

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	4
3.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	5
3.1.	Opis rozwiązań projektowych	5
3.2.	Obliczenie ilości wód opadowych (deszczów miarodajnych)	5
3.3.	Elementy kanalizacji	7
3.3.1.	Rury kanalizacyjne	7
3.3.1.	Rury drenarskie	7
3.3.2.	Studnia kanalizacyjna	7
3.3.3.	Wylot do odbiornika	8
3.3.4.	Studnia z osadnikiem	8
3.3.5.	Separator	8
3.3.6.	Układ wysokościowy	9
3.3.7.	Zabezpieczenie wodociągu rurą ochronną	9
4.	GOSPODARKA ODPADAMI	9
5.	WYKONANIE ROBÓT	9
5.1.	Roboty przygotowawcze	9
5.2.	Roboty ziemne	10
5.3.	Posadowienie rur	10
5.4.	Montaż studni	11
5.5.	Monitoring	11
6.	UWAGI KOŃCOWE.....	11

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	Plan sytuacyjny	1:500
2	Profil podłużny	1:100/500
3	Studnia kanalizacyjna DN1000	1:25
4	Studnia kanalizacyjna DN1000 z osadnikiem 0,5m	1:25
5	Schemat zasypu/wykopu	-
6	Wylot do odbiornika	1:50
7	Schemat zabezpieczenia rurą stalową dwudzielną	-

I. CZĘŚĆ OPISOWA

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy kanalizacji deszczowej odwadniającej projektowany parking i zabezpieczenie wodociągu w związku z przedsięwzięciem pn. „Budowa parkingu dla autobusów i samochodów osobowych na działce nr 1323/13 w Ciężkowicach”.

Podstawę opracowania stanowią:

- Projekt zagospodarowanie terenu „BUDOWA PARKINGU DLA AUTOBUSÓW I SAMOCHODÓW OSOBOWYCH WRAZ Z MAŁĄ ARCHITEKTURĄ NA DZIAŁCE NR 1323/13 W CIĘŻKOWICACH” opracowany w skali 1:500.
- Mapa do celów projektowych i pomiary geodezyjne,
- Założenia wyjściowe do projektowania,
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

Zakres opracowania obejmuje budowę kanalizacji deszczowej umożliwiającego sprawne przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z projektowanego parkingu zlokalizowanego na działce 1323/13 a także zabezpieczenie wodociągu rurą ochronną zlokalizowanego w miejscu projektowanego zjazdu.

Zakresem rzeczowym opracowania objęto:

• rury PVC-U lite klasy S (SN8) Ø315x9,2mm	99,6 m
• rury drenarskie PP DN160 SN8	137,5 m
• studnie kanalizacyjne betonowe Ø1000mm	6 szt.
• Separator substancji ropopochodnych DN1200	1 szt.
• Wylot betonowy DN300	1szt.
• Rura ochronna stalowa dwudzielna	20,0 m

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W stanie istniejącym działka na której planowany jest parking zlokalizowana jest pomiędzy:

- ulicą Zakole dz. Nr 511/14 od strony północnej,
- ul. Spacerową dz. Nr 1254, 1323/8, od strony zachodniej

Inne działki sąsiadujące to łąki i pola uprawne.

W poboczu ulicy Spacerowej zlokalizowany jest wodociąg oznaczony wo110.

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1. Opis rozwiązań projektowych

W ramach inwestycji wykonane zostanie odwodnienie projektowanego parkingu. W celu sprawnego odprowadzenia wody z projektowanej nawierzchni parkingu zastosowano odpowiednie pochylenia poprzeczne i właściwe spadki podłużne.

Woda opadowa i roztopowa z powierzchni parkingu odprowadzana będzie poprzez drenaż wgłębny usytuowany pod powierzchnią parkingu drenami PP DN160 SN8. Dreny włączone będą do betonowej studni DN1000 z osadnikiem 0,5m skąd kanałem odprowadzane będą projektowanym wylotem W1 do Cieku bez nazwy w km 0+540, poprzez ujściowy odcinek rowu terenowego znajdujący się na działce 511/15.

Studnie kanalizacyjne zaprojektowano jako studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1000mm.

Kanalizacji deszczową projektuje się z rur PVC-U Ø315x9,2mm SN8 na odcinku Wyl1 – D6 o długości 99,6m. Drenaż projektuje się z rur drenarskich PP 160/6 SN8 o całkowitej długości 137,5m.

Lokalizacja drenażu pokazane jest w dokumentacji branży drogowej.

Zlokalizowany w poboczu ulicy Spacerowej wodociąg wo110 pod projektowanym zjazdem z parkingu należy zabezpieczyć stalową rurą ochronną DN200 o długości 20,0m. zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i schematem zabezpieczenia rurą stalową dwudzielną rys. 7.

Usytuowanie projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunku nr 1.

3.2. Obliczenie ilości wód opadowych (deszczów miarodajnych)

Ilość wód opadowych Q [l/s] wyznacza się ze wzoru:

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

F – powierzchnia zlewni [ha],

ψ – średni współczynnik spływu (średnia ważona)

współczynniki spływu powierzchniowego:

$\psi_1 = 0,85$ - dla powierzchni utwardzonej -kruszywo,

$\psi_2 = 0,3$ - dla powierzchni utwardzonej - chodników,

ϕ – współczynnik opóźnienia odpływu zależny od wielkości zlewni,

$$\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n – współczynnik zależny od kształtu zlewni 4 – 8. Przyjęto n = 6

q – natężenie deszczu miarodajnego [l / s × ha],

$$q = \frac{A}{t^{0.667}} [l / s \times ha]$$

A – stała zależna od rocznej sumy opadów H i prawdopodobieństwa deszczu miarodajnego p,

t - czas trwania deszczu [s],

DANE

Zgodnie z „Odwodnieniem dróg” - Roman Edel :

- częstotliwość występowania deszczu dla kanalizacji drugorzędne : c = 2 [lata]
- prawdopodobieństwo występowania deszczu dla kolektorów i burzowców P = 100[%]
- czas trwania deszczu: t = 15 [min].
- średni roczny opad atmosferyczny H = 703 [mm] – punkt m. Ciężkowice → H < 800 [mm]
- natężenie deszczu:

$$q = \frac{A}{t^{0.667}} = \frac{470}{15^{0.667}} = 77,2 [l / s \times ha]$$

Obliczenia wielkości zlewni oraz ilości wód deszczowych dotyczą wyłącznie obszaru projektowanego parkingu.

Obliczenia zlewni projektowanej kanalizacji deszczowej:

$$F_1 = 300 [m^2] = 0,03 [ha]$$

$$F_2 = 198 [m^2] = 0,0198 [ha]$$

$$\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = 1,00$$

$$F_{zr} = F_1 * \psi_1 + F_2 * \psi_2 = 0,03 * 0,85 + 0,0198 * 0,03 = 0,085 [ha]$$

$$Q = F_{zr} * \phi * q = 0,085 * 1,00 * 77,2 = 6,6 [l/s]$$

3.3. Elementy kanalizacji

3.3.1. Rury kanalizacyjne

Zaprojektowano kanalizację deszczową z rur PVC litych klasy S o średnicy $\varnothing 315 \times 9,2 \text{ mm}$ i sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (SN8) w terenie najjezdnym. Połączenia rur PVC-U za pomocą łącz kielichowych.

Rury PVC-U powinny odpowiadać normie PN-EN 1401-1:2009. Rury powinny posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

3.3.1. Rury drenarskie

Zaprojektowano rury drenarskie z rur PP o średnicy DN/ID $\varnothing 160 \text{ mm}$ i sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (SN8) w terenie najjezdnym. Rura w pełni sącząca – szczeliny wykonane na całym obwodzie rury. Połączenia rur PP za pomocą łącz kielichowych.

Rury drenarskie PP powinny odpowiadać normie PN-EN 134776-3+A1:2009. Rury powinny posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

Rozmieszczenie rur na parkingu wg branży drogowej.

3.3.2. Studnia kanalizacyjna

Studnię kanalizacyjną D6 dla włączenia do niej drenażu odwadniającego parking zaprojektowano jako studnię z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicy $\varnothing 1000 \text{ mm}$ z osadnikiem 0,5m, z betonu klasy nie niższej niż C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8, zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002. Dolna część studni powinna zostać wykonana jako gotowy, wykonany fabrycznie, element monolityczny wylewany w formach.

Pozostałe studnie kanalizacyjne na kanale zaprojektowano jako studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicy $\varnothing 1000 \text{ mm}$, z betonu klasy nie niższej niż C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8, zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002. Dolna część studni powinna zostać wykonana jako gotowy, wykonany fabrycznie, element monolityczny wylewany w formach odwzorowujących projektowany układ koryt przepływowych z ewentualnymi dopływami bocznymi.

Gotowe monolityczne dna studni powinny być wyposażone w oryginalne pierścienie uszczelniające (przejścia szczelne) na wlotach i wylotach przęseł kanałów. Przejścia przez

ściany studzienek kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien mieć wykonanie antypoślizgowe dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących studnię. Stopnie włazowe powinny być wykonane w studni w układzie drabinkowym.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Przykrycie studni włazem kanałowym żeliwnym, okrągłym $\phi 600$ mm, klasy D-400, zgodnie z PN-EN 124:2000. Rzędna włazu studni kanalizacyjnej w nawierzchni utwardzonej powinna być równa rzędnej nawierzchni.

3.3.3. Wylot do odbiornika

Wylot do odbiornika – Cieku bez nazwy w km 0+540, poprzez ujściowy odcinek rowu terenowego znajdujący się na działce 511/15 przedstawiono na rysunku nr 6. Konstrukcja wylotu oparta została na Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych. Wylot umocniony będzie płytami ażurowymi 60x40x8cm osadzonymi na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 10cm. Rów ujściowy cieku „bez nazwy” umocniony jest na długości 1,2m przed i 1,2m za wylotem .

- Rzędna dna rowu w miejscu wylotu Wyl1 DN315 do Cieku bez nazwy w km 0+540, poprzez ujściowy odcinek rowu terenowego – 369,32m.n.p.m.

3.3.4. Studnia z osadnikiem

Aby zabezpieczyć separator substancji ropopochodnych przed zamuleniem, na włączeniu drenów do kanalizacji została zaprojektowana studnia o średnicy 1,0m z osadnikiem o głębokości 0,5m. Zapewni ona podczyszczanie wód drenażowych z parkingu z osadów.

Studnia powinna być czyszczona 2 razy w roku z naniesionych części osadowych.

3.3.5. Separator

Aby zabezpieczyć odbiornik przed skażeniem, za studnią z osadnikiem zaprojektowano separator substancji ropopochodnych. Zapewni on podczyszczanie wód drenażowych z parkingu do wymaganego poziomu.

Dobrano separator o parametrach $Q_{nom}=3[l/s]$ $Q_{max}=30[l/s]$ o średnicy $DN=1200mm$ i pojemności części osadowej = 180[dm³]

3.3.6. Układ wysokościowy

Układ wysokościowy projektowanej kanalizacji deszczowej jest uzależniony od ukształtowania projektowanego terenu, jak również rzędnych istniejącej infrastruktury.

3.3.7. Zabezpieczenie wodociągu rurą ochronną

Projektuje się zabezpieczenie istniejącego wodociągu $\phi 110$ rurą ochronną DN200 o długości 20,0m pod projektowanym zjazdem z parkingu zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu rys.1 i schematem zabezpieczenia rys.7.

4. GOSPODARKA ODPADAMI

Częstotliwość czyszczenia elementów kanalizacji uzależniona jest od jakości i ilości dopływających wód opadowych. Usuwanie odpadów odbywa się przy użyciu łopat, szufl do wyciągania osadu, samochodów próżniowo-ssących względnie przez oczyszczanie strumieniem wody pod ciśnieniem przy równoczesnym przemywaniu kanalizacji deszczowej. Przegląd układu należy przeprowadzać po każdym deszczu nawalnym, nie rzadziej niż raz na pół roku, w tym po wiosennych roztopach i przed sezonem zimowym. Zanieczyszczenia należy wywozić na składowiska odpadów, zlokalizowane na wysypiskach publicznych (np. miejskich, gminnych).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie osi kanału kanalizacji deszczowej przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu lub żwiru spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalenie stałych reperów, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudowanie reperów tymczasowych z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich użytkowników celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację deszczową oraz studnie należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi umocnionego wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm z założonymi sączkami z PP jednościnnymi $\phi 50$ mm oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0 m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

5.3. Posadowienie rur

Przed przystąpieniem do układania kanalizacji deszczowej należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (profile podłużne).

Do obsypki stosować piasek, który należy zagęścić do min. 98% wg Proctora (za wyjątkiem przykanalików, gdzie obsypkę należy zagęścić do 100% wg Proctora). Wysokość obsypki 30 cm ponad wierzchem rur.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, montaż rur, wykonanie obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

5.4. Montaż studni

Studnie kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podsypce żwirowej grubości 20 cm w gruntach nienawodnionych spoistych. Prefabrykowane elementy studni betonowych łączone są za pomocą uszczelek. Do jej montażu używać smarów poślizgowych. Pierścienie dystansowe łączone przy użyciu zaprawy betonowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Przejścia kanałów przez ściany studni wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

5.5. Monitoring

Wykonawca zobowiązany jest przed odbiorem końcowym do dostarczenia inwestorowi monitoringu wykonanej kanalizacji deszczowej. O terminie wykonania monitoringu wykonawca powiadomi odpowiednich inspektorów nadzoru.

6. UWAGI KOŃCOWE

- Wykonawca zobowiązany jest wykonać we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP wg Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401 z dn. 06.02.2003;
- Wszelkie prace związane z budową kanalizacji deszczowej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami;
- Budowę kanalizacji należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiadają uprawnienia do prowadzenia w/w robót;
- Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić operatorów uzbrojenia nadziemnego i podziemnego;
- W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane, należy je zabezpieczyć i powiadomić operatora sieci;
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem;
- Po wykonaniu montażu kanalizacji wraz ze studniami w wykopie dokonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą;
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (tekst jednolity DZ.U.Nr 2013, poz. 1409);

-
- Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan „BiOZ”) na okres wykonywania robót budowlanych.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Łabędź

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO