

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA – KANALIZACJA DESZCZOWA

INWESTYCJA:	Przebudowa z budową drogi gminnej ul. Młynowa – Machnacz – granica gminy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną
KATEGORIA:	XXV, XXVI
LOKALIZACJA:	Według załącznika do strony tytułowej
INWESTOR:	Gmina Czarna Białostocka ul. Torowa 14A 16-020 Czarna Białostocka
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Żyliński 15-082 Białystok, ul. Świętojańska 12A lok. 01

BRANŻA		AUTOR	DATA	PODPIS
SANITARNA	Projektant	mgr inż. Krzysztof Wandzioch upr. PDL/0250/PWBS/21	13.02.2023	
	Sprawdzający	mgr inż. Karol Wandzioch upr. SUW-SUW 94/89		

SPIS TREŚCI

I. Część formalno – prawna	3
1. Uprawnienia budowlane i przynależność do izby	4
2. Oświadczenie projektanta	10
II. Część opisowa	11
1. Podstawa opracowania	12
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	12
3. Opis sieci kanalizacji deszczowej	12
4. Roboty przygotowawcze	17
5. Roboty ziemne	17
6. Roboty montażowe	18
7. Zasypywanie wykopów	18
8. Zestawienie materiałów i długości	19
9. Warunki BHP	19
10. Zalecenia dla wykonawcy	19
III. Część graficzna	21
1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500 Rys. Z1
2. Profil kanalizacji deszczowej	skala 1:100/100-500
	Rys. S1.1-S.1.3
3. Schemat studni kan. deszcz. DN1200mm	skala B/S Rys. S2
4. Schemat studni kan. deszcz. DN1000mm	skala B/S Rys. S3
5. Schemat wpustu kan. deszcz. DN500mm	skala B/S Rys. S4
6. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur PE i PVC	skala B/S Rys. S5
7. Przejście szczelne w studni	skala B/S Rys. S6
8. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z ist. kablem energetycznym	skala B/S Rys. S7
9. Zabezpieczenie przewodów w miejscu kolizji	skala B/S Rys. S8
10. Szczegół zbiornika wód deszczowych	skala B/S Rys. S9
11. Karta katalogowa separatora z osadnikiem ESL-OW 10/100	
12. Karta katalogowa zbiornika retencyjnego otwartego	

I.	Część formalno – prawna	3
1.	Uprawnienia budowlane i przynależność do izby	4
2.	Oświadczenie projektanta	7



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 14 grudnia 2021 r.

POIIB.KK.7131-7132/026/21

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan KRZYSZTOF MARCIN WANDZIOCH

magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 16 lutego 1992 r. w Suwałkach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0250/PWBS/21

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

Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 w związku z art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami) uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 6) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 7) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 735, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
4. Sekretarz Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Sadowski


.....

.....

.....

.....



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Marcin Wandzioch
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-MB7-WIR-7PJ *

Pan Krzysztof Marcin Wandzioch o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0160/21
adres zamieszkania ul. Młynarskiego 3 m. 20, 16-400 Suwałki
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-07-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-20 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



URZĄD WOJEWÓDZKI

16-400 Suwałki

WYDZIAŁ

inżynierii i budownictwa

tel. centrali 62-400 SUW-94/89

Suwałki

dnia 1989-09-27

r.

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. a

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że: Obywatel(ka) **WANDZIOCH KAROL KRZYSZTOF**

(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 19.08. 1958 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

instalacyjno — inżynierskiej

w specjalności (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(kę) WANDZIOCH KAROL KRZYSZTOF jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych. - - - - -



m. p.

mgr Stanisław Jabłoński
(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-U8X-7SS-P91 *

Pan Karol Wandzioch o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1615/01
adres zamieszkania ul. Kowalskiego 8 C m.12, 16-400 Suwałki
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-07-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-30 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88 z późn. zm.) my niżej podpisani oświadczamy, iż projekt techniczny branży sanitarnej – sieć kanalizacji deszczowej - zamierzenia budowlanego Przebudowa z budową drogi gminnej ul. Młynowa – Machnacz – granica gminy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

Numery działek objętych inwestycją :

Według załącznika do strony tytułowej

Nazwa Inwestora / adres Inwestora:

Gmina Czarna Białostocka
ul. Torowa 14A
16-020 Czarna Białostocka

- został sporządzony w zakresie objętym przedmiotem zamówienia
- zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	PROJEKTANT	Podpis	SPRAWDZAJĄCY	Podpis
sanitarna	mgr inż. Krzysztof Marcin Wandzioch upr.nr PDL/0250/PWBS/21 w spec. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych /pełne/		mgr inż. Karol Krzysztof Wandzioch upr.nr SUW-94/89 w spec. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych /bez gazu/	

Suwałki, 13.02.2023 r.

