntu pod rury, studzienki i podsypki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury, studnie) należy składować wzdłuż trasy budowanej kanalizacji.

6.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

Podczas wykonywania robót ziemnych i instalacyjno - montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące podziemne uzbrojenie terenu. O napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy. Roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury do wykrywania podziemnego uzbrojenia.

6.4. Układanie rurociągów.

W przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód z rur tworzywowych łączonych zgrzew doczołowy, mufę elektrooporową lub złącza zaciskowe.

Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na swej długości. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. W miejscach załamania trasy rurociągu należy zastosować odpowiednie kształtki. Wszystkie połączenia powinny być wykonane tak, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy układaniu rurociągu kanalizacyjnego w wykopie stosować następujące zasady:

- Rury układać na warstwie podsypki piaskowej wykonanej z gruntu rodzimego, a po ułożeniu obsypać warstwą gruntu rodzimego o gr. 30cm, dokładnie ubijając warstwy po obu stronach przewodu, po czym wykop zasypać, zagęszczając warstwami. Do podsypki i obsypki stosować grunt rodzimy z wykopu.
- Jeżeli będzie wykonywany wykop w gruncie stabilizowanym grunt z wykopu nadaje się do zasypu, a zagęszczenie wykonać płytami wibracyjnymi.

Głębokość ułożenia rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej tłocznej powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu (min. 1,6m).

Zasypanie rurociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypywania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami o grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Zасыpywanie należy prowadzić ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej obsypce, nad rurociągiem, ułożyć taśmę informacyjno-ostrzegawczą z folii polietylenowej koloru brązowego szerokości min. 0,2m w wkładką metalizowanej folii.

Paski metalizowane połączyć metalicznie z trzpieniami zasuw i hydrantu.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości maks. 30cm z zagęszczeniem mechanicznym. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki orientacyjne na słupku stalowym z rury stalowej ocynkowanej średnicy $d=40\text{mm}$ zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Przewody z rur PCV i PE układać zgodnie z warunkami producenta systemu. Warunkiem prawidłowego montażu rur jest właściwe wykonanie podsypki piaskowej, która powinna wynosić zgodnie z nin. projektem 15cm. Elementem poprzedzającym montaż rur jest zagęszczenie podsypki najlepiej przy użyciu wibratora płaszczyznowego.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni. Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu przed ułożeniem rury warstwy piasku gr. 15 cm oraz warstwy piasku o gr. 30 cm ponad rurę po jej ułożeniu.

Przy układaniu należy zwrócić uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

6.5. Zasyпка wykopów.

Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku z gruntu rodzimego w szczególnych wypadkach z piasku dowiezionego. Grunt rodzimy z wyporu rurociągu, studni i obsypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora. Na pozostałej wysokości wykopów można użyć do zasyпки gruntu rodzimego pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni, gruzu i korzeni. Poszczególne warstwy zasyпки o grubości do 30 cm wymagają ubicia i zagęszczenia.

Zasypkę wykopów dokonać po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

6.6. Roboty odwodnieniowe.

Z uwagi na głębokość posadowienia rurociągów nie przewiduje się konieczności prowadzenia odwadniania wgłębnego wykopu.

Ewentualną wodę przypadkową i opadową odpompowywać powierzchniowo za pośrednictwem pomp przenośnych spalinowych np. 2x34PM. Odprowadzenie wód z odwodnienia wykopów przewidziano do istn. zagłębień terenowych gruntu tymczasowymi przewodami $\varnothing 100-150\text{ mm}$ lub w skrajnych przypadkach odpompowaną wodę wywozić beczkowozami w miejsce wskazane przez inwestora. Wodę odprowadzić poprzez odstożniki piasku ustawione przy wylocie do odbiornika.

Roboty odwodnieniowe prowadzić w uzgodnieniu z nadzorem technicznym i autorskim budowy. Roboty budowlano-montażowe prowadzić w okresie suchym, w czasie niskich opadów.

6.7. Odbiory robót.

6.7.1. Odbiory robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
- stan odeskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nieumacnianych,
- wykonanie niezbędnych wyjść i zejść do wykopów.

