

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przyłącza i zewnętrznych instalacji kanalizacji deszczowej

Projekt Zagospodarowania Terenu:

1. Podstawa opracowania:

- Warunki techniczne podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej wydane przez ZDMiKP w Bydgoszczy nr UD-5015/218A/16 z dn. 13.10.2016r i UD-5015/218B/16 z dn. 09.02.2017r;
- MPZP „Skrzetusko – Łużycka” w Bydgoszczy (Uchwała nr LXV/995/10 Rady Miasta Bydgoszczy z dn. 28 kwietnia 2010 roku);
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- uzgodnienia lokalizacji przyłącza deszczowego w pasie drogowym;
- wizja w terenie;
- obowiązujące przepisy i normatywy.

2. Inwestor i użytkownik

Administracja Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o.

ul. Śniadeckich 1

85-011 Bydgoszcz

3. Wykaz działek objętych terenem inwestycji na podstawie wypisu z rejestru gruntów:

dz. nr 158/13, 158/15, 158/16 obr. 178 i 158/23 i 259 obr. 178 – Miasto Bydgoszcz

4. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa przyłącza wraz z zewnętrznymi instalacjami kanalizacji deszczowej do istniejącej studni zlokalizowanej na w ul. Jagiellońskiej 61 obr. 178 w Bydgoszczy.

5. Zakres opracowania:

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi ZDMiKP Bydgoszcz zakres opracowania obejmuje:

- budowę przyłącza kanalizacyjnego z rur kamionkowych przeciskowych dn250mm L=13,50mb;
- budowę studzienki rewizyjnej betonowej Ø1000mm z zasuwą burzową szt. 1 na dz. nr 158/15 ;
oraz
- budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej Ø250 PCV od D1 do separatora substancji ropopochodnych i z separatora do D2 Ø250 PCV;
- budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z rur Ø250 PCV od D2 do D3 i od D3 do D4 wraz z wpustami deszczowymi Wp-1, Wp-2, Wp-3, Wp-4

- *variant 1*

- budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z rur TSØ250 od D4 do D7 i Ø250 PCV od D7 do D8 wraz z wpustami Wp-5 i Wp-6
- budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z rur TSØ200 od D5 do D6 i Ø160 PCV od D4 do D5 wraz z wpustami Wp-1, Wp-2 i Wp-3

- *variant 2*

- budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z rur Ø250 PCV od D4 do D7 i Ø250 PCV od D7 do D8 wraz z wpustami Wp-5 i Wp-6.
- budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z rur Ø160 PCV od D5 do D6 i Ø160 PCV od D4 do D5 wraz z wpustami Wp-1, Wp-2 i Wp-3

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu wraz z uzbrojeniem

Dokumentowany teren położony jest przy ulicy Jagiellońskiej 61 w Bydgoszczy.

Ulica posiada jezdnię z nawierzchnią utwardzoną.

Według inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej na planie syt. - wys. oraz wg naniesień na obszarze objętym zakresem opracowania znajduje się niżej wymienione uzbrojenie podziemne:

- wodociąg wA150 mm;
- kanał sanitarny Ø300mm PVC;
- kanał deszczowy Ø500mm PVC;
- gazociąg g Ø250mm
- kable energetyczne eNN, eaNN,
- kabel telekomunikacyjny t;

7. Obszar oddziaływania inwestycji:

Projektowana inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco wpływać na środowisko, w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010r nr 230 poz. 1397 ze zm.)

Wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa Budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt. 20 Prawa Budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych a zatem przepisy techniczno-budowlane.

Projektowana instalacja odwodnienia parkingu wraz z przyłączem kanalizacji deszczowej została zaprojektowana na terenie Inwestora oraz w pasie drogowym ul. Jagiellońskiej. Prowadzone prace nie będą wpływały niekorzystnie na sąsiednie działki i istniejące zagospodarowanie terenu.

Obszar oddziaływania projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej (odwodnienie parkingu) wraz z przyłączem do kanalizacji deszczowej nie wykracza poza działki wymienione w pkt. 3 tj. 158/13,

158/15, 158/16, 158/23 i 259 obr. 178.

Inne oddziaływania:

- hałas – nie dotyczy
- promieniowanie elektromagnetyczne i inne emisje – nie dotyczy
- ochrona powietrza – nie dotyczy

8. Informacje o ochronie terenu inwestycji:

Obszar inwestycji podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (strefa „B” ochrony konserwatorskiej). Uzyskano pozytywną opinię Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu Delegatura w Bydgoszczy w zakresie prac ziemnych i ochrony archeologicznej (WUOZ.DB.ZAR.5152.1.110.2017.ED.).

9. Określenie wpływu eksploatacji górniczej na teren inwestycji:

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach obszaru oddziaływania eksploatacji górniczych.

10. Warunki gruntowo-wodne:

10.1. Opinia geotechniczna:

Warunki gruntowo – wodne na terenie projektowanej inwestycji zostały opisane na podstawie Dokumentacji Badań Podłoża Gruntowego opracowanej przez mgr Krzysztofa Gula.

Wykonano 1 otwór badawczy:

otwór wiertniczy ręczny świdrem o śr. 70 mm do gł. 3,5 m p.p.t.:

- 0,0-1,4 – nasyp niekontrolowany, piasek gliniasty, piasek drobny, gruz
- 1,4-1,9 – pospółka, piasek drobny, iły
- 1,9 -3,5 – iły

W strefie głębokości 1,5-2,5m gruntów warstwy I i II tj. pospółek w stanie średnio zagęszczonym i iłów w stanie twaroplastycznym charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych umożliwiającymi bezpośrednie posadowienie. Do głębokości 3,5m nie stwierdzono obecności wód gruntowych.

Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012r poz. 463) i zaleceń normy PN-EN 1997-1 projektowany wodociąg to druga kategoria geotechniczna (w prostych warunkach gruntowo - wodnych).

10.2. Projekt geotechniczny:

a) prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie;

Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

b) określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych;

Warstwa nr 1 – NN

– piaski gliniaste z domieszką gruntów próchnicznych, otoczaki, piasek drobny, gruz

Symbol gruntu wg PN 86 / B – 0248 : NN (PgH, K, Pd, gruz)

GRUNTY NIE NADAJĄCE SIĘ DO BEZPOŚREDNIEGO POSADOWIENIA

Warstwa nr 2 – Qpf - pospółki

– pospółki, piasek drobny, ility

Symbol gruntu wg PN 86 / B – 0248 : Po, Pd, I

Stopień zagęszczenia $I_D = 0,45 / 0,9 / 0,41$

Wilgotność naturalna: $W_n = 12 / 1,1 / 13,2 \%$

Gęstość objętościowa: $q = 1,90 / 0,9 / 1,71 \text{ t/m}^3$

Kat tarcia wewnętrznego: $\Phi_u = 38,1 / 0,9 / 34,3$

Warstwa nr 3 – Ng_{pl} - ility

– ility

Symbol gruntu wg PN 86 / B – 0248 : I

Stopień zagęszczenia $I_L = 0,05 / 1,1 / 0,06$

Wilgotność naturalna: $W_n = 27 / 1,1 / 29,7 \%$

Gęstość objętościowa: $q = 2,20 / 0,9 / 1,98 \text{ t/m}^3$

Spójność(kohezja): $c_u = 57,1 / 0,9 / 51,4 \text{ kPa}$

Kat tarcia wewnętrznego: $\Phi_u = 12,3 / 0,9 / 11,1$

c) określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych;

Nie wymaga się dokonywania obliczeń geotechnicznych pod projektowaną kanalizację deszczową.

d) określenie oddziaływań od gruntu;

Brak oddziaływań od gruntu

e) przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego;

Przypadek prosty – wykonano przekrój geotechniczny (przekrój geotechniczny znajduje się w dokumentacji badań podłoża gruntowego)

f) obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności;

Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego nie jest wymagana.

g) ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów;

Nie dotyczy – brak fundamentów

h) specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Zaleca się:

- ◆ zaprojektowanie maksymalnie płytkiego posadowienia instalacji w obrębie nasypów i pospółek ponad stropem zmieniających swą objętość iłów,
- ◆ głębokie wykopy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami zwracając uwagę na stateczność ich ścian, ewentualnie zabezpieczyć je szalunkami schodzącymi wraz z zagłębienie wykopu,
- ◆ ewentualne wysięki wód z poboczy wykopów lub przez dno należy odciąć przez zabicie lub wciśnięcie szczelnych ścianek, ścianki szczelne należy zagłębić poniżej stropu iłów, które ekranują występujące tu wody

i) określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom;

Brak wód gruntowych w poziomie posadowienia.

j) określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

Nie wymaga się monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu.

11. Charakterystyka przyjętych rozwiązań:

11.1 Przyłącze kanalizacji deszczowej:

Odprowadzenie wód deszczowych z terenu istniejącego parkingu oraz drogi do istniejącej kanalizacji deszczowej znajdującej się w ulicy Jagiellońskiej w Bydgoszczy zgodnie z wydanymi przez ZDMiKP.

Projektuje się przyłącze kanalizacji deszczowej od projektowanej studzienki D1 36.02/34.49 do istniejącej studzienki 35.99/ 34.38 na kolektorze $\varnothing 500$ kanalizacji deszczowej.

Przyłącze od projektowanej studzienki D1 do istniejącej do istniejącej studni kanalizacyjnej na sieci wykonać metodą bezwykopową w technologii poziomego przecisku sterowanego teleoptycznie z rur kamionkowych przeciskowych Dn250 (360mm), złącze z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym.

Maksymalna siła nacisku – 810kN

Wytrzymałość na zgniatanie - 130 kN/m

Wytrzymałość na ściskanie – 100N/mm²

Studnię na przyłączy projektuje się włączową betonową $\varnothing 1000$ mm z zasuwą burzową. Studnie kanalizacyjną

należy przykryć włazem żeliwnym typu ciężkiego D400. Na czas budowy przyłącza w miejscu montażu studni D1 należy wykonać komorę przewiertową szalowaną – szalunek typ BOX.

Uwaga:

Przed wprowadzaniem wód opadowych do kanalizacji deszczowej, ścieki z terenów utwardzonych należy podczyścić w separatorze lamelowym zintegrowanym z osadnikiem.

11.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej:

Odprowadzenie wód deszczowych z terenu istniejącego parkingu oraz drogi do istniejącej kanalizacji deszczowej znajdującej się w ulicy Jagiellońskiej w Bydgoszczy zgodnie z wydanymi przez ZDMiKP poprzez projektowane przyłącze od projektowanej studzienki D1 36.02/34.49 do istniejącej studzienki 35.99/ 34.38 na kolektorze k \varnothing 500 kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie parkingu przy ul. Jagiellońskiej 61 odbywać się będzie poprzez wpusty deszczowe betonowe \varnothing 500 z osadnikiem. Jako studzienki inspekcyjne czyli D4, D5, D8 projektuje się studzienki betonowe włazowe \varnothing 1000 oraz studzienki systemowe Tegra \varnothing 425 PCV - D2, D3, D6 oraz D7.

Odprowadzenie wód deszczowych z wpustów do studzienek poprzez rury lite \varnothing 160PCV SN12 SDR31 (teren zielony) i SN8 SDR34 (w terenie narażonym na ruch kołowy).

11.2.1. Technologia mieszana – wariant 1

Kanalizację deszczową projektuje się wykonać z zastosowaniem dwóch metod: bezwykopową i rozkopową, zgodnie z wytycznymi poniżej:

1. Odcinek od studzienki D1 do D2 – wykonać metodą rozkopową
2. Odcinek od studzienki D2 do D3 - wykonać metodą rozkopową
3. Odcinek od studzienki D3 do D4 – wykonać metodą rozkopową
4. Odcinek od studzienki D4 do D7 – wykonać metodą bezwykopową
5. Odcinek od D7 do D8 – wykonać metodą rozkopową
6. Odcinek od studzienki D5 do D6 – wykonać metodą bezwykopową

Odcinki kanalizacji od wpustów do studzienek wykonać metodą rozkopową;

Z uwagi na płytkie zagłębienie kanalizacji deszczowej (<1,0m) oraz charakter obiektu – parking – projektuje się rury lite z PCV w klasie obciążenia SN12 SDR31 (na odcinkach obciążonych ruchem kołowym).

Na pozostałych odcinkach SN8 SDR34 zgodnie z częścią graficzną opracowania.

11.2.2. Technologia rozkopowa – wariant 2

Kanalizację deszczową projektuje się wykonać z zastosowaniem metody rozkopowej.

Z uwagi na płytkie zagłębienie kanalizacji deszczowej (<1,0m) oraz charakter obiektu – parking – projektuje się rury lite z PCV w klasie obciążenia SN12 SDR31 (na odcinkach obciążonych ruchem kołowym). Na

pozostałych odcinkach SN8 SDR34 zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Uwaga:

Przed wprowadzaniem wód opadowych do kanalizacji deszczowej, ścieki z terenów utwardzonych projektuje się podczyścić w separatorze lamelowym zintegrowanym z osadnikiem.

11.3. Obliczenia

Obliczenia ilości wód opadowych:

Obliczenia wykonano na podstawie tabel zawartych w podręczniku: kanalizacja tom 1 Wacław Błaszczuk, marek Roman, Henryk Stamatello, Roman Błaszczuk. Wg wytycznych projektowania sieci kanalizacyjnych deszczowych i ogólnospławnych natężenie deszczu miarodajnego q należy określić w zależności:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

gdzie:

A – współczynnik, którego wartość określamy ze wzoru:

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{H^2} \times C$$

gdzie:

H- suma średnich opadów rocznych [mm] – H=600 mm

C- ilość lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q lub większym

$$C_{100\%}=1, C_{20\%}=5$$

Natężenie deszczu dla prawdopodobieństwa wystąpienia opadu raz na rok – 100% (C=1) wyniesie:

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{600^2} \times 1 = 471,7$$

$$q = \frac{471,7}{15^{0,667}} = 77,5 [\text{dm}^3 / \text{sek} \times \text{ha}]$$

Natężenie deszczu dla prawdopodobieństwa wystąpienia opadu raz na pięć lat – 20% (C=5) wyniesie:

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{600^2} \times 5 = 806,6$$

$$q = \frac{806,6}{15^{0,667}} = 132,5 [\text{dm}^3 / \text{sek} \times \text{ha}]$$

- do obliczeń przyjęto 130 dm³/lxha

Ilość wód opadowych odprowadzanych wyniesie przy założeniu:

$$Q = F * \psi * q * \phi$$

gdzie:

- Q - ilość wód deszczowych [l / s],
- F - powierzchnia zlewni [ha],
- Ψ - współczynnik spływu,
- q - spływ jednostkowy [l /s * ha],
- ϕ - współczynnik opóźnienia

Dane z projektu zewnętrznych instalacji kanalizacji deszczowej:

STUDNIA D8 – zlewnia I + zlewnia II

ZLEWNIA I

1. Nawierzchnia gruntowa $F=286\text{m}^2$
 2. Nawierzchnia ażurowa $F=23\text{m}^2$
 3. Nawierzchnia z kostki betonowej $F=269\text{m}^2$
- powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej- współczynnik spływu =0,75
 - powierzchnia nawierzchni z płyt ażurowych - współczynnik spływu =0,50
 - grunt słabo przepuszczalny - współczynnik spływu =0,50

Dla natężenia deszczu q równego $130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, ilość spływu Q wynosi:

1. $Q_1 = 0,0286 \times 130 \times 0,75 = 2,79 \text{ l/s}$
2. $Q_2 = 0,0023 \times 130 \times 0,50 = 0,15 \text{ l/s}$
3. $Q_3 = 0,0269 \times 130 \times 0,50 = 1,75 \text{ l/s}$

$$Q_{zI}=2,79+0,15+1,75=4,69\text{l/s}$$

ZLEWNIA II

1. Nawierzchnia gruntowa $F=280\text{m}^2$
 2. Nawierzchnia ażurowa $F=124\text{m}^2$
 3. Nawierzchnia z kostki betonowej $F=276\text{m}^2$
- powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej- współczynnik spływu =0,75
 - powierzchnia nawierzchni z płyt ażurowych - współczynnik spływu =0,50
 - grunt słabo przepuszczalny - współczynnik spływu =0,50

Dla natężenia deszczu q równego $130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, ilość spływu Q wynosi:

1. $Q_1 = 0,028 \times 130 \times 0,75 = 2,73 \text{ l/s}$

2. $Q_2 = 0,0124 \times 130 \times 0,50 = 0,81 \text{ l/s}$

3. $Q_3 = 0,0276 \times 130 \times 0,50 = 1,79 \text{ l/s}$

$$Q_{zII} = 2,73 + 0,81 + 1,79 = 5,33 \text{ l/s}$$

$$Q_c = 4,69 + 5,33 = 10,02/\text{s}$$

STUDNIA D4 – zlewnia III + zlewnia V + zlewnia VI

ZLEWNIA III

1. Nawierzchnia gruntowa $F = 161 \text{ m}^2$

2. Nawierzchnia ażurowa $F = 70 \text{ m}^2$

3. Nawierzchnia z kostki betonowej $F = 66 \text{ m}^2$

– powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej- współczynnik spływu $= 0,75$

- powierzchnia nawierzchni z płyt ażurowych - współczynnik spływu $= 0,50$

- grunt słabo przepuszczalny - współczynnik spływu $= 0,50$

Dla natężenia deszczu q równego $130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, ilość spływu Q wynosi:

1. $Q_1 = 0,0161 \times 130 \times 0,75 = 1,57 \text{ l/s}$

2. $Q_2 = 0,007 \times 130 \times 0,50 = 0,46 \text{ l/s}$

3. $Q_3 = 0,0066 \times 130 \times 0,50 = 0,43 \text{ l/s}$

$$Q_{zIII} = 1,57 + 0,46 + 0,43 = 2,46 \text{ l/s}$$

ZLEWNIA IV:

1. Nawierzchnia gruntowa $F = 229 \text{ m}^2$

2. Nawierzchnia z kostki betonowej $F = 421 \text{ m}^2$

– powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej- współczynnik spływu $= 0,75$

- grunt słabo przepuszczalny - współczynnik spływu $= 0,50$

Dla natężenia deszczu q równego $130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, ilość spływu Q wynosi:

1. $Q_1 = 0,0229 \times 130 \times 0,75 = 2,23 \text{ l/s}$

3. $Q_3 = 0,0421 \times 130 \times 0,50 = 2,74 \text{ l/s}$

$Q_{zI} = 2,23 + 2,74 = 4,97 \text{ l/s}$

ZLEWNIA V

1. Nawierzchnia gruntowa $F = 135 \text{ m}^2$

3. Nawierzchnia z kostki betonowej $F = 15 \text{ m}^2$

– powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej- współczynnik spływu $= 0,75$

- powierzchnia nawierzchni z płyt ażurowych - współczynnik spływu $= 0,50$

- grunt słabo przepuszczalny - współczynnik spływu $= 0,50$

Dla natężenia deszczu q równego $130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$, ilość spływu Q wynosi:

1. $Q_1 = 0,0135 \times 130 \times 0,75 = 1,32 \text{ l/s}$

3. $Q_3 = 0,0015 \times 130 \times 0,50 = 0,10 \text{ l/s}$

$Q_{zIII} = 1,32 + 0,1 = 1,42 \text{ l/s}$

Studnia D6 → zlewnia III + zlewnia IV

$Q_{III+V} = 2,46 + 1,42 = 3,88 \text{ l/s}$

D5 → D4

$Q_c = 4,97 + 2,46 + 1,42 = 8,85 \text{ l/s}$

kd $\emptyset 160 \times 4,7 \rightarrow$ przepływ $3,88 \text{ l/s}$; spadek $1,0\%$, wypełnienie $33,8\%$, prędkość $0,73 \text{ m/s}$

STUDNIA D4 → STUDNIA D7 + D8

D4 → D1

kd $\emptyset 250 \times 7,3 \rightarrow$ przepływ $18,87 \text{ l/s}$; spadek $0,8\%$, wypełnienie $44,2\%$, prędkość $1,03 \text{ m/s}$

Wynik końcowy:

$Q_c = 8,85 \text{ l/s} + 10,02 = 18,87 \text{ l/s}$

- zewnętrzna instalacja – PCV kd $\emptyset 250 \times 7,3 \rightarrow$ przepływ $18,87 \text{ l/s}$; spadek $0,9\%$, wypełnienie $49,9\%$, prędkość $1,04 \text{ m/s}$

- przyłącze z rur kam. przeciskowych dn250 → przepływ 18,87 l/s; spadek 0,8%, wypełnienie 43,9%, prędkość 1,03m/s.

W studzience kanalizacyjnej D1 należy zamontować zasuwę burzową dn200. Wlot i wylot z separatora należy zamówić u producenta jakoś wykonanie indywidualne dn 250.

Z uwagi na powierzchnię terenu utwardzonego powyżej 1000m² oraz występowanie substancji ropopochodnych przed wprowadzeniem ścieków deszczowych do kanalizacji deszczowej projektuje się separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem do zabudowy w gruncie.

1. Określenie wartości nominalnej separatora:

$$NG=(Q_r+2Q_s)fd$$

gdzie:

Q_r – natężenie przepływu ścieków deszczowych (l/s) – 18,9l/s

Q_s – natężenie przepływu ścieków technologicznych (l/s) – 0 l/s

F_d – współczynnik gęstości substancji ropopochodnych (l/s) – 0l/s

$$Q_r=Fxqx\Psi$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni (ha)

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/(sxha)]

Ψ - współczynnik spływu z powierzchni

Miarodajne natężenie deszczu dla większości obszarów w Polsce z wyjątkiem terenów górzystych przyjmuje się $q=130$ l/(sxha)

$$NG=18,87 \text{ l/s}$$

Dobrano separator lamelowy typu ESL H -30/30/600

- przepływ 3 l/s

- średnica rury fi315

- pojemność oleju 150l

- pojemność części osadowej 1030l

- średnica Dz=1500mm (Dw=1200mm)

- wysokość całkowita $H_c=1650\text{mm}$
- wlot/wylot $H_1=1480/H_2=1500$
- wlot /wylot – wykonanie niestandardowe – dn250.

11.4. Studnie kanalizacyjne

Na przyłączy projektuje się studzienkę kanalizacyjną betonową włączową $\varnothing 1000\text{ mm}$, wyposażoną w zasuwę burzową $\varnothing 250$ z włączem typu ciężkiego D400 oraz żelbetową płytą odciążającą.

Na zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej projektuje się studzienki kanalizacyjne:

- studnie D4, D5, D8 - włączowe $\varnothing 1000\text{ mm}$, z włączem typu ciężkiego D400 oraz żelbetową płytą odciążającą;
- studnia D2, D3, D6 i D7 - – inspekcyjna $\varnothing 425\text{mm}$ z włączem typu ciężkiego D400 oraz żelbetową płytą odciążającą;
- Wp-1 - Wp-6 - studzienka $\varnothing 500\text{ mm}$ osadnikowa z wpustem ulicznym żeliwnym w klasie obciążenia D400;

11.5. Przewierty rurami kamionkowymi – przyłącze kanalizacji deszczowej

Z uwagi na konieczność prowadzenia prac budowlanych w drodze o dużym natężeniu ruchu konieczne jest ograniczenie prac ziemnych do niezbędnego minimum. W związku przyłącze kanalizacji deszczowej w części ul. Jagiellońskiej zostanie wykonane metodą bezrokopową – przeciskiem sterowanym.

Projektuje się metodę przecisku sterowanego poziomego sterowanego teleoptycznie rura kamionkową o śr. dn250 (dz=360mm).

Rury przeciskowe z kamionki mają większą grubość ścianek w porównaniu z rurami kielichowymi stosowanymi w metodach tradycyjnych czyli w wykopie otwartym. Są one na obu końcach z dużą precyzją frezowane i docięte do prostopadłościowości. Połączenie pomiędzy 2 rurami jest wprowadzone do średnicy zewnętrznej. Rury przeciskowe z kamionki charakteryzują się wysoką wytrzymałością mechaniczną w kN w kierunku wzdłużnym. Z uwagi na posiadanie glazury rury te w metodach bezwykopowych napotykać na bardzo małe tarcie powłoki zewnętrznej i w związku z czym używa się bardzo rzadko bentonitu.

Maksymalna siła nacisku – 810kN

Wytrzymałość na zgniatanie - 130 kN/m

Wytrzymałość na ściskanie – 100N/mm²

Rury kamionkowe przeciskowe glazurowane produkowane zgodnie z normą PN EN 295 oraz posiadające następujące wartości pozanormowe, dopuszczające do stosowania w ciągach komunikacyjnych:

Wodoszczelność połączeń

- woda 2,4 bar w czasie 15 min - ATV –DVWK-A 142, Pkt 3.1.
- wytrzymałość na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 2,5-10 kN (maks. częstotliwość 12 Hz), ilość cykli (6,4x10⁴) po nasączeniu w: paliwie i środku odladzającym- zgodnie z PN-EN 295-3

- Odporność na cykle termiczne (4 godzinny cykl zamrażania i odmrażania w temp. od -18 °C do +18 °C) po nasączeniu w: paliwie i środku odladzającym- zgodnie z PB/TB-1/23:2005.
- rezystancja elektrostatyczna - zgodnie z PN EN ISO 8031:1998 dla obiektów petrochemicznych
- niepalność - reakcja na ogień w kanałach grawitacyjnych - zgodnie z PN EN 13501-1:2008
- potwierdzone Aprobata Techniczną np. IBDiM rozszerzającą zakres cech technicznych i jakościowych zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 Rozdz.1, Art.9, Pkt.1., wydaną zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania” na przykład IBDiM

Technologia przewiertów sterowanych

polega na wykonaniu otworu pilotażowego odpowiednio dobraną do wielkości średnicy rury przewodowej głowicą wierzącą za pomocą której możemy precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury przewodowej. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której jesteśmy w stanie na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu.

- Długość przewiertu L=13,55m.
- Należy zabezpieczyć odcinek robót zgodnie z instrukcją robót prowadzonych w pasie drogowym przy zachowaniu ciągłości ruchu kołowego i pieszego. Projektowane przekroczenie ul. Jagiellońskiej przyłączem należy wykonać metodą bezrozkopową bez naruszania konstrukcji jezdni. Komorę startową o wymiarach ok. 3,0x2,0m zlokalizować poza pasem drogowym na dz. nr 158/15 . Komora odbiorcza – istniejąca studnia włączeniowa na kanale sanitarnym – Dist.

Przed przystąpieniem do wykonania przewiertu pilotażowego potrzebne jest wcześniejsze przygotowanie komory startowej i odbiorczej, posadowienie maszyny na zakładanej rzędnej, z określonym spadkiem oraz ustawienie wiertnicy w osi poziomej.

Szalowanie wykopu:

Podczas wykonywania przyłącza w miejscu montażu studni rewizyjnej D1 należy wykonać komorę przewiertową za pomocą szalunku typu BOX.

Uwaga:

- przed wykonaniem przecisku uzyskać zgodę na od ZDMiKP w Bydgoszczy;
- roboty wykonać zgodnie z projektem drogowym;
- przy wykonywaniu prac należy przestrzegać wytycznych dotyczących odbudowy nawierzchni wydane przez ZDMiKP w Bydgoszczy, które stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

Przewierty sterowane w wariantcie 1 wykonać przez analogię rurami TSØ250 na odcinku od D4 do D7 oraz TSØ200 na odcinku od D5 do D6.

Roboty tymczasowe:

- prace pomiarowe i pomocnicze; wytyczenie trasy;
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia), w tym istniejącego drzewostanu,
- wyznaczenie lokalizacji komór tymczasowych,
- wyznaczenie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie wszystkich tymczasowych zabezpieczeń,
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego,
- oczyszczenie, ułożenie i dowóz materiału i sprzętu,
- wygrozdzenie terenu,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- montaż i demontaż dróg tymczasowych,
- utrzymanie i naprawa dróg w obrębie robót,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń,

Roboty towarzyszące:

- prace pomiarowe, geodezyjne wytyczenie osi przebiegu rurociągów,
- wykonanie wszystkich procesów technologicznych wybranej metody bezwykopowej,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- montaż uzbrojenia,
- całość robót związanych z wykonaniem kompletnej studzienki kanalizacyjnej,
- trwałe oznakowanie uzbrojenia,
- demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej,
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na odkład,
- inspekcje kanału kamerą TV z wykonaniem raportu,
- wykonanie prób ciśnieniowych, szczelności, odprowadzenie wody,
- przeprowadzenie płukania sieci kanalizacyjnej,
- uporządkowanie terenu do stanu istniejącego po zakończeniu robót

11.6. Wykonawstwo robót - zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Zewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać metodą rozkopową – wariant 2.

Odcinki kanalizacji które należy wykonać w wykopie otwartym tj. w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych umocnionym deskowaniem pełnym wypraskami układanymi poziomo i rozpartymi. Szerokość wykopu w dnie 1,2 m. Roboty wykonywane w 80% mechanicznie a w 20% ręcznie. Należy układać na 10 cm podsypce i obsypce piaskowej. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm dobrze wypoziomowanej, luźno ułożonej i nie ubitej, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur i kielicha. Obsypkę kanału w strefie ochronnej tj. do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać z piasku sypkiego, średnioziarnistego. Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić szczególnie starannie. Obsypka kanału musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zasypanie wykopu gruntem rodzimym przesianym bez grud i kamieni. Rury PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

Odcinki rozkopowe w wariantach 1 wykonać przez analogię.

Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów sieci kanalizacji deszczowej, należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736. Warunki techniczne wykonania” w powiązaniu z PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia”.

Zasyпка wykopów

Zasypanie wykopów należy wykonać w dwóch etapach:

- I etap do wysokości 30 cm nad wierzch przewodu gruntem przesianym bez grud i kamieni lub piaskiem,
- II etap do poziomu projektowanego terenu gruntem rodzinnym, z wyjątkiem plastycznych gruntów spoistych.

Do głębokości ok. 1,40 należy przewidzieć wymianę gruntu rodzimego z uwagi na gruntu nie nadające się do bezpośredniego posadowienia.

Zasypanie należy wykonać starannie po obu bokach rury i nad rurą metodą ubijania. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczone do osiągnięcia stopnia zagęszczenia zgodnego z przytoczonymi normami robót ziemnych.

Warunki BHP i p.poż.

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47) oraz ogólne przepisy BHP Dz. U. 129/1997r.

11.7. Próba szczelności przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN 92/B-10735 „Kanalizacja. Wymagania i badania przy odbiorze.”. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami;
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia;
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu;
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędna niższa co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej;
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50m ,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanalizacji w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

12. Uwagi końcowe

O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.

W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.

Po wybudowaniu przyłączy, należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno - wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać Inwestorowi podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne.

Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów których materiały zastosowano.

Przed przystąpieniem do zasyпки sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy ustalić przebieg istniejącego i projektowanego

uzbrojenia.

Wszystkie roboty ziemne i montażowe należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano – Montażowych” tom I cz. I i II, a roboty montażowe tom III – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe z uwzględnieniem aktualnych norm i normatywów. Sprawdzić rzędne w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami – wodnej, kanalizacyjnej, energetycznymi, ewentualne kolizje będą rozwiązywane w nadzorze autorskim. Wbudowane materiały w budownictwie wydane przez ITB COBRTI INSTAL.

-próby i płukanie

Po sprawdzeniu jakości połączeń instalacji wodnej, przystąpić do prób i płukania instalacji. Przewidzieć płukanie instalacji wodą. Płukanie prowadzić aż do wypływu wody czystej, co ma stwierdzić protokołem inspektor nadzoru z wpisem do dziennika budowy. Następnie przeprowadzić próby wodne 1x na ciśnienie 0,9MPa i 1x o parametrach roboczych.

Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

Wykopy zabezpieczyć przed osunięciem ziemi we właściwy sposób szalunkiem.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia mieszkańcom bezpiecznych dojazdów do posesji oraz dojazdu pojazdom uprzywilejowanym, a wykopy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą i barierkami z tablicami ostrzegawczymi, które w nocy należy oświetlić.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

Prace montażowe na czynnych sieciach powinny być prowadzone z zastosowaniem niezbędnych środków techniczno-organizacyjnych, zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy. Wszyscy pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie BHP oraz zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, jakie mogą występować przy wykonywaniu prac objętych inwestycją.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić stan techniczny sprzętu i narzędzi.

Do ochrony indywidualnej, pomocniczej i p.poż. stosować ubrania niepalne.

Miejsce pracy wyposażyć w apteczkę.

Zejście do wykopu wyposażyć w drabiny zapewniające stabilne oparcie dla pracownika.

Elektronarzędzia podłączyć do instalacji elektrycznej zabezpieczonej wyłącznikiem różnicowo-prądowym.

Przy realizacji robót ziemnych i budowlano-montażowych należy zachować bezpieczne odległości od napowietrznych linii energetycznych

Przy pracach wykonywanych przy sztucznym oświetleniu stosować lampy zapewniające jego natężenie zgodne z przepisami BHP.

Sporządzenie planu BIOZ nie jest wymagane.

ELEMENTY DROGOWE

1. Elementy drogowe

1.1. Ściekowe płyty korytkowe

W celu uporządkowania powierzchniowego spływu wód projektuje się przebudowę i rozbudowę istniejącego systemu korytek ściekowych. Betonowe płyty ściekowe (15x60x33 i 8x25x33 cm) należy układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm rozścielonej na ławie żwirowej (15x80 cm dla płyt szerokości 60 cm i 15x45 cm dla płyt szerokości 25 cm).

Lokalizację płyt ściekowych wskazano na planie sytuacyjnym. Rozwiązania wysokościowe zgodnie z profilami podłużnymi.

1.2. Obruk wpustów

W terenach zielonych zwieńczenie wpustów należy obłożyć trzema rzędami betonowej kostki brukowej grubości 6 cm ułożonej na podsypce cem.-pias. grubości 4 cm i warstwie podsypki piaskowej grubości 10 cm. Opaskę obramować obrzeżem betonowym 6x20x100 cm ustawionym na ławie betonowej z oporem (C 12/15).

1.3. Niwelacja terenu i obszary zielone

Tereny po istniejących dołach chłonnych (uprzedni demontaż betonowych płyt ażurowych na skarpach) oraz naruszone powierzchnie trawiaste zasypać warstwą gruntu, zagęścić do $I_s > 0,97$, w razie potrzeby uformować skarpy i przykryć warstwą gleby żyznej o grubości 20 cm. Następnie przygotowane podłoże obsiać trawą.

Odtworzenie nawierzchni wg odrębnych opracowań.