

**WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO  
USŁUGOWO-PRODUKCYJNE**

**„MELBUD”**

SPÓŁKA C

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL. (0-56)62-36-235, (0-56) 639-47-39 FAX (056)62-35-558 NIP: 956-00-09-024

Nr konta PKO BP II/O Toruń 13 1020 5011 0000 9202 0013 5475

e-mail: [melbud@melbudtorun.pl](mailto:melbud@melbudtorun.pl)

## PROJEKT BUDOWLANY

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**„Uzbrojenie terenów na osiedlu JAR w Toruniu – etap III  
- ulice H. Strobanda, Ł. Watzenrodego, J. Heweliusza, E. Halleya, J. Rybińskiego,  
J. Keplera”**

Lokalizacja: Miasto Toruń, Jedn. ewidencyjna: 046301\_1.Toruń-m obr. 30, dz.: 170, 130, 127/2, 126, 125, 112, 111, 4/2, 5/2, 118, 115, 117, 33/2, 34/2, 41/2, 42/2, 133, 164, 161, 134, 42/4, 154, 152, 150, 144, 141

**Kategoria obiektu XXVI**

2. Zadanie: **Kanalizacja deszczowa**

3. Nazwa inwestora i jego adres: Toruńskie Wodociągi sp. z o.o.  
ul. Rybaki 31-35  
87-100 Toruń

4. Nazwa i adres jednostki projektowania: WPUP „Melbud” s.c. 87-100 Toruń  
ul. Tramwajowa 12

5. Projektanci:

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1	mgr inż. Agnieszka Bajerowska	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0145/POOS/08	04.2018r	
2	inż. Piotr Szeffler	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0158/ZOOS/06	04.2018r	

6. Sprawdzający:

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
1	mgr inż. Marcin Grzelczyk	cz. sanitarna	instalacyjna	KUP/0047/POOS/05	04.2018r	

**Egz. nr 1**

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

- I. Wykaz właścicieli działek objętych zakresem projektu budowlanego**
- II. Wykaz uzgodnień, pozwoleń, opinii oraz oświadczeń**
- III. Opis techniczny**
- IV. Część rysunkowa**
- V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**
- VI. Oświadczenia i uprawnienia projektantów**

# I. WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK OBJĘTYCH ZAKRESEM PROJEKTU BUDOWLANEGO

„Uzbrojenie terenów na osiedlu JAR w Toruniu – etap III

- ulice H. Strobanda, Ł. Watzenrodego, J. Heweliusza, E. Halleya, J. Rybińskiego, J. Keplera”

Kanalizacja deszczowa

Nr Działki	Pow. działki w ha	KW	Właściciel /wł. (władający)	Adres korespondencyjny	Nazwa ulicy	Uwagi
1	3	4	5	6	7	8
<b>Miasto Toruń, Jedn. ewidencyjna: 046301 1.Toruń-m obr. 30</b>						
170	6,0519	TO1T/00031768/7	Gmina Miasta Toruń	ul. Wały Gen. Sikorskiego 8 87-100 Toruń	H. Strobanda	
130	1,1476	TO1T/00031768/7				
127/2	0,2792				J. Heweliusza	
126	1,4932	TO1T/00031768/7			J. Heweliusza	
125	1,0685	TO1T/00031768/7			J. Heweliusza	
112	0,3547	TO1T/00031768/7			E. Hallera	
111	0,0248	TO1T/00031768/7				
4/2	0,0193				Łysomicka	
5/2	0,0883				Łysomicka	
118	0,7412	TO1T/00031768/7			J. Keplera	
115	0,770	TO1T/00031768/7			R. Głębockiego	
117	0,160	TO1T/00031768/7			H. Kaźmierczak - Połońskiej	
33/2	0,1403				Łysomicka	
34/2	0,0874				B. Paczyńskiego	
41/2	0,0858				B. Paczyńskiego	
42/2	0,0906	TO1T/00123970/8			J. Keplera	
133	1,7563	TO1T/00031768/7			Ł. Watzenrodego	
164	0,7939	TO1T/00031768/7			J. Rybińskiego	
161	0,9206	TO1T/00031768/7				
134	0,2689	TO1T/00031768/7			J. Heweliusza	
42/4	0,0587	TO1T/00016166/6			J. Heweliusza	
154	1,1114	TO1T/00031768/7			J. Heweliusza	
152	0,2840	TO1T/00031768/7				
150	0,5691	TO1T/00031768/7			J. Keplera	
144	0,5794	TO1T/00031768/7			Galileusza	
141	0,1790	TO1T/00031768/7			J. Keplera	
12/2	0,0486				Łysomicka	

## **II. WYKAZ UZGODNIENÍ, POZWOLENÍ, OPINII ORAZ OŚWIADCZEŃ**

1. Klauzula uzgadniająca nr TT.400.556z.2018.MO z dn. 16.04.2018 r
2. Protokół z narady koordynacyjnej
3. Pismo Region Wsparcia Teleinformatycznego w Bydgoszczy nr 2658/17 z dnia 12.10.2017r
4. Uzgodnienie Orange Polska SA nr 70657/TTIDWBU/U11/2017 z dnia 10.11.2017r
5. Decyzja Kujawsko – Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr ZAR.171.2017 z dnia 27.10.2017r
6. Decyzja Kujawsko – Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr ZAR.88.2018 z dnia 11.05.2018r
7. Decyzja Kujawsko – Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr ZAR.89.2018 z dnia 11.05.2018r
8. Warunki techniczne dla potrzeb opracowania projektu sieci wodno - kanalizacyjnych na terenie OM JAR Toruniu znak TT.400.2016.556.Z.BK z dnia 28.11.2016r.
9. Uzgodnienie – Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.
10. Decyzja Miejskiego Zarządu Dróg w Toruniu z dnia 21.09.2018r.
11. Uzgodnienie MZD włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej z dnia 22.10.2018 r – nr MZD-EU.7021.1.281.2018.MG

### **III. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa i zakres opracowania
2. Materiały wyjściowe
3. Warunki gruntowo-wodne
4. Stan istniejący
5. Bilans ścieków deszczowych
6. Projektowane rozwiązania techniczne
  - 6.1 Kanały deszczowe
  - 6.2 Studnie kanalizacyjne
  - 6.3 Wpusty deszczowe
7. Wytyczne realizacji inwestycji
  - 7.1 Roboty ziemne - wykopy
  - 7.2 Roboty ziemne – zasypy
  - 7.3 Odwodnienie wykopów
  - 7.4 Fundowanie kanałów i studni
    - 7.4.1 Posadowienie kanałów
    - 7.4.2 Posadowienie studni
  - 7.5 Zasilanie placu budowy
  - 7.6 Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy
8. Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP
9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego
10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
11. Dane informujące, czy teren jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń MPZP
12. Wpływ inwestycji na środowisko
13. Uwagi końcowe
14. Zestawienie wpustów

## **1. Podstawa i zakres opracowania**

Przedmiotowy projekt budowlany wykonano zgodnie z umową nr 92/IP/17 z dnia 14.04.2017r. oraz umową cesji nr 93/IP/17 z dnia 14.04.2017 roku.

Zakres opracowania obejmuje projekt sieci kanalizacji deszczowej dla odprowadzenia ścieków deszczowych z obszaru planowanego osiedla JAR Etap III w Toruniu. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej obejmuje planowane ulice H. Strobanda, Ł. Watzenrodego, J. Heweliusza, E. Halleya, J. Rybińskiego, J. Keplera rozpoczynając od istniejącego ronda będącego skrzyżowaniem ulic H. Strobanda, Ł. Watzenrodego.

W zakres projektu wchodzi:

- Kanały grawitacyjne - Ø300mm – 1443,0m,
  - Ø400mm – 1062,5m,
  - Ø500mm – 897,0m,
  - Ø600mm – 821,5m,
  - Ø800mm – 851,0m.
- Wpusty deszczowe Ø 200mm – 906m, 261 szt.
- Studnie deszczowe DN 1000 – 87 szt.
- Studnie deszczowe DN 1200 - 25 szt.

## **2. Materiały wyjściowe**

W trakcie sporządzania niniejszej dokumentacji korzystano z następujących materiałów i opracowań:

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych w rejonie ulic: Grudziądzkiej, Polnej i Ugory
- Warunki techniczne Toruńskich Wodociągów – TT.400.2016.556.Z.BK z dnia 28.11.2016r.
- Projekty budowlane uzbrojenia terenów inwestycyjnych JAR Etap I i II
- Pomiar syt.-wys. w skali 1:500
- Mapy stanu prawnego
- Wielobranżowa koncepcja programowo – przestrzenna dla OM JAR w Toruniu z 2008r opracowana przez W.P.U.P. Melbud s.c.
- Literatura i przepisy branżowe

## **3. Warunki gruntowo - wodne**

Warunki gruntowo-wodne określono na podstawie „Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla OM JAR w Toruniu” opracowanej przez Geolit w Toruniu w czerwcu 2008r, oraz pomiarów zwierciadła wody dokonywane w piezometrach zlokalizowanych na rozpatrywanym terenie w latach 2016-2018.

Na podstawie przeprowadzonych odwiertów i badań oraz analizy materiałów archiwalnych stwierdza się, że na terenie występują korzystne warunki geologiczno inżynierskie dla projektowanego zagospodarowania pasów drogowych i posadowienia infrastruktury. Budowa geologiczna terenu objętego opracowaniem charakteryzuje się małą zmiennością, poziomym ułożeniem warstw gruntowych. Grunty zalegające są gruntami niewysadzinowymi, nadającym się do celów budowlanych. Na terenach sąsiadujących posadowiano już takie same konstrukcje. Woda gruntowa w ostatnich latach podniosła się o około 1,4m od 2008r. Obecnie występują lata mokre, które powodują podniesienie się zwierciadła wody gruntowej.

Na przeważającej części terenu warunki gruntowe zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998r określa jako proste, a jedynie lokalnie jako złożone.

Pewne podłoże nośne stanowią grunty rodzime mineralne:

- grunty wydymowe – średnio zagęszczone piaski drobne warstwy Ia oraz piaski średnie warstwy Ib,
- grunty rzeczno-lodowcowe – średnio zagęszczone i zagęszczone piaski drobne i pylaste warstwy IIa, piaski średnie i grube warstwy IIb, pospółki i żwiry warstwy IIc
- grunty morenowe - twardoplastyczne warstwy III
- iły - twardoplastyczne warstwy IV.

Podłoże słabonośne stanowią gleba, nasypy niebudowlane, luźne piaski średnie i grube warstwy IIb<sub>1</sub> oraz luźne pospółki i żwiry warstwy IIc<sub>1</sub>.

Warstwy rodzimych piaszczysto - żwirowych gruntów luźnych występują przeważnie w strefie wahań zwierciadła wody podziemnej, stąd nasuwa się wniosek o występowaniu na tym terenie deformacji filtracyjnych typu sufozja, tj. mechanicznego przemieszczania i wynoszenia drobnych cząstek pod wpływem ruchu wody.

Swobodne zwierciadło wody podziemnej I poziomu wodonośnego przewiduje się na poziomach zawartych w tabeli

tab		poziom wody 2008 ppt	rzędna wody 2008	zakładane podniesienie lustra wody	zakładana rzędna wody 2018	zakładany poz.wody 2018 ppt
otw	rzędna					

	m.n.p.m.	m	m.n.p.m.	m		m
9	76.5	6	70.5	1.43	71.93	4.57
10	76.4	6	70.4	1.43	71.83	4.57
20	74.8	5.8	69	1.43	70.43	4.37
21	75	5.8	69.2	1.43	70.63	4.37
29	74.4	5.5	68.9	1.43	70.33	4.07
30	73.8	4.9	68.9	1.43	70.33	3.47
37	74.5	6	68.5	1.43	69.93	4.57
39	76.9	6	70.9	1.43	72.33	4.57
40	74.7	6	68.7	1.43	70.13	4.57
41	75.2	6.55	68.65	1.43	70.08	5.12
42	74.3	6	68.3	1.43	69.73	4.57
43	74.3	5.45	68.85	1.43	70.28	4.02
44	75.8	6	69.8	1.43	71.23	4.57
47	43.1	4.8	38.3	1.43	39.73	3.37
48	74.3	5.5	68.8	1.43	70.23	4.07
49	73.8	5.1	68.7	1.43	70.13	3.67
50	73.6	4.9	68.7	1.43	70.13	3.47
51	74.3	5.9	68.4	1.43	69.83	4.47
52	72.7	4.3	68.4	1.43	69.83	2.87
53	73.6	5.25	68.35	1.43	69.78	3.82
54	71.9	3.9	68	1.43	69.43	2.47
55	71.8	4	67.8	1.43	69.23	2.57
56	71.4	3.55	67.85	1.43	69.28	2.12
57	72.7	4.45	68.25	1.43	69.68	3.02
58	72.4	4.1	68.3	1.43	69.73	2.67
59	73.9	5.6	68.3	1.43	69.73	4.17
60	73.2	4.85	68.35	1.43	69.78	3.42
66	71.8	3.6	68.2	1.43	69.63	2.17

\* 6,0 - założono teoretyczny poziom wody(odwiert h-6,0m)  
1.43- maksymalna amplituda podniesienia wody-  
pomierzona w piezometrach

#### 4. Stan istniejący

Obszar objęty opracowaniem obejmuje planowane ulice H. Strobanda, Ł. Watzenrodego, J. Heweliusza, E. Halleja, J. Rybińskiego, J. Keplera rozpoczynając od istniejącego ronda będącego skrzyżowaniem ulic H. Strobanda, Ł. Watzenrodego.

Teren przeznaczony pod inwestycję porasta las, istnieją tam drogi o nawierzchni gruntowej ulepszonej gruzem itp. oraz pozostałości po budynkach w większości w formie betonowych płyt. Budynki te i budowle istniejące kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem terenu przewidziano do rozbiórki wg odrębnej dokumentacji. Sieci istniejące stanowią pozostałości



po Jednostce Armii Radzieckiej i są to sieci nieczynne. Wyjątek stanowią napowietrzne linie energetyczne średniego i wysokiego napięcia, które pozostawiono w niezmienionej formie.

Wszystkie zaznaczone skrzyżowania z istniejącym i projektowanym, uwidocznionym na planie sytuacyjno – wysokościowym uzbrojeniem podziemnym oraz naniesionym przez uzgadniających zastały pokazane na profilach podłużnych. Tym niemniej należy liczyć się z możliwością występowania sieci niezainwentaryzowanych.

## **5. Bilans ścieków deszczowych**

Bilans ilości ścieków deszczowych przyjęto zgodnie z koncepcją techniczną sieci wodociągowych i kanalizacyjnych stanowiącą załącznik Wielobranżowej koncepcji programowo – przestrzennej dla terenów położonych w rejonie ulic: Grudziądzka, Polna, Ugory – OM JAR, opracowanej przez WPUP Melbud w 2008r.

Bilans sprawdzono i uwzględniono retencjonowanie wód opadowych z dachów na terenie poszczególnych działek.

## **6. Projektowane rozwiązania techniczne**

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano w oparciu o rozwiązania przyjęte w Wielobranżowej koncepcji programowo – przestrzennej dla terenów położonych w rejonie ulic: Grudziądzka, Polna, Ugory – OM JAR z 2008r. Zaprojektowano sieć w układzie grawitacyjnym. Główne odprowadzenie wód opadowych z terenu osiedla JAR - etap III odbywać się będzie do istniejących kanałów deszczowych w rejonie skrzyżowania ulic H. Strobanda i Ł. Watzenrodego oraz z ulicy J. Rybińskiego do kanału w ulicy H. Strobanda.

### **6.1 Kanały deszczowe**

Zaprojektowano wykonanie kanałów deszczowych, grawitacyjnych:

- Ø300mm z rur betonowych Witos – 1443,0m,
- Ø400mm z rur betonowych Witos – 1062,5m,
- Ø500mm z rur betonowych Witos – 897,0m,
- Ø600mm z rur żelbetowych Witos – 821,5m,
- Ø800mm z rur żelbetowych Witos – 851,0m

o długości modularnej  $L \leq 2,5$ m. Rury łączone będą na uszczelki zintegrowane w kielichach rur, stanowiące wraz ze studniami kompletny system kanalizacyjny. Rury muszą posiadać zgodność na normę PN-EN 1916.

Ze względu na szczelność systemu kanalizacji deszczowej, rury i studnie muszą pochodzić od jednego producenta.

### Parametry i właściwości rur żelbetowych do wykopu otwartego

- Wytrzymałość na zginięcie rur betonowych DN300: 45kN/mb
- Wytrzymałość na zginięcie rur betonowych DN400: 60kN/mb
- Wytrzymałość na zginięcie rur betonowych DN500: 60kN/mb
- Wytrzymałość na zginięcie rur żelbetowych DN600: 100kN/mb
- Wytrzymałość na zginięcie rur żelbetowych DN800: 120kN/mb
- Szczelność połączeń rur zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie:  $\geq C35/45$
- Nasiąkliwość betonu poniżej:  $\leq 5 \%$
- Klasa ekspozycji betonu XA1 wg PN-EN 206
- Połączenia ze ścianami studni betonowych za pomocą monolitycznie osadzonych uszczelek zgodnie z wytycznymi producenta systemu (dotyczy rur do wykopu otwartego),  
Szczelność wykonanego kanału powinna zostać sprawdzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z normą PN-EN 1610.

Lokalizację kanałów w ciągach ulicznych zaprojektowano w oparciu o projekt układu drogowego dla OM JAR – Etap III, stanowiący odrębne opracowanie. Ze względu na intensywne zagospodarowanie pasa drogowego w ulicach objętych opracowaniem, trasy kanałów poprowadzono w jezdni ze zwróceniem uwagi na lokalizację wjazdów studzienek rewizyjnych w osi jezdni co umożliwi bezproblemowy ruch pojazdów.

### **6.2 Studnie kanalizacyjne**

Dla kanałów z rur betonowych przewidziano studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1000, DN1200 produkowane w oparciu o normę PN-EN 1917. Elementy studzienek powinny być łączone na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Dla średnic kanałów deszczowych do 500mm włącznie przewidziano studnie DN1000, dla kanałów średnicy 600mm i 800 mm zaprojektowano studnie DN1200.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

### Parametry elementów studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Uszczelki

przystosowane dla rur betonowych, tylko dla studni D-157a i D-177a należy wykonać uszczelki dla rur PCV.

- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- szerokość ścian dennic, w miejscu włączenia kolektora głównego:
  - studzienki DN1000: szerokość ścian min. 920mm +/- 20mm
  - studzienki DN1200: szerokość ścian min. 1020mm +/- 20mm
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – zwężka redukcyjna lub żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN, zgodnie z normą PN EN 124
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 600mm. Włazy muszą być wyposażone we wkładkę amortyzacyjną i posiadać zabezpieczenie (zamek lub blokada) przed kradzieżą.
- drabinka włazowa, powlekana lub stopnie włazowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101.
- Włączenia kaskadowe należy obetonować betonem C25/C30.

#### Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrż. na ściskanie w elementach i w kiniecie:  $\geq C40/50$
- Nasiąkliwość betonu poniżej:  $\leq 5 \%$
- Klasa ekspozycji betonu dla elementów zwieńczających, nie mniejsza niż: XC4 i XA1 wg PN-EN 206
- Klasa ekspozycji beton dla pozostałych elementów studzienek, nie mniejsza niż: XC1 i XA1 wg PN-EN 206
- Żadne ze studni nie wymagają stosowania izolacji bitumicznych na zewnątrz i wewnątrz.

### **6.3 Wpusty deszczowe**

W celu odwodnienia nawierzchni ulic, zaprojektowano wpusty deszczowe z kratkami ściekowymi. Wpusty uliczne wykonać jako studzienki z rur żelbetowych o średnicy 500mm z osadnikiem piasku o głębokości 0,7m. Rury osadzić na płycie betonowej grubości 20cm. Przykrycie wpustem ulicznym wg PN-EN 124/2000. We wpustach należy zastosować wiaderka perforowane umożliwiające małym zwierzętom wydostanie się na powierzchnię terenu. Kratki ściekowe winny posiadać pierścienie odciążające. Zastosować kratki żeliwne klasy D 400. Korpus kratki o podstawie prostokątnej dla osadzenia w płycie betonowej z otworem prostokątnym.

Połączenie wpustu z kanałem ulicznym należy wykonać z rur tworzywowych PCV z rdzeniem litym o SN 8 o średnicy 200mm. Przewidziano włączenia w studnię oraz włączenia boczne/górnoboczne bezpośrednio w kanał deszczowy za pomocą trójnika. Włączenia kaskadowe należy obetonować betonem C25/C30.

Rodzaj włączenia wskazano w tabeli wpustów deszczowych.

## **7. Wytyczne realizacji inwestycji**

### **7.1 Roboty ziemne – wykopy**

Technologia robót ziemnych zdeterminowana jest przez stan uzbrojenia terenu oraz lokalizację sieci kanalizacyjnych w terenie leśnym, co wyklucza stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych. Wszędzie tam, gdzie może występować uzbrojenie podziemne roboty ziemne należy wykonywać bezwzględnie ręcznie.

Przewiduje się wykonanie wykopów wąsko-przestrzennych, obustronnie umocnionych. Ze względu na wysokie położenie zwierciadła wody gruntowej należy do obudowy wykopów przyjąć – ścianki szczelne z profili stalowych lub konstrukcje modułowe np. boksowe do głębokości 3,8m i dla głębszych konstrukcje słupowe.

### **7.2 Roboty ziemne – zasypy**

Przewidziano wykonać zasypkę, na całej głębokości, gruntem rodzimym. Zasypkę wstępną należy wykonać o grubości 150mm ponad kielich rury. Zasypkę do wysokości 1,0m ponad górną linię kielicha można zagęszczać tylko przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,98$  wg normalnej metody Proctora. Zasypka powinna być bez kamieni i zanieczyszczeń. Przewiduje się dowiezienie 30% obsypki z piasku grubego i gliniastego dla osiągnięcia odpowiedniego zagęszczenia.

### **7.3 Odwodnienie wykopów**

W związku z dobrą przepuszczalnością gruntów w profilu, obniżenia wody (piaski średnie i drobne) można dokonać za pomocą igłostudni.

Zaprojektowano odwodnienie wykopu 0,5m poniżej dna a wielkość depresji wyniesie od 0,5 do 4,2m. Igłostudnie należy zapuścić na głębokość 1,0 m (górną filtra) poniżej dna wykopu.

W piaskach grubych (piaski średnioprzepuszczalne):

- do wielkości 2,5m depresji należy zastosować igło studnie lub igłofiltry w układzie jednorzędowym.
- w wielkości depresji większej niż 2.5m należy zastosować igło studnie o śr. w zakresie Ø75- Ø120 w układzie dwurzędowym.

W celu ograniczenia dopływu wody do wykopu w miejscach odwodnienia należy zastosować układy obudowy wykopu jako szczelne zabite co najmniej 2,1m poniżej dna wykopu w miejscu największego słupa wody wynoszącego około 3,0m zgodnie z zasadą  $0.7 \cdot h_w$ .

Obudowy wykopów które można przyjąć w wykonawstwie to – ścianka szczelna z profili stalowych lub konstrukcje modułowe np. boksowe do głębokości 3,8m i dla głębszych konstrukcje słupowe.

Tabela Zasięg krzywej depresji

Depresja (m)	Zasięg depresji przy czasie odwadniania 14 dni (m)	Zasięg depresji przy czasie odwadniania 90 dni (m)	Ilość wody odprowadzanej l/s
1,8	25	35	3-5l/s z 20m wykopu
2,5	42	70	5,4-8l/s z 20m wykopu
3,7	60	120	5,03-10l/s z 20m wykopu

Wielkość dopływu do wykopu obliczono dla układu igłostudni zapuszczonych w wykopie obustronnie.

Współczynnik filtracji przyjęto wg dokumentacji podłoża gruntowego dla:

- piasków drobnych – 1,8 – 5,4 m/d
- piasków średnich – 15 m/d = 0,00015 m/s

Przyjęto igłostudnie o wydajnościach około 0,15l/sek. i długości filtra 1,0m.

Przewiduje się odprowadzenie wody z odwodnienia wykopów do kanałów deszczowych (właścicielem istniejącej infrastruktury są inwestorzy) zlokalizowanego w obrębie inwestycji, lub miejscowych zagłębień terenowych.

## 7.4 Fundowanie kanałów i studni

### 7.4.1 Posadowienie kanałów

Sposób posadowienia kanałów żelbetowych zaprojektowano w oparciu o obliczenia statyczne - wytrzymałościowe przeprowadzone przez jednego z producentów rur betonowych.

- Zaprojektowano posadowienie kanałów betonowych na ławie betonowej gr. 20cm, uformowanej w sposób zapewniający kąt podparcia 90°. Należy wykonać wgłębienie pod kielich. Ławę należy wykonać na całą szerokość wykopu.
- W przypadku natrafienia na wkładkę gruntów gliniastych należy wykonać podsypkę z gruntu ziarnistego grubości 15cm

#### **7.4.2 Posadowienie studni**

Studnie na kanałach deszczowych należy posadowić na dogęszczonej warstwie gruntu ziarnistego grubości min. 10cm oraz 20cm warstwie podbudowy z betonu B-10 (C8/10).

#### **7.5 Zasilanie placu budowy**

Dla zasilania placu budowy (odwodnienie, oświetlenie ostrzegawcze) przewiduje się zastosowanie przewoźnych agregatów prądotwórczych. Zamiennie Wykonawca robót może wystąpić do Rejonu Energetycznego w Toruniu celu poboru energii z sieci energetycznej.

#### **7.6 Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy**

Wykopy liniowe i obiektowe należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie barierek zabezpieczających;
- oznakowanie znakami drogowymi zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

Wykonawca poinformuje:

- z dwutygodniowym wyprzedzeniem zainteresowanych użytkowników gruntów przewidzianych do zajęcia czasowego lub znajdujących się w sąsiedztwie o zamiarze wykonywania robót na danym odcinku.
- z tygodniowym wyprzedzeniem administratorów uzbrojenia podziemnego w rejonie planowanego wykonywania robót

### **8. Wytyczne wykonania robót, kolizje i warunki BHP**

Na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 istnieje inwentaryzacja geodezyjna urządzeń podziemnych. Tym niemniej należy się liczyć z możliwością wystąpienia w gruncie urządzeń niezainwentaryzowanych. Specyfika terenu JAR-u (obszar powojaskowy) wymaga, aby przed rozpoczęciem robót ziemnych cały teren objąć nadzorem saperskim. Przyszły wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z treścią wszystkich uzgodnień, a w trakcie prowadzenia prac, na bieżąco kontaktować się z gestorami poszczególnych sieci. Przed przystąpieniem do robót w miejscach spodziewanych kolizji z istniejącą siecią podziemną należy dokonać ręcznych wykopów penetracyjnych na trasie projektowanych sieci kanalizacyjnych celem dokładnego zlokalizowania miejsc skrzyżowań bądź zbliżeń. Wynikłe na skutek prowadzenia inwestycji szkody należy naprawić przez przywrócenie stanu pierwotnego.

Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z technologią przewidzianą w niniejszym projekcie. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien się dokładnie zapoznać z projektem, a w szczególności z treścią uzgodnień determinujących warunki

realizacji robót. W związku z kolizjami projektowanych kanałów deszczowych z istniejącą i projektowaną infrastrukturą podziemną, zachodzi konieczność właściwego zabezpieczenia tych miejsc. Dla poszczególnych urządzeń infrastruktury podziemnej zastosowano następujące rozwiązania techniczne:

- sieci wodociągowe – w sytuacji, gdy projektowana sieć przebiega pod istniejącym przewodem, na czas trwania robót należy go zabezpieczyć przez podwieszenie w rurze ochronnej stalowej, połówkowej, skręconej objemkami;
- kable energetyczne, sterownicze i telefoniczne – w miejscach kolizji na przewody należy nałożyć dwudzielne rury typ AROT pod nadzorem administratora kabla. Na czas realizacji robót kable należy zabezpieczyć przez podwieszenie

W każdym przypadku wykonawca robót zobowiązany jest do naprawy zniszczonego obiektu pod nadzorem i na warunkach uzgodnionych z właścicielem sieci. Stan techniczny odbudowanego urządzenia nie może być gorszy od stanu pierwotnego.

W czasie wykonywania robót wykonawca winien stosować się do przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz do następujących norm i regulacji prawnych:

- PN EN 476:2012 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- PN-EN 752:2008 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN EN 124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego (część 1 – 7)
- PN EN 13101:2005 - Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badanie i ocena zgodności
- PN EN 1917:2004 - Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1610:2015 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1 993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401)
- PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne część 1 – Zasady ogólne
- PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
- PN-EN 13598-2:2009 - wersja polska - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią

Po wykonaniu, sieć kanalizacji deszczowej zostanie przekazana w eksploatację jednostce, która będzie zobowiązana utrzymywać ją zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, przede wszystkim dokonywać niezbędnych okresowych przeglądów i konserwacji.

## **9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego**

Projektowany obiekt nie znajduje się na terenie eksploatowanym górniczo. Projektowana inwestycja nie przewiduje eksploatacji górniczej.

## **10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie następujących przepisów:

- PN-B-10725:1997-Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - - wymagania techniczne Cobot Instal 2001r
- art.5 ust.1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. z 2017r poz. 1332 z późn. zmianami)
- art. 75 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2017 poz. 519 z późn. zmianami)
- par. 2 załącznika do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r poz. 112 z późn. zmianami)



- par. 8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003r Nr 47, poz. 401)

Obszar oddziaływania obiektu mieści się na działkach:

Toruń, obręb 30, działki nr: 170, 130, 127/2, 126, 125, 112, 111, 4/2, 5/2, 118, 115, 117, 33/2, 34/2, 41/2, 42/2, 133, 164, 161, 134, 42/4, 154, 152, 150, 144, 141

#### **11. Dane informujące, czy teren jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Na obszarze objętym opracowaniem istnieją stanowiska archeologiczne znajdujące się w wojewódzkiej ewidencji zabytków. W związku z tym przed rozpoczęciem robót należy przeprowadzić badania archeologiczne których zakres określa decyzja – pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych wydana przez Kujawsko – Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Teren inwestycji zamyka się również w pośredniej strefie ochronnej ujęcia wody.

#### **12. Wpływ inwestycji na środowisko**

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na środowisko. W trakcie prowadzenia robót budowlano – montażowych należy korzystać ze sprawnego sprzętu mechanicznego. Odpady powstałe w trakcie robót należy gromadzić w pojemnikach i workach, a następnie przekazać do utylizacji odpowiednim służbom.

#### **13. Uwagi końcowe**

- Wszystkie urządzenia, armatura i materiały muszą posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydana przez odpowiednie jednostki badawcze
- Należy zlecić służbie geodezyjnej wytyczenie trasy sieci kanalizacji deszczowej
- Wykonane odcinki sieci przed ich zasypaniem winny być odebrane pod względem technicznym przez gestora sieci oraz powinny być geodezyjnie zainwentaryzowane w stanie odkrytym i zakrytym
- Wykonawca winien wykonać wszystkie prace odtworzeniowe do stanu pierwotnego w pełnym zakresie zgodnie z wytycznymi użytkowników i właścicieli gruntów
- Stosować rury i armaturę zgodnie z wytycznymi Toruńskich Wodociągów sp. z o.o.
- Przed rozpoczęciem robót w terminie 14 dni powiadomić właściwe instytucje.

## **IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Plan poglądowy
2. Mapa projektowa w skali 1:500
3. Profile podłużne kanałów deszczowych KD
4. Studzienka rewizyjna żelbetowa
5. Wpust uliczny
6. Schemat kanalizacji deszczowej