6.7.2. Odbiory robót technologiczno-montażowych.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) materiałów,
- c) ułożenia przewodu, w szczególności:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - odległości od budowli sąsiadujących,
 - zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - ułożenia przewodu na podłożu piaskowym,
 - odchylenia osi przewodu,
 - zmiany kierunków przewodu,
 - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
 - zasypki przewodu.

6.7.3. Próby szczelności.

Wykonaną sieć tłoczną kanalizacji sanitarnej należy przepłukać i oczyścić czystą wodą z wodociągu z prędkością minimalną 1,0 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka sieci.

Badanie szczelności przewodów należy wykonać za pomocą czystej wody na ciśnienie min. 0,6MPa zgodnie z PN-81/B-10725.00, długość przewodu poddanego próbie szczelności nie może przekraczać 200m.

Badanie szczelności przewodu – przewód kanalizacji sanitarnej powinien być poddany próbie szczelności zgodnie z normą PN-92/B-10735 „KANALIZACJA. PRZEWODY KANALIZACYJNE. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE”

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenia prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury,
- sprawdzenia geodezyjnego pomiaru powykonawczego – inwentaryzacji powykonawczej.

7.0. Oddziaływanie obiektu na środowisko.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej nie wpłynie niekorzystnie na środowisko. Oddziaływanie na środowisko z tytułu prowadzonych prac budowlanych przy realizacji przedsięwzięcia jest krótkotrwale, nieciągłe i kończy się całkowicie z chwilą finalizacji przedsięwzięcia.

W odniesieniu do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 (Dz. U z 2007r. Nr 158 poz. 1105) nie zalicza się do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko naturalne z uwagi na niewielki zakres długości planowanej sieci (poniżej 1,0km).

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie gminy Sulęczyno położonej w południowo-zachodniej części powiatu kartuskiego oraz w części przesyłowej w gminie Parchowo położonej we wschodniej części powiatu bytowskiego. Miejscowość objęta przedsięwzięciem: Ostrów

Mausz – półwysep jeziora Mausz, położona jest w południowo-zachodniej części gminy Sulęcyno. Obszar planowanego przedsięwzięcia jest obszarem o charakterze wiejsko-letniskowym.

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej jest zlokalizowana w poza obszarami chronionymi Natura 2000 i częściowo usytuowana jest w Gowidlińskim Obszarze Chronionego Krajobrazu i częściowo w otulinie w Parku Krajobrazowym Dolina Słupi

Z uwagi na zurbanizowany charakter obszaru objętego inwestycją, planowana inwestycja nie koliduje z siedliskami oraz nie będzie oddziaływać negatywnie na ww. obszary chronione zarówno na etapie budowy jak również eksploatacji.

Znaczne odległości planowanej inwestycji od najbliższej położonych wód powierzchniowych zapewniają ochronę wód przed zanieczyszczeniami.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej nie koliduje z istniejącymi drzewami i roślinnością niską i wysoką w związku z tym nie wystąpi konieczność wycinki drzew i krzewów.

Zakres oddziaływania ograniczony jest w granicach działek gruntowych, w których planowana jest inwestycja. Technologia przyjęta w rozwiązaniu projektowym umożliwia uzyskanie szczelności układu kanalizacyjnego. Ewentualne rozszczelnienia mogą wystąpić na skutek awarii spowodowanych uszkodzeniem mechanicznym rurociągu.

Roboty budowlane przy budowie kanalizacji sanitarnej nie wpłyną niekorzystnie na środowisko z uwagi na zastosowane materiały obojętne ekologicznie jak również nie powodują degradacji środowiska ponieważ nie przewiduje się wprowadzania zmian stosunków gruntowo-wodnych. Odpady budowlane w postaci elementów betonowych, rur i nadmiaru gruntu należy składować na komunalnym wysypisku. Postępowanie z odpadami budowlanymi należy uzgadniać bezpośrednio Referatem Ochrony Środowiska Urzędu Gminy w Sulęcynie i Parchowo. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować i przywrócić w ramach robót odtworzeniowych nawierzchnie dróg i wjazdów na posesje do stanu istniejącego.

Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych.

