



ARCHITEKTURA PLANOWANIE INWESTYCJE DARIUSZ LEMKA
ul. Stare Miasto 26/2 82-200 Malbork NIP 579-178-21-47 REGON 221144653

tel. / fax +48 (55) 649 12 01 mobile +48 692 99 08 99 adres: api.malbork.pl e-mail: api@api.malbork.pl

PROJEKT TECHNICZNY

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

INWESTOR	Gmina Nowy Staw ul. gen Bema 1, 82-230 Nowy Staw				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	„Budowa układu drogowego stanowiącego dowiązanie do ul. Obrońców Westerplatte w Nowym Stawie wraz z infrastrukturą wodno-kanalizacyjną”.				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. Obr. Westerplatte, 82-230 Nowy Staw, dz. nr: 1, 14/31, 15, obr. 4 ; KATEGORIA IV				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Gmina Nowy Staw, Obręb 0004, Działka 220907_4.0004.(1,14/3,15)				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Adam Papaj	Nr upr. 1529/EL/90 Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej	Branża sanitarna	2022-04-11	
Sprawdzający	mgr inż. Katarzyna Wrońska	Nr upr. POM/0271/PWBS/18 Uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	Branża sanitarna	2022-04-11	

Malbork, Kwiecień 2022

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	1
A. OPIS TECHNICZNY	2
BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	2
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE.....	3
4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-INSTALACYJNE A WARUNKI TERENOWE	4
5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	4
5.1. <i>Ogólny zakres przedsięwzięcia.</i>	<i>4</i>
5.2. <i>Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjna z wpustami i przykanalikami</i>	<i>4</i>
5.3. <i>Zbiorniki retencyjne wód deszczowych.....</i>	<i>7</i>
5.4. <i>Przepompownia wód deszczowych i rurociąg tłoczny.....</i>	<i>7</i>
6. ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE.....	8
6.1. <i>ROBOTY ZIEMNE.....</i>	<i>8</i>
6.2. <i>NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW</i>	<i>10</i>
6.3. <i>SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA SIECI.....</i>	<i>10</i>
7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	11
8. DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJĄCE JEGO WPŁYW NA ŚRODOWISKO:	12
9. ZALECENIA DLA WYKONAWCY I INWESTORA	12
10. UWAGI DODATKOWE	14
11. WYTYCZNE DO WYKONANIA INWESTYCJI	14
12. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW.....	14
C. ZAŁĄCZNIKI	15
D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	16
1. Projekt planu zagospodarowania terenu	
2. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej	
3. Szczegół przepompowni wód deszczowych	

A. OPIS TECHNICZNY

BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ W MIEJSCOWOŚCI NOWY STAW UL. OBROŃCÓW WESTERPLATTE

dz. nr: 1, 14/3, 15

j.ewid. Nowy Staw 220907_4, obr. Nowy Staw 0004

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt w branży sanitarnej obejmuje rozwiązania w zakresie odprowadzania wód deszczowych z terenu projektowanej utwardzanej drogi dojazdowej i chodników lokalizowanych na dz. 14/3 oraz na dz. nr 1 i 15 w zakresie włączenia do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej. Zadaniem projektowanej sieci będzie perspektywicznie odbiór wód opadowych z terenu utwardzonych dróg dojazdowych i chodników oraz parkingów projektowanych na działkach budowlanych nr 14/4, 14/5, 14/6, 14/7 i 14/8.

W ramach przyjętego rozwiązania wody opadowe ujmowane przez projektowane wpusty deszczowe odprowadzane będą przez przykanaliki i projektowaną w pasie jezdni sieć kanalizacji deszczowej, do zbiorników retencyjnych, których zadaniem będzie retencjonowanie wód deszczowych na czas trwania deszczu nawalnego. Przyjęto zbiorniki retencyjne żelbetowe, prefabrykowane, o pojemności użytkowej $V_z = 4 \times 12 \text{ m}^3$, dostarczone na plac budowy z wytwórni jako gotowe prefabrykaty. Po ustaniu deszczu nawalnego wody deszczowe będą przetłaczane przez pompy umieszczone w projektowanej przy zbiornikach przepompowni do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej $D=200 \text{ mm}$, która posiada zbyt małą przepustowość aby przyjąć bezpośrednio napływ deszczu nawalnego. Do ciśnieniowego transportu wód deszczowych zaprojektowano zbiornikową podziemną przepompownię wód deszczowych z rurociągiem tłoczny PE $\varnothing 90 \text{ mm}$, PN 10.

Projektowanym system kanalizacyjnym odprowadzane będą wody deszczowe z powierzchni drogowych przeznaczonych dla lokalnego ruchu samochodów osobowych, nie generujące zanieczyszczeń wód opadowych.

Zatrzymywanie spływającego z wodami opadowymi piasku i błota projektuje się w osadnikach wpustów drogowych i osadnikach studni rewizyjnych. Nie projektuje się urządzeń do zatrzymywania zanieczyszczeń ropopochodnych ze względu na minimalne prawdopodobieństwo występowania takich zanieczyszczeń.

Projekt instalacji elektrycznej dla zasilenia przepompowni jest przedmiotem osobnego opracowania w branży elektrycznej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora;
- Warunki techniczne na odprowadzanie wód deszczowych wydane przez Urząd Miasta Nowy Staw;

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych;
- Projekt planu zagospodarowania terenu dla budowy układu drogowego;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Uzgodnienia z właścicielami uzbrojenia podziemnego;
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe.

3. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE

Teren zainwestowania leży na obszarze Żuław Wiślanych. Na terenie objętym opracowaniem projektowym występują zróżnicowane warunki wodno-gruntowe. Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną rzeki Wisły. Budowa podłoża geologicznego w miejscu zainwestowania to utwory moreny dennej z zalegającymi utworami holoceniowymi i plejstoceniowymi. Holocen tworzą niekontrolowane nasypy i gleby oraz torfy, namuły, gliny i piaski próchnicze, piaski i żwiry rzeczne. Plejstocen tworzą gliny i piaski gliniaste.

Woda gruntowa na analizowanym terenie posiada zwierciadło swobodne i napięte zależność od układów warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, na poziomie od 2 do 5 m ppt.

Projektuje się posadowienie projektowanych sieci powyżej linii występowania wody gruntowej, w okresie niskich stanów wody w rzece.

Głębokość przemarzania w rejonie zainwestowania wynosi 1,0 m ppt.

Posadowienie projektowanych sieci należy przewidzieć na zagęszczonej podsypce piaskowej.

W przypadku wykonywania urządzeń podziemnych do zasyпки wykopów należy używać gruntów niewysadzionych odpowiednio zagęszczonych o grupie nośności G1.

Napotkane w podłożu upłynnione gliny piaszczyste lub piaski gliniaste należy usunąć na głębokość minimum 0,5 m poniżej posadowienia, ubytki uzupełniając podsypką żwirową z zagęszczeniem do $I_s > 0,98$. Upłynnienie może nastąpić także na skutek zalania wykopu fundamentowego wodą opadową.

Wszystkie napotkane grunty organiczne w postaci torfów, namulów, kredy i glin próchnicznych należy całkowicie usunąć. Ubytki uzupełnić jw. Pozostały w wykopie grunt należy zaszczepić geowłókniną z warstwą pospółki z zagęszczeniem do $I_s > 0,98$.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dziennik Ustaw z dnia 27 kwietnia 2012r. Poz. 463) stwierdzone warunki gruntowe należą do prostych. Napotkane grunty są gruntami nośnymi i są ciągle litograficznie.

Zalicza się przedmiotową inwestycję do II kategorii geotechnicznej. Rozpoznanie geotechniczne podłoża jest wystarczające do realizacji obiektów zaliczanych do II kategorii geotechnicznej.

W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych nie założono konieczności odwadniania wykopów (z uwagi na niski poziom wód gruntowych).

Napotkane grunty są gruntami nośnymi i są ciągle litograficznie.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych” zalecanych pismem nr GWP-002/90/94 Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w porozumieniu z Ministerstwem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-INSTALACYJNE A WARUNKI TERENOWE

Roboty budowlane związane z budową w/w urządzeń prowadzone będą w pasie projektowanej drogi, na działkach Inwestora. Wykonawstwo robót planuje się metodą tradycyjną, tj. z zastosowaniem wykopów otwartych.

5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

5.1. Ogólny zakres przedsięwzięcia.

Zakres projektu obejmuje budowę sieci kanalizacyjnej z rur PVC-u Ø250 mm na całej długości projektowanej drogi wraz z przykanalikami z rur PVC-u Ø200mm oraz wpustami drogowymi. Ponadto projektuje się odcinki przyłączeniowe sieci z rur PVC-u Ø250 mm w kierunku projektowanych dróg dojazdowych do pięciu budynków mieszkalnych.

Wody opadowe zbierane przez wpusty odprowadzane będą do czterech zbiorników retencyjnych, każdy o pojemności użytkowej 12 m³. Zaplanowano montaż zbiorników żelbetowych, prefabrykowanych, dostarczanych na plac budowy jako gotowe, prefabrykowane urządzenia.

Odprowadzanie wód deszczowych ze zbiorników retencyjnych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej projektuje się ciśnieniowo, przez zastosowanie podziemnej przepompowni ścieków, wyposażonej w dwie pompy zatapiane przewidziane do pracy przemiennej.

Pompy zamontowane zostaną w zbiorniku żelbetowym wykonanym z prefabrykowanych kręgów o średnicy wewnętrznej $D_w=1500$ mm. Dolny krąg musi być zespolony fabrycznie z dnem.

Sterowanie pracą pomp przewidziano przez zastosowanie wyłączników pływakowych wbudowanych w agregaty pompowe. Przemienna praca pomp będzie sterowana z urządzenia wbudowanego w szafę sterowniczej pompowni.

Transport ścieków z przepompowni do studni rewizyjnej DR projektuje się rurociągiem tłocznym Ø90 mm PE, 10 PN o połączeniach zgrzewanych. Przed studnią na rurociągu tłocznym należy zabudować dyfuzor zwiększający stopniowo średnicę rury z fi 90 mm do fi 160 mm. Studnię rewizyjną projektuje się na istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Westerplatte.

5.2. Sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjna z wpustami i przykanalikami

Sieć projektuje się z rur PVC-u Ø250 mm wraz ze studniami rewizyjno-połączeniowymi D1 - D5 + włączeniowa. Woda z nawierzchni drogowej zbierana będzie przez cztery wpusty drogowo, połączone z siecią przykanalikami z rur PVC Ø200 mm. Włączenie przykanalików należy wykonać do projektowanych studni rewizyjnych na sieci.

Sieć projektuje się w oparciu o normę PN-EN 752-2; 2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”. Do budowy sieci i przykanalików należy stosować rury PVC-U Ø250x8,2 mm klasy SN 12, grubościenną, gładką, jednowarstwową (lite) - bez rdzenia spienionego, przystosowane do obciążeń statycznych i dynamicznych od ruchu kołowego ciężkiego, wykonane w/g PN-EN 1401-1:1999.

Rury łączone muszą być na uszczelki wargowe w które wbudowywane są w rury na stałe na etapie produkcji.

Studnie rewizyjno-połączeniowe projektuje się w wykonaniu z prefabrykowanych kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej $D_w = 1200\text{ mm}$ w/g KB 4-4.12.6.1(16), oraz w/g PN-B-10729; 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”, z osadnikami o głębokości 0,5 m.

Do budowy studni rewizyjnych stosować kręgi z betonu klasy minimum C35/45 o wodo-szczelności w8, nasiąkliwości maksymalnie 5%, mrozoodporności F50, łączone na klinową uszczelkę gumową zgodnie z normą PN-EN 1917. Stosować kręgi dolne z fabrycznie wykonanymi elementami dennymi. Zejścia w studzienkach wykonywać z żeliwnych stopni włazowych w rozstawie pionowym i poziomym co 30 cm. Stopnie włazowe montowane muszą być w trakcie produkcji kręgów. Studzienki należy zewnętrznie gruntować stosując np. abizol „R”- jednokrotnie oraz izolować z zastosowaniem np. abizolu "P" dwukrotnie.

Na studniach stosować pierścienie odciążające. Przejścia rur przez ściany studni należy wykonać za pomocą uszczelki In Situ. Studnie wyposażać we włazy z żeliwa szarego o średnicy 600 mm i wysokości ramy min. 140 mm, bez logo. Stosować włazy klasy D400 w/g PN- 80/H-74051.02, zabezpieczone przed obrotem przez wpusty w pokrywie (min. 2 szt. i gniazda na wpusty w pierścieniu (min. 4 szt.). Powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrobione mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie w sposób trwały. Połączenia włazu z korpusem studni muszą być szczelne.

Projektowane wpusty odwadniające należy wykonać jako tradycyjne, z kręgów betonowych $\varnothing 500\text{ mm}$ wykonanych z betonu C35/45 o wodo-szczelności w8, nasiąkliwości maksymalnie 5%, mrozoodporności F50, łączone na klinową uszczelkę gumową zgodnie z normą PN-EN 1917. Stosować kręgi dolne z fabrycznie wykonanymi elementami dennymi i z osadnikami w/g KPED-02.13. Odpływy z wpustów należy połączyć z siecią przykanalikami $\varnothing 200 \times 5,9$ z rur SN-8.

Przejścia rur przez ściany wpustów należy wykonać z zastosowaniem uszczelki In Situ.

Rury kanalizacyjne należy układać w przygotowanym wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Po ułożeniu i zainwentaryzowaniu rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Ponad obsypką wykop należy zasypywać gruntem rodzimym pozyskanym z wykopu, z domieszką 30% piasku dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora:

- pod drogami $I = 98\%$
- pod parkingami dla samochodów osobowych i terenami zielonymi $I = 95\%$

Nad rurociągami układanymi w pasach jezdni stosować całkowitą wymianę gruntu.

Minimalne spadki projektowanych kanałów :

Rurociąg	Min. spadek
$\varnothing 200$	0,5%
$\varnothing 250$	0,4%

Montaż rurociągów należy wykonywać wg informacji technicznej producenta rur.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na

łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki.

Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku). Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony. Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury PVC-u powinny być łączone przy pomocy uszczelki montowanych fabrycznie.

Rurociągi po zmontowaniu należy sprawdzić pod względem drożności i wynikowych spadków, a także poddać próbie wraz ze studzienkami rewizyjnymi na szczelność; w odniesieniu do infiltracji i eksfiltracji zgodnie z PN-92/B-10735.

Rurociąg kanalizacyjny po ułożeniu i zainwentaryzowaniu należy obsypać piaskiem 30 cm ponad wierzch rury i dalej ziemią pozyskaną z wykopu. Wykop należy zagęścić do wskaźnika $I = 1,00$ w pasie drogowym i do wskaźnika $I = 0,95$ pod terenami zielonymi.

Rurociągi i studnie należy posadawiać :

- w gruntach rodzimych suchych na podsypce piaskowej grubości 15 cm;
- w torfach i namulach w zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 30 cm
- w przypadku bardzo słabych gruntów stosować siatki wzmacniające lub geowłókninę;

Wszystkie partie gruntu rozmokniętego należy wybrać i zastąpić betonem B 7,5.

Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmuje na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego.

Rurociągi po ułożeniu na projektowanych rzędnych obsypać warstwą 30 cm piasku ponad wierzch rury. Powyżej rurociągi obsypywać gruntem wcześniej pozyskanym z wykopów.

Stosować podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego o wymaganym wskaźniku zagęszczenia min $I = 1,0$ w/g Proctora. Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kolektora określonego w projekcie. Podłoże należy uformować na kąt 90° , tak aby do podłoża przylegała $\frac{1}{2}$ obwodu rury.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z R.M.P.iP.M.B. z dn. 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97) oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydany przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.

Rury kanałowe należy układać na przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i

dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Zagęszczenie wykonywać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować wstępne ugięcie i nie uszkodzić rur. Zasypkę wykopu wykonać z piasków grubych lub średnich z zagęszczeniem mechanicznym warstwami co 15 do 20 cm z zagęszczeniem wypełnienia 95- 100% wg Proctora . Do wysokości 30 cm ponad lico rury wykop zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę aby nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury, pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy maszyn średnich i ciężkich. Trasę zagłębienia , spadki i średnice oraz długości rurociągów przedstawiono w części rysunkowej.

5.3. Zbiorniki retencyjne wód deszczowych

Do gromadzenia ścieków projektuje się cztery bezodpływowe, fabrykowane, żelbetowe zbiorniki na ścieki o pojemności całkowitej 12 m³ każdy. Należy stosować urządzenia prefabrykowane posiadające deklarację zgodności z normą PN-EN 12566-3+A2:2013-10 lub nowszą. Zbiorniki muszą posiadać płyty przykrywające przystosowane do przeniesienia ruchu kołowego pojazdów samochodowych.

5.4. Przepompownia wód deszczowych i rurociąg tłoczny

Do odprowadzania wód opadowych zbieranych w zbiornikach retencyjnych projektuje się przepompownię Pwd. Zbiornik pompowni należy wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej $D_w = 1500$ mm. Zbiorniki wykonać z kręgów prefabrykowanych klasy C35/45 łączonych szczelnie na uszczelkę i masę uszczelniającą. Dolny krąg musi być monolitycznie zespolone z dnem.

Na studni pompowni stosować właz żeliwne typu ciężkiego, klasy D400 z zabezpieczeniem przed dostępem. Elementy studni żelbetowej należy zewnętrznie gruntować stosując środek uszczelniający. Przejścia rur przez ściany studni żelbetowej należy wykonać w tulejach przejściowych do rur PCV.

Przepompownię należy wyposażyć w dwie pompy zatapiane z wirnikami otwartymi , przystosowane do pracy przemienniej. Jedna z pomp będzie urządzeniem rezerwowym. Montować należy pompy o parametrach: $P=4,0\text{kW}$ $U=400\text{V}$ $H=17,1\text{m}$ $Q=25\text{l/s}$.

Stosować pompy w wykonaniu ze stali nierdzewnej wyposażone w półotwarty wirnik z wolnym przelotem.

Pompownię wyposażyć w szafkę sterująco-zasilającą. Praca pomp będzie sterowana w funkcji napełnienia zbiorników pompowni.

Rurociąg tłoczny od przepompowni wykonać z rur $\varnothing 90\text{mm}$ PE - 10 PN łączonych przez zgrzewanie. Wylot rurociągu tłoczego włączyć do projektowanej studni rewizyjnej na miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w ul. Westerplatte dz. nr 15.

6. ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE

6.1. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205:1998.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z normami PN-69/B-06050 oraz BN-83/8836-02. W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.

Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem nie zainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.

Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,5 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych. O głębokości większej należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:3 w terenie niezurbanizowanym i szalowane o skarpach pionowych w ulicach, przy zbliżeniu do istniejącej zabudowy oraz przy głębokościach powyżej 4 m. Zabezpieczenie ścian wykopów wykonywać wypraskami stalowymi zgodnie z normą PN-68/B-06050. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami Dz.U. Nr 4/83.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń

do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość

wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Średnica nominalna rury	Szerokość wykopu [m]			
	Głębokość < 1,00 m	Głębokość ≥1,00 i ≤1,75 m	Głębokość >1,75 i ≤4,00 m	Głębokość > 4,00 m
150, 200	0,80	0,80	0,90	1,00
250	0,90	0,90	0,90	1,00

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.!

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonemu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy.

Należną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie ziemi w wykopach ze względu na usytuowanie sieci w drogach. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

W czasie zagęszczania gruntu w strefie rury i nad rurą należy kontrolować jej ugięcie. W przypadku kiedy ugięcie rur przekroczy 2% wysokości przekroju jest to sygnał iż nie został osiągnięty właściwy stopień zagęszczenia obsypki bocznych i powinny być poprawione.

W tym celu należy odkryć rurociąg, a następnie dogęścić obsypki boczne.