II. Część opisowa	11
1. Podstawa opracowania	12
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	12
3. Opis sieci kanalizacji deszczowej	12
4. Roboty przygotowawcze	17
5. Roboty ziemne	17
6. Roboty montażowe	18
7. Zasypywanie wykopów	18
8. Zestawienie materiałów i długości	19
9. Warunki BHP	19
10. Zalecenia dla wykonawcy	19

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Mapa do celów projektowych
- Wizja lokalna
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88 z późn. zm.)
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 11 września 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609)
- Rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 czerwca 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1169)
- Rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 10 grudnia 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2280)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst. Jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269)
- Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 10 września 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839)
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, 1595, z 2022 r. poz. 32)
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 124)
- Rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 1 sierpnia 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1643)
- PN-EN 1610 marzec 2002 r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-EN 752-1 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Pojęcia ogólne i definicje”
- PN-EN 752-2 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”
- PN-EN 752-3 styczeń 2000 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Planowanie”
- PN-EN 752-4 marzec 2001 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko”
- PN-EN 752-7 marzec 2002 r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Część 7: Eksploatacja i użytkowanie”

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt techniczny budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z wpustami deszczowymi w ramach zadania „*Przebudowa z budową drogi gminnej ul. Młynowa – Machnacz – granica gminy wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną*”. Zakres opracowania obejmuje część technologiczną z wytycznymi realizacji.

3. Opis sieci kanalizacji deszczowej

Opis przyjętych rozwiązań

Na potrzeby odwodnienia projektowanego układu drogowego zaprojektowano budowę sieci kanalizacji deszczowej wraz z wpustami drogowymi, odprowadzającymi wody opadowe i roztopowe do szczelnego zbiornika betonowego retencyjno-odparowującego.

Materiały użyte do budowy kanalizacji deszczowej powinny posiadać wszelkie niezbędne dokumenty dopuszczające produkt do obrotu i wbudowania. Rury powinny posiadać cechowanie na zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne. Projektowany kanał deszczowy wraz ze studniami jako system powinien być szczelny. Parametry materiałów muszą być potwierdzone stosowną Aprobata Techniczną lub deklaracją zgodności.

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej z rur PP karbowanych SN12 i SN8 o średnicy DN 500, 400, 315 i 250 mm kielichowych łączonych na uszczelkę. Przykanaliki wpustów deszczowych zaprojektowano z rur PP karbowanych SN8 DN200mm kielichowych łączonych na uszczelkę.

Na trasie kanału projektuje się studnie betonowe DN1200mm i DN1000mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40MPa, wykonanych z betonu klasy C40/50, wodoszczelność W8, mrozoodporność F150, nasiąkliwość do 5%, z kinetą monolityczną oraz przejściami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki wklejanej w ścianę dennicy lub gumowej uszczelki wargowej wkładanej w odpowiednio nawiercony otwór.

Podstawa studni – prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną wykonaną jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi kanałów podanymi poniżej. Beton w całym przekroju elementu dennicy powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta kinety musi być równa średnicy kanału głównego. Minimalna grubość ścianki dennicy to 150 mm. Spadek spocznika powinien wynosić min. 2% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu wód opadowych, wskazane jest, aby koryta kinety posiadały łagodne łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu.

Kręgi betonowe – betonowe kręgi wibroprasowane o wysokości 250, 500, 750, 1000 mm.

Zwieńczenie studzienek – zwężka betonowa wytrzymała na obciążenia pionowe min. 300 kN (30t). Włazy żeliwne typu ciężkiego DN 600 kl.D400 wykonany zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124, pokrywa luźna, bez uszczelki, niewentylowane, wysokość korpusu min. 140mm, głębokość osadzenia pokrywy w korpusie min. 50mm o wadze powyżej 100kg.

Po za jezdnią dopuszcza się stosowanie włazów DN 600 kl.D250 o parametrach jak dla kl. D400.

Regulację włazów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm spełniające wymogi normy PN-EN 1917:2004;

Do regulacji studni zastosować zaprawę szybkowiążącą o następującej charakterystyce:

- 1) dopuszczalna grubość warstwy zaprawy 8 cm;
- 2) szybkości wiązania i czas dopuszczania ruchu pojazdów po wyregulowanej studzienie do 60 minut;
- 3) wytrzymałość na ściskanie:
 - po 60 minutach: $> 15 \text{ N/mm}^2$,
 - po 24 godzinach: $> 45 \text{ N/mm}^2$,
 - po 28 dniach: $> 65 \text{ N/mm}^2$.

Do odprowadzenia wód opadowych lub roztopowych projektuje się studzienki osadnikowe betonowe DN500mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, wykonane z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości poniżej 6%. Z osadnikiem głębokości 0,5m, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawa wpustu deszczowego - prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500 mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo, o wysokości 750/650, 1000/900 lub 1500/1400. W gotowym elemencie wykonuje się przyłącze na dowolny rodzaj rury i na wysokości podanej przez zamawiającego. Głębokość osadnika powinna wynosić 0,5 m.