8.0. Opinia geotechniczna – geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012, poz. 463) oraz z wynikami badań geotechnicznych przeprowadzonych dla potrzeb budowy domów mieszkalnych, teren objęty projektem budowy sieci kanalizacji sanitarnej stanowi obszar wysoczyzny morenowej, zbudowanej z plejstoceńskich utworów lodowcowych i wodnolodowcowych. Utwory lodowcowe reprezentowane są przez gliny piaszczyste, gliny pylaste, piaski gliniaste wodnolodowcowe natomiast w skład utworów lodowcowych wchodzi piaski różnoziarniste i pospółki. Głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,8m. W strefie posadowienia projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej woda gruntowa nie występuje. Niewielkie sączenia wody można napotkać w naturalnych obniżeniach terenowych. Zalecane jest prowadzenie robót ziemnych w okresie bezdeszczowym. W ramach prowadzenia robót ziemnych nie przewiduje wprowadzania zmian stosunków gruntowo-wodnych.

Na podstawie badań i analizy geotechnicznej w obszarze projektowanej inwestycji stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych, projektowany obiekt budowlany – sieć kanalizacji sanitarnej zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej - do bezpośredniego posadowienia.

9.0. Uwagi dla wykonawcy.

Całość projektowanych robót należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne - Roboty ziemne wraz z późniejszymi zmianami wprowadzonymi zarządzeniem Nr 5/88 Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej,
- PN-92/B/10710 - Kanalizacja - Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych,
- PN-92-B/10729 - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993 r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96/93 poz. 437)
- teren nieutwardzony wokół wjazdów do studzienek zabrukować lub obetonować na szer. 1,0m,
- z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne, słupy telefoniczne i energetyczne, wykopy w miejscach kolizji wykonać metodą tunelową bez rozkopywania terenu,
- w przypadku skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych z przewodami wodociągowymi, jeżeli odległość jest mniejsza niż 0,60 m, należy stosować rury osłonowe na przewodzie wodociągowym, zgodnie z normą PN-92/B-01706,
- uzbrojenie kolizyjne uniemożliwiające wykonanie kanału deszczowego należy przebudować w porozumieniu z nadzorem inwestorskim i autorskim budowy
- po ułożeniu kanalizacji w pasie drogowym zasypkę wykopów zagęścić do wskaźnika 1-0,97 zgodnie z BN-72/8932-01,
- **14 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego,**
- wszystkie skrzyżowania i zbliżenia do urządzeń telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z normami PN-65T-0560, PN-6E-0503, BN-70/8984-17, BN-64/3220-02,
- przy przejściach przez drogi gminne, wjazdy do posesji wykop pod rurociąg należy zasypywać warstwami i zagęszczać mechanicznie,
- drogi i teren doprowadzić do stanu pierwotnego,
- miejsca skrzyżowań z istniejącymi liniami kablowymi osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi tworzywowymi PCV/PP,
- należy uwzględnić wszystkie zalecenia wynikające z uzgodnień z poszczególnymi gestorami uzbrojenia lub instytucji podanymi w załącznikach,
- przewody układać w odległości co najmniej 2,0 m od drzew,
- konieczność ewentualnej wycinki drzew uzgodnić z Urzędem Gminy w Sulęczyno i Parchowo.

10.0. Uwagi dla inwestora.

Należy przestrzegać norm i zasad podanych w opisie technicznym. Konserwację prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Dokumentacje związane z niniejszym projektem:

- 1/ Projekt budowlany remontu nawierzchni drogowej
- 2/ Przedmiar robót.
- 3/ Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- 4/ Kosztorys inwestorski.

11.0. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Zgodnie ustawą Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz Rozporządzeniem z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 03.120.1126 z dn. 10.07.2003) w przypadku gdy planowana inwestycja realizowana będzie w czasie dłuższym niż 30 dni lub gdy przy realizacji zatrudnionych będzie więcej niż 30 pracowników zachodzi potrzeba sporządzenia planu BiOZ.

Plan BiOZ powinien zawierać min. następujące informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie:

- nazwę i adres obiektu budowlanego,
- nazwę inwestora,
- imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację.
- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów,
- Wykaz istniejących obiektów budowlanych,
- Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia,
- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Plan BiOZ powinien być sporządzony przez osoby legitymujące się stosownymi uprawnieniami do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO- CIŚNIENIOWEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIAMI DLA M. OSTRÓW MAUSZ

Adres obiektu: Ostrów Mausz-Kłodno

Sieć : dz. nr 143, 103/23, 103/21, 103/13, 72, 71/63 obręb Kłodno, gm. Sulęczyno oraz dz. nr 12/1, 297/2, 293/3, 20, 288/3 obręb Grabowo gm. Parchowo.

Przyłącza: dz. nr 153, 128, 129, 131, 133, 134, 136, 137, 139, 140, 152, 103/17, 103/9 obręb Kłodno, gm. Sulęczyno.

Inwestor: GMINA SULECZYNO

ul. KASZUBSKA 26
83-320 SULECZYNO

OPRACOWAŁ:

1. Zakres robót.

Zadanie inwestycyjne obejmuje swoim zakresem budowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami i przyłączami dla m. Ostrów Mausz.

Zadanie inwestycyjnego obejmuje min. budowę:

- › kanałów grawitacyjnych PCVØ200mm
- › kanałów grawitacyjnych PCVØ160mm
- › rurociągu tłoczego PE100 RC Ø90mm wraz z uzbrojeniem
- › przepompowni ścieków PS1 i PS2

2. Kolejność realizacji elementów zadania.

Zadanie inwestycyjne polega na budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami (PS1 i PS2) i przyłączami dla m. Ostrów Mausz oraz podłączenia do istniejącego układu sieci kanalizacyjnej w Kłodnie. Kolejność etapów robót jest ściśle uzależniona od specyfiki robót budowlanych w szczególności można określić następujące fazy robót:

- prace przygotowawcze i pomiarowe polegające wytyczeniu geodezyjnym punktów charakterystycznych (studnie kanalizacyjne, punkty załamania rurociągu tłoczego) i na usunięciu warstwy ziemi urodzajnej - humusu w trasie projektowanego rurociągu i złożenie obok wykopów poza miejscem odkładu urobku oraz rozbiórka ogrodzeń i nawierzchni drogowych.
- roboty ziemne – wykopy wąskoprzestrzenne umocnione, w terenie nieuzbrojonym i niezabudowanym wykopy szerokoprzestrzenne skarpowane. Wykonanie szalowań i obudów ścian wykopów.

- zabezpieczenie kolidującego istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- ułożenie warstw podsypkowych z zagęszczeniem i niwelacją spadku podłoża dla rurociągów i kanałów zgodnie z projektem.
- montaż kanałów grawitacyjnych i rurociągów wodociągowych.
- Montaż armatury rurociągu tłocznego i uzbrojenia studni tworzywowych PCV kanalizacji sanitarnej.
- wykonanie prób szczelności i odbiór robót zanikających.
- ręczna obsypka rurociągów z zagęszczeniem mechanicznym obsypki.
- mechaniczne zasypywanie wykopów warstwami gr. 20-30cm z zagęszczeniem wibratorem płaszczyznowym wraz z demontażem umocnień i szalunków ścian wykopów.
- plantowanie terenu, porządkowanie po przekopach, rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej oraz odtworzenia nawierzchni drogowych.
- geodezyjny pomiar powykonawczy.
- rozruch technologiczny układu sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami i przyłączami.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Projektowane zadanie inwestycyjne zlokalizowane jest w pasie dróg gminnych oraz w gruntach prywatnych. W projektowanej trasie sieci kanalizacji sanitarnej występuje następujące uzbrojenie:

- › sieć kablowa i napowietrzna energetyczna niskiego napięcia,
- › istniejąca sieć wodociągowa,
- › istniejąca sieć kanalizacji sanitarnej,
- › sieć telekomunikacyjna,

Istniejące drogi występujące w zakresie projektowanej budowy sieci

kanalizacji sanitarnej są o nawierzchni gruntowej i ulepszonej z płyt betonowych typu YOMB.

W obszarze opracowania trasy projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej nie wyklucza się istnienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

4. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Inwestycja polegająca głównie na pracach ziemnych w wykopach zlokalizowana jest w drodze publicznej co stwarza duże zagrożenie dla ruchu kołowego odbywającego się na drogach. Również i sam ruch pojazdów kołowych i obciążenie nim naziomu w pobliżu prowadzonych wykopów stwarza z kolei zagrożenie dla prowadzonych prac (możliwość obsunięcia się skarp wykopu).

