

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2.	INWESTOR.....	3
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4.	STAN ISTNIEJĄCY I CEL OPRACOWANIA.....	3
5.	OBLICZENIA	3
5.1.	Bilans wód opadowych.....	3
5.2.	Obliczenia retencji wód opadowych.....	4
6.	PRZYŁĄCZ I INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ.....	5
6.1.	Projektowane rozwiązania.....	5
7.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA.....	6
7.1.	Roboty ziemne i montażowe oraz zastosowane materiały	6
8.	UWAGI KOŃCOWE.....	7
9.	INFORMACJA BioZ	8
9.1.	Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji	8
9.2.	Wymogi wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r	8

D – 1. Projekt zagospodarowania terenu – przyłącz kanalizacji opadowej	skala 1:500
D – 1a. Projekt zagospodarowania terenu – plan zlewni	skala 1:500
D – 2. Profil przyłącza i instalacji kanalizacji opadowej	skala 1:100/500
D – 3. Schemat zbiornika retencyjnego	-
D – 4. Schemat studni betonowej	-
D – 5. Schemat studni PP	-
D – 6. Schemat ułożenia kanalizacji w wykopie	-

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przyłącza kanalizacji opadowej dla budowy budynku biurowego dla Oddziału Instytutu Pamięci Narodowej przy ul. Grudziądzkiej w Bydgoszczy, dz. nr 67/21, obręb nr 0096, gm. Bydgoszcz woj. kujawsko-pomorskie.

2. INWESTOR

Instytut Pamięci Narodowej
Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu
Ul. Wołoska 7
02-675 Warszawa

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Warunki techniczne RT.405/0557/2017,
- Warunki techniczne UD-5015/221/17,
- Protokół ZUDP
- Mapa do celów projektowych,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Ustalenia międzybranżowe.

4. STAN ISTNIEJĄCY I CEL OPRACOWANIA

W sąsiedztwie inwestycji funkcjonuje liczne uzbrojenie podziemne w tym sieci kanalizacji opadowej, sanitarnej oraz sieci wodociągowe. Teren inwestycji stanowi obszar zielony. Część drzew w kolizji z projektowanym budynkiem i zagospodarowaniem przeznaczono do usunięcia.

Celem opracowania jest odprowadzenie ścieków opadowych z dachu budynku i terenu wokół budynku.

5. OBLICZENIA

5.1. Bilans wód opadowych.

Ilość wód opadowych obliczono wg wzoru:

$$Q = q \cdot \psi \cdot A \text{ [l/s]}$$

gdzie:

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego (bezwymiarowy),

q – natężenie deszczu (l/s·ha),

A – powierzchnia zlewni (ha)

przyjęto $q = 132 \text{ [l/s*ha]}$

	A	ψ	Qn
	[m2]	[-]	[l/s]
dach	1406	0,8	14,85
t. utwardzony	283	0,9	3,36
t. zielony	397	0,1	0,52
suma	2086		18,73

5.2. Obliczenia retencji wód opadowych.

Zgodnie z warunkami wydanymi przez ZDMiKP wody opadowe odprowadzone będą do ulicznego kanału deszczowego po południowej stronie budynku. Zgodnie z warunkami MWiK maksymalny odpływ wód opadowych należy ograniczyć jak dla wsp. spływu $\psi=0,3$.

Celem ograniczenia maksymalnej ilości wód zrzucanych do kanału ulicznego przewidziano montaż regulatora przepływu i retencję nadmiaru wód opadowych na działce Inwestora w zbiorniku retencyjnym oraz odpowiednio powiększonej kanalizacji. Dla rozpatrywanej zlewni przy wsp. $\psi=0,3$ maksymalny odpływ ograniczono do $Q=8,2 \text{ l/s}$.

Wyznaczenie pojemności do retencjonowania:

$$V_z = \frac{60}{10^{-3}} \cdot (Q - Q_z) \cdot t$$

gdzie:

Q – napływ do zbiornika $Q = \sum F_z \cdot q$

Q_z – odpływ ze zbiornika stały, $Q_o = 8,2 \text{ l/s}$

F_z – powierzchni zlewni zredukowana w ha, $F_z = 0,14 \text{ ha}$

q – natężenie deszczu, $q=805 \cdot t-0,667$ ($p=20\%$, $c=5$)

t – czas w minutach

t	F_z	q	Q	Q_z	V_z
5,00	0,14	275,16	39,07	8,20	9,26
10,00	0,14	173,30	24,61	8,20	9,85
15,00	0,14	132,23	18,78	8,20	9,52
20,00	0,14	109,15	15,50	8,20	8,76
30,00	0,14	83,28	11,83	8,20	6,53
40,00	0,14	68,74	9,76	8,20	3,75

Z obliczeń wynika, że po 10 minutowym czasie trwania deszczu, pojawiającym się z częstotliwością raz na 5 lat i zachowaniu stałego odpływu $8,2 \text{ l/s}$ potrzebna objętość dla zmagazynowania wód opadowych wyniesie najwięcej: $V_z = 9,85 \text{ m}^3$. Przewidziano retencję w odpowiednio powiększonych kanałach i zbiorniku. Zaprojektowano prefabrykowany zbiornik retencyjny o pojemności czynnej

retencyjnej $V=7,6\text{m}^3$. Zaprojektowano rurociąg DN315 o dł. 41,5m - poj. ok. 2,9m³. Łączna pojemność retencyjna kanalizacji wynosi $V=10,5\text{m}^3$.

6. PRZYŁĄCZ I INSTALACJA KANALIZACJI OPADOWEJ

Wody opadowe z dachu budynku oraz z terenu utwardzonego i wjazdu do budynku odprowadzone będą zgodnie z warunkami wydanymi przez ZDMiKP do ulicznego kanału deszczowego. Ścieki opadowe odprowadzane będą w sposób grawitacyjny poprzez projektowany przyłącz.

Przyłącz kanalizacji opadowej stanowi odcinek włączenia do sieci do pierwszej studni na działce inwestora. Dalsza część kanalizacji stanowi zewnętrzną instalację kanalizacji opadowej. Włączenie przyłącza kanalizacji opadowej do sieci miejskiej DN315 zaprojektowano poprzez istniejącą studnię w ulicy na dz. 67/17.

Zgodnie z warunkami MWiK maksymalny odpływ wód opadowych należy ograniczyć jak dla wsp. spływu $\psi=0,3$ uzyskując maksymalny odpływ $Q=8,2$ l/s. Celem ograniczenia maksymalnej ilości wód zrzucanych do kanału ulicznego przewidziano montaż regulatora przepływu i retencję nadmiaru wód opadowych na działce Inwestora. Dla uzyskania odpowiedniej pojemności retencyjnej zaprojektowano zbiornik retencyjny oraz odpowiednio powiększone rurociągi kanalizacji opadowej.

6.1. Projektowane rozwiązania

Przyłącz i instalację kanalizacji opadowej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U kielichowych łączonych na uszczelkę. Na zmianach kierunku i połączeniach kanałów należy zastosować studnie z prefabrykowaną kinetą, betonowe DN1000 lub DN1200 oraz studnie systemowe DN425/400 PP. Studnie należy zwieńczyć włazami żeliwnymi ciężkimi lub lekkimi. Szczegóły zgodnie z rysunkami.

Odwodnienie wjazdu na działkę Inwestora zaprojektowano za pomocą odwodnienia liniowego ułożonego w poprzek wjazdu. Zaprojektowano odwodnienie liniowe dla ruchu ciężkiego składające się z koryta polimerobetonowego o wym. wewn. min.: $h=15\text{cm}$ i szer.=15cm oraz rusztu żeliwnego dla ruchu ciężkiego kl. min. D400. Na odpływie z odwodnienia należy zastosować studzienkę osadnikową, systemową będącą integralną częścią odwodnienia liniowego. Sposób montażu odwodnienia w obrębie schodów zgodnie z wymogami producenta. Całość należy wykonać z elementów systemowych jednego producenta. Odwodnienie wejścia do budynku dla pieszych zaprojektowano za pomocą odwodnienia liniowego z rusztem szczelinowym. Zaprojektowano dwa ciągi odwodnień zainstalowane w obrębie schodów zewnętrznych. Zaprojektowano odwodnienia szczelinowe składające się z koryta z tworzywa o wym. wewn. min.: $h=10\text{cm}$ i szer.=10cm oraz rusztu szczelinowego ze stali nierdzewnej. Na odpływie z odwodnienia należy zastosować studzienkę osadnikową, systemową będącą integralną częścią odwodnienia liniowego. Całość należy wykonać z elementów systemowych jednego producenta. Sposób montażu odwodnienia w obrębie schodów zgodnie z wymogami producenta i zgodnie z proj. architektonicznym. Całość należy wykonać z

elementów systemowych jednego producenta. Dobór rodzaju odwodnienia, jego lokalizację i zabudowę należy bezwzględnie skoordynować z branżą architektoniczną i drogową.

Odpływ wód opadowych będzie ograniczony jak dla terenu o wsp. spływu $\psi=0,3$. Zaprojektowano regulator przepływu zainstalowany na kanale wylotowym ze studni przyłączeniowej. Należy zainstalować regulator o parametrach $Q_{\max}=8,2$ l/s przy maksymalnym poziomie piętrzenia $h=$. Należy zastosować regulator sterowany hydraulicznie. Nadmiar wód opadowych retencjonowany będzie w zbiorniku retencyjnym zlokalizowanym pod rampą zjazdową do garażu podziemnego oraz w odpowiednio powiększonych kanałach. Szczegóły zabudowy zbiornika zgodnie z branżą architektoniczną.

7. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA

7.1. Roboty ziemne i montażowe oraz zastosowane materiały

• Montaż rur kanalizacyjnych

Rury należy układać na jednolitym, płaskim podłożu, wyprofilowanym zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Podłoże stanowi podsypka o miąższości 10cm. Materiał na podsypkę musi spełniać następujące warunki:

- maksymalne cząstki nie powinny przekraczać 20mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- materiał nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Powyżej 30 cm ponad rurę należy wykonać obsypkę gruntem rodzimym z ręcznym zagęszczeniem. Zasyć wykopu gruntem rodzimym z zagęszczaniem mechanicznym, warstwami.

• Montaż studni kanalizacyjnych

W miejscu montażu betonowej studni DN1000 należy wykonać wykop i wykonać 15 cm podsypki piaskowo – żwirowej. Podsypkę należy wykonać z gruntu syckiego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Na wykonanej uprzednio podsypce ustawić dolny element studni zwracając uwagę na rzędną posadowienia. Po ustawieniu dolnego elementu za pomocą bali drewnianych i sprzętu budowlanego nasunąć dolny element studni na rurociąg wylotowy. Wypoziomować dolną część studni i zamontować rurociągi wlotowe. Nałożyć uszczelkę na czysty bosy koniec kręgu lub elementu dennego, tak aby płaszcz wypełniony środkiem poślizgowym znajdował się u góry. Wyrównać na całym obwodzie naprężenia powstałe podczas naciągania uszczelki poprzez kilkakrotne jej pociąganie.

Posmarować kielich smarem antyadhezyjnym neutralnym dla uszczelki i betonu. Następny krąg nasunąć prosto i centrycznie na dolny element. Sprawdzić czy szczelina pomiędzy zmontowanymi kręgami jest jednakowej wielkości. Przy ponownym montażu zwrócić uwagę, aby uszczelka znajdowała się w wyjściowej pozycji. Jeżeli montowana studnia będzie narażona na działanie wód

gruntowych agresywnych w stosunku do betonu, studnię należy zaizolować: 1 warstwa – abizol R + 2 warstwa – abizol P. Przy montażu studni na głębokości poniżej 1,5 m roboty należy prowadzić w wykopach szalowanych. Szalunki należy demontować z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem wykopu.

Przewidziano również montaż studni DN425 PP. Studnia składa się z prefabrykowanej kinety i montowanej w nią trzonowej rury karbowanej o odpowiedniej średnicy. Zastosowane kinety zgodnie z profilami. Ze względu na niewielkie rozmiary studni, wykopy nie wymagają poszerzenia ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Ze względu na niewielki ciężar montaż możliwy jest przez jedną osobę. Kinetę należy ułożyć poziomo na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej, stanowiącej w-wę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i obsypkę dopuszcza się stosowanie gruntu rodzimego pod warunkiem spełnienia wymagań dla podsypki i osypki piaskowych. Poziomując kinetę należy wziąć pod uwagę wbudowany spadek dna wynoszący 1,5%. Rurę trzonową należy dociąć na budowie do wymaganej wysokości (cięcia wykonać pośrodku karbu – nie doliny). Uszczelkę dla rury trzonowej należy zamontować w najniższej położonej dolinie. Kielich kinety wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym, a następnie zamontować, przez wciśnięcie, rurę trzonową. Studzienkę następnie zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zagęszczenie dokonywać warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na poziomie 92% Proctora dla terenów zielonych, 95% dla terenów o niewielkim obciążeniu i 98% dla dróg z ruchem kołowym. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego i zagęszczenia o jeden przedział wyżej.

Przy montażu kanału w studni na placu budowy należy zastosować wkładkę In-situ. Wyrzynarką wykonać otwór o odpowiedniej średnicy. W otworze zamontować odpowiednią uszczelkę i posmarować ją środkiem poślizgowym. Do tak przygotowanego otworu należy włożyć kielich In-situ. W kielichu można następnie montować bosi koniec rury gładkościennej PVC.

8. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zapoznać się z obowiązującymi przepisami wykonywania przewodów z rur PVC-U i PP.

Wykonawca winien stosować się do obowiązujących przepisów BHP.

Przyłącza wodociągowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – Zeszyt nr 7 wydanymi przez COBRTI-Instal. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

Przed przystąpieniem do wykonania prac należy sprawdzić rzędne istniejących sieci odbiorczych, wykonanych obiektów itp. i w razie rozbieżności należy rzędne dostosować do istniejących warunków.

9. INFORMACJA BiOZ

9.1. Wytyczne bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji

Obowiązek sporządzania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia spoczywa na wykonawcy robót.

Zakres robót, kolejność realizacji podano w opisach technicznych w projektach budowlano – wykonawczych.

W ramach projektowanych prac nie przewiduje się adaptacji obiektów istniejących.

Prace nie będą stwarzać zagrożenia dla mieszkańców. Wjazdy na teren budowy należy dokładnie oznakować.

Biorąc pod uwagę występowanie na terenie robót uzbrojenia podziemnego (kable elektryczne, telekomunikacyjne, gazowe i wodociągowe) zachodzi zagrożenie wybuchu gazu oraz porażenia prądem.

Teren robót, gdzie przebiegają drogi pod którymi umieszczony jest projektowany przyłącz wody należy dokładnie oznakować po uprzednim uzgodnieniu z administratorami tych dróg.

Zgodnie z obowiązującymi szczegółowymi przepisami pracownicy winni być przeszkoleni w zakresie:

- informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych a w tym:

- określenie zasad postępowania w przypadku zagrożenia
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy
- wskazanie środków technicznych organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczeństwo i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń (wyposażenie pracowników w radiotelefony i telefony komórkowe, właściwą lokalizację tablic z numerami telefonów alarmowych)
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych

9.2. Wymogi wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury wykonanie robót objętych niniejszym projektem budowlanym:

- nie wymaga zapotrzebowania wody i odprowadzenia ścieków (poza wodą pitną dla załogi wykonawcy)
- nie będą wytwarzane zanieczyszczenia gazowe (oprócz spalin z maszyn)
- hałas wytwarzany będzie jedynie przez pracujące maszyny budowlane. Prace wykonywane będą jedynie w dzień, a teren budowy jest oddalony od zabudowań mieszkalnych
- zgodnie z obowiązującymi przepisami należy przestrzegać zasad BHP. Prace w zasięgu maszyn ciężkich (koparki) muszą odbywać się w kaskach ochronnych. Robotnicy winni być odpowiednio przeszkoleni
- w rejonie wykopów należy stosować oznakowania i bariery ochronne
- ochrona zdrowia wymaga, aby wykonawca posiadał certyfikaty dla załogi (świadczenia zdrowia)

Opracował:
Piotr Tylka