

I. OPIS TECHNICZNY	4
1. ZAKRES OPRACOWANIA	4
2. ADRES ZADANIA.....	5
3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	5
4.KONCEPCJA PROJEKTOWA W ZAKRESIE ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH	5
5. PODSTAWA OPRACOWANIA.	6
6. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE I OPINIA GEOTECHNICZNA.	7
7. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.	8
9. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	9
9.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	9
9.2. ZBIORNIK RETENCYJNO – CHŁONNY.....	14
10. WPŁYW WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH NA ODBIORNIK.....	20
11. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE SIECI KANALIZACYJNYCH.	20
12. ROBOTY BUDOWLANO MONTAŻOWE.....	21
12.1. ROBOTY ZIEMNE.	21
12.2. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW.....	24
12.3. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA SIECI.....	24
12.3.1. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót.....	24
12.3.2. Zabezpieczenie wykopów.	24
12.3.3. Zabezpieczenie kabli w wykopach.	24
12.3.4. Odtworzenie nawierzchni drogowej.....	25
12.3.5. Kolizje z istniejącymi sieciami	25
12.3.6. Przejęcia rurociągów sieciowych metodą bezwykopową	25
13. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.	27
14. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	27
15. OCHRONA KONSERWATORSKA, REJESTR ZABYTKÓW	28
16. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO.....	28
17. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	28
18. OBOWIĄZUJĄCE SPÓJNE NORMY.....	29
19. UWAGI DODATKOWE.	32
II. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI.....	33
III. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH STUDNI REWIZYJNO – POŁĄCZENIOWYCH	34
IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	35
V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	40
VI. OŚWIADCZENIA , UPRAWNIENIA , WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA BRANŻOWE	41

1	Plan zagospodarowania terenu – Ark. 1	Skala 1:500
2	Plan zagospodarowania terenu – Ark. 2	Skala 1:500
3	Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: W1-SEP1-D2, W2-SEP2-D22, W3-SEP3-D23	Skala 1:100/1000
4	Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: D1-Wy2, D1-Wy1	Skala 1:100/1000
5	Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: D2-D10	Skala 1:100/1000
6	Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: D2-D13a	Skala 1:100/1000
7	Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: Dist.-D21	Skala 1:100/100
8	Profil sieci kanalizacji deszczowej odcinek: D21-D1	Skala 1:100/1000
9	Schemat regulatora przepływu $Q=10\text{dm}^3/\text{s}$	Skala -
10	Schemat przepompowni serwisowej	Skala -
11	Schemat separatora SEP1	Skala -
12	Schemat separatora SEP2	Skala -
13	Schemat separatora SEP3	Skala -
14	Szczegół studni rewizyjnej	Skala -
15	Przekrój zbiornika A-A	Skala 1:100/100
16	Przekrój zbiornika B-B	Skala 1:100/100

I. OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZE ZBIORNIKIEM RETENCYJNYM

Tczew, ul. Tczewskich Saperów

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt systemu kanalizacji deszczowej dla obszaru inwestycyjnego Nowego Centrum Usługowego w Tczewie, zlokalizowanego pomiędzy ulicami ul. Wojska Polskiego, Tczewskich Saperów i Kazimierza Wielkiego w Tczewie (powiat tczewski).

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami do oczyszczania wód opadowych oraz zbiornikiem wód opadowych z wyposażeniem specjalistycznym (pompownia serwisową i regulatorem przepływu).

Projektowany układ odwodnienia przewiduje odprowadzanie wód deszczowych i roztopowych z terenu zainwestowania z odprowadzaniem ich do zbiornika retencyjnego. Na zbiornik retencyjny adaptuje się istniejący zbiornik terenowy, ziemny pozostawiony po funkcjonującej w tym miejscu wcześniej jednostce wojskowej. Opróżnianie zbiornika przewiduje się przez odprowadzanie wód do gruntu przez nieszczelne dno i skarpy oraz przez odparowanie oraz przez projektowany rurociąg odpływowy, wyposażony w regulator przepływu $Q_{\max} = 10 \text{ dm}^3/\text{s.}$, odprowadzający wody deszczowe poza okresem występowania deszczów nawalnych do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej KD800 zlokalizowanej w ciągu ul. Wojska Polskiego na dz. nr 209/4 obr. 0010.

Zbiornik docelowo wraz z planowanym zagospodarowaniem, będzie pełnił funkcję obszaru rekreacyjnego.

Wody deszczowe wprowadzane będą do zbiornika przez trzy wloty na których projektuje się montaż urządzeń podczyszczających tj. separatorów piasku i substancji ropopochodnych. Odpływ wód deszczowych do miejskiej sieci projektuje się jako grawitacyjny. Do odpompowania serwisowego wody zalegającej poniżej poziomu odpływu grawitacyjnego, projektuje się pompownię serwisową wyposażoną w dwie pompy zatapiane, sterowane ręcznie.

Ze względu na ukształtowanie terenu z obszaru zainwestowania przylegającego bezpośrednio do ul. Wojska Polskiego wody deszczowe będą odprowadzane do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej z pominięciem zbiornika retencyjnego głównego, z zastosowaniem urządzeń retencjonujących na działkach inwestorów.

2. ADRES ZADANIA

Projektowane sieci i urządzenia projektowane w ramach niniejszego tomu opracowania zostały zlokalizowane na działkach nr:

Obręb 0010 Tczew-M

Działki ewidencyjne nr: **209/4, 422/26, 422/25, 422/10, 422/21, 422/22, 422/20.**

Wszystkie działki stanowią własność Inwestora.

3. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO

Inwestorem dla przedmiotowego zadania projektowego jest :

Gmina Miejska Tczew

Pl. Piłsudskiego 1

83-110 Tczew

4.KONCEPCJA PROJEKTOWA W ZAKRESIE ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH

Po wykonaniu bilansu wód deszczowych dla terenu zainwestowania objętego MPZT - NCT i ustaleniu ilości spływu wód deszczowych oraz analizie istniejących uwarunkowań technicznych i terenowych, wykonano następujące założenia:

- a. Projektowany system kanalizacji deszczowej musi uwzględniać możliwość odbioru całej ilości bilansowej wód deszczowych z terenu objętego MPZT z uwzględnieniem retencji głównej planowanej po stronie projektowanej sieci oraz retencji lokalnej na działkach inwestorów - przed odprowadzeniem wód do lokalnej miejskiej sieci. Przyjęto jako maksymalną wartość graniczną współczynnika spływu powierzchniowego dla wszystkich terenów inwestycyjnych $\Psi=0,25$, poza terenami zabudowy usługowej i mieszkaniowej: 6.U/MW i 7.U/MW dla których przyjęto $\Psi=0,61$. Tylko dla powierzchni dróg miejskich lokalnych, dojazdowych i zbiorczych oraz terenów placów publicznych i ciągów pieszo-rowerowych przyjęto współczynnik $\Psi=0,90$ (bez retencji lokalnej).
- b. Z obowiązku budowy lokalnych urządzeń do retencji wód deszczowych zwalnia się wyłącznie inwestorów prowadzących działania na terenach zabudowy usługowej i mieszkaniowej oznaczonej jako 6.U/MW, 7.U/MW.
- c. Głównymi elementami projektowanego systemu kanalizacji deszczowej będzie nowa sieć miejska doprowadzona do działek inwestycyjnych, prowadzona w pasach planowanych dróg miejskich lokalnych, dojazdowych i zbiorczych oraz zbiornik retencyjny - adaptowany z istniejącego zbiornika ziemnego powojkowego.
- d. Głównym kierunkiem odprowadzania wód deszczowych będzie istniejący system miejskiej sieci kanalizacji deszczowej w pasie drogi ul. Wojska Polskiego, pod warunkiem zastosowania rygorystycznego planowanego ograniczenia spływu wód.

- e. Jako rozwiązania wspomagające w zakresie zagospodarowania wód planuje się wprowadzenie wód deszczowych do ziemi przez nieszczelne dno i ściany zbiornika retencyjnego oraz przez odparowanie wody na powierzchni zbiornika.
- f. Jakość wód deszczowych odprowadzanych z działek inwestorów oraz z sieci do zbiornika retencyjnego będącego urządzeniem wodnym musi odpowiadać Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz.1311).
- g. Zgodnie z obowiązującymi przepisami tj. ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2018 poz. 2268 oraz 2019 poz. 125 i 534) art.35 ust. 3 pkt. 5, na „wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, obejmujące także wprowadzenie ścieków do urządzeń wodnych” ,
w związku z tym na wprowadzanie wód deszczowych do ziemi wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

5. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Postawę opracowania stanowią :

- Umowa na wykonanie prac projektowych;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Obowiązujący Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Tczew dla obszaru objętego opracowaniem projektowym (zatwierdzony Uchwałą nr XL/67/2015 Rady Miejskiej w Tczewie z dn. 27 sierpnia 2015 r., ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Województwa Pomorskiego poz. 3405 z dn. 17 listopada 2015 r.)
- Koncepcja odprowadzania wód deszczowych wykonana przez BPI HYDRO-TERM, grudzień 2019r.
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500 ;
- Badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonane przez ZUG GEODOM, październik 2019 r.
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Obowiązujące normy i wytyczne techniczno-projektowe.
- Katalogi producentów rur i urządzeń technologicznych
- Uzgodnienia branżowe.

6. WARUNKI WODNO-GRUNTOWE I OPINIA GEOTECHNICZNA.

Rozpoznanie geotechniczne terenu zostało wykonane przez Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM na zlecenie Biura Projektowo-Inwestycyjnego Hydro-Term.

Teren zainwestowania zaliczany jest do Pojezierza Starogardzkiego. Rzeźba terenu została ukształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno-polskiego fazy pomorskiej. Pod względem geomorfologicznym okolica należy do wysoczyzny morenowej i ma charakter falisty, który swoją genezę zawdzięcza nierównomiernej akumulacji materiału lodowcowego. Teren jest opadający od strony ul. Kazimierza Wielkiego do ul. Wojska Polskiego. Główny kierunek spadków znajduje się na osi południowy zachód – północny wschód. Rzędne terenu zawierają się w przedziale 20,6 - 42,4 m n.p.m.

Wierzchnią warstwę stanowi namuł oraz torf o miąższości 2,8 m. Poniżej nawiercono warstwę glin piaszczystych, plastycznych zlodowacenia bałtyckiego. Grunty budujące podłoże są trudno przepuszczalne.

W zbadanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu zainwestowania wynosi $h_z = 1,0$ m w/g normy PN-81/B-03020.

Zbadane podłoże gruntowe nadaje się do bezpośredniego posadowienia projektowanych urządzeń liniowych. Napotkane w podłożu glebę, nasypy kontrolowane oraz upłynnione gliny piaszczyste lub piaski gliniaste należy usunąć na głębokość minimum 0,5 m poniżej fundamentowania, ubytki uzupełniając podsypką żwirową z zagęszczeniem do $I_s > 0,55$. Upłynnienie może nastąpić także na skutek zalania wykopu wodą opadową.

Wszystkie napotkane grunty organiczne w postaci torfów, namulów, kredy i glin próchnicznych należy całkowicie usunąć. Ubytki uzupełnić jw.

Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem geologicznym.

W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych nie założono konieczności odwadniania wykopów (z uwagi na posadowienie projektowanych urządzeń powyżej poziomu wód gruntowych).

Ewentualne wody z sączeń i wody opadowe należy odprowadzić natychmiast poza obręb wykopu. W przypadku uplastycznienia się, przemarznięcia lub przekopania gruntu rodzimego, należy go usunąć i zastąpić zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową. Wykop nie może pozostawać otwarty przez dłuższy okres czasu. Po zakończeniu robót danego dnia, wykopy należy zasypać aby nie dopuścić do zalania wodą opadową. Prace ziemne należy wykonywać starannie i w miarę możliwości w suchej porze roku.

W razie konieczności, w ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych, założono lokalne stosowanie pomp szlamowych, wpuszczanych bezpośrednio do wykopu.

W przypadku posadowienia studni oraz wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przy wykonywaniu wykopów liniowych przewidziano zastosowanie igłofiltrów $\varnothing 50$ mm wpłukiwanych bez obsypki. W skrajnie niekorzystnych warunkach przewidziano stosowanie filtrów z obsypką i ścianek

szczelnych do obudowy wykopu (grodzić). Do ustalenia ilości igłofiltrów należy posługiwać się wartościami współczynnika filtracji wyznaczonymi laboratoryjnie i zamieszczonymi w tab. nr 2 tomu „Geotechnika i fundamentowanie – posadowienie budowli”.

W przypadku napotkania innych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót (w stosunku do warunków przyjętych podczas projektowania), wykonawca robót, we własnym zakresie, dokona zgłoszenia odwodnienia wykopów.

Prace ziemne należy prowadzić starannie, ze szczególną uwagą w obrębie gruntów sypkich, aby nie dopuścić do naruszenia ich stanu.

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

Wszystkie napotkane grunty organiczne w postaci torfów, namułów, kredy i glin próchnicznych należy całkowicie usunąć. Ubytki uzupełnić jw.

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. Rozpoznanie geotechniczne podłoża jest wystarczające do realizacji obiektów zaliczanych do II kategorii geotechnicznej.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych” zalecanych pismem nr GWoP-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”.

7. OPIS ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.

Obszar objęty opracowaniem to teren po byłej jednostce wojskowej. Teren ten wyposażony jest w instalacje doziemne wodociagową oraz ogólnospławną kanalizacji sanitarnej i deszczowej, połączone funkcjonalnie z miejskimi sieciami wod – kan. Przebieg instalacji w terenie nie jest szczegółowo zainwentaryzowany. Stan techniczny urządzeń określony na podstawie oględzin dostępnych elementów wskazuje na techniczne zużycie w stopniu uniemożliwiających ich dalsze użytkowanie. Przepustowość istniejących urządzeń zarówno wodociagowych jak i kanalizacyjnych nie zabezpiecza przepływów wymaganych dla planowanego sposobu zagospodarowania terenu. Poza tym obowiązujące standardy w/z odprowadzania ścieków i wód deszczowych nie dopuszczają ujmowania ścieków komunalnych i wód deszczowych we wspólne rurociągi odpływowe.

Wzdłuż głównego ciągu komunikacyjnego ul. Tczewskich Saperów przebiega nowa sieć wodociagowa i stara sieć kanalizacji ogólnospławnej adaptowana ze starej instalacji doziemnej.

Nowa sieć wodociągowa została wybudowana przez ZWiK Sp. z o.o. dla zasilenia obszaru zainwestowania. Stare instalacje doziemne wodociągowe zostały unieczynnione.

Sieć kanalizacji ogólnospławnej D=200 mm została przekwalifikowana na sieć kanalizacji sanitarnej dla obsługi wznoszonej zabudowy mieszkaniowej. Sieć ta połączona jest odpływem z miejską siecią kanalizacji sanitarnej w ul. Wojska Polskiego. Dla terenu Nowego Centrum Usługowego opracowany został projekt nowej sieci kanalizacji sanitarnej, po wybudowaniu której stara sieć zostanie unieczynniona.

Adaptowany odcinek sieci kanalizacyjnej nie stanowi urządzenia do wykorzystania w okresie docelowym ze względu na zły stan techniczny i małą średnicę.

Natomiast istotnym elementem zagospodarowania terenu jest terenowy zbiornik wodny, ziemny (aktualnie nieużytkowany) z czasą usytuowaną poniżej otaczającego terenu, wykorzystywany wcześniej do ćwiczeń żołnierzy ze sprzętem nawodnym i podwodnym. W ramach niniejszego opracowania zbiornik zostanie wykorzystany jako istotny element w projektowanym systemie kanalizacji deszczowej.

Na terenie objętym opracowaniem projektowym występują ponadto:

- sieci teletechniczne układów lokalnych,
- sieci elektroenergetyczne niskiego i średniego ciśnienia,
- sieć gazowa n/c.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielami urządzeń podziemnych szczegółowe ich usytuowanie.

9. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

9.1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zakres projektu obejmuje budowę lokalnej grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej do odprowadzania wód deszczowych do planowanego zbiornika retencyjnego oraz do odprowadzania wód deszczowych ze zbiornika do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

Projektuje się budowę systemu grawitacyjnego z rur o średnicach DN300 – DN800. Dobór średnic rurociągów został wykonany z uwzględnieniem aktualnych, realizowanych oraz wynikających z planu miejscowego powierzchni i kształtów zlewni, a także charakterystyki zabudowy. Do obliczeń przyjęto spływ chwilowy deszczu nawalnego $q=172 \text{ (dm}^3/\text{s*ha)}$

Sieci deszczowe projektuje się w oparciu o normę PN-EN 752-2:2008 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.

Sieć zaprojektowano głównie jako rurociągi układane w wykopach otwartych, za wyjątkiem odcinka zlokalizowanego w przejściu pod ul. Wojska Polskiego, łączącego projektowaną studnię D21 i istniejącą studnię Dist., który zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową. Projektuje się

wykonanie odcinka bezwykopowego metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem wiertnicy sterowanej.

Sieci kanalizacji deszczowej układane w wykopach otwartych w zakresie średnic DN200-500mm zaprojektowano z rur PVC-U jednowarstwowych (bez rdzenia spienionego) SDR 34 i sztywności SN-8 przystosowanych do obciążeń statycznych i dynamicznych od ruchu kołowego ciężkiego, wykonanych w/g PN-EN 1401-1:1999. Dla średnic Dn 630-800mm przewidziano rury PP o sztywności obwodowej SN-8, przystosowanych do obciążeń statycznych i dynamicznych od ruchu kołowego ciężkiego, wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1852-1.

Odcinek sieci deszczowej pomiędzy studniami D21 – Dist. projektowany do wykonania metodą bezwykopową – należy wykonać z zastosowaniem rur jednowarstwowych PP-HM o sztywności obwodowej SN-16, wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1852-1.

Alternatywnie dopuszcza się zmianę rodzaju rur pod warunkiem uzyskania akceptacji Inwestora i jednostki projektowej.

Na zmianach kierunków sieci oraz w miejscach połączeń z planowanymi przykanalikami i przyłączami zaprojektowano studnie rewizyjno-połączeniowe w/g KB 4-4.12.6.1(16), oraz w/g PN-B-10729; 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”, z osadnikiem o głębokości 0,5 . Projektuje się studnie o średnicy wewnętrznej $D_w = 1200 - 2000\text{mm}$. Do budowy studni stosować kręgi z betonu klasy minimum C35/45 o wodoszczelności w8, nasiąkliwości maksymalnie 5%, mrozoodporności F50, łączone na klinową uszczelkę gumową zgodne z normą PN-EN 1917, dodatkowo uszczelniane zaprawą klejową.. Stosować kręgi dolne z fabrycznie wykonanymi elementami dennymi. Studnie należy zewnętrznie gruntować stosując np. abizol „R”- jednokrotnie oraz izolować z zastosowaniem np. abizolu "P" dwukrotnie.

Zejścia w studzienkach wykonywać z żeliwnych stopni włączowych (wg PN-EN 13101:2002) w rozstawie pionowym i poziomym co 30 cm. Stopnie należy montować w trakcie prefabrykacji kręgów. Przejścia rur PVC, PP przez ściany studni betonowych należy wykonać w tulejach ochronnych, systemowych z PCV i PP.

Dla studni usytuowanych w miejscach przejazdowych (drogi, place) stosować włązy żeliwne typu ciężkiego, klasy D4001994 o prześwicie 600 mm, osadzone na pierścieniach żelbetowych – odcciążających. Dla studzienek poza pasem drogowym stosować włązy żeliwne klasy C250 w/g PN80/H74051.02.

Założono posadowienie prefabrykowanych studni w gruntach nośnych w przygotowanym, obudowanym i odwodnionym wykopie. Studnie należy posadowiać na warstwie żwirowej o dobrym uziarnieniu grubości 15 cm lub na 16,0 cm warstwie piasku stabilizowanego cementem o $R_m = 1,5\text{ MPa}$ z zagęszczeniem do $I_s = 1,0$ (zastosować odpowiednio do warunków wodno-gruntowych w poziomie posadowienia). Do ustawionych korpusów studni należy podłączyć rury przyłączeniowe, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywy. Następnie wykop wokół zbiorników należy

zasypać starannie go zagęszczając do wartości $I = 100\%$, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń.

Komory robocze do przewiertu należy wykonać dostosowując ich wymiar do zastosowanego urządzenia przewiertowego. Ściany komory i wykopów zabezpieczyć wypraskami.

UWAGA:

Wskazane w części rysunkowej oraz w zestawieniu studni **rzędne dna studni** opisują docelowe rzędne jakie mają być osiągnięte po zakończeniu robót (nie uwzględniają głębokości roboczych – przegłębiania studni na potrzeby przewiertu).

Rury kanalizacyjne należy układać w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm wyprofilowanej z projektowanym spadkiem i ukształtowanej na kąt 90° . Podłoże (podsypkę) należy ułożyć na mocnym i stabilnym dnie wykopu tak by zapewnić odpowiednie podparcie rur. Stwierdzone na podstawie badań podłoża warunki potwierdzają możliwość układania rur na istniejącym gruncie. W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych, wykonawca zleci opracowanie projektu w zakresie geotechniki i fundamentowania, dotyczącego sposobu przygotowania dna wykopu przed ułożeniem podłoża.

Gotowa podsypka musi zapewnić mocne i jednolite podparcie rury i połączeń. Podsypka powinna mieć grubość 150mm pod rurą oraz 75mm pod łącznikiem. Do wykonania podsypki i zasypki w strefie rury należy użyć gruntu zasypowego o dobrym uziarnieniu, charakteryzującym się dobrą zagęszczalnością (żwir, kliniec, kruszywo łamane 2-16). Podczas wyrównywania podłoża z dnem wykopu należy usunąć kamienie o średnicy powyżej 0,5 cm. Po ułożeniu rur na warstwie wyrównawczej należy je podbić piaskiem do uzyskania kąta podparcia 90° . Aby zapewnić rurom podparcie na całej długości i nie dopuścić do spoczywania rur na łącznikach oraz móc wykonać starannie montaż łącznika, wykop w miejscu każdego połączenia musi być pogłębiony i poszerzony. Po zakończeniu montażu połączenia strefa łącznika musi być starannie podsypana i obsypana piaskiem.

Obsypkę rur wykonywać z materiały mineralnego, sypkiego. Obsypkę należy wykonywać równocześnie po obu stronach rur. Po ułożeniu i zainwentaryzowaniu rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury. Ponad obsypką (do wysokości warstw konstrukcyjnych jezdni) wykop należy zasypywać pospółką dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora:

- pod drogami i placami manewrowymi $I = 100\%$
- pod parkingami dla samochodów osobowych i terenami zielonymi $I = 95\%$.

Uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia zasypywanych wykopów pod pasami jezdni wymusza konieczność wykonania całkowitej wymiany gruntu na pospółkę.