Następnym elementem niebezpiecznym jest bliskość napowietrznych linii energetycznych niskiego napięcia, które mogą się znaleźć w zasięgu ramienia koparek lub ładowarek. Obecność napowietrznych linii energetycznych w rejonie prowadzonych robót stwarza niebezpieczeństwo zahaczenia koparką o przewody energetyczne w trakcie prowadzenia prac ziemnych.

Przejścia przyłączem wodociągowym lub kanalizacyjnym pod fundamentami istniejących budynków wymaga wykonania wykopu przy samym budynku co z kolei może być niebezpieczne dla stabilności posadowienia budynku. W związku z czym podczas ręcznego podkopu pod ławą fundamentową należy zachować szczególną ostrożność jak również zminimalizować czas prowadzenia prac.

Dodatkowym elementem zagrażającym bezpieczeństwu pracowników jest fakt prowadzenia robót przy użyciu maszyn budowlanych i sprzętu ciężkiego. W pobliżu tych maszyn zawsze należy zachować szczególną ostrożność i odpowiednio zabezpieczyć i oznakować teren budowy aby

nie dostały się w pobliże pracujących maszyn osoby postronne.

Zagrożenie stwarza także praca w wykopach oraz używanie elektronarzędzi przez pracowników zwłaszcza w środowisku wilgotnym i mokrym.

Prowadzenie robót ziemnych w drogach i poboczach dróg wymaga zachowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa z uwagi na odbywający się ruch pieszy i kołowy.

W celu zminimalizowania stopnia zagrożenia w rejonie prowadzenia robót należy teren budowy właściwie oznakować znakami drogowymi i tablicami ostrzegawczymi, nad wykopami stosować barierki ochronne i kładki przejściowe dla umożliwienia prowadzenia ruchu pieszego, w przypadku zamknięcia drogi zorganizować objazd i właściwie oznakować.

5. Wytyczne instruktażu przed przystąpieniem do prowadzenia robót. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy odpowiednio przeszkolić pracowników przez kierownika robót lub inspektora nadzoru zgodnie z przepisami:

- Rozporządzeniem MB i PMB Dz.U. 13/72 poz. 47, w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych.
- Rozporządzeniem Min. Gosp. z dnia 20.09.2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

zwracając szczególną uwagę na możliwość wystąpienia niebezpieczeństw wymienionych w punkcie 3. W trakcie instruktażu należy podać sposoby prowadzenia prac zmniejszające ryzyko zagrożenia zdrowia i życia ludzi podane w warunkach technicznych

przewodzenia prac, S.T.W. i O.R.B. oraz w punkcie 5 niniejszego opracowania.

6. Środki zapobiegające pojawieniu się sytuacji szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

- Wykopy należy prowadzić mechanicznie możliwie od najniższych punktów projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej, tak aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód gruntowych i przypadkowych w dół po jego dnie.
- Wzdłuż wykopów należy wykonywać rowki odwadniające zabezpieczające wykopy przed wodą opadową, która może spowodować obsunięcie się ścian wykopów.
- Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne w obszarze istniejącej zabudowy oraz w istniejących drogach o nawierzchniach utwardzonych i gruntowej.
- Ściany wykopów wąskoprzestrzennych należy umocnić ażurowo wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi, w przypadku wystąpienia gruntów niespoistych należy stosować szalunki pełne. Dopuszcza się stosowania umocnień ścian wykopów szalunkiem płytowym przestawnym posiadającym odpowiednie atesty bezpieczeństwa i certyfikaty.
- W pozostałych przypadkach wykopy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowanych. Stosunek pochylenia ścian wykopu 1:1,5.
- W wykopach głębszych niż 1m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

- Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40cm i być przymocowane do odeskowań, tak aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.
- Pracownicy przebywający w wykopie powinni posiadać: odzież ochronną roboczą, obuwie o twardej podeszwie, rękawice ochronne i kask chroniący głowę przed urazem odłamkami gruntu i kamieni.
- Prowadzenie ręcznych prac ziemnych w wykopach o głębokości poniżej 1,0m od powierzchni terenu powinno się odbywać w umocnieniach ścian wykopu jak również co najmniej jeden przeszkolony pracownik powinien asekurować z poziomu terenu robotników przebywających w wykopie.
- Zasypywanie i ubijanie gruntu powinno być wykonywane warstwami co 20-30 cm po obu stronach rurociągu z zachowaniem warunków bezpieczeństwa w przypadku obsługi zagęszczarek. Zagęszczarka powinna być obsługiwana przez osobę przeszkoloną w zakresie obsługi tego typu sprzętu.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu wykonywanego sposobem mechanicznym nie może być mniejszy niż $J_b=0,95$ stopni w skali Proctora aby umożliwić bezpieczny ruch pojazdów samochodowych po skończeniu prac.
- W miejscu skrzyżowań trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie poprzeczne wykopy sondażowe głęb. maks. 1,8 m, wzdłuż projektowanej trasy kanalizacji sanitarnej zgodnie z postanowieniami normy B-83/8836/02 wraz z późniejszymi zmianami nr 5/88 z dnia 11.04.1988 r. i w trakcie głębiania wykopu zabezpieczyć kolizję przez podwieszenie i umocowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Teren budowy i wykopy odpowiednio zabezpieczyć przed osobami

postronnymi.

- W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB Dz.U. 13/72 poz. 47, w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych oraz w przypadku robót ziemnych prowadzonych mechanicznie zgodnie z Rozp. Min. Gosp. z dnia 20.09.2001 (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych barierek i zapór.
- Urobek z wykopu gruntu pod rury, studzienki i podsypki należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych. Materiały przeznaczone do wbudowania (rury) należy składować wzdłuż trasy budowanej sieci kanalizacji sanitarnej.
- o napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nieoznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby eksploatacyjne użytkowników urządzeń. Uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Konstrukcję wsporczą podwieszać do krawędziaków drewnianych ułożonych na powierzchni terenu prostopadle do osi wykopu bez obciążenia konstrukcji obudowy.
- roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury radiolokacyjnej do wykrywania podziemnego uzbrojenia.
- przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy

bezwzględnie sprawdzić: wykonanie wykopu i podłoża, zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu, stan odeskowań wykopów umacnianych pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu, kąty nachylenia skarp w wykopach nieumacnianych, wykonanie niezbędnych wyjść i zejść do wykopów.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania i sprawdzenia:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- zastosowanych materiałów,
- ułożenia przewodu, w szczególności:
 - ▷ głębokości ułożenia przewodu,
 - ▷ odległości od budowli sąsiadujących,
 - ▷ zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - ▷ ułożenia przewodu na podłożu piaskowym,
 - ▷ odchylenia osi przewodu,
 - ▷ zmiany kierunków przewodu,
- zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem,
- zasypki przewodu,
- wykonania bloków oporowych.
- ściany wykopów wąskoprzestrzennych umacniać ażurowo balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Rozstaw rozpór poziomych nie może przekraczać odległości 1,4 m.
- poziomy rozstaw podpór nie może przekraczać 1,6m.
- w przypadku rozpierania ścian balami drewnianymi, grubość bali bocznych nie może być mniejsza niż 50 mm, bali podporowych – 63mm. Odeskowanie szczelne ścian wykopu wykonywać tylko w

przypadku stwierdzonej niespoistości gruntu.

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren, co najmniej 15cm i zabezpieczać wykop przed wpadaniem gruntu i innych przedmiotów.
- odkład - grunt z wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1m od górnej krawędzi wykopu obudowanego.
- przy układaniu przewodu kanalizacyjnego równolegle do innych przewodów i urządzeń uzbrojenia podziemnego należy zachować następujące odległości:
 - ▷ od przewodów kanalizacyjnych - 1,5m,
 - ▷ od kabli elektrycznych - 0,8m,
 - ▷ od kabli telekomunikacyjnych - 0,5m.
- codziennie przed przystąpieniem, do prac sprawdzić stan elektronarzędzi.
- nie przebywać w zasięgu pracy ramienia-wysięgnika koparki.

Opracował: