

**REMONT, PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU PRZY UL. CHMIELNEJ 74/76
W GDAŃSKU NA CELE BIUROWO-MAGAZYNOWE
DZIAŁKA NR 180/3 Obr. 99
BUD. KAT. XII**

**NADZÓR
PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI SANITARNYCH
– INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

INWESTOR

NAZWA Pomorski Urząd Wojewódzki w Gdańsku
ADRES ul. Okopowa 21/27 80-810 Gdańsk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

NAZWA Biuro Projektowania i Realizacji Architektury WAW
ADRES ul. Cyganka 7, 87-800 Włocławek

PROJEKTANCI

mgr inż. Adam Lal	nr upr.: MAP/0223/POOS/11 w specjalności sanitarnej MAP/IS/0392/11	INSTALACJE WOD- -KAN, GRZEWCZE WENTYLACJA	
----------------------	--	---	--

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marcin Obrok	nr upr.: MAP/0224/PWOS/20 w specjalności sanitarnej MAP/IS/0392/11	INSTALACJE WOD- -KAN, GRZEWCZE WENTYLACJA	
--------------------------	--	---	--

DATA

Grudzień 2023

EGZEMPLARZ

NR 1

CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
1. Podstawa opracowania.....	2
2. Stan projektowany	2
3. Stan projektowany	3
4. Projektowane elementy kanalizacji deszczowej.....	5
5. Wykonanie robót.....	7
6. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.....	10

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys.
1	Plan sytuacyjny	1:500	D-1
2	Profil instalacji kanalizacji deszczowej – cz.1	1:100	D-2
3	Profil instalacji kanalizacji deszczowej – cz.2	1:100	D-3
4	Profil instalacji kanalizacji deszczowej – cz.3	1:100	D-4
5	Profil instalacji kanalizacji deszczowej – cz.4	1:100	D-5
6	Przekroje przez powierzchnie utwardzone	---	D-6
7	Szczegół prefabrykowanego zbiornika na deszczówkę V=12m ³	---	---

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Projekt architektoniczny
- Warunki techniczne
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Stan projektowany

W celu odprowadzenia wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej zgodnie z warunkami technicznymi znak TU.WT-749/5404/2019/PD. Włączenie instalacji kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Dn300 nastąpi do istniejącej studni kanalizacji deszczowej SD zlokalizowanej na działce 179/1 z której wody deszczowe odprowadzane będą istniejącą siecią kanalizacji Dn300 zlokalizowaną w ulicy Jaglanej.

Wody z dachu budynku zostaną odprowadzone przy pomocy rur spustowych do instalacji kanalizacji deszczowej zaprojektowanej pod budynkiem z rur HDPE oraz wokół budynku z rur PCV. Ścieki deszczowe, z terenu utwardzonego projektowanej inwestycji odprowadzane będą przy pomocy odwodnienia drogowego (odwodnienie wykonane po przez obniżenie kostki brukowej) i ujęte zostaną za pomocą wpustu drogowego wyposażonego w osadnik. Następnie wody opadowe zostaną oczyszczone w separatorze koalescencyjnym. Ujęte w ten sposób wody zostaną odprowadzone systemem kanałów instalacji kanalizacji deszczowej, uzbrojonej w studnie, do zbiornika retencyjnego $V_{u\dot{z}}=100m^3$. Zaprojektowany zbiornik retencyjny wykonany będzie z 9 zbiorników o pojemności $12 m^3$ każdy połączonych ze sobą dołem rurami $\varnothing 250$ i uszczelnione łańcuchami (zbiorniki przystosowane do ciężkiego ruchu kołowego pod pojazdy ciężarowe z wjazdami klasy D400). Następnie ze zbiornika odprowadzane będą do pompowni wód deszczowych i przepompowane będą do studni rozprężnej i grawitacyjnie odprowadzone będą do studni przyłączeniowej i przyłączem do istniejącej kanalizacji opadowej zlokalizowanej w drodze. Projektowana pompownia musi być dostarczona z dwoma pompami działającymi w zakresie praca rezerwa.

Projektowany wpust drogowy zamontowany będzie na studzienice osadnikowej betonowej Dn500. Dno studzienki obniżone będzie o 0,5m poniżej rzędnej wylotu rury co pozwoli na wytworzenia naturalnego osadnika w którym będą wstępnie zatrzymywane cząstki stałe (np. piasek) spływające wraz z wodami opadowymi do kanalizacji. Ścieki z wpustu ulicznego odprowadzane będą przykanalikiem $\varnothing 200$ do separatora. Wszystkie studnie należy wyposażyć we włazy typu ciężkiego klasy D400.

Jakość wód opadowych

Wody opadowe powstają ze spływów deszczowych, topnienia śniegu i lodu. Charakterystyczną cechą wód opadowych jest ich nieregularne występowanie w różnych ilościach.

Ilość zanieczyszczeń dostających się do ścieków opadowych odprowadzanych z terenu zlewni zależy głównie od:

- zanieczyszczenia atmosfery w tym rejonie,
- charakteru i jakości zlewni,
- intensywności i czasu trwania opadów jak również długości okresu jaki upłynął od opadu poprzedniego.

Skład fizyko – chemiczny wód opadowych ogranicza się do określenia takich zanieczyszczeń jak:

- zawiesina ogólna
- węglowodory ropopochodne.

Głównym źródłem powstawania tych zanieczyszczeń w wodach deszczowych będą spływy z utwardzonych nawierzchni odwodnionych najazdów drogowych oraz dachu budynku. Brak badań fizyko – chemicznych tych wód nie pozwala określić dokładnie zawartość w/w substancji. Poniżej przedstawiono obliczenia stężeń ww zanieczyszczeń, które znajdować się będą w odprowadzanych wodach opadowych. Głównym zanieczyszczeniem w odprowadzanych wodach opadowych i roztopowych będzie zawiesina ogólna. Po podczyszczeniu ścieków w osadniku a następnie oczyszczeniu w separatorze stężenia jej będą znacznie mniejsze od wartości dopuszczalnej to jest 100 mg/dm³. Węglowodory ropopochodne w spływających wodach deszczowych nie należy się spodziewać, jeśli już to ich śladowe ilości. Związki te mogą wystąpić przy poważnej awarii środków transportu przewożących substancje niebezpieczne ale wówczas mamy do czynienia z nadzwyczajnym zagrożeniem środowiska.

Zgodnie z warunkami technicznymi znak TU.WT-749/5404/2019/PD na terenie inwestycji przewidziano retencję wód deszczowych za pomocą dachu zielonego oraz utwardzenia terenu geokrąta o powierzchni biologicznie czynnej min 50%.

3. Stan projektowany

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano na podstawie normy „PN-92 B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”. Zgodnie z przytoczoną normą przepływ obliczeniowy w przewodach odpływowych i podłączeniach do kanalizacji deszczowej q_d obliczono wg wzoru:

$$q_d = \psi \cdot A \cdot \frac{I}{10000} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s}} \right]$$

gdzie:

Ψ - współczynnik spływu

A- powierzchnia odwadniana [m^2]

Bilans terenu wg proj. Architektonicznego

- pow. działki – 3 217,00 m^2
- powierzchnia zabudowy – 1897,00 m^2
- powierzchnia działki objęta kartą planu 018-KD81 – 539,13 m^2
- powierzchnia zabudowy objęta kartą planu 018-KD81 – 328,79 m^2
- intensywność zabudowy P_c -7190 m^2 P_t -3217 m^2 $P_c/P_t = 2,2$ przy wymaganym planem minimum 2,0
- powierzchnia biologicznie czynna – powierzchnia ażurowa ekokratka parkingowa (pow. biologicznie czynna 80%) 365 $\text{m}^2 \times 0,8 = 292 \text{ m}^2$, zielone dachy (pow. biologicznie czynna 50%) – 89,6 $\text{m}^2 \times 0,5 = 44,8 \text{ m}^2$, łącznie powierzchnia biologicznie czynna – 336,8 m^2 co stanowi 10,4% przy wymaganej planem miejscowym 10%
- powierzchnie utwardzone poza ażurem – 955,00 m^2
- 11 miejsc parkingowych w tym 1 dla NPS /4628,5 m^2 P_u wymagane max 3/100 m^2 P_u

Pole powierzchni z podziałem na rodzaj wykończenia:

- dach budynku - $F = 1807,4 \text{ m}^2$
 - współczynnik spływu - 1,0
- dach zielony budynku - $F = 89,6 \text{ m}^2$
 - współczynnik spływu - 1,0
- teren utwardzony geokrąta o powierzchni biologicznie czynnej min 80% - $F = 365,0 \text{ m}^2$
 - współczynnik spływu - 0,1
- teren utwardzony kostka brukową - $F = 955,0 \text{ m}^2$
 - współczynnik spływu - 0,6

Obliczenie ilości wód deszczowych dla deszczu 135 l/ha

$$q_d = [(1807,4 \times 1,0 \times 135) + (89,6 \times 1,0 \times 135) + (365 \times 0,1 \times 135) + (955 \times 0,6 \times 135)] / 10000$$

$$q_d = 33,84 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Po przeprowadzeniu obliczeń napełnienia kanału za pomocą programu komputerowego opartego na wzorze Viete'a wynosi:

- przepływ ścieków deszczowych – 65 l/s
- średnica kanału – Ø315 PVC-U SN8

- spadek kanału – 0,3%
- **napełnienie kanału wynosi – 97%**

Przy założeniu szerokości ulicy Jaglanej 10m i długości ok 330m przepływ dla deszczu 135l/s/ha wynosi 44,5 l/s.

Ilość wód odprowadzanych z hotelu wynosi ok 17 l/s

Daje to łącznie 61,5l/s. Pozostaje rezerwy 3,5l/s.

W zawiązku z powyższym projektuje się ciągłe odprowadzenie ilości wód z terenu objętego inwestycją do sieci kanalizacji deszczowej w ilości 10% obliczonej ilości wód deszczowych tj. 3,38l/s (ilość wód jak z terenów zielonych). Pozostała ilość wód deszczowych będzie retencjonowana w żelbetowym zbiorniku retencyjnym o pojemności użytkowej 100m³ oraz retencji kanałowej ok 18m³ i odprowadzona do sieci kanalizacji deszczowej.

Ilość odprowadzonych wód deszczowych regulowana będzie za pomocą wydajności pompowni za poziomie 3,38l/s=12,17m³/h. (parametry pompowni H=6m H₂O Q=3,38l/s).

Dla w/w założeń istniejąca sieć Ø315 jest wystarczająca na odebranie wód deszczowych z terenu działki Inwestora.

4. Projektowane elementy kanalizacji deszczowej

Projektuje się odprowadzenia wód deszczowych za pomocą rur kanalizacyjnych o następujących o średnicach wynikłych z obliczeń projektowych, przy zachowaniu nieprzekraczalnych spadków minimalnych i maksymalnych.

Projektowana kanalizacja składa się z rur :

- PCV-U SN8 SDR 34 LITE o średnicy Ø160; L = 20 m,
- PCV-U SN8 SDR 34 LITE o średnicy Ø200; L = 45,0 m,
- PCV-U SN8 SDR 34 LITE o średnicy Ø250; L =92,0m,
- HDPE o średnicy Ø160; L = 100 m,
- HDPE o średnicy Ø200; L = 55 m,
- PE100SDR11 o średnicy Ø90; +=30m

Projektowana kanalizacja wyposażona będzie w studnie betonowe o średnicach:

- Ø500mm – studnie osadnikowe dla wpustów ulicznych - 1 szt.
- Ø800mm – studnie rewizyjne betonowe z włazem klasy Dn400 - 11 szt.
- Ø1000mm – studnie rewizyjne betonowe z włazem klasy Dn400 - 1 szt.
- Ø 1200mm – separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem – 1 szt.
- Ø1500mm – pompownia wód deszczowych – 1 szt.

Projektowane studnie betonowe należy łączyć za pomocą typowych połączeń (np.uszczelki). Każdą studnię rewizyjną należy wyposażyć w właz o średnicy 600mm żeliwny

typu ciężkiego klasy D400 stosowany w drogach zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124.

Projektowany wpust uliczny należy zamontować na studni betonowej Dn500. Wpust musi posiadać osadnik cząstek stałych o wysokości 0,50m poniżej wylotu kanału. Wpust należy wyposażać w kratkę z żeliwa szarego.

Poziom włączów i kratek ściekowych należy dostosować do projektowanej nawierzchni.

Projektowany separator koalescencyjny

Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano urządzenie podczyszczające o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Urządzenie do podczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej (separator koalescencyjny żelbetowy z osadnikiem) musi posiadać deklarację zgodności z normą europejską dopuszczającą produkty do stosowania w budownictwie tj. PN EN 858. Separator koalescencyjny stanowiący przedmiot niniejszego projektu, jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych substancji ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej. Zbiornik separatora wykonany z betonu klasy min. C40/50 o konstrukcji monolitycznej, gwarantującej szczelność urządzenia, zwieńczony płytą pokrywową z włazem kl. D400. Separator powinien mieć kształt stojącego walca. Zbiornik separatora powinien być wykonany z betonu wykazującego odporność chemiczną na substancje określone w pkt. 8.1.4.1 normy PN-EN 858-1, co powoduje, że nie jest wymagane stosowanie dodatkowej powłoki ochronnej wewnątrz zbiornika. Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych, płyt redukcyjnych i pokrywowych, w celu dostosowania wjazdu do projektowanej rzędnej terenu. Wlot do separatora posiada zasyfonowanie wraz z deflektorem. Urządzenie wyposażone we wkład koalescencyjny wykonany z pianki poliuretanowej zamontowanej na odpływie z separatora. Urządzenie musi posiadać automatyczne zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem substancji ropopochodnych w postaci zamknięcia pływakowego. Do przenoszenia oraz odpowiedniego montażu urządzenia powinno się wykorzystywać uchwyty transportowe, będące elementem wyposażenia urządzenia. Separator powinien zapewniać skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l. Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą urządzenia warunki zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia urządzenia. W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązanie, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

Informacje ogólne o separatorze		
Materiał	Beton zbrojony	-

Dodatkowa powłoka	niewymagana	-
Przepustowość nominalna	10	l/s
Przepustowość maksymalna	10	l/s
Pojemność separatora	650	l
Pojemność osadnika	1000	l
Pojemność gromadzenia ropopochodnych/tłuszczu	226,2	l
Wymiary		
Średnica wewnętrzna	1200	mm
Średnica zewnętrzna	1500	mm
Wysokość całkowita	2380	mm
Średnica wlot/wylot	160	mm
Masa całkowita	4510	kg

5. Wykonanie robót

Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie głównych osi projektowanych urządzeń oraz osi kanału przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Usunięcie nawierzchni jezdni pasa ruchu drogowego z obszaru wykonywanej kanalizacji.
- Ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich administratorów celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót na podstawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” – po wcześniejszym zebraniu warstwy nawierzchniowej i podbudowy drogi. Nawierzchnię utwardzoną ulic stanowią warstwy gruntowe utwardzone. Całość prac związanych z wykopem należy wykonywać:

- ręcznie – w pobliżu skrzyżowań
- mechanicznie – sprzętem budowlanym

W miejscach niedostępnych i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu wszelkie prace ziemne należy obowiązkowo wykonywać ręcznie. Projektowane kanały należy układać w wykopach wąsko i szeroko przestrzennych umocnionych szalunkiem pełnym. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający eksploatację. W warunkach lokalizacji kanału w drogach już w momencie wykonywania wykopów należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Roboty montażowe muszą być prowadzone w gruntach suchych po uprzednim odwodnieniu.

UWAGA:

Cały urobek (grunt z wykopu) należy wywieźć na teren wskazany przez Inwestora, a wykop należy zasypać dowiezionym piaskiem

Układanie kanałów:

- Kanały należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur;
- Podłoże wykonać z zagęszczonego piasku o grubości min 20 cm;
- Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, które stanowi łożysko nośne rury;
- Układanie rur w wykopie należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko rury;
- W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm,
- Podsypkę wraz z obsypką należy wykonać z piasku grubego i średniego dobrze nieodziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczonego do 98% w skali Proctora

Zasypka:

Zasypywanie przewodu kanału należy przeprowadzić w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III – zasyp wykopu piaskiem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu
- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.
- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą,

- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- bardzo ważne jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu ubijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszcza się w odległości co najmniej 10 cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów oraz bezpośrednio na rury.

Dodatkowe wytyczne do robót ziemnych

- Wykopy przy głębokości powyżej 1,0m wykopy wykonać w odeskowaniu co najmniej ażurowym z desek o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych i rozpór;
- Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu;
- Wzdłuż wykopów na obrzeżach po stronie bez odkładu ustawić bariery ochronne,
- Na skrzyżowaniach ulic ustawić nad wykopami mostki przechodnie z barierami o wysokości 1,1 m , a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi;
- Przy kolizjach z istniejącym uzbrojeniem, uzbrojenie, to dodatkowo zabezpieczyć przez odeskowanie, stęplowanie , podwieszanie, itp;
- Przy wykonywaniu robót w obrębie ulic - wykopy dodatkowo zabezpieczyć tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi oraz wloty ulic oznakować dla ruchu kołowego;
- Przy wykonywaniu wykopów koparką zabrania się drążenia dna wykopu poniżej projektowanej niwelety dna;
- Wyrównanie oraz profil dna wykopu należy bezwarunkowo wyplantować ręcznie łopatami /pod rygorem nie przyjęcia kanału przez Odbiorcę ścieków;
- W przypadku dna wykopu o gruncie spoistym /iły, gliny, iły gliniaste, itp./ dno wykopu pogłębić o 10 cm ,a różnicę zasypać piaskiem i odpowiednio go zagęścić (98% w skali Proctora);
- po ułożeniu sieci wykonać warstwę ochronną rur kanalizacyjnych o wysokości 30 cm nad wierzch przewodu poprzez wypełnienie jej piaskiem o odpowiednie zagęszczenie,
- podczas zasypywania wykopów grunt nad rurociągiem należy zagęszczać mechanicznymi ubijakami w warstwach po około 30-40 cm ; stopień zagęszczenia 98% w skali Proctora;

- nadmiar gruntu z wykopów z tytułu objętości rur, wymiany gruntu, obsypki i podsypki kanałów należy rozplantować lub wywieźć,
- zasypkę wykopów zrealizować piaskiem na całej długości wykopu.
- zasypkę zakończyć protokołem z zagęszczenia gruntu wymienionego

Szalowanie wykopów:

Szalowanie wykopów wykonać szalunkiem pełnym zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami bhp.

Próby szczelności:

Przed zasypaniem wykopów tak kanały jak i studzienki muszą być poddane próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1610. Próbie szczelności należy wykonywać odcinkami o długości ok. 50-100m. wykonany odcinek należy zasypać 30 cm warstwą obsypki z piasku. wszystkie połączenia rur, studni podczas próby muszą być odkryte. odcinki sieci poddać próbie na szczelność przy ciśnieniu 1,0m H₂O (wysokość poziomu 1m słupa wody należy liczyć od górnej krawędzi kanału do wjazdu studni – poziomy określić w najwyższej studni). próbę szczelności należy przeprowadzić przez okres min 2 godziny. zabrania się doprowadzenia czynnika w czasie trwania próby szczelności. próbę szczelności uznaje się za pozytywną gdy zwierciadło wody na badanym odcinku kanału w określonym czasie nie ulegnie zmianie. po wykonaniu całego odcinka należy przystąpić do płukania kanału. prędkość przepływu powinna być na tyle duża, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia z przewodu.

Odwodnienie:

W przypadku napływu wód gruntowych w wykonanych wykopach liniowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15cm z założonymi sączkami z PP jednościennej Ø50mm oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

Place składowe:

Nie projektuje się w niniejszym opracowaniu placu składowego. Teren pod plac składowy uzgodni wykonawca z inwestorem na etapie wykonawstwa.

6. Skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.

Projektowana instalacja krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem takim jak: wodociąg, kanalizacja sanitarna, kable elektryczne, gazociąg i ciepłociąg. W rejonie zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzić nadzorem włodarza sieci. Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu

równoległym przewodów i skrzyżowaniach. Na istniejących kablach teletechnicznych, elektrycznych i gazociągu należy zastosować rury osłonowe dwudzielne o długości 1,5m licząc od osi skrzyżowania w każdym kierunku. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kanał, gazociąg oraz kable podwieszać do konstrukcji wyborczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy wodociągiem, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić piaskiem. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.