Minimalne spadki projektowanych kanałów :

Rurociąg	Min. spadek
Ø 160	1,5%
Ø 200	0,5%
Ø 250	0,4%
Ø 315	0,3%
Ø 400	0,2%
Ø 500	0,2%
Ø 630	0,2%
Ø 800	0,2%
Ø 1000	0,2%
Ø 1200-1400	0,2%

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 w 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 przygotowanym i wyrównanym podłożu 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 uszczelek 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 C8/10.

Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmie 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 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 – wydanymi 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 rurociągów, zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej.

9.2. ZBIORNIK RETENCYJNO – CHŁONNY

Zgodnie z założeniami projektowymi planuje się wykorzystanie po przebudowie istniejącego zbiornika ziemnego, ćwiczeniowego, pozostawionego po jednostce wojskowej, z przeznaczeniem na zbiornik retencyjno-chłonny wód deszczowych. Zbiornik będzie pełnił także funkcję rekreacyjną, jako element zagospodarowania terenu, oznaczony w PZT jako teren 13.ZP.

Do zbiornika dopływać będą wody deszczowe i roztopowe oczyszczane w projektowanych urządzeniach oczyszczających montowane na wszystkich dopływach rurowych do zbiornika.

Projektuje się zmianę kształtu zbiornika w rzucie na bardziej owalny z równoczesnym zwiększeniem jego powierzchni i objętości. Dno zbiornika dotychczas o zmiennych rzędnych projektuje się na stałej rzędnej 25,40 m npm. Istniejące dno zbiornika wyłożone warstwą gliny o miąższości około 0,5 m należy rozebrać. Objętość zbiornika po demontażu izolacji z gliny należy wypełnić urobkiem powstałym przy powiększaniu zbiornika, do rzędnej 24,90 m npm. Powyżej nowe dno należy wyścielić warstwą żwiru o granulacji 0,3-3,0 cm, o miąższości 0,5 m. Warstwę denną żwirową należy zagęścić do $I_o=92\%$. Ponad dnem zbiornika zaplanowaną warstwę serwisową do gromadzenia osiadających zanieczyszczeń mineralnych o miąższości 0,2 m oraz stałą warstwę wody pokrywającą dno, o miąższości 0,4 m (usytuowaną poniżej odpływów wody ze zbiornika).

Pozostawienie nienaruszalnej warstwy wody przy dnie jest istotne ze względu na rekreacyjny charakter urządzenia.

Posadowienie zbiornika projektuje się powyżej poziomu wód gruntowych.

Po wykonaniu docelowo projektowanej czaszy zbiornika należy na powierzchni skarp ułożyć warstwę pospółki stabilizowanej cementem grubości 10 cm. Następnie na tak przygotowanym podłożu należy zastosować warstwę ochronną w postaci geowłókniny, np. pes 300g lub 400T, którą należy układać bez fałd, załamów i wybrzuszeń, tak aby ściśle przylegała do powierzchni wyprofilowanej skarpy. Geowłókninę układać prostopadle do osi skarpy z zakładami min. 0,3 m. Górną krawędź geowłókniny zakotwić w koronie skarpy szpilkami stalowymi bądź przez wywiniecie w rowie kotwiącym. Stosować kotwy z pręta stalowego $\varnothing 8-10$ mm w kształcie litery J o długości min. 60 cm. Na warstwie geowłókniny należy wykonać ostateczną obudowę skarp:

- od krawędzi dna do rzędnej 28,2 m npm wykonać zabudowę płytami betonowymi, ażurowymi o wymiarach 0,5 x 0,5 m;
- powyżej obudowy płyt wykonać zabudowę biologiczną przez obsypanie skarp ziemią urodzajną pochodzącą z urobku i obsiew trawą.

Obudowę z płyt należy oprzeć na krawężniku betonowym 15x30 cm zabudowanym na podbudowie żwirowej gr. 10 cm, na długości całej krawędzi dna i skarp zbiornika.

Zbiornik należy wyposażyć w schody terenowe - serwisowe o szerokości biegu 0,6 m, wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych. Po obu stronach schodów zabudować barierki

ochronne, systemowe oraz na koronie furtkę z profili stalowych (pomiędzy barierkami) zabezpieczająca przed wejściem osób nieupoważnionych.

Projektowane wloty i wyloty rurowe w skarpie zbiornika należy obudować kamieniem gr. 12-16 cm układanym na podbudowie ze żwiru stabilizowanego cementem. Po ułożeniu kamienia spiny należy wypełnić zaprawą betonową. Dno zbiornika poniżej wylotów i wlotu należy umocnić materacami gabionowymi o grubości 30 cm. Wymiary i rozwiązania konstrukcyjne obudowy wylotów i dna pokazano w części rysunkowej.

Dopływ rurowy do zbiornika o średnicy $D=800$ mm należy wyposażać w kratę zabezpieczającą z prętów o średnicy 12mm w rozstawie co 120 mm, kotwioną do gruntu za pomocą szpilek zatopionych w korkach betonowych do głębokości 0,5 - otwieraną i zabezpieczoną przed kradzieżą.

Opróżnianie zbiornika planuje się w procesach wsiąkania wody do ziemi przez dno i skarpy zbiornika, przez odparowanie na powierzchni lustra wody oraz głównie przez rurociąg odpływowy wyposażony w regulator przepływu wykalibrowany na wartość $Q_{\max}=10$ dm³/s. Montaż regulatora zaplanowano w pierwszej studni rewizyjnej za zbiornikiem, na rurociągu odpływowym.

Wody rurociągiem odpływowym, w kontrolowanej ilości, poza okresem występowania deszczów nawaalnych będą odprowadzane do systemu miejskiej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanego w ul. Wojska Polskiego. Równocześnie wody deszczowe w okresie retencjonowania będą wprowadzane do ziemi przez nieuszczelnione dno i skarpy zbiornika oraz będą odparowywały przez otwartą powierzchnię lustra wody. Ustalono na podstawie wykonanych badań geotechnicznych i danych literaturowych następujące parametry zachodzących procesów :

→ wsiąkliwość gruntu: $k=2,8 \cdot 10^{-5}$ cm/s

→ odparowanie: 1,5 mm/d.

Projektuje się również instalację do serwisowego opróżniania pojemności zbiornika usytuowanej poniżej odpływu grawitacyjnego, przez przepompownię podziemną, wyposażoną w dwie pompy zatapiane, zlokalizowaną bezpośrednio przy skarpie i odpływie grawitacyjnym ze zbiornika.

Alternatywnie można zrezygnować z montażu pomp i zaplanować opróżnianie przez przewoźny agregat pompowy zapuszczany do przygotowanej obudowy pompowni.

Przyjęto zbiornik terenowy, ziemny o głębokości całkowitej $H_c = 2,80$ m, w tym głębokość użytkowa (czynna) $h_u = 1,80$ m. Przyjęto powierzchnię użytkową zbiornika retencyjnego (dna): $F_u = 3329$ m², pojemność użytkowa zbiornika wyniesie $V_r = 7149$ m³.

Projektuje się zbiornik terenowy, ziemny. Konstrukcja zbiornika zakłada nachylenie skarp 1:3. Zaprojektowano umocnienie ścian zbiornika do maksymalnej wysokości zwierciadła wody zretencjonowanej +0,5m płytami ażurowymi 60x40cm gr 8cm i geowłókniny przesiąkliwej (zabezpieczenie przed obsuwaniem się skarp). Ściany zbiornika powyżej umocnienia obsiać trawą.

Parametry zbiornika:

- maksymalna rzędna poziomu zgromadzonej wody w zbiorniku: $\max PP = NPP = 27,20$ m n.p.m.;
- stały poziom wody w zbiorniku na rzędnej: 26,00 m n.p.m.
- objętość osadnikowa wody w zbiorniku wyniesie $V_m = 680$ m³.
- rzędna dna zbiornika: 25,40 m n.p.m.
- dno zbiornika przesiąkliwe (chłonne) o powierzchni 3329 m².

Budowa zbiornika prowadzona będzie na terenie działek inwestora, bez ingerencji w działki sąsiednie.

Szczegółowe rozwiązania techniczne zbiornika zawarto w części rysunkowej opracowania.

9.2.1. URZĄDZENIA PODCZYSZCZAJĄCE

Teren zainwestowania podzielono na trzy zlewnie zakończone osobnymi wlotami do zbiornika.

Do zbiornika będą odprowadzane wody opadowe oraz roztopowe z terenów zabudowy mieszkalnej i usługowej oraz terenów utwardzonej powierzchni dróg kołowych i chodników, zbierane poprzez wpusty uliczne, ujęte w system kanalizacji deszczowej. Przed odprowadzeniem do zbiornika wody opadowe będą podczyszczane na trzech projektowanych niezależnych zestawach urządzeń, składających się z osadnika oraz separatorów koalescencyjnych o przepustowości 80/800, 30/300, oraz 10/100.

Dobrano urządzenia o przepustowości hydraulicznej gwarantującej oczyszczanie wód deszczowych do wymaganych wskaźników przy odprowadzaniu wód deszczowych do wód lub do ziemi dla zlewni zredukowanej i natężenia deszczu 15 l/s*ha, umożliwiające oczyszczenie przy maksymalnym przepływie ustalonym z terenu zlewni, dla deszczu nawalnego o natężeniu 172 l/s*ha.

Skuteczność działania dobranych urządzeń gwarantuje parametry wód opadowych po oczyszczeniu na nieprzekraczalnym poziomie:

- substancje ropopochodne -15 mg/dm³
- zawiesina ogólna – 100 mg/dm³.

Skuteczność usuwania substancji ropopochodnych przy przepływie obliczeniowym ze zlewni (dla natężenia deszczu 15 l/s*ha) wyniesie >99%.

Skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie obliczeniowym ze zlewni (dla natężenia deszczu 15 l/s*ha) wyniesie >80%.

Stopień oczyszczania substancji ropopochodnych i zawiesin spełnia wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1131).

Założono posadowienie prefabrykowanych zbiorników osadnika (separatora) w gruntach nośnych w przygotowanym i odwodnionym wykopie. Przyjęto wykop w obudowie z zabijanych wibromłotem grodzic.

Zbiorniki należy posadowić na warstwie podsypki żwirowej stabilizowanej cementem o $R_m=1,5$ MPa z zagęszczeniem do $I_s=1,0$ i grubości 20 cm. Stosować podsypkę żwirową o dobrym uziarnieniu.

Do ustawionych korpusów zbiorników należy podłączyć rury przyłączeniowe, zamontować niezbędne kręgi nadbudowy i pokrywę oraz zabudowę paneli oczyszczających w separatorach substancji ropopochodnych. Zasypkę wokół zbiorników należy zasypać pozyskanym urobkiem z zagęszczeniem do wartości $I=95\%$, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń z separatorem.

Place serwisowe nad zbiornikami utwardzić chodnikami z kostki betonowej typu POLBRUK gr. 8 cm w obrzeżu betonowym 8x30 cm.

9.2.2. PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH

W związku z koniecznością okresowego opróżniania zbiornika w celach serwisowych, zaprojektowano przepompownię wód deszczowych PD, zlokalizowaną za zbiornikiem retencyjnym. Zbiornik przepompowni zaprojektowano jako studnię betonową o średnicy wewnętrznej $D_w=1200$ mm.

Dane dla przepompowni :

- Wydatek obliczeniowy pompowni: $Q_{obl} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Rzędna terenu w miejscu posadowienia: 28,95 m n.p.m.
- Rzędna wlotu do pompowni: 25,51 m n.p.m.

Rurociąg dopływowy, grawitacyjny:

- materiał : PVC Ø200 mm, SN8, L= 17,5 m (montowany w poziomie dna zbiornika)
- długość całkowita $L_C = 1 \text{ mb.}$

Rurociąg tłoczny :

- materiał : PEØ110mm PN10
- długość całkowita $L_C = 1 \text{ mb.}$

Przepompownię wyposażono w dwie pompy przystosowane do automatycznej pracy przemiennej. Jedna z pomp stanowi urządzenie rezerwowe.

Dobrano dwie pompy zatapialne o mocy nominalnej 1 kW. Wydajność jednej pompy wynosi $Q=10 \text{ dm}^3/\text{s}$, wysokość podnoszenia $H=3,64 \text{ m}$ (wg obliczeń i kart katalogowych w załączniku).

Wody ze zbiornika otwartego do pompowni dopływają kanałem $\varnothing 250 \text{ PVC}$.

Rurociąg tłoczny zaprojektowano z rur HDPE, z włączeniem do rurociągu odpływowego w studni rewizyjno-połączeniowej D1.

Przepompownia dostarczana będzie na plac budowy jako kompletne, fabrykowane urządzenie z wyposażeniem technologicznym, sterowaniem, automatyką, instalacjami elektrycznymi i drabiną wjazdową. Zbiorniki posiadają fabrycznie zamontowaną instalację wentylacyjną nawiewno-wyiewną. Montaż pomp przewidziano za pomocą zestawu sprzęgającego, który umożliwia, w razie konieczności w bardzo prosty i szybki sposób montaż i demontaż pompy. Pompa zatapialna, z zamocowanym do niej ruchomym łącznikiem, opuszczana jest na łańcuchu do wnętrza przepompowni po prowadnicach rurowych z poziomu terenu. Układ taki umożliwia montaż i demontaż pomp bez konieczności wchodzenia do zbiornika pracowników obsługi.

Przyjęto wykonanie rurociągów tłocznych w zbiorniku z rur kwasoodpornych 1.4301. Na rurociągach, za każdą pompą zamontowane zostaną w kolejności: zawory kulowy zwrotny i odcinający. Armaturę w pompowni projektuje się w wykonaniu z żeliwa. Przyjęto armaturę kołnierзовą. Do połączeń kołnierзовych stosować śruby kwasoodporne. Zasuwa odcinająca obsługiwana z poziomu terenu.

Przepompownię wyposażono w drabinę wjazdową w wykonaniu ze stali kwasoodpornej.

W komorze przepompowni umiejscowić wyłączniki pływakowe (dwie sztuki) i sondę - hydrostatyczną zawieszoną na łańcuchu ze stali nierdzewnej z obciążnikiem.

Obudowa pompowni wykonana z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1200mm i całkowitej wysokości wg tabeli i rysunków montażowych z przygotowanymi otworami technologicznymi. Przykrycie zbiornika pokrywą betonową z włazem z zamknięciem – stal nierdzewna. Zaprojektowano właz z zamknięciem na klucz, zabezpieczającym przed dostępem osób postronnych.

Zbiornik należy posadowić w obudowanym grodzicami stalowymi, odwodnionym, suchym wykopie, na 16,0 cm warstwie piasku stabilizowanego cementem o $R_m=1,5 \text{ MPa}$ z zagęszczeniem do $I_s=1,0$ (zastosować odpowiednio do warunków wodno-gruntowych w poziomie posadowienia). W razie konieczności fundament betonowy. W przypadku niekorzystnych warunków gruntowych w poziomie posadowienia, grunt, po częściowej wymianie na pospółkę żwirową, zazbroić geomembraną.

Przed wykonaniem wykopu do montażu pompowni, wokół jej lokalizacji należy zabić ścianki szczelne stalowe typ G62 (GU 16-400).

Do zasadniczych elementów pompowni należą min:

- Zbiornik DN1200mm z kręgów betonowych - z przykryciem
- Pompy zatapialne– 2szt.,
- Kolano stopowe DN80/80 – 2 szt.
- Wyłączniki pływakowe – 2 szt.
- Sonda hydrostatyczna

Wyposażenie zbiornika:

- drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi - stal nierdzewna
- poręcz złazowa montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie zbiornika - stal nierdzewna
- kominiek i przewód wentylacyjny nawiewny – DN100 - 1szt. – PCV odporne na UV
- kominiek i przewód wentylacyjny wywiewny – DN100 - 1szt. - PCV odporne na UV
- włącz wejściowy kopertowy o wym. 700x900 z zamknięciem– stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pompy i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN100 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włączu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu)
- obieg płuczący stal nierdzewna + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 1 (wyłącznie obsługa z poziomu terenu) wraz z zasuwą z klinem gumowanym żeliwna DN50, którego zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włączu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu)
- przewody tłoczne DN100 - stal nierdzewna
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- spawanie rurociągów tłocznych należy wykonać w minimum 70% metodą orbitalną potwierdzoną wydrukiem spawu
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka rurowo-kołnierzowa Dn100/125 – połączenie w zbiorniku - układ tłoczny z stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika wymaga zastosowania uszczelnienia łańcuchowego lub połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- przejścia szczelne

- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- deflektor na wlocie - stal nierdzewna
- sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu ścieków z dwoma pływakami,
- wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych
- Szafka sterowniczo-zasilająca + sygnalizatory pływakowe + sygnalizacja świetlno-dźwiękowa 1szt.

9.2.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU ZBIORNIKA I URZADZEŃ PODCZYSZCZAJĄCYCH

Zaprojektowano schody technologiczne do dna zbiornika wyposażone w poręcz o wysokości 1,1m.

Na terenie urządzeń podczyszczających należy wykonać zabudowę z kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem w krawężnikach wtopionych 15x30 cm. Podbudowa z kruszywa łamanego.

Teren wokół zespołów urządzeń podczyszczających, regulacyjnych i pompowni należy wykonać jako utwardzone kostką.

10. WPŁYW WÓD DESZCZOWYCH I ROZTOPOWYCH NA ODBIORKNIK.

Oddziaływanie ograniczy się do bezpośredniego odbiornika, którym jest gminna sieć kanalizacji deszczowej.

Odprowadzane podczyszczone wody opadowe i roztopowe (na istniejących urządzeniach) nie będą przekraczać granicznych wartości zanieczyszczeń określonych w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984).

11. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE SIECI KANALIZACYJNYCH.

Wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacji grawitacyjnej określa PN-EN 1610:2015-10. Pod względem drożności, szczelności i wielkości spadków każdy odbierany odcinek sieci pomiędzy studniami rewizyjnymi i wpustami, wykonawca będzie przekazywał inspektorowi nadzoru inwestorskiego zapisami w dzienniku budowy.

Badania sieci grawitacyjnej: kanały i studzienki należy wykonywać na szczelność, szczelność odniesieniu do infiltracji i eksfiltracji.

Przy budowie i odbiorach sieci z tworzyw sztucznych należy przestrzegać instrukcji montażu wytwórcy materiałów. Wszystkie zastosowane materiały do budowy sieci muszą posiadać atesty i aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

12. ROBOTY BUDOWLANO MONTAŻOWE.

12.1. ROBOTY ZIEMNE.

W pasie dróg kanały należy układać w gotowym wykopie wąskoprzestrzennym, o ścianach pionowych, zabezpieczonych szalunkami z wyprasek. Na pozostałych odcinkach rurociągi dopuszcza się układać w wykopach szerokoprzestrzennych ze skarpami o nachyleniu 1:3, **wyłącznie za zgodą właściciela terenu i Inwestora.**

Rurociągi układane w wykopach szerokoprzestrzennych ze skarpami o nachyleniu 1:3:

Metody wykonywania robót:

→ wykop sposobem mechanicznym,

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

Rurociągi układane w wykopach wąskoprzestrzennych:

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

→ 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 niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne. Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,0 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych. O głębokości większej należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:2 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. Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania. 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 1,0 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. 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 $\geq 1,00$ i $\leq 1,75$ m	Głębokość $> 1,75$ i $\leq 4,00$ m	Głębokość > 4,00 m
150-200	0,80	0,80	0,90	1,00
250	0,90	0,90	0,90	1,00
300-400	1,50	1,50	1,60	1,60
500-630	1,85	1,85	2,00	2,00
800	2,00	2,20	2,20	2,20
1000	2,20	2,40	2,40	2,40
1200-1400	2,40	2,60	2,60	2,60

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. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. 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.

Odwodnienie dna wykopu (w przypadku powyższej inwestycji nie zachodzi konieczność odwadniania wykopów, po zakończeniu robót danego dnia, wykopy należy zasypać aby nie dopuścić do zalania wodą opadową).

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.

12.2. NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW.

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

12.3. SZCZEGÓŁOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE DLA SIECI

12.3.1. Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót.

Roboty budowlane związane z budową prowadzone będą m.in. w pasach dróg gminnych i wojewódzkich. Na czas prowadzenia robót prowadzonych w wykopie otwartym, wyłączone zostaną pasy jezdni w jednym z kierunków lub wykona objazd, tak aby umożliwić przejazd mieszkańcom.

Aby umożliwić pieszym bezkolizyjne poruszanie się w obrębie robót ziemnych i instalacyjnych, należy w miejscach krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem ułożyć kładki dla pieszych z balustradą.

Przejścia poprzeczne pod drogą miejską zaprojektowano metodą bezwykopową – nie wymagają zmian w organizacji ruchu.

Roboty ziemne na terenie pasa drogowego oznakować zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U.Nr.220,poz.2181). Ruch na drodze należy zorganizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r.w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz sprawowania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr.177,poz.1729)

Znaki i urządzenia bezpieczeństwa ruchu muszą być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy. Oznakowanie należy niezwłocznie usuwać w miarę po wykonaniu robót. Za stan oznakowania placu budowy odpowiada Wykonawca robót i imiennie wyznaczony pracownik Firmy wykonującej roboty wpisany do Dziennika Budowy.

12.3.2. Zabezpieczenie wykopów.

Wykopy o głębokości powyżej 1,5 m oraz wykopy wykonywane w strefie zabudowanej należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Aby umożliwić pieszym bezkolizyjne poruszanie się w obrębie robót ziemnych i instalacyjnych, należy w miejscach krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem ułożyć kładki dla pieszych z balustradą na wysokości 110 cm.

12.3.3. Zabezpieczenie kabli w wykopach.

Kolizje te są najczęściej występującymi. W miejscu zbliżenia do strefy kabli, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami

branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych Ø 100 w/g N-SEP-E-004 oraz PN-E-05100-1, PN-T-05100, PN-E-05125 i PN-T-05125. Prace w pobliżu linii kablowych należy wykonywać w technologii zapewniającej ciągłość zasilania odbiorców.

12.3.4. Odtworzenie nawierzchni drogowej.

Po wykonaniu robot ziemnych i montażowych należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego. Roboty budowlane związane z budową sieci prowadzone będą głównie w pasach dróg gminnych oraz wojewódzkich częściowo utwardzonych nawierzchnią bitumiczną. Istniejącą nawierzchnię należy odtworzyć wraz z warstwami konstrukcyjnymi podbudowy (warstwa gruntu piaszczystego gr. 20cm, warstwa kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 25cm, warstwa cementowo-piaskowa gr. 4cm, warstwa nawierzchni mineralno-bitumicznej ścieralna gr.3cm i wiążąca gr. 4cm). Zagęszczenie każdej warstwy gruntu w wykopach pod drogą przyjęto do zmodyfikowanej wartości Proctora I = 100%.

UWAGA: Ostateczną konstrukcję odtwarzanej nawierzchni należy ustalić z właścicielem/zarządcą terenu.

Naruszoną ziemię w miejscach wykopów należy rozplantować. W miejscach, w których podczas robót przygotowawczych, została zdjęta warstwa ziemi urodzajnej, należy ją ponownie rozplantować w miejscu wykopu.

W przypadku prowadzenia wykopów na terenach trawników lub innego zagospodarowania zielenią, po wykonaniu robót, teren należy ponownie obsiać trawą.

Naruszone istniejące skarpy należy odtworzyć i zabezpieczyć przed osuwaniem (płytami ażurowymi).

12.3.5. Kolizje z istniejącymi sieciami

Najczęściej występującymi kolizjami są kolizje z kablami teletechnicznymi. W miejscu zbliżenia do strefy kabli, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych Ø 100 w/g N-SEP-E-004 oraz PN-E-05100-1, PN-T-05100, PN-E-05125 i PN-T-05125. Prace w pobliżu linii kablowych należy wykonywać w technologii zapewniającej ciągłość zasilania odbiorców.

12.3.6. Budowa rurociągu metodą bezwykopową

Przejścia rurociągów sieciowych projektuje się wprowadzać na projektowane rzędne przy użyciu technologii bezwykopowej – przewiertu sterowanego bez naruszania konstrukcji jezdni ul. Wojska

Polskiego. Lokalizację komór przewiertowych: startową i końcową przewidziano poza pasem jezdni ul. Wojska Polskiego, zgodnie z projektem planu zagospodarowania.

UWAGA:

Wskazane w części rysunkowej oraz w zestawieniu studni **rzędne dna studni** opisują docelowe rzędne jakie mają być osiągnięte po zakończeniu robót (nie uwzględniają głębokości roboczych – przegłębiania studni na potrzeby przewiertu).

Wymagane posadowienie wierzchu rury pod drogami, zjazdami wynosi 1,5 m.

Wejścia w działkę drogową należy na roboczo uzgodnić z właścicielem w oparciu o posiadane decyzje i uzgodnienia.

Średnice rur, spadki i rzędne posadowienia w przejściach przedstawiono w części rysunkowej

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są między innymi następujące roboty tymczasowe:

- roboty przygotowawcze i pomocnicze
- zabezpieczenie urządzeń i obiektów naziemnych
- wykonanie wszystkich niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem

Prace towarzyszące:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych (uzbrojenia podziemnego), łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zaleconych przez właścicieli uzbrojenia podziemnego
- pokonanie przeszkód terenowych
- przywóz i odwiezienie urządzeń do przewiertu
- montaż i demontaż urządzeń do wykonania przewiertu
- konserwacja osprzętu dodatkowego
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej)
- wywóz urobku na wysypisko + ewentualne opłaty za składowanie i utylizację odpadów
- przeprowadzenie prób szczelności
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

Rodzaj zastosowanej technologii bezwykopowej należy dopasować do warunków gruntowych i wodnych.

Maszyna może być sterowana z wykopu lub zdalnie z powierzchni.

Średnice rur, spadki i rzędne posadowienia w przejściach przedstawiono w części rysunkowej.

Wykonawca będzie codziennie, w dniach gdy prowadzone będą prace wiertnicze, przekazywać Inspektorowi raporty z prac wiertniczych zawierające wszystkie dane. Forma, zakres i sposób przekazywania raportu zostaną określone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

13. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Niniejsza inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz Rozporządzenia w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

14. OCHRONA ŚRODOWISKA

Inwestycję należy realizować zgodnie z zapisami zawartymi w decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz z zachowaniem przepisów bhp.

Inwestycja nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska, zarówno podczas realizacji i eksploatacji. Planowana budowa nie spowoduje wycinki drzew ani krzewów. Prace budowlane prowadzone będą w systemie 8-godzinnym, w godzinach dziennych. Istniejące drzewa i krzewy w sąsiedztwie planowanych robót zostaną zabezpieczone płotkami i siatkami.

Będzie realizowana głównie w pasach drogowych i na działkach inwestora. Oddziaływanie inwestycji na elementy środowiska będzie ograniczało się jedynie do fazy budowy emisji spalin i hałasu generowanych przez pracujące na budowie środki transportowe i sprzęt (koparka, agregat pompowy). Oddziaływanie to nie będzie większe od oddziaływania wywołanego przez środki transportowe (samochody) występujące w aktualnym tle.

Plac budowy wyposażony będzie w sanitariaty przemieszczane wraz z miejscem prowadzenia robót. Ich opróżnianiem oraz transportem ścieków do oczyszczalni będą zajmowały się licencjonowane firmy.

W trakcie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia będą powstawały nieliczne odpady budowlane. Gromadzone będą one selektywnie w podstawionych na plac budowy pojemnikach i przekazywane uprawnionym odbiorcom, posiadającym stosowne zezwolenia. Odcinane końcówki rur będą wykorzystywane w miarę możliwości w innych miejscach.

W pracach związanych z realizacją inwestycji należy zapewnić osobom trzecim dostęp do dróg publicznych, ochronić je przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii, środków łączności, dostępu światła dziennego oraz ochronić przed zanieczyszczeniem powietrza, wody, gleby.

Prace będą prowadzone z zachowaniem przepisów bhp.

Planowana inwestycja będzie miała po zrealizowaniu pozytywny wpływ na środowisko, ponieważ umożliwi zorganizowany, kontrolowany odbiór wód opadowych z terenu zlewni. Wyeliminuje

przedostawanie się przypadkowe i celowe ścieków do gruntu. W trakcie eksploatacji projektowanego systemu nie będzie zauważalnych elementów mogących oddziaływać na środowisko.

15. OCHRONA KONSERWATORSKA, REJESTR ZABYTKÓW

Zgodnie z zapisami zawartymi w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla przedmiotowego zadania na terenie objętym opracowaniem nie występują obiekty i obszary chronione strefy ochrony konserwatorskiej.

W trakcie wykonywania prac ziemnych należy postępować zgodnie z wymaganiami zawartymi w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

W miejscu planowanej inwestycji nie występują pomniki przyrody.

16. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO

Teren, na którym zaprojektowano przedmiotową inwestycję nie znajduje się w strefie oddziaływania szkód górniczych.

17. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Projektowana sieć kanalizacyjna z przykanalikami po wybudowaniu i zasypaniu pod ziemią nie zmieni sposobu zagospodarowania terenu. Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt. 5 Prawa Budowlanego projektowane urządzenia oddziałują tylko w obrębie działek, na których są zlokalizowane nie wpływają na tereny sąsiednie. Projektowane urządzenia, wprowadzą ograniczenie w zagospodarowaniu terenu w strefie po ok. 1m od osi rurociągów (w tej strefie nie będzie można wznosić nowej zabudowy). Strefa ta mieści się w granicy działek, na których zlokalizowano przedsięwzięcie.

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - Rozdz. 1, § 106
- Ustawa Prawo wodne z dn. 20 lipca 2017r – art. 75a
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dn. 27 kwietnia 2001r. – art. 173
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Rozdz. 5, § 29

Zasięg oddziaływania inwestycji wyznaczono wzdłuż trasy projektowanych urządzeń na działkach nr **209/4, 422/26, 422/25, 422/10, 422/21, 422/22, 422/20.obr. 0010 Tczew-M.**

18. OBOWIĄZUJĄCE SPÓJNE NORMY

- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-B-10735:1992 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
- PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
- PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i Definicje
- PN-EN 752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 752-3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 1401-1: 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe ze zmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
- PN-B-01700: 1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-4: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-5: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.

- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74051-2 Włazy kanałowe klasy B125, C250.
- PN-EN 1610:2000 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. wymagania i badania.
- BN-62/6738-03,04,07 -Beton hydrotechniczny
- PN-88/B-32250 -Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
- PN-88/6731-08 Beton zwykły

Inne przepisy:

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
4. 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.).
5. 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.).
6. 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.).
7. 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.).

8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.)
10. 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.).
11. 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.).
12. 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)
13. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
14. 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)
15. 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)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120103 poz. 1133).
17. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
18. 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)
19. 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).

20. 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).
21. 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).
22. 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).

19. UWAGI DODATKOWE.

Trasa rurociągów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia rur i armatury.

Należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do robót zawiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego, zgodnie z treścią uzgodnień branżowych. 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 wykonawstwa robót, będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę .

Opracowanie:

mgr inż. Adam Papaj

upr. proj. 1529/EL/90

II. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANYCH SIECI

	ELEMENT	ŚREDNICA/ MATERIAŁ	ILOŚĆ
1.	SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	φ110PE	2,5 mb
		φ200 PVC	17,5 mb
		φ250PVC	215,5 mb
		φ315PVC	273 mb
		φ400PVC	57 mb
		φ500PVC	246 mb
		φ400PP	26,5 mb
		φ630PP	54,5 mb
		φ800PP	101 mb

III. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH STUDNI REWIZYJNO – POŁĄCZENIOWYCH

STUDNIA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	WYSOK. ST.	ŚRED./mat
1	2	3	4	5
Dist.	28,02	23,93	4,09	Istniejąca
D1	28,95	25,88/25,38	3,07/3,57	Ø1200 Bet.
D2	30,90	27,37/26,87	3,53/4,03	Ø2000 Bet.
D3	30,70	27,59/27,09	3,11/3,61	Ø1500 Bet.
D4	30,57	27,81/27,31	2,76/3,26	Ø1500 Bet.
D5	31,45	28,08/27,58	3,37/3,87	Ø1500 Bet.
D6	31,89	28,65/28,15	3,24/3,75	Ø1500 Bet.
D7	33,45	29,28/28,78	4,17/4,67	Ø1500 Bet.
D8	34,59	29,99/29,49	4,60/5,10	Ø1500 Bet.
D9	35,70	30,72/30,22	4,98/5,48	Ø1500 Bet.
D10	35,80	31,20/30,70	4,60/5,10	Ø1500 Bet.
D11	29,96	27,45/26,95	2,51/3,01	Ø1500 Bet.
D12	28,82	27,53/27,03	1,29/1,79	Ø1500 Bet.
D13	29,52	27,70/27,20	1,82/2,32	Ø1500 Bet.
D13a	30,28	27,84/27,34	2,44/2,94	Ø1500 Bet.
D14	29,33	25,71/25,21	3,62/4,12	Ø1500 Bet.
D15	28,85	25,48/24,98	3,37/3,87	Ø1500 Bet.
D16	29,71	25,26/24,76	4,45/4,95	Ø1500 Bet.
D17	30,23	25,01/24,51	5,22/5,72	Ø1500 Bet.
D18	29,68	24,75/24,25	4,93/5,43	Ø1500 Bet.
D19	28,99	25,55/24,05	4,44/4,94	Ø1500 Bet.
D20	28,23	24,34/23,84	3,89/4,39	Ø1500 Bet.
D21	27,84	24,14/23,64	3,70/4,20	Ø1500 Bet.

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA ZADANIA :

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZE ZBIORNIKIEM RETENCYJNYM
Tczew, ul. Tczewskich Saperów

INWESTOR:

Gmina Miejska Tczew
Pl. Piłsudskiego 1
83-110 Tczew

PROJEKTANT:

mgr inż. Adam Papaj
upr. 1529/EL/90

Malbork – 20.01.2020r.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126).
- Projekt budowlany BUDOWA SIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ ZE ZBIORNIKIEM RETENCYJNYM Tczew, ul. Tczewskich Saperów i Wojska Polskiego

2. CZĘŚĆ OPISOWA

Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

budowa sieci kanalizacji deszczowej

- wykopy pod studnie wraz z szalowaniem
- odwodnienie wykopu
- wykonanie podsypki piaskowej
- montaż studni rewizyjno-połączeniowych
- montaż rurociągów technologicznych – połączeniowych metodą bezwykopową
- zasypka wykopów z równoczesnym demontażem szalunków i zagęszczeniem zasypki
- odtworzenia i uporządkowanie terenu po budowie

Wykaz istniejących obiektów budowlanych związanych z przedmiotową budową

Istniejące obiekty – infrastruktury technicznej podziemnej i nadziemnej.

Prace w pobliżu linii kablowych należy wykonywać w technologii zapewniającej ciągłość zasilania odbiorców.

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu budowy, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Natrafienie w trakcie wykonywania wykopów na niezainwentaryzowane urządzenia, w tym sieci elektroenergetyczne lub niewybuchy.
- Składowanie materiałów przeznaczonych do wbudowania materiały będą składowane centralnie w miejscu wyznaczonego zaplecza budowy oraz dowożone na bieżąco na kolejne odcinki budowy z zaplecza lub bezpośrednio od dostawcy.

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania

- Wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku;
- Praca w wykopach w trakcie układania podsypki i rurociągów oraz montażu armatury – możliwość zawalenia się ścian wykopów;
- Okresowe zablokowanie drogi dojazdowej do budynków na trasie sieci – możliwość zablokowania drogi ewakuacyjnej
- Praca w zasięgu oddziaływania maszyn budowlanych: dźwigu, koparki – możliwość okaleczenia
- Praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonywania określonych robót, jak: wiertarki, piły spalinowe i elektryczne, betoniarki, wciągarki ręczne i mechaniczne, pompy odwodnieniowe – możliwość porażenia prądem i okaleczenia.

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

Ze względu na charakter warunków realizacji robót instruktaż ogólny musi być prowadzony przed przystąpieniem do pracy pracowników oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń, które będą stosowane w trakcie budowy i musi obejmować następujące elementy:

INSTRUKTAŻ OGÓLNY OBEJMUJE:

- Przekazanie pracownikom jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym elemencie robót, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników;
- Zapoznanie pracowników zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót;
- Wyznaczenie stref zagrożeń;
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacją komunikacji;
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami (szczególnie dotyczy to pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego sprzętu);

- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.

INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY OBEJMUJE:

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników, na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku – zapoznanie pracownika lub pracowników z instrukcjami obsługi urządzenia do którego obsługi został przydzielony.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania.
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzenia jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym

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

Środki techniczne

a. Sprzęt ochrony indywidualnej,

- Narzędzia i sprzęt budowlany (szalunki, drabiny, betoniarki, koparka, dźwig) sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.
- Tablice informacyjne oraz bariery lub taśmy uniemożliwiające wejście osobom postronnym podczas wykonywania robót.

b. Środki organizacyjne

- Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych trakcie realizacji robót musi być zapewniona komunikacja przejście umożliwiające w każdej chwili ewakuację osób,
- W przypadku realizacji robót uniemożliwiających zapewnienie drogi ewakuacyjnej, na czas ich realizacji, powyżej wykonywanych robót nie mogą przebywać ludzie.
- Ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót w tym robót o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, w celu wywołania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu tych czynności.
-

3. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się jeżeli:

- a. w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 art. 21 Ustawy Prawo Budowlane
- b. przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

Przy projektowanym obiekcie występują okoliczności określone w art. 21 Ustawy Prawo Budowlane i kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia Planu BIOZ.

Sporządził :

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

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

VI. OŚWIADCZENIA , UPRAWNIENIA , WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA BRANŻOWE