

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	10
2. Cel i zakres opracowania	10
3. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego	10
4. Dane o istniejącym uzbrojeniu	11
5. Rozwiązania projektowe.....	11
5.1. Kanalizacja deszczowa	11
5.2. Wodociąg	15
5.3. Kanalizacja sanitarna	16
5.4. Rury osłonowe	16
5.5. Regulacja istniejących studni i armatury	17
5.6. Demontaż istniejącego uzbrojenia	17
5.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	17
6. Przepisy związane	17
7. BIOZ	19

B. ZAŁĄCZNIKI

1. Obliczenia zlewni
2. Obliczenia kanałów

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. 1	Plan sytuacyjny sieci wod-kan	1:500
Rys. 1.1	Zlewnie kanałów deszczowych	1:1000
Rys. 1.2	Zlewnia zbiornika retencyjnego	1:1000
Rys. 2.1	Profile kanałów Df	1:100/500
Rys. 2.2	Profile kanałów Db – ark. 1	1:100/500
Rys. 2.3	Profile kanałów Db – ark. 2	1:100/500
Rys. 2.4	Profile kanałów Dc – ark. 1	1:100/500
Rys. 2.5	Profile kanałów Dc – ark. 2	1:100/500
Rys. 2.6	Profile kanałów Dc – ark. 3	1:100/500
Rys. 2.7	Profile kanałów De – ark. 1	1:100/500
Rys. 2.8	Profile kanałów De – ark. 2	1:100/500
Rys. 2.9	Profile kanalizacji sanitarnej	1:100/500
Rys. 2.10	Profile wodociągów	1:100/500
Rys. 3	Zespół zbiorników rurowych – schemat	-
Rys. 4	Przekrój dzwonowy	1:20, 1:10
Rys. 5	Urządzenia podczyszczające	1:50

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
(Dz. U. 2013, poz. 1409, z dnia 2 października 2013 r. z późniejszymi zmianami)
oświadczam, że projekt budowlany:

**Rewitalizacja terenów dzielnicy Chylonia w Gdyni wraz z rozbudową
ulic Komierowskiego, Opata Hackiego, Zamenhofs i Św. Mikołaja oraz
budowa kolektora deszczowego do rzeki Chylonki – zadanie 1
w zakresie sieci wod-kan**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej
i jest kompletny w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane
oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej
z dnia 25 kwietnia 2012 r.
w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
(Dz. U. 2012, poz. 462 z późniejszymi zmianami)

Projekt został wykonany zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych
(w szczególności z art. 29 i 30) oraz aktami wykonawczymi do tej ustawy.

mgr inż. Dorota Morzy
specj: instalacyjno - inżynieryjna
upr. nr POM/0245/POOS/09
izba POM/IS/0109/10

mgr inż. Elżbieta Piotrowska
specj: instalacyjno-inżynieryjna
upr. nr POM/0034/POOS/06
izba POM/IS/0311/06

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.

syg. akt 247/POM/OKK/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pani DOROTA JANINA MORZY
magister inżynier
urodzona dnia 06.01.1964 r. w Olsztynie

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0245/POOS/09

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kołasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

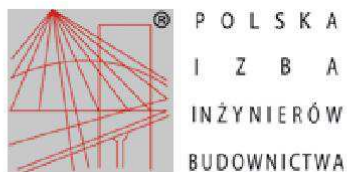
Otrzymują:

1. Pani Dorota Janina Morzy
80-177 Gdańsk, ul. Stolema 58/9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pani Dorota Janina Morzy w ramach posiadanej specjalności upoważniona jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
 - 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Gdańsk, dnia 7 grudnia 2009 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-FQQ-AMM-YMR *

Pani Dorota Janina Morzy o numerze ewidencyjnym POM/IS/0109/10
adres zamieszkania ul. Stolema 58/9, 80-177 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-12 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Gdańsk, dnia 17 lipca 2006 r

syg. akt 37/POM/OKK/06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/, w związku z § 3 ust. 1, § 12 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pani ELŻBIETA PIOTROWSKA
magister inżynier
urodzona dnia 02.11.1957 r w Malborku

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0034/POOS/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

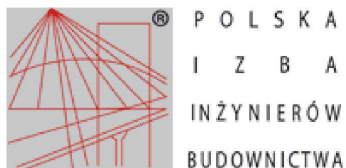
Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pani Elżbieta Piotrowska
80-270 Gdańsk, ul. Czarna 4/1
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pani Elżbieta Piotrowska w ramach posiadanej specjalności upoważniona jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II.** Na podstawie § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawnniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
 - 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne (§ 23 ust. 1).



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-4SV-UW8-DV6 *

Pani Elżbieta Piotrowska o numerze ewidencyjnym POM/IS/0311/06

adres zamieszkania ul. Czarna 4/1, 80-270 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-21 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a **Biurem Projektów Budownictwa Komunalnego S.A.**
- Mapa do celów projektowych, skala 1:500,
- Projekt koncepcyjny, opracowany przez BPBK SA w 2014 r.
- projekt drogowy, opracowany przez BPBK.S.A.
- obowiązujące przepisy i normy
- ustalenia z gestorami sieci
- wizje w terenie.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu odwodnienia rewitalizowanego obszaru wraz z budową zbiornika retencyjnego, gromadzącego nadmiar wód opadowych, spływających z terenów położonych powyżej oraz usunięcie kolizji z sieciami wodociągowymi i kanalizacji sanitarnej.

Zakres prac obejmuje budowę kanalizacji deszczowej (kanałów, studni, wpustów, zbiorników retencyjnych, osadników i separatora), przebudowę kanalizacji sanitarnej oraz wodociągów wraz z likwidacją istniejącego uzbrojenia.

3. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

Teren inwestycji znajduje się w Gdyni, fizjograficznie na terenie Pojezierza Kaszubskiego, a dokładnie w Pradolinie Kaszubskiej, której południowa część zachodzi na dzielnicę Gdyni – Chylonię.

Tereny te zostały uformowane w okresie zlodowaceń czwartorzędowych. Jest to teren, który pierwotnie był intensywnie podmokły, z przeważającymi torfowiskami i wilgotnymi łąkami. Wskutek intensywnej działalności człowieka w okresie międzywojennym pierwotne grunty zostały zasypane piaskami, a poziom terenu w niektórych miejscach podniesiono nawet o kilka metrów.

W wyniku badań stwierdzono w badanym podłożu występowanie głównie gruntów niespoistych holocenijskich rzecznych w postaci piasków średnich i drobnych, lokalnie poprzewarstwianych. W niektórych miejscach wyklinowują się między nimi grunty organiczne – torfy i namuły oraz grunty zastoiskowe spoiste w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych. Poniżej gruntów holocenijskich rzecznych zalegają utwory plejstoceńskie wodnolodowcowe w postaci piasków różnej granulacji.

W wykonywanych otworach odnotowano występowanie zwierciadła wody gruntowej o zwierciadle swobodnym i lokalnie napiętym, które ustabilizowało się na głębokości 1,60 – 3,80 m p.p.t tj na rzędnych 12,0 – 13,5 m n.p.m. W niektórych otworach nie odnotowano zwierciadła wody gruntowej. W utworach spoistych nie stwierdzono sączeń wody.

Do bezpośredniego posadowienia nadają się grunty z wykluczeniem namulów, łął, gleby i nasypów niekontrolowanych. Wilgotne i nawodnione piaski drobne i średnie nadają się do bezpośredniego posadowienia, pod warunkiem wcześniejszego ich dogęszczania do wymaganego wskaźnika I_s .

W związku z występowaniem wody gruntowej należy zwrócić uwagę na możliwość zbierania się wód gruntowych na dnie wykopu – należy przewidzieć ich odwodnienie.

4. Dane o istniejącym uzbrojeniu

Na podstawie aktualnie wykonanych podkładów geodezyjnych stwierdza się występowanie istniejącego uzbrojenia:

- sieć wodociągowa
- kanalizacja sanitarna
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć gazowa
- sieć c.o.
- kable energetyczne
- kable teletechniczne

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia została geodezyjnie wkartowana na planie sytuacyjno – wysokościowym 1:500, a przewidywane skrzyżowania z projektowanymi przewodami pokazano na profilach podłużnych. W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni, a roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

5. Rozwiązania projektowe

5.1. Kanalizacja deszczowa

Projektuje się odwodnienie terenu za pomocą wpustów deszczowych do układu kanałów z przejściem pod torami PKP, włączonych do przebudowanej rzeki Chylonki. Odcinek pod torami PKP będzie wykonywany metodą bezwykopową.

Za torami PKP przewidziano urządzenia podczyszczające.

W ul. Komierowskiego zaprojektowano retencyjny podziemny zbiornik rurowy, w celu retencji wód opadowych, spływających z terenów położonych powyżej ul. Morskiej. Przed zbiornikiem rurowym zaprojektowano osadniki. W studni Db7 na wlocie DN400 zamontowany zostanie regulator odpływu o wydajności 140 l/s, przeznaczony do montażu na sucho, na kanale zamkniętym (np. typu CYDX 1200 lub równoważny).

Ilość wód opadowych

Obliczenia przepływu w kanałach przeprowadzono dla prawdopodobieństwa $p=10\%$, czyli dla deszczu występującego raz na 5 lat. Natężenie deszczu miarodajnego przyjęto $q=174$ l/s ha.

Wielkość przepustu pod torami PKP wyznaczono dla natężenia deszczu $q=205$ l/sxha oraz przy założeniu braku retencionowania wód opadowych.

Miarodajny przepływ obliczeniowy Q określono wg wzoru:

$$Q = F \times \psi \times q \quad [dm^3/s]$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni rzeczywistej [ha]

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego

q – natężenie deszczu miarodajnego [dm^3/s ha]

Przyjęto następujące współczynniki spływu:

- dla ulic 0,8 - 0,85
- dla terenu zabudowanego 0,3 – 0,7

5.1.1. Kanały i przykanaliki deszczowe układane w wykopie otwartym

Przykanaliki i kanały deszczowe o średnicach DN200-400 mm projektuje się z rur kielichowych litych PVC klasy SN8, zgodnych z normą PN-EN 1401. Rury o średnicach DN 500-10000 mm przyjęto betonowe typu Wipro, zgodne z normą PN-EN 1916. Rury DN1200 przyjęto żelbetowe z betonu C40/50.

Odcinek pomiędzy studniami Df8-Df7 należy wykonać po łuku o promieniu 8,3 m z rur dzwonowych GRP o średnicy wewnętrznej 1310x819x40 mm.

Odcinek kanału Df1-Dch ze względu na niewielkie przykrycie należy wykonać z rur GRP, obetonowanych zgodnie z projektem konstrukcyjnym (zbrojone obetonowanie stanowić będzie jednocześnie konstrukcję jezdni). Kanał żelbetowy DN1200 na odcinku Df4-Df1 należy zabezpieczyć poprzez wykonanie czapy zespalającej z betonu grubości 10 cm według projektu konstrukcyjnego.

Rury wylotowe ze zbiorników (oraz króćce pomiędzy zbiornikami, oznaczone jako ciśnieniowe) przyjęto z rur ciśnieniowych trójwarstwowych PE 100 SDR26. Króciec wylotowy ze zbiornika połączony będzie z rurami grawitacyjnymi PP DN400 o sztywności obwodowej 10 kN/m², łączonymi na uszczelkę dwuwargową

Przykanaliki, włączane do kolektora na trójnik, należy przyłączać za pomocą przyłączy siodłowych.

Zabezpieczenie przejścia kanałem deszczowym na odcinku Df7-Df8 pod kanałem c.o. znajduje się w opracowaniu branży konstrukcyjnej.

Rurociągi układać zgodnie z normą PN-EN 1610 oraz Instrukcją Producenta.

5.1.2. Kanał budowany metodą bezwykopową

Budowę kolektora deszczowego na odcinku Df4-Df5 pod torami PKP przewiduje się wykonać metodą bezwykopową, z rur przewiertowych żelbetowych DN1400.

Wykonawca opracuje projekt technologiczny wykonania mikrotunelingu wraz z doбором odpowiednich maszyn i urządzeń oraz obliczeniem parametrów przewiertu i statyki rur. Budowę kanału metodą mikrotunelingu należy prowadzić z ciągłym monitorowaniem ciśnienia na tarczy skrawającej.

W trakcie wykonywania robót należy prowadzić stały monitoring geodezyjny szyn.

Na planie sytuacyjnym pokazano orientacyjne wymiary komór: startowej i odbiorczej.

Zabezpieczenie torów kolejowych

Ze względu na to, iż linia kolejowa przebiega na nasypie, a projektowany kanał jest zagłębiony poniżej poziomu terenu sąsiadującego z nasypem kolejowym (minimalna odległość od góry kanału do główki szyny wynosi 357 cm), nie ma niebezpieczeństwa wpływu przyjętej technologii robót (przewiert sterowany) na geometrię torów.

Nie przewiduje się montażu konstrukcji odciążających z wiązek szyn. Geometria torów w całym procesie budowy będzie monitorowana i kontrolowana.

Nie przewiduje się ograniczenia prędkości na torach 1 i 2 linii 202. Prace należy prowadzić w godzinach nocnych z całkowitym wstrzymaniem ruchu.

Ograniczenie prędkości do 30 km/h przewiduje się na torach nr 301 i 302 linii 960.

Do wykonania przewiertu sterowanego zostaną zastosowane rury precyzyjne żelbetowe o zwiększonej wytrzymałości (z betonu C40/50), zapewniające bezpieczne przenoszenie obciążeń od taboru kolejowego k+2 wg PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe – Obciążenia”.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich torów w planie i profilu. Po zakończeniu prac należy dokonać ponownej inwentaryzacji torów (tych samych punktów) i w przypadku stwierdzenia ewentualnych przesunięć torów należy wykonać ich regulację do prawidłowego stanu.

5.1.3. Wpusty deszczowe

Przyjęto wpusty żeliwne na zawiasie, z rusztem klasy D400. Studzienki wpustów deszczowych z prefabrykatów betonowych DN500 z monolitycznym dnem, z jednoelementowym koszem na nieczystości o głębokości 0,6m, z osadnikiem głębokości 0,95m. Wpusty pokazane na planie sytuacyjnym jak włączone bez studni należy łączyć z kanałem za pomocą przyłącza siodłowego.

Montaż przejścia szczelnego dla przykanalików należy uwzględnić na etapie produkcji. Rzędne wpustów dostosować do niwelety drogi.

5.1.4. Studzienki rewizyjne

Projektowane studnie rewizyjne należy wykonać z kręgów betonowych, łączonych na systemowe uszczelki, z monolitycznym dnem. Elementy studni zgodne z normą PN-EN 1917.

Studnie zwieńczone włazami klasy D400 o wysokości korpusu 150 mm, z pokrywą typu wentylacyjnego, osadzoną w korpusie na głębokości 50mm, z wypełnieniem betonowym na całej powierzchni pokrywy. W przypadku lokalizacji studni w ciągu pieszym stosować włazy bez wentylacji.

W przypadku budowy studni na projektowanym kanale kineta i spocznik powinny stanowić monolityczny element kręgu dennego; w przypadku budowy studni na istniejącym kanale wykonać je z cegły kanalizacyjnej w obrębie wlotu i wylotu kanału.

W przypadku, gdy różnica rzędnych na wlocie i wylocie ze studni przekracza 0,5m, należy włączać kanały do studni za pomocą kaskady zewnętrznej.

Ukształtowanie kinety i spocznika oraz montaż przegubowego przejścia przez ścianę (zintegrowanego) należy przewidzieć w trakcie produkcji kręgu.

Studnie średnicy 0,60m przyjmuje się jako prefabrykowane z PP lub PEHD.

Komory Df7 i Df8 będą prefabrykowane. Szczegółowy projekt konstrukcyjny zostanie wykonany przez Producenta. Komory należy wykonać z betonu o wytrzymałości minimum 40 MPa.

5.1.5. Zbiornik retencyjny

Obliczenie niezbędnej pojemności zbiornika

$Q_{dopł} = 1411$ l/s (dopływ z terenów położonych powyżej ul. Morskiej - zgodnie z opracowaniem koncepcyjnym PA-U Perspektywa)

$Q_{odpł} = 0,1 \times 1410 = 140$ l/s

η – współczynnik opróżnienia zbiornika retencyjnego

$$\eta = Q_{odpł} / Q_{dopł} = 140 / 1410 = 0,1$$

Potrzebna pojemność retencyjna zbiornika [m³] wynosi:

$$V_R = WR \times Q_{dopł} / 1000,$$

gdzie:

WR – współczynnik retencji [s]

$$V_R = 900 \times 1,41 = 1270 \text{ m}^3$$

Przy przyjęciu współczynnika bezpieczeństwa 1,15 wymagana pojemność retencyjna układu zbiorników wyniesie:

$$V_R = 1,15 \times 1270 = \mathbf{1460 \text{ m}^3}$$

Czas opróżniania zbiornika:

$$t_{opr} = V_R / (3,60 \times Q_{dopł}) = 1460 / (3,6 \times 140) = 2,9 \text{ h}$$

Przyjęto układ czterech zbiorników retencyjnych kołowych z rur PEHD niekarbowanych, strukturalnych dwuściennych, z gładkimi ścianami, średnicy DN2600, z których zbiorniki równolegle będą połączone w dolnej części trzema, a górnej dwoma króćcami z rur ciśnieniowych PE SDR 26 Ø355 mm, a szeregowo króćcem Ø400 w dolnej części, a Ø355 w górnej. Włączenia do zbiornika poprzez łączenie kielichowe, dwukielichowe lub za pomocą spawania ekstruzyjnego. Elementy systemu muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB i IBDiM (dla rur, kształtek i studni). Rury na korpus zbiornika muszą posiadać sztywność obwodową 8 kN/m^2 , potwierdzoną badaniem, zgodnie z PN-EN ISO 9969.

Pojemność robocza zbiorników przy napełnieniu 1,80 m (do rzędnej dna wlotu) wynosi **ok. 1090 m^3** , a pojemność całkowita $V_c=1474 \text{ m}^3$. Długość zbiorników nr 1 i 2 wynosi $L=70,0 \text{ m}$, a zbiorników nr 3 i 4 $L=69,0 \text{ m}$. Całkowita długość układu zbiorników wynosi 140,3 m.

Każdy ze zbiorników posiadać będzie dwie studnie rewizyjne (kominy) DN1000 z PEHD, umieszczone na dwóch końcach zbiornika, wyposażone we włazy wentylowane DN400. Kominy będą przyspawane do płaszcza zbiornika.

Montaż systemu należy wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta.

Rury wylotowe ze zbiorników (oraz króćce pomiędzy zbiornikami, oznaczone jako ciśnieniowe) przyjęto z rur ciśnieniowych trójwarstwowych PE 100 SDR26 DN400. Króciec wylotowy ze zbiornika połączony będzie z rurami grawitacyjnymi PP DN400 o sztywności obwodowej 10 kN/m^2 , łączonymi na uszczelkę dwuwargową.

W studni Db7 na wlocie DN400 zamontowany zostanie regulator odpływu o wydajności 140 l/s, przeznaczony do montażu na sucho, na kanale zamkniętym (np. typu CYDX 1200 lub równoważny).

Przyjęto regulator przepływu montowany „na sucho”, wykonany ze stali nierdzewnej, bezkryzowy, bez zasilania elektrycznego oraz ruchomych części.

5.1.6. Urządzenia podczyszczające

a. Osadniki wirowe

Przed zbiornikiem retencyjnym na dopływach DN 800 zastosowano osadniki wirowe, w celu redukcji ilości zawiesiny mineralnej. Osadniki wirowe służą do wydzielania zawiesiny łatwoopadającej o gęstości większej od 1 kg/dm^3 ze ścieków deszczowych płynących kanalizacją rozdzielczą.

Urządzenie zbudowane jest z pojedynczego cylindrycznego zbiornika wyposażonego w przegrodę dzielącą osadnik na dwie komory. Na wlocie zamontowany jest deflektor kierujący, który wymusza ruch wirowy ścieków. Rurą centralną, znajdującą się w pierwszej komorze zbiornika, ścieki opadowe przepływają do komory wylotowej.

Osadnik wirowy zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Osadnik wirowy zapewnia efekt oczyszczania poniżej 100 mg/dm^3 zawiesiny ogólnej i 15 mg/dm^3 substancji ropopochodnych tym samym spełniając wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz. U. 137 poz. 984).

Osadnik Os1

Dla przyjętego przepływu $Q_{\max} = 815 \text{ dm}^3/\text{s}$ przyjęto osadnik wirowy (np. EOW-1 100/1000 /S/) o parametrach:

- średnica zbiornika $D_{ow} = 3000 \text{ mm}$
- Przepustowość maksymalna $1000 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu 8800 dm^3

Osadnik Os2

Dla przyjętego przepływu $Q_{\max} = 596 \text{ dm}^3/\text{s}$ przyjęto osadnik wirowy (np. EOW-1 70/700) o parametrach:

- średnica zbiornika $D_{ow} = 2500 \text{ mm}$
- Przepustowość maksymalna $700 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu 7040 dm^3

b. Zestaw podczyszczający

Przed wylotem do rzeki Chylonki, dla przyjętego przepływu maksymalnego $Q_{\max} = 1650 \text{ dm}^3/\text{s}$ zastosowano zestaw podczyszczający:

- średnica komory osadnikowej $D_{ow1} = 4600 \text{ mm}$
- średnica komory separatorowej $D_{ow2} = 2500 \text{ mm}$
- przepustowość maksymalna urządzenia $1600 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pojemność magazynowania osadu 47520 dm^3
- pojemność magazynowania oleju 2850 dm^3

Urządzenie składa się z dwóch zbiorników, połączonych rurą centralną.

Zbiornik I - pełni rolę komory wirowej, w której zatrzymywane są zawiesiny.

Zbiornik II – pełni rolę lamelowego separatora substancji ropopochodnych.

Osadnik wirowy zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny dla przyjętego osadnika wirowego dla przyjętego przepływu wynosi ok. 80%; stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz. U. 137 poz. 984). Skuteczność separacji substancji ropopochodnych wyniesie ok. 98 % dla przepływu $179,55 \text{ dm}^3/\text{s}$, które stanowi 12% maksymalnego obciążenia hydraulicznego urządzenia. Stopień oczyszczania substancji ropopochodnych spełnia wymogi zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07. 2006 r. (Dz. U. 137 poz. 984).

Cała ilość dopływających ścieków kierowana będzie do pierwszego zbiornika – do komory osadnikowej. W celu zabezpieczenia komory separatorowej przed nadmiernym dopływem wód, ich nadmiar zostanie skierowany do obejścia. W tym celu między zbiornikami zaprojektowano komorę rozdziału z krawędzią przelewową. Przepływ ponad $Q=124,5 \text{ l/s}$ będzie kierowany na obejście – jest to ilość ścieków wynikająca z przyjęcia natężenia deszczu $=15 \text{ l/s ha}$, czyli wymagająca podczyszczania.

Dla umożliwienia pomiaru efektywności podczyszczania próbki do pomiarów mogą być pobierane w studzienkach Df 4 i Df2. Są to studzienki z osadnikami.

5.2. Wodociąg

Przewiduje się przebudowę odcinków wodociągu, kolidujących z projektowym układem drogowym. Przewiduje się również usunięcie hydrantu podziemnego spod projektowanej jezdni i montaż nowego hydrantu w pasie zieleni.

Odcinek wodociągu DN150 W5.1-W5.4 z uwagi na kolizję z projektowanym kanałem c.o. przewidywany jest do przebudowy. W przypadku, gdy w trakcie robót okaże się, że istniejący wodociąg nie koliduje z projektowanym kanałem c.o., Inspektor PEWIK w Gdyni podejmie decyzję, czy wystarczające będzie założenie na wodociągu dwudzielnej rury osłonowej.

Przebudowa kanału c.o. wynika z konieczności zachowania właściwych rzędnych projektowanego układu kanalizacji deszczowej (w tym wylotu do rzeki Chylonki).

Zagłębienie kanału c.o. nie może być zmniejszone z powodu bliskiego usytuowania wejścia do komory c.o. i jej konstrukcji oraz montażem urządzeń w komorze.

5.2.1. Przewody wodociągowe

Projektuje się wodociąg średnicy 50-100 mm z rur ciśnieniowych PEHD PN10 SDR 17, łączonych przez zgrzewanie, natomiast średnicy 150 mm z rur żeliwnych sferoidalnych klasy 40.

Rurociągi wykonać zgodnie z normą PN-B 10725 oraz Instrukcją Producenta.

5.2.2. Hydrant p-poż

Projektuje się hydrant podziemny DN 80 z podwójnym zamknięciem i demontowalną głowicą.

Skrzynki zasuw należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem poprzez ich obetonowanie 0,5x0,5 m w trawnikach lub obrukowanie w chodnikach. Nowe uzbrojenie oznakować tabliczkami umieszczonymi na słupkach stalowych lub na ścianach budynków.

5.2.3. Bloki oporowe

W miejscach wskazanych na schematach węzłów należy wykonać bloki oporowe z betonu C-15/20 typowe wg KB4-13.7/4/.

5.3. Kanalizacja sanitarna

Przewiduje się przebudowę odcinków kanalizacji sanitarnej, kolidujących z projektowym układem drogowym oraz projektowaną kanalizacją deszczową.

5.3.1. Kanały sanitarne

Do budowy nowych kanałów przewiduje się zastosowanie rur kamionkowych klasy minimum 160 o wytrzymałości dla średnic Ø150 minimum 34 kN/m, a dla większych średnic minimum 40 kN/m, łączonych na uszczelki, zgodnych z normą PN-EN 295.

Włączenia kanału do studni wykonać za pomocą elementów systemu producenta rur. Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3.2. Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne na projektowanych kanałach wykonane zostaną z kręgów betonowych średnicy 1,2 m wg PN-EN 1917 z monolitycznym dnem, płytą przykrywającą z otworem włączowym średnicy 0,60m, pokrywą typu wentylowanego i włazem żeliwnym.

Na dnie studzienki wykonać kinetę z betonu C12/15, nadając jej kształt zgodny z kierunkiem przepływu ścieków. Na wewnętrznej ścianie studzienki w dwóch rzędach w rozstawie 30 cm pod włazem zamontować stopnie złazowe żeliwne, rozmieszczone co 30 cm. W miejscach pokazanych na profilu należy wykonać włączenie do studni za pomocą kaskady zewnętrznej.

Włazy typu lekkiego B 125 poza jezdnią oraz typu ciężkiego D 400 w jezdni wg PN-EN 124. Rzędne włączów studzienek usytuowanych w jezdniach dostosować do projektowanej niwelety dróg.

5.4. Rury osłonowe

W miejscach pokazanych na rysunkach należy umieścić rurę przewodową w rurze osłonowej stalowej z fabryczną izolacją antykorozyjną z PE. Wewnątrz rur ochronnych

podeprzeć rury przewodowe max. co 1,5 m płozami z PE, wyposażonymi w rolki. Pierwsza i ostatnia płoza usytuowana będzie 0,15 m od końca rury. Końce rur ochronnych zamknąć manszetą.

5.5. Regulacja istniejących studni i armatury

W istniejących studniach i skrzynkach armatury, wymagających regulacji wysokościowej (dostosowania do projektowanej niwelety) należy zdemonstrować włązy i płyty pokrywowe, wyregulować wysokość za pomocą kręgów i pierścieni regulacyjnych, a następnie ponownie zamontować płyty, wykonać podmurówkę i zamontować włązy według projektowanej niwelety. Regulacje wykonać pod płytą studzienną.

Przy regulacjach studni należy usytuować płyty nastudzienne w taki sposób, aby włązy były umieszczone w miarę możliwości w osi pasa ruchu lub w miejscach najmniej narażonych na działanie kół pojazdów.

W miejscach, gdzie będzie to wymagane, należy wymienić rury ochronne i trzpienie zasuw w taki sposób, aby koniec trzpienia znajdował się na głębokości 0,2 ÷ 0,27 m pod powierzchnią terenu.

5.6. Demontaż istniejącego uzbrojenia

Istniejące uzbrojenie, oznaczone na planie krzyżykami, przeznaczone jest do likwidacji. Likwidacja przewodów polega na ich demontażu i usunięciu z gruntu lub ich zaślepieniu i zamuleniu przez wypełnienie np. grunto-betonem, pianobetonem lub chudym betonem.

Istniejące sieci oraz studnie i komory, zlokalizowane w pasie drogowym i przeznaczone do likwidacji, należy usunąć fizycznie z gruntu, a końcówki przewodów zaślepić.

5.7. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Lokalizację istniejącego uzbrojenia przedstawiono w Dokumentacji Projektowej. Ze względu na możliwość wystąpienia uzbrojenia niezainwentaryzowanego, przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać przekopy próbne. Napotkane uzbrojenie traktować jako czynne i z zachowaniem wymogów BHP wykonać podwieszenie i zabezpieczyć przed przesunięciem w przekroju wykopu.

Zachować minimalne odległości 0,5 m od istn. kabli telekomunikacyjnych i energetycznych. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć wg normy NSEP-E-004.

Skrzyżowanie projektowanego przyłącza wodociągowego z istniejącą siecią gazową należy wykonać z zachowaniem postanowień normy PN-M-34501 i odległości podstawowych pomiędzy krzyżującymi się przewodami. W przypadku odległości mniejszej niż podstawowa należy w miejscu skrzyżowania z istniejącym przewodem gazowym projektowany wodociąg umieścić w rurze ochronnej stalowej długości 3,0 m.

6. Przepisy związane

Normy

PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN-1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.

PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-EN 1171	Armatura przemysłowa. Zasuwki żeliwne.
PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 12889	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 545	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 12201	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE).
PN-EN 13244	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią
PN-EN 1074-1 ÷ 6	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1916	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 295	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.

Opracowanie:

Dorota Morzy

7. BIOZ

Informacja o zasadach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie dla zadania 1:
„Rozbudowa ulic Komierowskiego, Opata Hackiego, Zamenhofs i Św. Mikołaja.

Spis zawartości

- 1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów,
- 2) wykaz istniejących obiektów budowlanych,
- 3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- 4) wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia,
- 5) wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- 6) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Projektowany zakres w branży wod-kan obejmuje:

- demontaż istniejącej infrastruktury wod-kan, przeznaczonej do likwidacji,
- budowę kanałów deszczowych,
- montaż studni kanalizacji deszczowej, wpustów deszczowych, zbiorników retencyjnych, urządzeń podczyszczających wraz z niezbędnym wyposażeniem,
- przebudowę kanalizacji sanitarnej,
- przebudowę wodociągów.

Kolejność realizacji robót :

- a) demontaż elementów, przeznaczonych do likwidacji,
- b) wykopy szalowane pod projektowane przewody,
- c) układanie projektowanych przewodów,
- d) montaż zbiorników wraz z wyposażeniem,
- e) montaż studni, wpustów, urządzeń podczyszczających.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych – opis terenu inwestycji:

Opis terenu

W rejonie robót związanych z realizacją tego zamierzenia występują następujące istniejące obiekty budowlane: rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne, ciepłociągi, gazociągi, kable energetyczne, kable telekomunikacyjne. W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni.

Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci.

Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem np. przez podwieszenie w przekroju poprzecznym wykopu.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać istniejące uzbrojenie nad i podziemne, wykopy o głębokości powyżej 1,0 m, prowadzenie prac wewnątrz studni kanalizacyjnych, prace w pobliżu torów kolejowych..

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,0 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m – nie występują,
- sieci uzbrojenia nad- i podziemnego – możliwość porażenia prądem w przypadku uszkodzenia kabli podziemnych lub zetknięcia z linią napowietrzną; możliwość uszkodzenia obudowy wykopu i osunięcia ziemi w przypadku uszkodzenia czynnej sieci wodociągowej. Wszystkie wykopy o głębokości powyżej 1,0 m muszą być bezwzględnie umocnione,
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m,
 - nie występują,
- rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m,
 - nie występują
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych,
 - nie występują
- montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych,
 - nie występują
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców,
 - - nie występują
- prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory,
 - nie występują
- montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
 - nie występuje,
- betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony,
 - nie występują
- fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,
 - nie występuje,
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż :
 - 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,

- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV - nie występują,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV – nie występują
- roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków,
- nie występują.
- roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m,
- nie występują.
- roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych:
- występują.

Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi :

- a) roboty prowadzone w temperaturze poniżej – 10 °C,
 - nie dopuszcza się prowadzenia robót budowlanych – montażowych w temperaturze poniżej – 10 °C.
- b) roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest;
 - nie występują

Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

- a) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej,
 - nie występują.
- b) roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów;
 - nie występują

Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- a) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym 110 kV,
 - nie występują,
- b) roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV,
 - nie występują
- c) budowa i remont :
 - linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe): nie występują,
 - sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne: nie występują,
 - linii i urządzeń sterowania ruchem kołowym: nie występują,
 - sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związane z prowadzeniem ruchu kolejowego: - nie występują.
- d) wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego:
 - występują .

Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników :

- a) roboty prowadzone z wody lub pod wodą,
 - nie występują,
- b) montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych,
 - nie występują,
- c) fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach,

- nie występują,
 - d)** roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;
 - nie występują.
- 4.6)** Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:
- a)** roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych,
 - Roboty budowlane w studniach rewizyjnych,
 - b)** roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi;
 - występują,
- 4.7)** Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk;
 - nie występują
- 4.8)** Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych;
 - nie występują
- 4.9)** Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:
- a)** roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu,
 - nie występują,
 - b)** roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów;
 - nie występują.
- 4.10)** Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - których masa przekracza 1,0 t.
 - przemieszczanie przy pomocy dźwigu elementów studni rewizyjnych.
- 5.** Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
- Szkolenia okresowe pracowników w zakresie BHiP, szkolenie na stanowisku pracy, sposób prowadzenia instruktażu dostosować do możliwości percepcyjnych pracowników, nie dopuszczać do prac szczególnie niebezpiecznych osób nieodpowiedzialnych.
- Przeszkolenie w zakresie wchodzenia i wychodzenia ze studni oraz konieczności stosowania wentylacji podczas prowadzenia prac spawalniczych i pyłotwórczych. Poinformowanie pracowników o konieczności zachowania formy pisemnej polecenia pracy w zbiornikach i zapewnienia stałego nadzoru.
- 6.** Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- Zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Wykopy oznakować i ogrodzić taśmami ostrzegawczymi. Wykopy głębsze od 1,0 m umocnić deskowaniem, obudową typu OW Wronki lub grodzicami. Zapewnić drabiny ewakuacyjne.

Szczegółowe omówienie środków technicznych i organizacyjnych dla robót ziemnych określono w PN-B-10736 – Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Należy przeszkolić pracowników w zakresie bhp przy wykonywanych robotach oraz do wykonania czynności w zbiornikach i komorach zasuw, szczególnie w zakresie wchodzenia i ewakuacji. Zapoznać z funkcjonowaniem szelek asekuracyjnych i drabiny bezpieczeństwa.

Przed wejściem do zbiorników wietrzyć je min. 1 godzinę po otwarciu włazów.

Szczegółowe omówienie środków technicznych i organizacyjnych określono w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /Dz. U. nr 129 z 23.10.1997 r. poz. 844, tekst jednolity Dz.U. nr 169 z 2003 r poz. 1650./

Przy realizacji opracowanego projektu, poza ogólnymi zasadami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie wynikającymi z przepisów, należy zwrócić szczególną uwagę na specyfikę inwestycji i wynikające z niej zagrożenia.

W tym celu zwraca się uwagę na najistotniejsze elementy zabezpieczenia realizacji budowy:

- Teren budowy należy oznakować dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych i barier zabezpieczających.
- Wyznaczyć właściwe miejsce pod zaplecze budowy.
- Zapewnić dla pracowników przebieralnię, jadalnię, pomieszczenia sanitarne, magazyny i pomieszczenia biurowe.
- Eksploatację sprzętu należy prowadzić według instrukcji i wymagań określonych przez producenta.
- Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną i kaski.
- Szczególnej ostrożności, właściwego zabezpieczenia i oznakowania wymaga praca przy głębokich wykopach.