Kręgi betonowe - betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 370, 500, 750, 1000 mm.

Zwieńczenie studzienek osadnikowych – pierścień odciążający, pierścień pokrywowy do wpustów ulicznych, wpust płaski (jezdniowy) D400 z rusztem luźnym bez zawiasu.

Przejścia przez ściany studni i wpustów wykonać jako szczelne, poprzez uszczelki systemowe wlane w otwory studni lub poprzez uszczelki In-situ.

Przed zakończeniem robót wykonać inspekcję TV w celu sprawdzenia drożności kanałów i przekazać zapis wraz z lokalizacją dla gestora sieci przed zgłoszeniem do odbioru końcowego inwestycji.

Długości, lokalizacja i spadki zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych

1. Charakterystyka i ilość wód opadowych i roztopowych

Ilość wód opadowych i roztopowych w roku oraz stężenia zanieczyszczeń określono na podstawie opracowania „Zasady ochrony środowiska w projektowaniu budowie i utrzymaniu dróg – dział 07 – Ochrona wód w otoczeniu dróg – wydane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych W-wa 1993 rok oraz normę „Odwodnienie dróg”- PN-S-02204.

Ilość wód opadowych i roztopowych określono wg wzoru:

$$Q = q \times F \times \phi \left[\frac{l}{s} \right]$$

Gdzie:

q – natężenie deszczu [l/s/ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

φ – współczynnik spływu powierzchniowego

Z uwagi na różnorodność nawierzchni przyjęto współczynnik spływu (wg PN-S-02204 pkt. 4.1.3. i „Budowa Miejskich Sieci Kanalizacyjnych” W. Błaszczyk, H. Stamatello):

– jezdnia asfaltowa – współczynnik spływu 0,9

– jezdnia i chodniki z kostki brukowej – współczynnik spływu 0,7

- Powierzchnie zlewni cząstkowych przyjęte do obliczeń:

– jezdnia asfaltowa – 0,3178 ha

– jezdnia i chodniki z kostki brukowej – 0,1063 ha

- Powierzchnie zlewni całkowitej przyjętej do obliczeń: $F = 0,42$ ha
- Powierzchnia zredukowana zlewni przyjęta do obliczeń $F_{zred}=0,37$ ha
- Ilość wód opadowych lub roztopowych (deszcz maksymalny – 172 l/s/ha)

$$Q_{max} = 172 \times 0,37 = 63,64 \left[\frac{l}{s} \right]$$

- Ilość wód opadowych lub roztopowych (deszcz obliczeniowy – 15 l/s/ha)

$$Q_{max} = 15 \times 0,37 = 5,55 \left[\frac{l}{s} \right]$$

2. Wielkości zrzutu wód opadowych i roztopowych

- Maksymalny godzinowy zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{max h} = q_m \cdot F_z \cdot \frac{900}{1000} = 172 \cdot 0,37 \cdot \frac{900}{1000} = 57,28 \frac{m^3}{h}$$

q_m – natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]

F_z – powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

- Średni dobowy zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{sr d} = H \cdot f \cdot F_z \cdot 10 = 1,6 \cdot 0,95 \cdot 0,37 \cdot 10 = 5,63 \frac{m^3}{d}$$

H – suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90%
(577/12/30) = 1,60 mm

F_z – powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

f – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu $f=0,95$
10 – przelicznik jednostek

- Maksymalny roczny zrzut wód opadowych i roztopowych

$$Q_{max r} = H \cdot f \cdot F_z \cdot 10 = 577 \cdot 0,95 \cdot 0,37 \cdot 10 = 2028,16 \frac{m^3}{rok}$$

H – suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90%

F_z – powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

f – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu $f=0,95$
10 – przelicznik jednostek

- Średnia ilość wód opadowych i roztopowych

$$Q_{sr r} = H \cdot d \cdot F = 1,60 \cdot 153 \cdot 0,42 = 103,00 \frac{m^3}{rok}$$

H – suma rocznego opadu deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu 90%
(577/12/30) = 1,60 mm

F – powierzchnia całkowita zlewni [ha]

d – ilość dni deszczowych

- Maksymalna ilość wód opadowych i roztopowych

$$Q_{max s} = \frac{Q_{max h}}{3600} = \frac{57,28}{3600} = 0,0159 \frac{m^3}{s}$$

3600 – przelicznik jednostek

Zbiornik retencyjno-odparowujący

Obliczenie pojemności czynnej układu:

- Minimalna pojemność czynna układu

założenia do obliczeń:

- maksymalny godzinowy zrzut wód opadowych i roztopowych – $Q_{\max h} = 57,28 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalny czas opadu dla minimalnej pojemności czynnej zbiornika – $t = 2 \text{ h}$
- minimalna pojemność czynna zbiornika – $V_{cz \min} = t \times Q_{\max h}$

$$V_{cz \min} = 2 \cdot 57,28 = 114,56 \text{ [m}^3\text{]}$$

Przyjęto zbiornik retencyjno-odparowujący ECOL-UNICON HYDROZONE otwarty o parametrach:

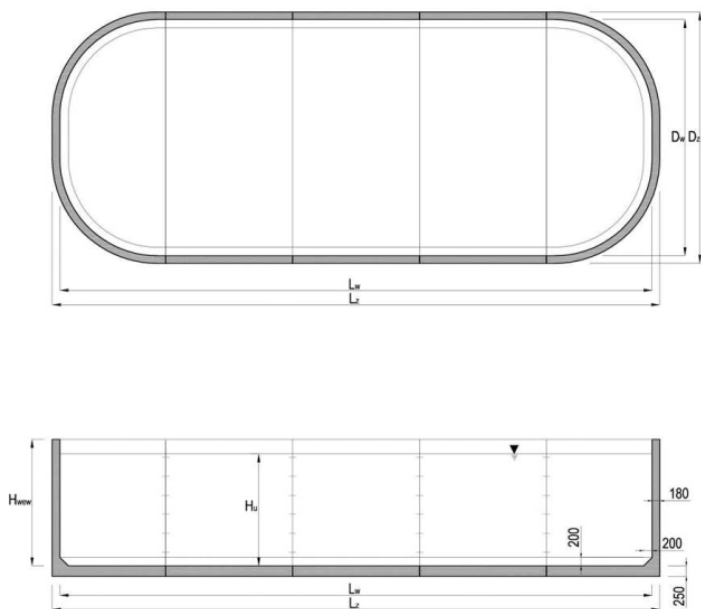
Nazwa inwestycji	Czarna Białostocka
Nazwa zbiornika	Zbiornik otwarty $V_{cz} = 115,2 \text{ m}^3$

Parametry techniczne zbiornika owalnego

Pojemność całkowita [m ³]	165,7
Pojemność dla $H_u=2,2\text{m}$ [m ³]	121,6
Wysokość wewnętrzna H_{wew} [m]	3
Szerokość / długość zewnętrzna D_z/L_z [mm]	4960/13360
Szerokość / długość wewnętrzna D_w/L_w [mm]	4600/13000
Pole powierzchni wew. zbiornika w planie [m ²]	55,3
Masa najcięższego elementu [t]	18,2 *

*ostateczna masa najcięższego elementu zostanie określona przed dostarczaniem zbiornika

SCHEMAT POGLĄDOWY ZBIORNIKA



Zbiornik otwarty (bez pokryw).

Klasa wytrzymałości betonu (wg PN EN 206+A1:2016)	C35/45
Klasa ekspozycji betonu (wg PN EN 206+A1:2016)	XA1, XC4, XF1, XD3, XS3
Nasiąkliwość betonu (wg PN-B-06250:1988)	<5%
Stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-B-06250:1988)	W8
Stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-B-06250:1988)	F150
Stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-B-06250:1988)	F50
Wskaźnik w/c (wg PN EN 206+A1:2016)	≤ 0,45
Klasa stali zbrojeniowej żebrowanej	A-III N
Klasa elementów złącznych z zabezpieczeniem antykorozyjnym	5.8

Zbiornik przystosowany do posadowienia w przypadku wystąpienia wody gruntowej 2m powyżej poziomu posadowienia.

Zbiornik należy wyposażyć w czujnik przekroczenia dopuszczalnej wysokości wypełnienia ($H_{max}=2,2m$) i pompę wypompowującą nadmiar wód opadowych z automatyką odprowadzenia na grunt zielony w okolicy zbiornika. Zgodnie z wytycznymi producenta.

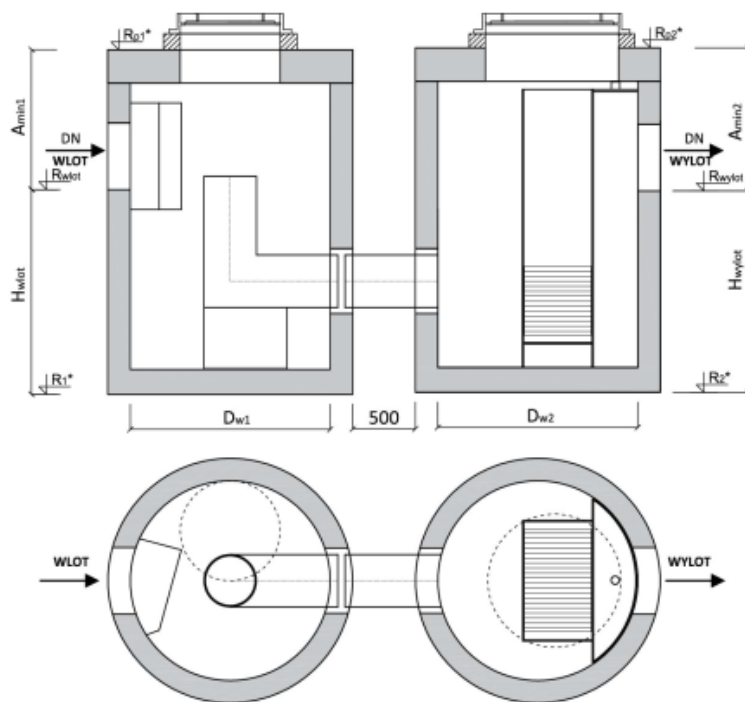
Posadowienie zbiornika na wyrównawczej płycie betonowej gr. 20cm C8/10 zgodnie z wytycznymi producenta. Grunt pod zbiornikiem wyrównać i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Zbiornik należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich za pomocą ogrodzenia z siatki o wysokości $H_{min}=2,2m$ oraz zamontować bramę umożliwiającą dojazd do zbiornika / separatora o szerokości 4,0m – rozwiązanie szczegółowe wg branży drogowej.

- Całkowita pojemność układu:
 - pojemność zbiornika dla $H=2,2m$ – $V_{zb}=121,6 m^3$
 - pojemność całkowita rurociągów – $V_{całk\ rur}=205,67 m^3$
 - pojemność całkowita układu – $V_{całk}=327,27 m^3$

Urządzenie podczyszczające

Do oczyszczenia wód opadowych lub roztopowych zaprojektowano separator lamelowy i osadnik wirowy zabudowany w jednym urządzeniu, ESL-OW 10/100.



Specyfikacje techniczne na każde urządzenie z typoszeregu, wraz z opisem technicznym i możliwymi modyfikacjami wymiarów, znajdują się na stronie www.ecol-unicon.com

Separatory ESL-OW przebadano dla przepływów nominalnych i maksymalnych, a wyniki testów potwierdził Instytut Techniki Budowlanej wydając Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2017/0212 wydanie 2. Separatory ESL-OW należą do oddzielaczy klasy I (zgodnie z normą PN-EN 858), mają oznakowanie CE dopuszczające do zastosowania na terenie Unii Europejskiej oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Korpusy wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917, z betonu klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl, odpornego na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1. Korpusy posiadają atest NIZP-PZH o nr B-BK-60210-1125/20 ważny do 2023-07-28.



Typ urządzenia Q_{nom}/Q_{max}^*	ZBIORNIK 1					ZBIORNIK 2					H_{wlot} [mm]	H_{wylot} [mm]	Średnica rur wlot/ wylot DN*** [mm]
	D_{w1} [mm]	Rzędna wlot R_{wlot}	Rzędna posadow. $R1$	Rzędna pokrywy R_{p1}	A_{min1} [mm]	D_{w2} [mm]	Rzędna wylot R_{wylot}	Rzędna posadow. $R2$	Rzędna pokrywy R_{p2}	A_{min2} [mm]			
ESL-OW 10/100	1200	1,22	0,00	2,05	830	1200	1,20	0,00	2,05	850	1220	1200	max 400

Typ urządzenia Q_{nom}/Q_{max}^*	Q_{nom} [dm ³ /s]	Q_{max} [dm ³ /s]	Pojemność części osadowej [dm ³]	Pojemność magazynowania oleju [dm ³]	Masa najcięższego elementu [kg]	Masa całkowita [kg]
ESL-OW 10/100	10	100	1220	150	3000	7400

OPIS TECHNICZNY

Separator ESL-OW to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie i magazynowanie zawiesiny oraz substancji ropopochodnych. Stosowany jest do oczyszczania wód opadowych odprowadzanych z terenów miejskich, drogowych, obiektowych (np. zakłady i tereny przemysłowe, centra logistyczne, lotniska) lub ścieków. Separator jest zintegrowany z osadnikiem i znajduje zastosowanie przede wszystkim w terenach o wysokim stopniu zurbanizowania. Separator został przebadany dla przepływów nominalnych i maksymalnych, jest zgodny z normą PN-EN 858-1 oraz Krajową Oceną Techniczną, posiada oznakowanie CE oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Parametry pracy

Separator ESL-OW charakteryzują następujące parametry:

Q_{nom} [dm³/s] (NS) - przepustowość nominalna urządzenia, przy której następuje zatrzymanie > 99,9% zanieczyszczeń ropopochodnych (wynik uzyskany podczas badania urządzenia zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 858-1) oraz > 80% zawiesin ogólnych.

Efekt oczyszczania < 5 mg/dm³ substancji ropopochodnych oraz < 100 mg/dm³ zawiesiny ogólnej na odpływie przy przepływie nominalnym.

Q_{max} [dm³/s] - maksymalna przepustowość hydrauliczna urządzenia, przy której nie ma niebezpieczeństwa wypływania zgromadzonych zanieczyszczeń

Budowa

Urządzenie składa się z 2 zbiorników. Korpus każdego stanowi studnia betonowa EU zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetonowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpusy betonowe produkowane są zgodnie z normą PN-EN 1917 i przystosowane do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). W zależności od lokalizacji separatora stosowane są wstawki żeliwne o klasach A15 - D400. W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzeźny terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Wlot i wylot standardowo umieszczone są w osi separatora. Możliwy jest inny kąt pomiędzy wlotem i wylotem. Korpusy mogą być wykonane również z tworzywa sztucznego PE-HD w klasach wytrzymałości SN2, SN4 i SN8 [kN/m²] wg PN-EN ISO 9969:2007.

Wypozażenie

Do wypozażenia standardowego urządzenia należą specjalnie ukształtowany deflektor kierunkowy umieszczony na wlocie. Wymusza on przepływ wirowy zwiększając efektywność działania urządzenia wykorzystując dodatkowo siłę odśrodkową. W konsekwencji uzyskiwana jest wysoka sprawność separacji zawiesin przy dużych obciążeniach hydraulicznych, a tym samym relatywnie zmniejsza się powierzchnia osadnika w planie. Wylot z komory wirowej następuje w środkowej części zbiornika (rura centralna). Drugi zbiornik wyposażony jest w przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe wielostrumieniowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wypozażenie wewnętrzne wykonane z PEHD, wyróżniające się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

Bezpieczeństwo

Konstrukcja urządzenia uniemożliwia zgromadzonemu zanieczyszczeniu (zawiesinom i substancjom ropopochodnym) przedostanie się do odpływu, również w sytuacjach okresowego podtapiania sieci kanalizacyjnej (np. spowodowanej cofką). Instalacja alarmowa z czujnikami poziomu warstwy osadu i oleju umożliwia zdalne monitorowanie pracy urządzenia, ogranicza koszty eksploatacji oraz zwiększa bezpieczeństwo ekologiczne w przypadku awarii. Instalacja alarmowa może być zasilana 230V, bateryjnie bądź solarnie.

Eksploatacja

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe są elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora mogą być używane wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

Składowanie

Elementy prefabrykowane należy składować w pozycji zabudowy. Teren składowania powinien być poziomy, równy, odwodniony oraz w miarę możliwości utwardzony. W przypadku składowania w terenie nieutwardzonym, pierwszy element powinien być ułożony na klockach drewnianych (lub innych). Prefabrykaty można składować w słupkach, oddzielając kolejne elementy drewnianymi przekładkami. Wysokość słupków nie powinna przekraczać 2 m dla kręgów i pokryw.

Elementy wyposażenia wewnętrznego należy przechowywać w miejscu nienastłonecznionym oraz nie narażonym na wpływ warunków atmosferycznych bezpośrednio na te elementy.

Przygotowanie podłoża i posadowienie

Sposób posadowienia korpusu separatora w gruncie powinien być określony w dokumentacji technicznej. W przypadku:

- gruntów nośnych** - dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu można przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem
- wysokiego poziomu wód gruntowych** - sposób posadowienia powinien uwzględniać oddziaływanie siły wyporu na korpus urządzenia. przewyższa ona ciężar pustego zbiornika, należy wykonać odsadzkę przeciwwyporową lub specjalną płytę, do której należy go zakotwić. Obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Posadowienie elementów studni powinno odbywać się z zachowaniem: określonej kolejności, właściwych rzędnych, kątów wlot-wylot, pionowości konstrukcji.

Spełnienie wymogów prawnych

Prawidłowo dobrane separatory Ecol-Unicon podczyszczają wody opadowe z substancji ropopochodnych do poziomu poniżej 5 mg/dm³, posiadają oznakowanie CE i oznakowanie znakiem budowlanym, a także spełniają wymagania określone przez:

- §17.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r.: < 100 mg/dm³ zawiesiny ogólnej i < 15 mg/dm³ substancji ropopochodnych w odprowadzanych wodach opadowych.
- Normę PN-EN 858-1 dla separatorów klasy I: stężenie substancji ropopochodnych na odpływie z separatora < 5 mg/dm³.

Obliczenia rurociągów kan. deszcz. i studni

studnia pocz	studnia końc	wpusty	Q _{max}	Q _{oblicz}	DN	spadek	długość	materiał	rz góra st pocz	rz dół st pocz	zagł.	rz góra st końc	rz dół st końc	zagł.
[-]	[-]	[-]	[l/s]	[l/s]	[mm]	[%]	[m]	[-]	[m npm]	[m npm]	[m]	[m npm]	[m npm]	[m]
OS	D1	W1-W11	63,64	5,55	500	0,2	12,6	PP SN12 lite	148,50	147,70	0,80	149,18	147,73	1,45
D1	D2	W1-W11	63,64	5,55	500	0,3	18,1	PP SN8 lite	149,18	147,73	1,45	149,28	147,78	1,50
D2	D3	W2-W11	60,20	5,25	500	0,5	26,5	PP SN8 lite	149,28	147,78	1,50	149,41	147,91	1,50
D3	D4	W3-W11	53,32	4,65	400	0,5	52,0	PP SN8 lite	149,41	147,91	1,50	149,77	148,17	1,60
D4	D5	W4-W11	48,16	4,20	400	1,0	47,7	PP SN8 lite	149,77	148,17	1,60	150,43	148,65	1,78
D5	D6	W5-W11	43,00	3,75	400	0,5	49,9	PP SN8 lite	150,43	148,65	1,78	150,64	148,9	1,74
D6	D7	W6-W11	36,12	3,15	400	0,5	50,1	PP SN8 lite	150,64	148,90	1,74	150,91	149,15	1,76
D7	D8	W7-W11	29,24	2,55	315	1,0	50,1	PP SN8 lite	150,91	149,15	1,76	151,53	149,65	1,88
D8	D9	W8-W11	22,36	1,95	315	1,7	49,5	PP SN8 lite	151,53	149,65	1,88	152,39	150,49	1,90
D9	D10	W9-W11	17,20	1,50	315	0,65	50,0	PP SN8 lite	152,39	150,49	1,90	152,72	150,82	1,90
D10	D11	W10-W11	10,32	0,90	250	2,5	51,6	PP SN8 lite	152,72	150,82	1,90	155,52	152,11	3,41

Obliczenia przykanalików wpustów kan. deszcz. i wpustów

wpust	studnia	DN	spadek	długość	materiał	rz góra wpust	rz dół wpust	zagł. wpust	rz dół wpust osadnik	rz góra studnia	rz dół studnia	rz wejścia studnia	zagł. wejście studnia
[-]	[-]	[mm]	[%]	[m]	[-]	[m npm]	[m npm]	[m]	[m npm]	[m npm]	[m npm]	[m npm]	[m]
W1	D2	200	2,0	1,5	PP SN8 lite	149,25	147,81	1,44	147,31	149,28	147,78	147,78	1,50
W2	D3	200	2,0	1,9	PP SN8 lite	149,38	147,95	1,43	147,45	149,41	147,91	147,91	1,50
W3	D4	200	2,0	1,9	PP SN8 lite	149,74	148,24	1,50	147,74	149,77	148,17	148,28	1,49
W4	D5	200	2,0	2,1	PP SN8 lite	150,40	148,90	1,50	148,40	150,43	148,65	148,94	1,49
W5	D6	200	2,0	2,1	PP SN8 lite	150,61	149,11	1,50	148,61	150,64	148,90	149,15	1,49
W6	D7	200	2,0	2,1	PP SN8 lite	150,88	149,38	1,50	148,88	150,91	149,15	149,42	1,49
W7	D8	200	2,0	2,1	PP SN8 lite	151,50	150,00	1,50	149,50	151,53	149,65	150,04	1,49
W8	D9	200	2,0	2,6	PP SN8 lite	152,36	150,86	1,50	150,36	152,39	150,49	150,91	1,48
W9	D10	200	2,0	2,6	PP SN8 lite	152,69	151,19	1,50	150,69	152,72	150,82	151,24	1,48
W10	D11	200	2,0	3,3	PP SN8 lite	155,54	153,74	1,80	153,24	155,52	152,11	153,81	1,71
W11	D11	200	2,0	2,4	PP SN8 lite	155,54	153,74	1,80	153,24	155,52	152,11	153,79	1,73

4. Roboty przygotowawcze

Na 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do przebudowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy i demontażu. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Rozbiórki nawierzchni drogowych zostały ujęte w opracowaniu branży drogowej. Odwóz zdjętych elementów w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Gruz bitumiczny przeznaczyć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci.

5. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, trasa kanału powinna być wytyczona przez uprawnionych geodetów.

W projekcie przewidziano mechaniczne wykonywanie robót ziemnych koparkami. Jedynie w miejscach skrzyżowań wykopu liniowego z istniejącym uzbrojeniem i w pobliżu pni drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy należy wykonywać jako ciągłe o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z projektowanym spadkiem.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić ręcznie do właściwej głębokości.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1,6 m.

Mogą wystąpić różnice między rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego a stanem faktycznym. Przed przystąpieniem do wykonywania robót wykonać wykopy kontrolne. W razie wystąpienia nieprzewidzianych kolizji zwrócić się do Eksploatującego oraz Projektanta w celu konsultacji rozwiązania problemu.

W obrębie krzyżówek z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń telekomunikacyjnych i energetycznych wykonać ręcznie. Wszelkie konsekwencje finansowe i prawne w przypadku uszkodzenia urządzeń poniesie inwestor inwestycji podstawowej. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rysunkami i uzgodnieniami załączonymi w dokumentacji projektowej.

6. Roboty montażowe

Roboty montażowe dla rur PP zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur, i normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać:

- w gruntach suchych bez wymiany gruntu (lub wzmocnienia podłoża) na 15 cm podsypce wyrównawczej z piasku,

- w gruntach gdzie wymagana jest wymiana gruntu (lub wzmocnienie podłoża), należy na wymienianym gruncie (lub wzmocnionym podłożu) ułożyć podsypkę wyrównawczą gr. 5 cm.

Przyłącza do wpustów deszczowych układać na 10 cm podsypce z piasku.

Studnie żelbetowe należy izolować zewnętrznie masą gruntującą, asfaltowo-kauczukową w gruntach suchych. Rysunki typowe studzienek w załączeniu.

Montaż prefabrykowanych studni żelbetowych lub z polimerobetonu o połączeniach na uszczelki gumowe należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Na tak przygotowanym podłożu można posadzić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie kruków przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi łącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10 mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych na wysokości wykopu grunt na czas prowadzenia robót należy odwodnić i zabezpieczyć przed zalewaniem.

7. Zасыpywanie wykopów

W przypadku równoczesnej realizacji nawierzchni wykop zasypać do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi. Przy braku realizacji nawierzchni wykopy zasypać do istniejącej rzędnej z ustabilizowaniem za pomocą zgromadzonych nasypów w robotach przygotowawczych.

Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy kanałowej, 30 cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym lub pozyskanym z wcześniejszych odcinków wykopów (piaskiem) bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej do rzędnej projektowanej wykonać mechanicznie koparką gruntem rodzimym kat. G1 piaszczystym, (pospółka lub piasek gruboziarnisty), zagęszczając go warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=100\%$. Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $I_s=100\%$ do głębokości 1,2 m, a pod drogą do $I_s=100\%$. Studnie obsypywać gruntem piaszczystym z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3$ m należy wykonać do wskaźnika Proctora $I_s=0,97$.

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie.

8. Zestawienie materiałów i długości:

Sieć kanalizacji deszczowej:

- DN500mm PP SN12 - L = 12,6m,
- DN500mm PP SN8 - L = 44,6 m,
- DN400mm PP SN8 - L = 200,7 m,
- DN315mm PP SN8 - L = 149,6 m,
- DN250mm PP SN8 - L = 51,6 m,
- DN200mm PP SN8 (przykanaliki) - L = 24,6 m,
- studnia bet. DN1200mm – szt. 7,
- studnia bet. DN1000mm – szt. 4,
- studnia osadnikowa DN500mm z wpustem żeliwnym – szt. 11,
- osadnik + separator – ESL-OW 10/100 – szt. 1,
- zbiornik retencyjno-odparowujący Hydrozone $V_{cz}=121,6$ m³.

9. Warunki BHP

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinny posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są osoby nadzorujące wykonywane prace.

10. Zalecenia dla wykonawcy

Przed rozpoczęciem prac roboty należy zgłosić do gestora sieci i inwestora oraz do odbiorów technicznych zgodnie z zaleceniami gestora sieci. Projektowane roboty podlegają wytyczeniu przed rozpoczęciem robót i inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem przez uprawnionego geodetę. Prace wykonać zgodnie z projektem, wydanymi warunkami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi podłączenia do wiejskiej sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągów i Polskimi Normami.

1. PN-85/B-01700-Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzną. Oznaczenia graficzne. PN-92/B-10729-Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

2. PN-92/B-10735-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

3. PN-64/H-74086-Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
4. PN-93/H-74124-Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.
5. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
6. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9.” Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

Opracował:

mgr inż. Edyta Łysenko

nr upr. PDL/0053/POOS/09

do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

III. Część graficzna

1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	Rys. Z1
2. Profil kanalizacji deszczowej	skala 1:100/100-500	
	Rys. S1.1-S.1.3	
3. Schemat studni kan. deszcz. DN1200mm	skala B/S	Rys. S2
4. Schemat studni kan. deszcz. DN1000mm	skala B/S	Rys. S3
5. Schemat wpustu kan. deszcz. DN500mm	skala B/S	Rys. S4
6. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur PE i PVC	skala B/S	Rys. S5
7. Przejście szczelne w studni	skala B/S	Rys. S6
8. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z ist. kablem energetycznym	skala B/S	Rys. S7
9. Zabezpieczenie przewodów w miejscu kolizji	skala B/S	Rys. S8
10. Karta katalogowa separatora z osadnikiem ESL-OW 10/100		
11. Karta katalogowa zbiornika retencyjnego otwartego		