

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I	Opis techniczny	3
1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Cel i zakres opracowania.....	3
3.	Opis stanu istniejącego.....	3
4.	Warunki gruntowo-wodne.	3
5.	Rozwiązanie projektowe.	4
6.	Technologia wykonania robót	6
II	Wykaz załączników.....	11
III	Część rysunkowa	
Rys. 1	Orientacja	1:5000
Rys. 2÷4	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 5÷6	Profil podłużny wodociągu	1:100/500
Rys. 7	Schematy montażowe węzłów	
Rys. 8	Studzienka kontrolna.....	1:20

I OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawami opracowania są:

- umowa nr C.R.UM 42/2004 zawarta pomiędzy Gminą Miasto Szczecin a BPBK S.A. Gdańsk,
- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- dokumentacja geologiczno-inżynierska opracowana przez P.W. Art Geo - Marek Ober.
- wizja lokalna i inwentaryzacja w terenie.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

Celem opracowania jest przebudowa istniejącego uzbrojenia kolidującego z budową Szczecińskiego Szybkiego Tramwaju (etap 1c).

Zakres opracowania:

- budowa przyłącza Ø 32mm do stacji prostownikowej w rejonie Basenu Górniczego,
- budowa przyłącza Ø 32 mm do stacji prostownikowej w rejonie ulicy Eskadrowej,
- przebudowa wodociągu Ø 110 mm w ulicy Bagiennej
- budowa wodociągu Ø 90 mm wraz z podłączeniem stacji prostownikowej przyłączem Ø 32 mm przy pętli pośredniej.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

W omawianym terenie występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieci wodociągowe,
- kolektory melioracyjne
- sieci kanalizacyjne (ściekowe i deszczowe),
- sieci gazowe,
- sieci telefoniczne kablowe i kanalizacji teletechnicznej
- sieci elektroenergetyczne oraz oświetleniowe.

4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

W podłożu projektowanego odcinka szybkiego tramwaju od ul. Hangarowej do pętli w rejonie ulic Walecznych – Jaśminowej występują plejstocénskie rzeczne piaski drobne, przykryte nasypami niekontrolowanymi o miąższości 0.9 – 4.9 m. W głębszych partiach podłoża natrafiono na warstwę pospółki z kamieniami.

Warunki wodne są zróżnicowane, coraz bardziej korzystne w kierunku południowo – wschodnim. W rzecznych piaskach występuje woda o zwierciadle swobodnym lub lokalnie napiętym przez nadkład słabo przepuszczalnej madowej gliny pylastej, stabilizującym się na głębokości od 1.9 m p.p.t. w otworach nr 1 i 2.

Zwierciadło wody wykazuje wyraźny, jednostajny spadek w kierunku północno – zachodnim. Maksymalny możliwy poziom wody gruntowej, mogący występować w okresach intensywnych opadów, określa się jako wyższy o ok. 0.5 – 0.6 m od poziomu stwierdzonego w wykonanych obecnie otworach. Należy więc przyjąć, że woda gruntowa może stabilizować się na głębokości ok. 1.4 – 5.1 m p.p.t.. tj. na rzędnych ok. 0.9 – 3.5 m n.p.m.

Warunki gruntowe także nie są w pełni korzystne, gdyż na znacznej części badanego terenu w podłożu zalegają luźne piaski w-wy I, bardzo luźne nasypowe piaski w-wy n1.

Dla celów odwodnień wykopów należy przyjąć następujące wartości współczynnika filtracji:

- dla piasku drobnego $k=10 \cdot 10^{-5}$ m/s, tj. 8.64 m/d
- dla piasku średniego $k=20 \cdot 10^{-5}$ m/s, tj. 17.28 m/d
- dla pospółki z kamieniami $k=35 \cdot 10^{-5}$ m/s, tj. 30.24 m/d.

5. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.

Zgodnie z ustaleniami z inwestorem tj. WIM kolidująca z budynkiem stacji prostownikowej magistrala wodociągowa zostanie przebudowana w ramach inwestycji „Przebudowa torowisk tramwajowych i sieci trakcyjnej w Szczecinie” prowadzonych przez Tramwaje Szczecińskie Sp. z o.o.

W związku z kolizjami istniejącej sieci wodociągowej z projektowaną budową SST oraz koniecznością zasilenia stacji prostownikowych zaszła konieczność przebudowy następujących wodociągów:

- a) przebudowa wodociągu \varnothing 110 mm w ulicy Bagiennej
- b) budowa wodociągu \varnothing 90 mm od ul. Piechoty do pętli przy ul. Turkusowej
- d) budowa przyłączy wodociągowych \varnothing 32 mm do pomieszczeń sanitarnych w projektowanych stacjach prostownikowych.

Doprowadzenie wody do stacji zlokalizowanej w rejonie Basenu Górniczego ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo zaprojektowano z przebudowywanej w odrębnym opracowaniu magistrali \varnothing 500mm.

Doprowadzenie wody do stacji zlokalizowanej w rejonie ulicy Energetyków zaprojektowano z istniejącej sieci \varnothing 110mm.

Ze względu na brak sieci miejskiej w miejscu lokalizacji stacji prostownikowej w rejonie ulicy Turkusowej doprowadzenie wody zaprojektowano od przebudowywanego wodociągu \varnothing 110mm. Trasę przyłącza zaprojektowano wzdłuż trasy tramwaju z przejściem pod nasypem kolejowym metodą przecisku.

Współrzędne geodezyjne w układzie X,Y punktów charakterystycznych projektowanego uzbrojenia umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w „Projekcie zagospodarowania terenu”.

5.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi budowa następujących wodociągów:

- a) budowa wodociągu \varnothing 110 mm na odcinku o długości $L = 94,4$ m,
- b) budowa przyłącza wodociągowego \varnothing 90 mm na odcinku o długości $L = 349,0$ m,
- c) budowa przyłączy wodociągowych \varnothing 32 mm o łącznej długości $L = 177,2$ m.

Układ wysokościowy projektowanych wodociągów został dostosowany do niwelety istniejącego i projektowanego terenu, projektowanej niwelety tramwaju, posadowienia istniejących wodociągów oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań projektowanych wodociągów z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie osi rurociągów wynosi od 1,37 m do 2,23 m p.p.t. i 7,99 m p.p.t. przy przejściu pod nasypem kolejowym.

Spadki wahają się od 1‰ do 297 ‰.

Trasę projektowanych wodociągów i ich połączenie z istniejącą siecią wodociągową przedstawiono na planach sytuacyjnych.

5.2. Materiał i uzbrojenie.

Projektowaną sieć wodociągową należy wykonać z rur o następujących średnicach i długościach:

- wodociąg \varnothing 110 mm zaprojektowano z rur PE 100 PN10 SDR17,
- wodociąg \varnothing 90 mm zaprojektowano z rur PE 100 PN10 SDR17,

-przyłącza \varnothing 32 mm z rur PE 80 PN 12,5 SDR 11.
Łączna długość projektowanych rurociągów wynosi:
 \varnothing 110mm L=94,4m
 \varnothing 90mm L=349,0m
 \varnothing 32mm L=177,2m

Na rurociągach sieci rozbiorczej w węzłach połączeniowych oraz przy studzienkach kontrolnych zaprojektowano 3 zasuwy kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego emaliowane długie o średnicy \varnothing 80 mm i 5 zasuw o średnicy \varnothing 100 mm. Trzpień zasuw wyprowadzony zostanie do poziomu terenu za pomocą teleskopowego przedłużenia. Trzpień należy obudować dużą skrzynką uliczną wg schematu przedstawionego na rys. nr 7.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 4 hydranty p.poż. nadziemne. Hydranty zaprojektowano na odejściu i z odcięciem zasuwą. Hydranty zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania.

Przeście wodociągu pod torami kolejowym. Na projektowanym wodociągu \varnothing 90 mm przeście pod torami kolejowymi zaprojektowano przeciskiem w rurze ochronnej stalowej \varnothing 168,3x4,5mm o długości L = 37,3 m. Do prześcia w rurze ochronnej zaprojektowano na sieci płazy typu B o wysokości 17 mm w odległościach co 1,5 m i nie dalej niż 0,15 m od początku i końca przepustu.

Dla uszczelnienia przestrzeni między rurą przewodową a rurą ochronną zaprojektowano manszety uniwersalne typu N.

Prześcia wodociągów pod projektowanymi torami SST zaprojektowano wykopem otwartym w rurach ochronnych z PE100 SDR 11 PN16.

Wodociąg \varnothing 90 mm ułożony zostanie w rurze osłonowej \varnothing 160mm i długości L=22,5m, na płazach typu B o wysokości 17mm.

Wodociąg \varnothing 110 mm ułożony zostanie w rurze osłonowej \varnothing 200mm o długości L = 24,0 m, na płazach typu B o wysokości 24mm.

Podpory ślizgowe należy rozmieszczać w rozstawie co 1,0 m i nie dalej niż 0,15 m od każdego końca rury ochronnej.

Przeście pomiędzy rurą ochronną a rurą przewodową zamknięta zostanie manszetami uniwersalnymi typu N.

W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia sieci wodociągowej zastosowano kształtki z PE oraz kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Montaż wodociągów wykonać za pomocą elektrozłączek i połączeń kołnierzowych.

Zestawienie kształtek i armatury zamieszczono na rys. nr 7

Zmianę kierunku trasy projektowanych rurociągów zaprojektowano przy wykorzystaniu kształtek oraz poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co do promienia gięcia. Dla rur z PE wynosi on $R=35 \times D_y$ przy temp. otoczenia 10°C.

Ze względu na brak rzędnych posadowienia istniejących wodociągów w celu zlicowania osi projektowanych wodociągów z istniejącymi należy uwzględnić dodatkowo po 2 łuki 30° na każde połączenie dla rur z polietylenu.

5.3. Studzienki kontrolne.

Na wodociągu \varnothing 90mm PE100 przy przejściu pod torami kolejowymi zaprojektowano po obu stronach rury ochronnej studzienki kontrolne betonowe prefabrykowane o przekroju kołowym. wykonane z betonu klasy min. B45, wodoszczelnego (W8) nasiąkliwość max. 4 %, mrozoodporny. Studzienki składają się z wjazdu kanałowego oraz prefabrykowanych elementów to jest: studni betonowej, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek np. typu Forsheda F116 lub F114. Styki

kręgów łączonych na uszczelkę gumową muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą szybkowiązącą wysokiej marki.

Po zmontowaniu studni, należy zagęścić grunt wokół niej (piasek średni ID = 0,4) warstwami co 30 cm. Studzienki zaprojektowano z włazami Ø 600 mm klasy D400.

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować tuleje ochronne stalowe i łańcuchy uszczelniające.

Zaprojektowano 2 studzienki kontrolne o średnicach Ø 1,20m.

Studzienki kontrolne należy wykonać zgodnie z rys. nr 8.

5.4. Studzienka wodomierzowa.

Na przyłączy wodociągowym do budynku stacji prostownikowej zlokalizowanej w rejonie tymczasowej pętli tramwajowej przy ul. Turkusowej zaprojektowano studzienkę wodomierzową. W studzience zainstalowany zostanie wodomierz o średnicy Dn 20 mm z zaworami odcinającymi oraz zawór antyskażeniowy.-całość wg załącznika nr 2.

Wodomierze dla pozostałych stacji prostownikowych (2szt) zlokalizowane będą wewnątrz budynków w pomieszczeniach technicznych -schemat wykonania zwiera załącznik nr 3

5.5. Rozbiórki

Do całkowitej likwidacji (usunięcie z gruntu) przewidziano wodociągi wraz ich uzbrojeniem o następujących średnicach i długościach:

Ø50mm – o długości L=39,2m żeliwo

Ø100mm – o długości L=61,5m żeliwo

Ø110mm – o długości L=8,2m PE

Ø400mm – o długości L=25,4m żeliwo

Ø600mm – o długości L=17,1m żeliwo

Ø50mm żeliwo o długości L=ok.2,7m we wspólnym wykopie z wodociągiem

Ø50mm żeliwo o długości L=ok.2,8m oraz gazociągiem Ø63mm PE o długości L=ok.2,1m (skrajna odległość w osiach ok. 110cm)

Ø110mm PE o długości L=ok.34,6m we wspólnym wykopie z gazociągiem

Ø100mm stal o długości L=ok.34,6m (średnia odległość w osiach ok. 80cm)

studnie o średnicy 1,2m i głębokości do 2m – 1 szt.

(zasypkę wykopów wykonać piaskiem zasypowym)

Ø50mm – o długości L=55,5m żeliwo

Ø600mm – o długości L=12,3m żeliwo

(zasypkę wykopów wykonać piaskiem rodzimym)

6. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

6.1. ROBOTY ZIEMNE

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych.

Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Ze względu na zróżnicowane warunki gruntowe wzdłuż trasy projektowanego uzbrojenia zaprojektowano następujące posadowienia:

- posadowienie na warstwie podsypki z piasku średniego, dobrze uziarnionego o grubości 15cm
- posadowienie na podłożu wzmocnionym tj. na ławie piaskowo-żwirowej. Ławę wykonać ze żwiru i piasku grubo i średnioziarnistego bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 20mm. Grubość ławy po zagęszczeniu min. 25cm. Dopiero na tak wzmocnionym podłożu wykonać podsypkę o grubości 15cm

Typy posadowienia dla poszczególnych odcinków rurociągów pokazano na profilach

Zasypkę wykopów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 50 cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy rurociągu może być prowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

II. Po próbie szczelności złącz rury, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

III. Zasypkę wykopów powyżej warstwy ochronnej przewodów zlokalizowanych pod jezdniami drogi wykonać piaskiem zasypowym (całkowita wymiana gruntu), w pozostałych terenach - gruntem rodzimym. Przy zasypce gruntem rodzimym należy każdorazowo oddzielić frakcje organiczne. Zasypkę poza drogami wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$. Pod drogami zasypkę wykonać z piasku zasypowego warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”.

Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

6.2. ROBOTY MONTAŻOWE.

Roboty montażowe wykonane będą w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy rurociągów stosować rury z materiału podanego w opisie.

Wodociągi w zakresie średnic Ø32mm - Ø110mm wykonane zostaną z rur PE100 PN10 zgrzewanych za pomocą muf elektrooporowych.

Rurociąg wykonać zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów opracowaną przez producentów rur.

Połączenia z istniejącymi rurociągami wykonać zgodnie ze schematem montażowym węzłów. Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali

nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym. Połączenia kołnierzowe kształtek żeliwnych należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi. Zasuwy i hydranty należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5. Uzbrojenie na wodociągach (zasuwy, hydranty itp.) należy oznakować tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji rurociągu wykonanego rur PE należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Uwagi dla wykonawcy:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi. Szczególną uwagę zwrócić należy na kable telekomunikacyjne i energetyczne przebiegające równolegle do projektowanego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do robót wytyczyć dokładną trasę kabla i zaznaczyć ją palikami. Wszelkie prace w pobliżu kabla prowadzić ze szczególną ostrożnością.

6.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI WODOCIĄGU.

Zmontowane odcinki rurociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.0 MPa. Próbie ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur.

Przed włączeniem do eksploatacji należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji. Wodę do prób szczelności rurociągu należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej.

6.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY

6.4.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do wykopu
- usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy i istn. uzbrojenia podziemnego
- głębokość posadowienia wodociągu

wykazała, że konieczne będzie zastosowanie odwodnienia wgłębnego przy pomocy instalacji igłofiltrowej.

Przyjęto współczynnik filtracji: dla piasku drobnego $k = 10 \cdot 10^{-5}$ m/s, tj. 8.64 m/d

6.4.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie wody gruntowej w poziomie posadowienia wodociągów, przyjęty sposób odwodnienia oraz bliskie usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy odwodnienie powinno być wykonane ze ścianami pionowymi z umocnieniem pełnym. Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków kanałów (przęstami) i ich sukcesywnym zasypywaniu.

Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20m.

Aby zwiększyć wydajność igłofiltrów powinno zapuszczać się je w obsypce filtracyjnej piaskowo - żwirowej. Projektuje się zastosowanie rurociągów aluminiowych na połączenia szybkozłączne (będące na wyposażeniu zestawu IgE – 81) \square 133mm.

Dopuszcza się wykonanie rurociągów z innych materiałów z zachowaniem warunku $V_{\max} = 2,0$ m/s przy przepływach obliczeniowych powiększonych o 50%.

6.4.3. Obliczenia hydrauliczne odwodnienia.

Dopływ wody do wykopu:

$$q = \frac{1.36 \times k \times S \times (2H_0 - S_0)}{n \times \lg R/r_0} \quad (\text{m}^3/\text{d})$$

gdzie:

q - wydajność pojedynczego igłofiltru

n - ilość igłofiltrów

k - średni współczynnik filtracji

S₀ - wymagane obniżenie zwierciadła wody gruntowej

H₀ - miąższość strefy czynnej

R - promień depresji

r₀ - promień "wielkiej" studni

Obniżenie dynamiczne wody przy igłofiltrze:

$$S_c = H_0 - [H_0^2 - 0,73 \times q/k \times (n \times \lg R/r_0 + \lg r_0/n \times r + 0,217 \times a \times \xi)]^{1/2}$$

gdzie:

ξ - współczynnik niezupełności wykopu.

a - współczynnik zależny od rozstawu igłofiltrów.

r - promień igłofiltru.

pozostałe oznaczenia jak wyżej.

6.4.4. Odwodnienie liniowe.

Odwodnienia liniowe

Przyjęto igłofiltry obustronnie zapuszczone, (do 6 m) o rozstawie co 1,0m.

Odwodnieniem liniowym objęto następujące odcinki wodociągów:

- W16 ÷ W18, L=20,4m (obustronnie co 1,0m 41szt.)
- w pobliżu węzła W19, L=12,3m (obustronnie co 1,0m 25szt.)
- W26 ÷ W27, L=16,9m (obustronnie co 1,0m 34szt.)

Całkowita ilości igłofiltrów potrzebnych do odwodnienia wodociągu wynosi **100 szt.**

6.4.5. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi fi133mm do istniejących lub nowo wybudowanych kanałów deszczowych.

Przyjęto długość rurociągów tłocznych około **100m**.

6.4.6. Czas pracy urządzeń pompowych.

Czas pracy urządzeń pompowych instalacji igłofiltrowej:

- W16 ÷ W18, L=20,4m (1x16=16mg)
- w pobliżu węzła W19, L=12,3m (1x16=16mg)
- W26 ÷ W27, L=16,9m (1x16=16mg)

Całkowity czas pracy instalacji igłofiltrowej: **48mg**

Do obliczonego czasu pracy urządzeń pompowych należy dodać tzw. czas pompowania awaryjnego w wysokości 1/3 czasu podstawowego, który wynosi $1/3 \cdot 48\text{mg} = 16\text{mg}$.

6.4.7. Uwagi dla wykonawcy.

W czasie wpłukiwania igłofiltrów należy zwrócić uwagę na miejsca w których w podłożu projektowanych kanałów w nasypach niekontrolowanych występują duże ilości cegły, kamieni i żużla i innych odpadków budowlanych oraz na istniejące uzbrojenie podziemne.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów. Projektant może określić jedynie orientacyjny czas odwodnienia początkowego (wyprowadzającego prace budowlane) i czas odwodnienia końcowego (przywrócenie pierwotnego poziomu wody gruntowej). Czasy te podyktowane są zabezpieczeniem gruntu przed m. in. zjawiskiem sufozji.

Projektant przewiduje, że wykonawca rozpocznie odwodnienie igłofiltrami o rozstawie igieł większym niż projektowany (obliczeniowy) pod warunkiem uzyskania efektu odwodnienia.

UWAGA: Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych. Czas pracy urządzeń odwadniających powinien być rozliczany na podstawie wpisów do dziennika pracy sprzętu.

W trakcie prowadzenia robót odwodnieniowych należy na bieżąco kontrolować budynki i obiekty, w rejonie których prowadzone jest odwodnienie i w przypadku jakichkolwiek zmian niezwłocznie przerwać odwodnienie i poinformować o zaistniałym fakcie inżyniera kontraktu i projektanta.

W przypadkach stwierdzenia rys, pęknięć ścian istniejących budynków przed przystąpieniem do robót odwodnieniowych należy opracować dokumentację fotograficzną tych budynków, a w przypadkach szczególnych dokonać oceny stanu technicznego budynków.

Opracował:

Zbigniew Woźniak

II WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

<i>Numer załącznika</i>	<i>Zawartość załącznika</i>
1a	Bloki oporowe
1b	Bloki oporowe
2	Schemat wykonania studzienki wodomierzowej
3	Schemat wykonania węzła wodomierzowego w budynku