Zatrudniać do wszelkich prac budowlano – instalacyjnych oraz obsługi sprzętu fachowców z właściwymi uprawnieniami zawodowymi.

Opracowanie:

Dorota Morzy

Obliczenia zlewni

nr zlewni	pow. zlewni cząstkowych F,	współczynnik spływu Ψ	pow. zlewni zredukowanych. F _{Zr}
	ha		ha
Z1	0,32	0,6	0,19
Z2	0,26	0,6	0,16
Z3	0,17	0,8	0,14
Z4	0,09	0,8	0,07
Z5	0,13	0,8	0,10
Z6	0,18	0,8	0,14
Z6a	0,19	0,5	0,10
Z7	0,15	0,8	0,12
Z8	0,17	0,8	0,14
Z7a	0,55	0,6	0,33
Z9	0,20	0,8	0,16
Z9a	0,99	0,7	0,69
Zd2	0,09	0,8	0,07
Z10	1,03	0,5	0,52
Z11a	0,18	0,4	0,07
Z11b	0,09	0,8	0,07
Z12	0,47	0,5	0,24
Z13	0,21	0,5	0,11
Z14	0,03	0,8	0,02
Z15	0,23	0,5	0,12
Z16	0,25	0,5	0,13
Z16a	0,03	0,8	0,02
Z17	0,02	0,8	0,02
Z18	0,23	0,5	0,12
Z19	0,03	0,8	0,02
Z20	0,05	0,3	0,02
Z21	0,31	0,4	0,12
Z22	0,11	0,5	0,06
Z23	0,23	0,5	0,12
Z24	0,17	0,5	0,09
Z25	0,4	0,5	0,20
Z26	0,03	0,8	0,02
Z27	0,35	0,5	0,18
Z28	0,08	0,8	0,06
Z29	0,06	0,8	0,05
Z30	0,08	0,8	0,06
Z31	0,12	0,8	0,10
Z32	0,17	0,8	0,14
Z33	0,31	0,7	0,22
Z34	0,45	0,4	0,18
Z36	0,47	0,5	0,24
Z37	0,26	0,4	0,10
Z38	0,32	0,5	0,16
Z39	0,18	0,5	0,09
Z40	0,08	0,5	0,04
Z41	0,16	0,5	0,08
Z42	0,14	0,8	0,11
Z43a	0,12	0,8	0,10

nr zlewni	pow. zlewni cząstkowych F.	współczynnik spływu Ψ	pow. zlewni zredukowanych. F _{Zr}
	ha		ha
Z43b	0,14	0,8	0,11
Z44	0,29	0,5	0,15
Z45	1,2	0,42	0,50
Z46	1,52	0,19	0,30
Z47	0,16	0,8	0,13
Z48	0,05	0,8	0,04
Z49	0,18	0,8	0,14
Z50	0,16	0,8	0,13
Z51	0,12	0,5	0,06
Z52	0,23	0,8	0,18
Z53	0,05	0,8	0,04
Z54	0,07	0,8	0,06
Z55	0,08	0,8	0,06
Razem	15,19		8,26

Obliczenia kanałów

Nr zlewni	Odcinek	Zlewnia rzeczywista F	Zlewnia zredukowana F _{zr}	Współczynnik opóźnienia ϕ	Spyw jednostkowy zredukowany $q=\phi*q_{obl}$	Przepływ obliczeniowy $Q=q*F_{zr}$	Sumaryczny przepływ obliczeniowy ΣQ	Spadek kanału i	Średnica kanału	Napięcie h	Prędkość przepływu v	Uwagi
		ha	ha		l/s*ha	l/s	l/s	‰	mm	%	m/s	
Z1	De18-De15	0,32	0,19	1	174	33	33	15	300	33	1,7	
Z11a	De18.1-De14	0,18	0,07	1	174	13	13	5	200	48	0,9	
Z12	De13.5-De13	0,47	0,24	1	174	41	41	12	300	39	1,6	
Z13	De12.3-De12	0,21	0,11	1	174	18	18	8	300	28	1,1	
Z2	De15-De14	0,26	0,16	1	174	27	87	10	300	62	2,0	
	De14-De13						87	9,7	300	62	1,9	
	De13-De12						105	9,7	300	71	2,0	
Z14	De11.2-De11	0,03	0,02	1	174	4	4	15	150	29	1,0	
Z15	De10.3-De10	0,23	0,12	1	174	20	20	7	300	31	1,1	
Z16a	De9.2-De9	0,03	0,02	1	174	4	4	12	150	31	0,9	
Z3	De12-De11	0,17	0,14	1	174	24	123	9,7	300	80	2,2	
	De11-De10						128	5	400	61	1,6	
	De10-De9						148	5	400	67	1,7	
	De9-De8						152	5	400	68	1,7	
Z16	De8.4-De8	0,25	0,13	1	174	22	22	8	300	31	1,2	
Z17	De7.1-De7	0,02	0,02	1	174	3	3	15	150	25	0,9	
Z4	De8-De6	0,09	0,07	1	174	13	189	5	500	55	1,7	
Z18	De6.2-De6	0,23	0,12	1	174	20	20	12	300	27	1,3	
Z19	De5.2-De5	0,03	0,02	1	174	4	4	12	150	31	0,9	
Z20		0,05	0,02	1	174	3	3					
	De6-De5						209	5	500	58	1,8	
Z5	De5-De4	0,13	0,10	1	174	18	234	5	500	62	1,9	
Z21		0,31	0,12	1	174	22						
Z6	De4-De2	0,18	0,14	1	174	25	280	5	500	70	2,0	
Z6a	De2.1ist-De2	0,19	0,10	1	174	17	17	5	200	56	1,0	
Z7	De2-Df12	0,15	0,12	1	174	21	318	5	500	76	2,0	
Z10	Dc15.1.-Dc15	1,03	0,52	1	174	90	90	11	300	60	2,0	
Z28	Dc16-Dc15	0,08	0,06	1	174	11	11	40	300	15	1,8	
	Dc15-Dc14						101	40	300	45	3,3	
Z34	Dc14.2-Dc14	0,45	0,18	1	174	31	31	5	300	43	1,1	
	Dc14-Dc13						132	12	400	50	2,1	
Z11b	Dc13.1-Dc13	0,09	0,07	1	174	13	13	20	300	19	1,4	
Z29	Dc13-Dc12	0,06	0,05	1	174	8	153	12	400	52	2,4	
Z22	Dc12.1-Dc12	0,11	0,06	1	174	10	10	5	150	66	0,9	
Z23	Dc11.1-Dc11	0,23	0,12	1	174	20	20	5	300	35	1,0	
Z30	Dc12-Dc11	0,08	0,06	1	174	11	175	12	400	56	2,5	
	Dc11-Dc10						186	12	400	58	2,5	
Z37	Dc10.4.4.-Dc10.4	0,26	0,10	1	174	18	18	5	300	33	0,9	
Z36	Dc10.5-Dc10.4	0,47	0,24	1	174	41	41	22	300	32	2,0	
	Dc10.4-Dc10.1						59	5	300	61	1,3	
	Dc10.1-Dc10						59	5	300	61	1,3	
Z24	Dc10.20-Dc10	0,17	0,09	1	174	15	15	5	300	31	0,9	
	Dc10-Dc8						260	11	500	52	2,6	
Z25	Dc8.1-Dc8	0,40	0,20	1	174	35	35	5	300	45	1,1	
Z31	Dc8-Dc7	0,12	0,10	1	174	17	311	5	500	76	2,0	

Nr zlewni	Odcinek	Zlewnia rzeczywista F	Zlewnia zredukowana Fzr	Współczynnik opóźnienia φ	Spływ jednostkowy zredukowany q=φ*qobl	Przepływ obliczeniowy Q=q*Fzr	Sumaryczny przepływ obliczeniowy ΣQ	Spadek kanału i	Średnica kanału	Napięcie h	Prędkość przepływu v	Uwagi
		ha	ha		l/s*ha	l/s	l/s	‰	mm	%	m/s	
Z26	Dc7.1-Dc7	0,03	0,02	1	174	4	4	5	150	40	0,6	
	Dc7-Dc6						316	5	500	77	2,0	
Z42	Dc6.10-Dc6.9	0,14	0,11	1	174	19	19	7	300	34	1,1	
Z43a	Dc6.7-Dc6.6a	0,12	0,10	1	174	17	36	7	300	46	1,4	
Z43b	Dc6.7.1-Dc6.6a	0,14	0,11	1	174	19	19	5	300	36	1,0	
	Dc6.6a-Dc6.5						75	7	300	80	1,5	
Z44	Dc6.5-Dc6.4	0,29	0,15	1	174	25	100	7	400	52	1,7	
Z45	Dc6.4.2-Dc6.4	1,20	0,50	1	174	87	87	5	300	80	1,5	
	Dc6.4-Dc6.2						188	5	500	57	1,8	
Z39	Dc6.2-Dc6.1	0,18	0,09	1	174	16	203	5	500	59	1,8	
Z38		0,32	0,16	1	174	28						
Z40		0,08	0,04	1	174	7						
	Dc6.1-Dc6						238	5	500	66	1,9	
	Dc6-Dc5						554	5	600	80	2,3	
Z27	Dc5.1-Dc5	0,35	0,18	1	174	30	30	5	300	42	1,1	
Z41	Dcist4-Dc4	0,16	0,08	1	174	14	14	5	200	50	0,9	
Z32	Dc5-Dc4	0,17	0,14	1	174	24	584	5	700	63	2,3	
	Dc4-Dc3						598	5	700	63	2,3	
	Dc3-Dc2						622	5	700	65	2,4	
Z33	Dc2-Db3	0,31	0,22	1	174	38	659	5	700	67	2,4	
	Db14-Db12						815	30	800	37	4,8	
	Db12-Db11						815	5	800	62	2,5	
	Db14a-Db12a						596	20	800	35	3,8	
	Db12a-Os2						596	5	800	52	2,3	
	Os2-Db11a						596	20	800	35	3,8	
	razem dopływ do zb						1411					
	Db8-Db7						71	3	400	51	1,1	odpływ ze zb.-dwie rury
	Db7-Db6						141	3	400	79	1,3	
Z52	Db6.7-Db6.4	0,23	0,18	1	174	32	32	43	300	24	2,4	
Z53	boczna zlewnia						201					
	Db6.4-Db6.2						233	19	400	57	3,2	
Z51	boczna zlewnia	0,12	0,06	1	174	10						
Z50	Db6.2-Db6	0,16	0,13	1	174	22	266	19	400	60	3,3	
Z49	Db6-Db3	0,18	0,14	1	174	25	432	3	600	79	1,7	
Z47		0,16	0,13	1	174	22						
	Db3-Db2						1114	3	900	74	2,2	
Z48		0,05	0,04	1	174	7	7					
	Db2-Df12						1121	3	900	74	2,2	
Z8	Df12-Df11	0,17	0,14	1	174	24	1462	3	1000	74	2,3	
	Df11-Df10						1462	11	1000	49	3,9	
Z9	Df10-Tf9.3	0,20	0,16	1	174	28	1490	9,6	1000	51	3,7	
Zd2	Tf9.3-Df8	0,09	0,07	1	174	13	1502	9,6	1000	51	3,7	
	Df8-Df7						1502	2	dzwon 1310x819			
	Df7-Df6						1502	2	1200	63	2,0	
Z9a	Df6-Df5	0,99	0,69	1	174	121	1623	2	1200	66	2,0	
	Df5-Df4						1623	2	1400	53	2,0	przejście pod torami

Nr zlewni	Odcinek	Zlewnia rzeczywista F	Zlewnia zredukowana F _{zr}	Współczynnik opóźnienia φ	Spływ jednostkowy zredukowany q=φ*qobl	Przepływ obliczeniowy Q=q*F _{zr}	Sumaryczny przepływ obliczeniowy ΣQ	Spadek kanału i	Średnica kanału	Napięcie h	Prędkość przepływu v	Uwagi
		ha	ha		l/s*ha	l/s	l/s	‰	mm	%	m/s	
Z53	Df4-Df3	0,05	0,04	1	174	7	1630	2	1200	67	2,0	
Z54	Df3-Df1	0,07	0,06	1	174	10	1640	2	1200	67	2,1	
Z55	Df1-Dch	0,08	0,06	1	174	11	1651	2	1200	67	2,1	