

# **WYTYCZNE BRANŻY SANITARNEJ DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. OPIS**

1. Podstawa opracowania.
2. Cel i zakres opracowania.
3. Charakterystyka obiektu.
4. Rozwiązania techniczne.
  - 4.1. Roboty przygotowawcze
  - 4.2. Zewnętrzna instalacja wodociągowa.
  - 4.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.
  - 4.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.
  - 4.5. Wytyczne realizacji robót ziemnych.
5. Uwagi końcowe.

# OPIS

## 1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest:

- Zlecenie Inwestora.
- Koncepcja zagospodarowania terenu w branży architektonicznej;
- Koncepcja architektoniczno-budowlany budynków;

## 2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest koncepcja doprowadzenia wody oraz odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych z projektowanych budynków *ZAJEZDNI AUTOBUSOWEJ WRAZ Z PROJEKTEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU na dz. nr: 583/2, 583/3 obręb 16(266101\_1.0009.583/2, 266101\_1.0009.583/3 )ul. Oskara Kolberga w Kielcach.*

## 3. Charakterystyka obiektu

Projektowana baza autobusowa składa się z :

1. proj. budynek stacji obsługi z zapleczem socjalnym,
2. proj. budynek adm.-dyspozytorni.
3. proj. budynek myjni.

Wszystkie budynki będą nowo projektowane w różnych technologiach, nie są podpiwniczone.

Teren przeznaczony na inwestycję znajduje się w Kielcach w rejonie ul. Kolberga. Z tej ulicy jest główny wjazd na działkę inwestycyjną, poprzez istniejące skrzyżowanie ul. Kolberga z ul. Hożą. Na działce znajdują się obiekty magazynowe i składowe. Lokalizacja inwestycji na działkach nr: - 266101\_1.0009.583/2 o powierzchni 1.6092 ha - 266101\_1.0009.583/3 o powierzchni 0.3345 ha.

Teren jest w części z urbanizowany i będzie wymagał zainwentaryzowania istniejących instalacji zewnętrznych.

## 4. Rozwiązania techniczne.

### 4.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy instalacji wzdłuż rozpoznanej osi i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi Nadzoru.

### 4.2. Instalacja wodociągowa.

Wykonać bilans zapotrzebowania na wodę.

Dla budynku administracyjnego

Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4(\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48$$

Przy założeniu następującego wyposażenia sanitarnego proj. budynku:

		$q_n$	$q$
- zlewozmywak	- szt. 2	0,14	0,28
- miska ustępowa	- szt. 7	0,13	0,91
- umywalka	- szt. 11	0,14	1,54
- natrysk	- szt. 2	0,30	0,6
- pisuar	- szt. 3	0,30	0,9
- zawór czerpalny	- szt. 3	0,30	0,9

**$\Sigma q_n = 5,13$**

Dla  $\Sigma q_n = 5,13$  przepływ obliczeniowy wynosi  **$q_{obl} = 1,45 \text{ dm}^3/\text{s}$**

Przepływ obliczeniowy zimnej wody wynosi  **$q_{obl} = 1,32 \text{ dm}^3/\text{s}$**

**Przepływ obliczeniowy c.w.u. wynosi  $q_{obl} = 0,92 \text{ dm}^3/\text{s}$**

Dla budynku serwisowego

Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem:

$$q = 0,4(\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48$$

Przy założeniu następującego wyposażenia sanitarnego proj. budynku:

		$q_n$	$q$
- zlewozmywak	- szt. 2	0,14	0,28
- miska ustępowa	- szt. 3	0,13	0,39
- umywalka	- szt. 5	0,14	0,7
- natrysk	- szt. 2	0,30	0,6
- pisuar	- szt. 2	0,30	0,6
- zawór czerpalny	- szt. 1	0,30	0,3

**$\Sigma q_n = 2,87$**

Dla  $\Sigma q_n = 2,87$  przepływ obliczeniowy wynosi  **$q_{obl} = 1,19 \text{ dm}^3/\text{s}$**

Przepływ obliczeniowy zimnej wody wynosi  **$q_{obl} = 1,07 \text{ dm}^3/\text{s}$**

**Przepływ obliczeniowy c.w.u. wynosi  $q_{obl} = 0,79 \text{ dm}^3/\text{s}$**

**Zapotrzebowanie na potrzeby socjalno – bytowe** **2,64 l/s**

**Zapotrzebowanie dla celów p.poż :**

**instalacja wewnętrzna** **5 l/s**

**zbiornik p.poz** **1,3 l/s**

**RAZEM** **8,94 l/s**

Przewidzieć zasilenia projektowanych budynków w zimną wodę z miejskiej sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze zimnej wody i projektowaną instalację zimnej wody DN110, DN90, DN63 PERC SDR11. Ze względu na umieszczenia zespołu podnoszenia ciśnienia na zewnątrz budynków w komorze betonowej, zaprojektować odrębną instalację wody p.poż. do budynku serwisowego. Założyć w budynku serwisowym hydranty wewnętrzne HP 52, HP33, HP25. Przyjąć jednoczesność działania dwóch hydrantów HP52 o łącznej wydajności 2x2,5 l/s .

W komorze p.poż. należy zamontować atestowany zespół podnoszenia ciśnienia dla celów p.poż o wydajności 5 l/s i ciśnieniu na podstawie obliczeń. Zespół należy wyposażyć w dwie pompy oraz pompę rezerwową, zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa z odprowadzeniem do kanalizacji deszczowej i naczyniem przeponowym oraz króćcami do pomiarów wraz z zaworami odcinającymi. Dla zabezpieczenia p.poż. zewnętrznego budynków przyjąć atestowany zbiornik zewnętrzny p.poż. o pojemności 100m<sup>3</sup> wraz z grzałką elektryczną. Ustawiony na terenie inwestora.

Dla celów podlewania zieleni zaprojektować trzy źródła zewnętrzne podziemne DN50 z podejściem DN 63 PE i zasuwą klinową DN50 wraz z odwodnieniem.

Armaturę wodociągową oznaczyć tabliczką informacyjną na słupku metalowym z naniesionymi odległościami armatury wg PN – 86/B – 09700. Teren o promieniu 0,5 m wokół skrzynki ulicznej powinien być utwardzony – należy wybrukować lub wyasfaltować w/w powierzchnię.

Do pomiaru ilości zużytej wody zaprojektować dwa wodomierze o przepływie p.poż. Q-od 5-10 l/s DN 65 oraz dla celów bytowych Q maxh -2,5 m<sup>3</sup>/h DN 20 z zaworami odcinającymi i antyskażeniowymi zgodnie z PN-EN1717 zamontowane w projektowanej komorze wodomierzowej przy granicy działki od strony ulicy.

Zaprojektować instalację wody z rur PEHD (PEMD) SDR11 PN16. Przewody należy ułożyć w wykopie ze spadkiem w kierunku odwodnienia. Głębokość minimalna ułożenia 1,5 m licząc od wierzchu rury.

Trasę zewnętrznej instalacji zimnej wody oznaczyć taśmą znakującą koloru niebieskiego z wkładką metalową ułożoną 30 cm nad rurą licząc od górnej krawędzi.

Wejścia przewodu do budynków i przejście pod ławą fundamentową zabezpieczyć rurą osłonową PE Ø110 wyprowadzoną do poziomu posadzki w poszczególnych pomieszczeniach. Przestrzeń między rurą przewodową a rurą osłonową wypełnić z dwóch stron szczeliwem plastycznym.

Połączenia rury PE z zaworem przed wodomierzem w wykonaniu skręcany, a w budynku wykonać stosując kształtki elektrooporowe (przed zaworem z gwintem).

Przy prowadzeniu równoległym podłączeń do budynku zachować minimalną odległość zgodnie z PN-92/B-01706:

- 1,0m od kanalizacji i przewodu gazowego,
- 0,8 m od kabla energetycznego,
- 0,5 m od kabla telekomunikacyjnego.

Wykonane przyłącze i instalacja wodociągowa winny być dokładnie przepłukane i zdezynfekowane po pomyślnej przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie przewodu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 20 minut, do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukania odcinka rurociągu.

Dezynfekcję rurociągu przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniejszej niż 25 g/m<sup>3</sup>. Po upływie 24 godzin należy przepłukać czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji rurociągu, jeżeli wynik badania bakteriologicznego spełnia wymagania dla wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

### 4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Wykonać bilans zapotrzebowania na ścieki

Dla budynku administracyjnego

Zgodnie z **PN-EN 12056-2** „Wyznaczenie przepływów obliczeniowych ścieków” przepływ obliczeniowy ścieków określono zgodnie ze wzorem:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} [l/s]$$

gdzie:

$K$  – współczynnik częstości

$\sum DU$  – suma odpływów jednostkowych

Przyjęto  $K = 0,7$

Przy założeniu następującego wyposażenia sanitarnego budynku :

			$q_n$	$q$
- zlewozmywak	- szt. 3	0,8		2,4
- miska ustępowa	- szt. 7	2,0		14,0
- umywalka	- szt. 11	0,5		5,5
- prysznic	- szt. 3	0,6		1,8
- pisuar	- szt. 3	0,50		1,5
- wpust podłogowy	- szt. 3	0,80		2,4
			<b><math>\Sigma q_n = 27,6</math></b>	

Dla budynku  $\Sigma q_n = 27,6$  przepływ obliczeniowy wynosi  **$q_{obl} = 3,68 \text{ dm}^3/\text{s}$**

Dla budynku serwisowego.

Zgodnie z **PN-EN 12056-2** „Wyznaczenie przepływów obliczeniowych ścieków” przepływ obliczeniowy ścieków określono zgodnie ze wzorem:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} [l/s]$$

gdzie:

$K$  – współczynnik częstości

$\sum DU$  – suma odpływów jednostkowych

Przyjęto  $K = 0,7$

Przy założeniu następującego wyposażenia sanitarnego budynku :

			$q_n$	$q$
- zlewozmywak	- szt. 2	0,8		1,6
- miska ustępowa	- szt. 3	2,0		6,0
- umywalka	- szt. 5	0,5		2,5

- prysznic	- szt. 2	0,6	1,2
- pisuar	- szt. 2	0,50	1,0
- wpust podłogowy	- szt. 1	0,80	0,8

---

**$\Sigma q_n = 13,01$**

Dla budynku  $\Sigma q_n=13,01$  przepływ obliczeniowy wynosi  **$q_{obl} = 2,53 \text{ dm}^3/\text{s}$**

<b>Zapotrzebowanie na potrzeby socjalno – bytowe</b>	<b>6,21/s</b>
<b>Zapotrzebowanie dla technologii :</b>	<b>1,45l/s</b>
<b>RAZEM</b>	<b>7,66l/s</b>

---

Do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z budynków zaprojektować instalację kanalizacyjną sanitarną grawitacyjną, w razie konieczności grawitacyjno - pompową z rur PVC U klasy „S8” DN160 i DN200 przewody grawitacyjne. Zaprojektować podczyszczenie ścieków do parametrów zgodnych z przepisami w celu odprowadzania do istniejącej sieci kanalizacyjnej.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną, na terenie posesji Inwestora, należy zakończyć przepompownią ścieków P1 DN1500 betonowo polimerową, od której poprowadzić przewód tłoczny DN90 SDR11 PN16 ( przyłącze kanalizacyjne) do projektowanej studni rozprężnej DN1000 betonowej z kinetą rozprężną z włazem żeliwnym typu ciężkiego oznaczona KS1.

W ramach niniejszego zadania powstające ścieki bytowe i technologiczne 2- stanowisk z hali napraw oraz automatycznej myjni samochodowej pracującej w obiegu zamkniętym wody. Ścieki z automatycznej myjni muszą być po oczyszczeniu powtórnie wykorzystane do mycia samochodów. W pierwszej fazie podczyszczenia ścieki przechodzą przez separator szlamu o pojemności 10000 litrów, a następnie przez komorę bioreaktora z pompownią. Następnie są pompowane z powrotem do myjni w budynku. Nadmiar ścieków technologicznych przed odprowadzeniem do kanalizacji bytowej musi być dodatkowo podczyszczany w separatorze ropopochodnym.

Na kanalizacji sanitarnej technologicznej, na terenie posesji Inwestora, zostanie zamontować studnia rewizyjną  $\phi 1000$  z włazem żeliwnym typu ciężkiego, stanowiąca studnie do poboru próbek jakości ścieków technologicznych .

Wszelkie osady powstałe w procesie oczyszczania wody myjni należy odbierać przez specjalistyczną firmę, które w momencie wypełnienia zbiorników zostaną przepompowane do szczelnych zbiorników cystern i przewieziona do utylizacji. Braki wody powstałe z odparowania wody, wywozu osadów podczas mycia samochodów zostaną uzupełnione wodą surową z wodociągu.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać metodą wykopu otwartego z zastosowaniem zabezpieczeń wykopów szalunkami systemowymi i odwodnieniem igłami filtrami. Przewody należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 50cm ze spadkiem wynikającym z obliczeń i zachowania samoczyszczenia kanałów. Przewód po ułożeniu należy obsypać piaskiem (zagęszczanie warstwami) do wysokości 50cm pozostałą część zasypać gruntem rodzimym. Trasę zewnętrznej instalacji sanitarnej oznaczyć taśmą znakującą z wkładką metalową ułożoną 30 cm nad rurą licząc od górnej krawędzi.

Na kanalizacji deszczowej na terenie posesji Inwestora, należy zaprojektować studnie rewizyjne betonowe DN1000 z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Studnie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-EN 1917, w systemie prefabrykowanym, betonowe, żelbetowe, łączone na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej. System musi składać się z elementów takich jak: kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nastudzienne, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami betonowymi lub z cegły pełnej klinkierowej i z przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych, pierścienie dystansowe betonowe lub z tworzyw sztucznych pod zwieńczeniem studni. System z betonu klasy minC35/45, nasiąkliwość poniżej 6%, mrozoodporny (F-50). Kręgi betonowe i fundamenty powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe.

### **Separator ropopochodny .**

Dobrać osadniki ropopochodny wykonany w szczelnym, kołowym zbiorniku betonowym o wysokiej klasie betonu min. C35/45, klasie wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150. Wszystkie elementy wewnętrzne wykonane są z materiałów niepodatnych na korozyjne oddziaływanie substancji ropopochodnych oraz ścieków (stal kwasoodporna 316, PEHD, EPDM).

Osadniki ropopochodny wyposażać w deflektor z PEHD umieszczony na wlocie. Powierzchnia zwierciadła cieczy w osadniku, ze względu na skuteczność procesu sedymentacji, powinna wynosić nie mniej niż 1,2 m<sup>2</sup>. Pojemność części osadowej osadnika powinna wynosić nie mniej niż 0,311 m<sup>3</sup>. Osadnik jest wyposażony w otwór rewizyjny Ø600. Studnię od wewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką epoksydową.

Osadniki ropopochodny należy wyposażać w sygnalizator z przeznaczeniem do monitorowania stanu separatora substancji ropopochodnych. System wyposażony jest w 3 czujniki – czujnik poziomu oleju, czujnik poziomu osadu oraz czujnik przepełnienia. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest kontrolowanie:

- przekroczenia max. (zadanej) grubości warstwy oleju,
- przepełnienia cieczy w zbiorniku separatora,
- przekroczenia max. (zadanej) grubości warstwy osadu.

Sygnalizator posiada 3 wejście do podłączenia poszczególnych sond i wyposażony jest w wewnętrzną sygnalizację diody LED wskazujące aktualny tryb pracy. Dodatkowo sygnalizator posiada 3 niezależne wyjścia przekaźnikowe z bezpotencjałowymi zestykami przełącznymi, które mogą być wykorzystane w obwodach zewnętrznego systemu monitorującego lub alarmowego.

Sygnalizator posiadać musi hermetyczną obudowę IP65 oraz skrzynkę do montażu kontrolera. Długość kabla czujnika: standardowo 5 m, z możliwością przedłużenia przy użyciu odpowiedniej mufy do przedłużania. Zasilanie sygnalizatora: 230 V AC±10%, 50/60 Hz; zabezpieczenie max. 10A.

Konstrukcja osadnika gwarantuje:

- Przy przepływie nominalnym - oczyszczenie ścieków zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. i PN-EN 858-1 tj.

- o Stężenie zawiesiny ogólnej na odpływie  $<100 \text{ mg/dm}^3$ .

Przy przepływie maksymalnym – następuje podczyszczenie całego strumienia ścieków z:

- o Piasku i ciężkiej zawiesiny mineralnej,

Parametry techniczne separatora ropopochodnych:

Typ wkładów koalescencyjnych:	koalescencyjne wkłady
wielokomórkowe	
Przepływ nominalny:	wg obliczeń
Przepływ maksymalny:	wg obliczeń
Pojemność czynna komory osadnika:	min 1000 dm <sup>3</sup>
Pojemność gromadzenia subst. olejowych:	min 311 dm <sup>3</sup>
Średnica wewnętrzna zbiornika separatora Dw:	1,5 m

## Przepompownia

1. W przypadku konieczności zastosowania pompowni (typy pomp zanurzeniowa) – szt. 2

Do odprowadzenia ścieków z projektowanej zewnętrznej instalacji zaprojektować przepompownię ścieków wraz z automatyką w rozwiązaniu systemowym i kompatybilną z wymogami lokalnego ZWIK i zlokalizować na terenie inwestycji. Zasilenie przepompowni w prąd elektryczny zgodnie z projektem branży elektrycznej. Panel operatorski na przepompowni i system SCADA musi wyświetlać przepływ chwilowy.

2. Zbiornik wykonany z kręgów betonowych DN 1500 C35/45, klasie wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- deflektor – stal kwasoodporna 316 – szt. 1
- podest obsługowy – stal kwasoodporna 316
- łańcuch do podestu – stal kwasoodporna 316 drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal kwasoodporna 316
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal kwasoodporna 316
- właz wejściowy kopertowy z kratą – stal kwasoodporna 316
- kominiek wentylacyjny – stal kwasoodporna 316 /PVC – szt. 2
- belka wsporcza – stal kwasoodporna 316
- prowadnice – stal kwasoodporna 316
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal kwasoodporna 316
- zasuwę z klinem gumowanym DN65 – szt. 2 – żeliwo sferoidalne (obsługa z poziomu podestu)
- zawory zwrotne kulowe DN65 – szt. 2 – żeliwo sferoidalne
- przewody tłoczne DN90 – PE HD
- połączenia kołnierzowe kwasoodporna 316
- elementy złączne – stal kwasoodporna 316



- połączenie z rurociągiem PEHD SDR 11 tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" – szt. 1

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)
- orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

#### **4.4. Instalacja kanalizacji deszczowej.**

Bilans wody z dachu wg wykonanych obliczeń przy założeniu 300 l/sha

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane muszą być do zaprojektowanej kanalizacji deszczowej na działce Inwestora poprzez projektowany system grawitacyjno lub grawitacyjno -pompowy i zbiornikiem retencyjnym. Pozwalający na retencję wody deszczowej w zbiorniku podziemnym.

Do odprowadzenia wody deszczowej zaprojektować zewnętrzną grawitacyjną instalację z rur PVC DN160, DN200, DN250, DN315, DN400, DN500 oraz przepompownię DN1500 betonowo- polimerowa z przewodem tłocznym PE SDR 11. Na kanalizacji deszczowej na terenie posesji Inwestora, należy zamontować studnie rewizyjne betonowe DN1000 z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Wpusty drogowe obsadzić na studniach ulicznych betonowych DN550 z osadnikiem 1,0 m i rusztem żeliwnym.

Wody opadowe z powierzchni parkingu naziemnego i innych terenów utwardzonych, muszą zostać podczyszczone w separatorze DN2500 związków ropopochodnych o pojemność oleju 950 litrów. Powstałe osady ropopochodne przed wypełnieniem separatora będą odbierane przez specjalistyczną firmę w celu utylizacji.

Zbiorniki retencyjne wody deszczowej zaprojektować jako podziemne z tworzywa sztucznego HDPE SN8 i posadowić na fundamencie betonowym oraz przymocować kotwami.

Instalację kanalizacji deszczowej zaprojektować metodą wykopu otwartego z zastosowaniem zabezpieczeń wykopów szalunkami systemowymi i odwodnieniem igło

filtrami. Przewody należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 50cm ze spadkiem podanym na profilu. Przewód po ułożeniu należy obsypać piaskiem (zagęszczanie warstwami) do wysokości 50cm pozostałą część zasypać gruntem rodzimym. Trasę zewnętrznej instalacji sanitarnej oznaczyć taśmą znakującą z wkładką metalową ułożoną 30 cm nad rurą licząc od górnej krawędzi.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-EN 1917 , w systemie prefabrykowanym , betonowe, żelbetowe, łączone na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej . System musi składać się z elementów takich jak : kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nastudzienne, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami betonowymi lub z cegły pełnej klinkierowej i z przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych, pierścienie dystansowe betonowe lub z tworzyw sztucznych pod zwieńczeniem studni . System z betonu klasy minC35/45 , nasiąkliwość poniżej 6%, mrozoodporny (F-50). Kręgi betonowe i fundamenty powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie złazowe.

Na wszystkich zbiornikach i studniach zlokalizowanych w terenie najazdowym zamontować zwieńczenia z włazem typu ciężkiego D400.

### **Separator ropopochodny .**

Dobrać osadniki ropopochodny wykonany w szczelnym, kołowym zbiorniku betonowym o wysokiej klasie betonu min. C35/45, klasie wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150. Wszystkie elementy wewnętrzne wykonane są z materiałów niepodatnych na korozyjne oddziaływanie substancji ropopochodnych oraz ścieków (stal kwasoodporna 316, PEHD, EPDM).

Osadniki ropopochodny wyposażony jest w deflektor z PEHD umieszczony na wlocie. Powierzchnia zwierciadła cieczy w osadniku, ze względu na skuteczność procesu sedymentacji, powinna wynosić nie mniej niż. 1,2 m<sup>2</sup>. Osadnik musi być wyposażony w otwór rewizyjny Ø600. Studnię od wewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką epoksydową.

Osadniki ropopochodny należy wyposażać w sygnalizator z przeznaczeniem do monitorowania stanu separatora substancji ropopochodnych. System wyposażony jest w 3 czujniki – czujnik poziomu oleju, czujnik poziomu osadu oraz czujnik przepełnienia. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest kontrolowanie:

- przekroczenia max. (zadanej) grubości warstwy oleju,
- przepełnienia cieczy w zbiorniku separatora,
- przekroczenia max. (zadanej) grubości warstwy osadu.

Sygnalizator posiada 3 wejście do podłączenia poszczególnych sond i wyposażony jest w wewnętrzną sygnalizację diody LED wskazujące aktualny tryb pracy. Dodatkowo sygnalizator posiada 3 niezależne wyjścia przekaźnikowe z bezpotencjałowymi zestykami przełącznymi, które mogą być wykorzystane w obwodach zewnętrznego systemu monitorującego lub alarmowego.

Sygnalizator posiada hermetyczną obudowę IP65 oraz skrzynkę do montażu kontrolera. Długość kabla czujnika: standardowo 5 m, z możliwością przedłużenia przy użyciu odpowiedniej mufy do przedłużania. Zasilanie sygnalizatora: 230 V AC±10%, 50/60 Hz; zabezpieczenie max. 10A.

Konstrukcja osadnika gwarantuje:

- Przy przepływie nominalnym - oczyszczenie ścieków zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. i PN-EN 858-1 tj.

- o Stężenie zawiesiny ogólnej na odpływie  $<100 \text{ mg/dm}^3$ .

Przy przepływie maksymalnym – następuje podczyszczenie całego strumienia ścieków z:

- o Piasku i ciężkiej zawiesiny mineralnej,

Parametry techniczne separatora ropopochodnych:

Typ wkładów koalescencyjnych:	koalescencyjne wkłady
wielokomórkowe	
Przepływ nominalny:	wg obliczeń
Przepływ maksymalny:	wg obliczeń
Pojemność czynna komory osadnika:	4000 dm <sup>3</sup>
Pojemność gromadzenia subst. olejowych:	950 dm <sup>3</sup>
Średnica wewnętrzna zbiornika separatora Dw:	2,5 m

## Przepompownia

1. W przypadku zastosowania pompowni (typy pomp zanurzeniowa) – szt. 2 Do odprowadzenia wód deszczowych z projektowanej zewnętrznej instalacji zaprojektowano przepompownię wód deszczowych wraz z automatyką w rozwiązaniu systemowym i kompatybilną z wymogami ZWIK zlokalizowaną na terenie inwestycji o wydajności max do 5 l/s o średnicy DN1500. Zasilenie przepompowni w prąd elektryczny zgodnie z projektem branży elektrycznej. Panel operatorski na przepompowni i system SCADA musi wyświetlać przepływ chwilowy.

2. Zbiornik wykonany z kręgów betonowych C35/45, klasie wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- deflektor – stal kwasoodporna 316 – szt. 1
- podest obsługowy – stal kwasoodporna 316
- łańcuch do podestu – stal kwasoodporna 316 drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal kwasoodporna 316
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal kwasoodporna 316
- właz wejściowy kopertowy z kratą – stal kwasoodporna 316
- kominiek wentylacyjny – stal kwasoodporna 316 /PVC – szt. 2
- belka wsporcza – stal kwasoodporna 316
- prowadnice – stal kwasoodporna 316
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal kwasoodporna 316
- zasuwki z klinem gumowanym DN50 – szt. 2 – żeliwo sferoidalne (obsługa z poziomu podestu)
- zawory zwrotne kulowe DN50 – szt. 2 – żeliwo sferoidalne
- przewody tłoczne DN63 – PE HD
- połączenia kołnierzowe kwasoodporna 316
- elementy łączące – stal kwasoodporna 316
- połączenie z rurociągiem PEHD SDR 11 tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą

- złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" – szt. 1

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)
- orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

#### **4.5. Wytyczne realizacji robót ziemnych.**

W miejscach skrzyżowań wykopu liniowego z istniejącym uzbrojeniem i w pobliżu pni drzew roboty ziemne należy zaprojektować w wykonaniu ręcznym.

Odkryte uzbrojenie należy na czas prowadzenia robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykopy należy zaprojektować jako ciągłe o ścianach pionowych z pełnym szalowaniem ścian wypraskami stalowymi lub stalowymi szalunkami płytowymi ze stalowymi rozporami i odwodnieniem poprzez igłofiltry.

Dno wykopu należy wzmocnić wg odrębnego opracowania w przypadku stwierdzenia istniejący słabych gruntów. Powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane z obliczonym 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.

W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopu pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości co najmniej 1,6 m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

Na dnie wykopu wyrównanym do projektowanego spadku kanału należy ułożyć podsypkę piaskową o grubości 50 cm. Materiał podłoża powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm;
- nie może być zmrożony;
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Miejsca przypadkowego przegłębienia wykopu należy zasypać piaskiem użytym do podsypki, a piasek ten zagęścić mechanicznie.

Do zasypywania wykopu należy przystąpić po odbiorze rurociągu przez Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela gestora miejskiej sieci wodociągowej.

Zasypka wykopu składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury - obsypki;
- warstwy wypełniającej - zasypki.

Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 50 cm ponad wierzch rury.

Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury należy wykonać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości.

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rurę.

Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30 cm.

Dalsze zasypywanie wykopu może być wykonywane gruntem rodzimym (jeśli nadaje się do zagęszczenia) lub piaskiem dowiezionym bez ograniczeń uziarnienia.

Zasypywany wykop powinien być zagęszczony warstwami co 30 cm aż do powierzchni terenu.

## **5. Uwagi końcowe**

- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć trasę realizowanych instalacji. Wytyczenie i inwentaryzację należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- Instalacje (ułożone przewody) przed zasypyaniem zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru inspektorowi nadzoru oraz przedstawicielom dostawcy mediów.
- Do odbioru końcowego, w celu uzyskania zaświadczenia od inspektora należy przedłożyć
  - projekt budowlany z uzgodnieniami,
  - mapę powykonawczą geodezyjną wykonanych przyłączy,
  - wynik bakteriologicznego badania wody,
- Roboty montażowe wykonywać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" i odpowiednimi Normami.
- Wykopy wykonawca powinien zabezpieczyć i oznakować w sposób widoczny. Prace należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.
- Wszelkie zmiany w projekcie technicznym uzgodnić z autorem projektu technicznego.