Zасыпки powyżej 300mm ponad lico rury powinny być wykonane warstwowo z gruntów umożliwiających uzyskanie wartości wskaźnika zagęszczenia według wymagań projektu drogowego.

Tabela poniżej przedstawia minimalne wysokości przykrycia rury niezbędne do tego, aby do zagęszczania mógł być stosowany określony sprzęt.

Masa sprzętu	Najmniejsze przykrycie rury (mm)	
	Ubijanie	Wibrowanie
< 50		
50-100	250	150
100-200	350	200
200-500	450	300

500-1000	700	450
1000-2000	900	600
2000-4000	1200	800
4000-8000	1500	1000
8000-12000	1800	1200
12000-18000	2200	1500

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

6.2. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW

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

6.3. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA SIECI

6.3.1. Ewentualne odwodnienie wykopów

Przy budowie, w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sącze z rur dwuściennych z polipropylenu Ø 50 do Ø150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

6.3.2. Zabezpieczenie wykopów

Wykopy o głębokości powyżej 1,5 m oraz wykopy wykonywane w strefie zabudowanej należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Dla pieszych należy ułożyć kładki wyposażone w poręcze na wysokości 110 cm.

6.3.3. Zabezpieczenie kabli w wykopach

Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych 100 wg PN-E/86-05125.

7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystyka energetyczna – zgodnie z wymogami Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego:

- bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem obiektu – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego, brak konieczności sporządzania charakterystyki energetycznej.
- w przypadku obiektu wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze – właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych innych – bez zmian w stosunku do stanu istniejącego, brak konieczności sporządzania charakterystyki energetycznej.
- parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu - bez zmian w stosunku do stanu istniejącego, brak konieczności sporządzania charakterystyki energetycznej.
- dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych:

Wszystkie zastosowane w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych, a urządzenia posiadają deklaracje zgodności CE oraz są produkowane i rozprowadzane zgodnie z wymaganiami europejskich dyrektyw i norm.

8. DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJĄCE JEGO WPŁYW NA ŚRODOWISKO:

- zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków - poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się - poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów - poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.
- emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się - poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.
- wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

9. ZALECENIA DLA WYKONAWCY I INWESTORA

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2021 r. poz. 2351 z dnia 2 grudnia 2021 z późniejszymi zmianami).
- R.M.I. z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie, Dz.U. nr 75 z 2002 r. z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 14 maja 1999 r.).

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Nr 48/86 poz. 239, Nr 136/95 poz. 670)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2016 poz. 1629).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U Nr 99/98 poz. 673).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U Nr 5/00 poz. 53).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58).

10. UWAGI DODATKOWE

- Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta ;
- Koordynacja robót budowlanych spoczywa na inwestorze.
- Trasa przewodów powinna być geodezyjnie wytyczona w terenie przed rozpoczęciem robót, przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonywania robót będą wyjaśnione w ramach nadzoru autorskiego, po zgłoszeniu przez wykonawcę.
- Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II.”.

11. WYTYCZNE DO WYKONANIA INWESTYCJI

- Przed przystąpieniem do robót należy wyprzedzająco powiadomić użytkowników istniejących sieci o terminie rozpoczęcia robót i w razie konieczności roboty wykonywać pod ich nadzorem.
- Należy utrzymać w trakcie prowadzenia robót możliwość dojazdu do okolicznych budynków.
- Dla mieszkańców zapewnić bezpieczne dojścia do budynków.

12. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

POZ.	ELEMENT	ŚREDNICA/ MATERIAŁ	ILOŚĆ
1.	INSTALACJA DOZIEMNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ	Ø250x8,2 PVC SN12	190,0 mb
		Ø200x5,9 PVC SN8	19,5 mb
2.	INSTALACJA DOZIEMNA KANALIZACJI DESZCZOWEJ TŁOCZNEJ	Ø160 PE, PN10 SDR 17	2,0 mb
		Ø90 PE, PN10 SDR17	173,5 mb

Opracował:

mgr inż. Adam Papaj
upr. projekt. 1529/EL/90

C. ZAŁĄCZNIKI

D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA