


JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWO - KANALIZACYJNE „LEGIONOWO” Sp. z o. o. 05-120 Legionowo, ul. Tadeusza Kościuszki 16A tel. /22/ 774 10 62, fax /22/ 774 24 46 e-mail: pwklegionowo@pwklegionowo.com			
INWESTOR	MAZOWIECKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W WARSZAWIE 00-048 WARSZAWA, UL. MAZOWIECKA 14			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ Ø 0,20m, Ø 0,315m, Ø 0,40m O ŁĄCZNEJ DŁUGOŚCI L= 134m W CELU ODWODNIENIA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 632 W MIEJSCU SKRZYŻOWANIA UL. STRUŻAŃSKIEJ Z UL. OBROŃCÓW LWOWA W LEGIONOWIE			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	LEGIONOWO, GMINA LEGIONOWO, POWIAT LEGIONOWSKI, WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE VIII (kwalifikacja: inne budowle) XXVI (kwalifikacja: sieci kanalizacyjne)			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	DZ. NR EWID. 64, OBRĘB NR 0017 DZ. NR EWID. 87, OBRĘB NR 0019 DZ. NR EWID. 90/3, OBRĘB NR 0019 gmina LEGIONOWO, jednostka ewidencyjna 140801_1			
<u>PROJEKT BUDOWLANY</u>	PROJEKT TECHNICZNY			
ZAKRES OPRACOWANIA	BRANŻA SANITARNA			
Funkcja	Imię i nazwisko, Nr uprawnień, Specjalność	Data opracowania	Podpis	
PROJEKTOWAŁ	<b>mgr inż. Anna Moncher</b> <b>MAZ/0416/PBS/16</b> Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	02.08.2023		
SPRAWDZIŁ	<b>mgr inż. Monika Jemielity</b> <b>MAZ/0041/PWOS/12</b> Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	02.08.2023		
			3	

---

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego .....	3
<b>I. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>4</b>
1. Przedmiot i zakres opracowania .....	4
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego. ....	4
3. Rozwiązania projektowe .....	4
3.1. Kanały deszczowe .....	6
3.2. Wpusty uliczne .....	6
3.3. Studnie .....	7
3.4. Separator substancji ropopochodnych .....	8
3.5. Zbiornik retencyjno- rozsączający .....	8
4. Wykopy .....	11
5. Zasyпка przewodów .....	12
6. Roboty budowlane i montażowe .....	12
7. Próby i odbiory sieci kanalizacyjnej .....	14
8. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia terenu .....	15
9. Wytyczne realizacji inwestycji w zakresie sieci uzbrojenia terenu .....	15
<b>II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>17</b>
1. Projekt zagospodarowania terenu - rys. nr 1.0 .....	18
2. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej - rys. nr 2.0 .....	19
3. Zbiornik retencyjno-rozsączający – przekroje - rys. nr 3.0 .....	20
4. Separator substancji ropopochodnych – przekroje - rys. nr 4.0 .....	21
5. Wpust deszczowy uliczny DN500 typowy z osadnikiem - rys. nr 5.0 .....	22
6. Schemat studni betonowej DN1200/1500mm - rys. nr 6.0 .....	23

1. Oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego

# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, my niżej podpisani, oświadczamy, że projekt techniczny pt:

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ Ø 0,20m, Ø 0,315m, Ø 0,40m  
O ŁĄCZNEJ DŁUGOŚCI L= 134m W CELU ODWODNIENIA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 632  
W MIEJSCU SKRZYŻOWANIA UL. STRUŻAŃSKIEJ Z UL. OBROŃCÓW LWOWA  
W LEGIONOWIE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Legionowo, 02.08.2023 r.

<b>PROJEKTANT</b>	<b>SPRAWDZAJĄCY</b>
mgr inż. Anna Moncher	mgr inż. Monika Jemielity

## I. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji deszczowej wraz z systemem retencyjno-rozsączającym w celu odwodnienia skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 632, ul. Strużańskiej z ul. Obrońców Lwowa w Legionowie.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- kanałów deszczowych;
- wpustów deszczowych ze studzienkami osadnikowymi;
- studni kanalizacyjnych;
- separatora substancji ropopochodnych;
- zbiornika retencyjno-rozsączającego.

### 2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz projektu geotechnicznego, załączono wraz z opinią geotechniczną do II elementu projektu budowlanego tj. do projektu architektoniczno-budowlanego.

Rurociągi kanalizacji deszczowej będą posadowione na podsypce piaskowej, zbiornik rozsączający na podsypce żwirowej, studnie betonowe na mieszance piaskowo-cementowej. Większość prac projektuje się w wykopach otwartych.

### 3. Rozwiązania projektowe

Wody opadowe i roztopowe zostaną ujęte w szczelny system kanalizacyjny, następnie będą odprowadzane do nowoprojektowanego podziemnego zbiornika rozsączającego z kanałem rewizyjnym sedymentacyjno-płuczającym.

Wody opadowe i roztopowe przed odprowadzeniem zostaną oczyszczone z piasku poprzez studzienki osadnikowe natomiast z substancji ropopochodnych w separatorze koalescencyjnym.

#### Obliczenie ilości wód opadowych:

##### Typ nawierzchni: droga

- natężenie deszczu miarodajnego dla częstotliwości występowania raz na 20 lat ( $p=5\%$ ) i czasie trwania  $t=15$  min       $q_j = 200 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$
- powierzchnia spływu       $F= 0,29 \text{ ha}$

- współczynnik spływu  $\Psi = 0,9$

$$Q = F \times q_j \times \Psi$$

$$Q_{(\text{droga})} = 0,29 \times 200 \times 0,9 = 52,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### Typ nawierzchni: ścieżka rowerowa

- natężenie deszczu miarodajnego dla częstotliwości występowania raz na 20 lat ( $p=5\%$ ) i

$$\text{czasie trwania } t=15 \text{ min} \quad q_j = 200 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

- powierzchnia spływu  $F = 0,05 \text{ ha}$

- współczynnik spływu  $\Psi = 0,85$

$$Q = F \times q_j \times \Psi$$

$$Q_{(\text{ścieżka rowerowa})} = 0,05 \times 200 \times 0,85 = 8,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### Typ nawierzchni: chodnik

- natężenie deszczu miarodajnego dla częstotliwości występowania raz na 20 lat ( $p=5\%$ ) i

$$\text{czasie trwania } t=15 \text{ min} \quad q_j = 200 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

- powierzchnia spływu  $F = 0,11 \text{ ha}$

- współczynnik spływu  $\Psi = 0,8$

$$Q = F \times q_j \times \Psi$$

$$Q_{(\text{chodnik})} = 0,11 \times 200 \times 0,8 = 17,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### Typ nawierzchni: parking (płyty ażurowe)

- natężenie deszczu miarodajnego dla częstotliwości występowania raz na 20 lat ( $p=5\%$ ) i

$$\text{czasie trwania } t=15 \text{ min} \quad q_j = 200 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

- powierzchnia spływu  $F = 0,03 \text{ ha}$

- współczynnik spływu  $\Psi = 0,6$

$$Q = F \times q_j \times \Psi$$

$$Q_{(\text{płyty ażurowe})} = 0,03 \times 200 \times 0,6 = 3,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### Typ nawierzchni: zieleni

- natężenie deszczu miarodajnego dla częstotliwości występowania raz na 20 lat ( $p=5\%$ ) i

$$\text{czasie trwania } t=15 \text{ min} \quad q_j = 200 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$$

- powierzchnia spływu  $F = 0,06 \text{ ha}$

- współczynnik spływu  $\Psi = 0,15$

$$Q = F \times q_j \times \Psi$$

$$Q_{(\text{zieleni})} = 0,06 \times 200 \times 0,15 = 1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = Q_{(\text{droga})} + Q_{(\text{ścieżka rowerowa})} + Q_{(\text{chodnik})} + Q_{(\text{płyty ażurowe})} + Q_{(\text{zieleni})}$$

$$Q = 83,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenie ilości wód opadowych:

$$V = (83,7 \times 15 \times 60) / 1000 = 75,33 \text{ m}^3$$

$$V = 75,33 \text{ m}^3 \times 1,11 = 83,6 \text{ m}^3$$

Przyjęto:  $V = 84 \text{ m}^3$

W celu oczyszczenia wód opadowych z substancji ropopochodnych w ilości 83,6 dm<sup>3</sup>/s zaprojektowano separator z 10-krotnym by-passem, o przepustowości nominalnej 6-10 dm<sup>3</sup>/s, przepustowość maksymalna 100 dm<sup>3</sup>/s. Dobrano zbiornik rozsączający z kanałem rewizyjnym sedymentacyjno-płuczającym, o pojemności  $V=84\text{m}^3$ .

### 3.1. Kanały deszczowe

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się w układzie grawitacyjnym z rur PVC-U kl. S (SDR 34, SN8 kN/m<sup>2</sup>) kielichowych litych o średnicy Ø 0,315m oraz Ø 0,40m. Połączenia rur na uszczelki gumowe.

Podłączenia studzienek wpustowych wykonać przykanalikiem z rur PVC-U kl. S (SDR 34, SN8 kN/m<sup>2</sup>) kielichowych litych Ø 0,20m.

Rury sieci kanalizacji deszczowej należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową projektu.

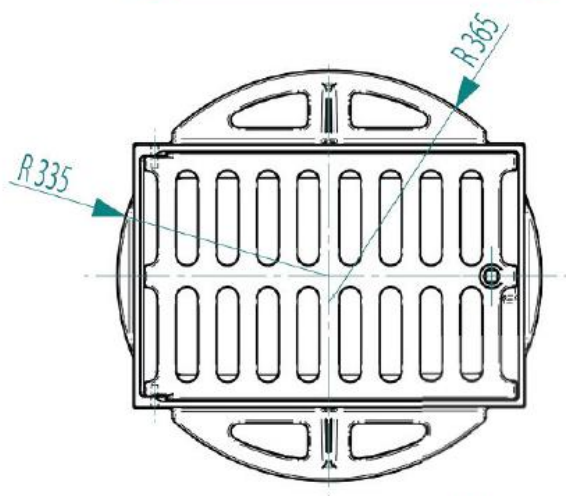
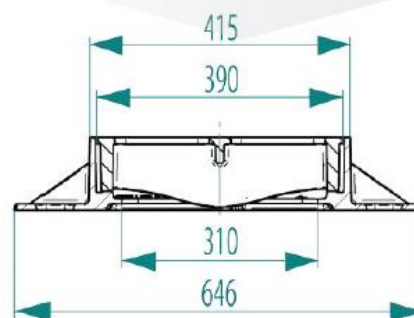
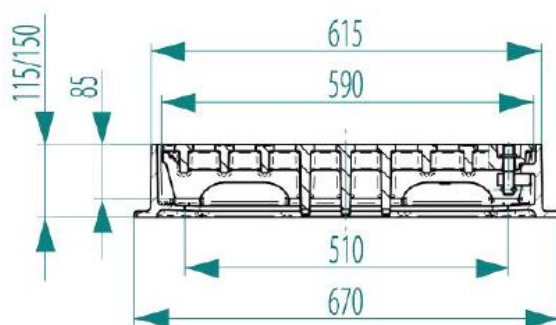
### 3.2. Wpusty uliczne

W celu ujęcia wód opadowych projektuje się wpusty z koszem osadczym żeliwne typu ciężkiego jak np. typ **Wpust D400 H115 pełny kołnierz z rusztem uchylnym z rygłem, malowany** lub równoważny. Osadnik DN500 o wysokości min. 0,95m. Przy osadzaniu krat stosować pierścienie odciążające.

Zwieńczenia wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124-2:2015-07.

Rzędne wierzchu wpustów ulicznych dostosować do istniejących rzędnych terenu w miejscu posadowienia.

## WPUST ŚCIEKOWY KLASY D400 PEŁEN KOŁNIERZ



### ■ Przeznaczenie:

Zastosowanie wg PN-EN 124-2 Grupa 4 klasa D400 – Jezdnie dróg (również ciągi pieszko-jezdne), utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe, dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

### ■ Opis produktu:

Wpust ściekowy klasy D400 z pełnym kołnierzem (4/4) wykonany z żeliwa szarego. Krata osadzona na 6 dużych punktach podparcia, które zapewniają stabilność oraz eliminują klawiszowanie. Istnieje możliwość pokrycia żeliwa farbą ekologiczną wodorozcieńczalną. Korpus przystosowany do kotwienia do podłoża.

Indeks	Nazwa	Wytrzymałość [kN]
W0200-4013-2101-000	Wpust D400 H115 pełny kołnierz z rusztem uchylnym z rygłem, malowany	400

### 3.3. Studnie

Projektuje się studnie betonowe średnicy DN1200mm oraz DN1500mm, kompletne z prefabrykowanymi elementami betonowymi łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność.

Stosować włazy rewizyjne żeliwne DN600, klasy D400.

Wewnątrz studni stosować stopnie złazowe żeliwne.



### 3.4. Separator substancji ropopochodnych

Dobrano separator substancji ropopochodnych betonowy koalescencyjny z osadnikiem i 10-krotnym by-passem o przepustowości nominalnej 6-10l/s typ **SK2BP 6-10/100** lub równoważny.

#### AQUAFIX®SK2BP, betonowe separatory koalescencyjne z osadnikiem i 10-krotnym by-passem, przepustowość nominalna od 6 do 20 l/s

Przepustowość		Pojemność		Średni- ca zewn. zb. DA mm	Średni- ca wewn. zb. DI mm	Wysokość całk. Htot mm	Średni- ca do- ł. odpł. DN mm	Wysokość do dna rury wlot. HE mm	Wysokość do dna rury wylot. HA mm	Ilość otworów właz./śr. (szt./mm)	Masa najc. elem. G kg	Masa całko- wita GG kg	Nr katalog.	
NG nom. l/s	NG max. l/s	os. VO l	sep. VS l											
SK2BP 6-10/100	6-10	100	1000	688	1500	1200	2535	300	1695	1645	1 x 625	3820	4720	3100101P
SK2BP 15/150	15	150	2510	2520	2300	2000	2860	400	1870	1750	1 x 625	7990	10300	3175015P
SK2BP 20/200	20	200	3310	4540	2740	2500	3000	500	1905	1750	1 x 625	8290	11580	3175020P

Separatory betonowe są wyposażone standardowo we włazy w kl. D 400.

Firma Hauraton zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian wynikających z postępu technicznego.

### 3.5. Zbiornik retencyjno- rozsączający

Dla przedmiotowej inwestycji zaprojektowano zbiornik retencyjno-rozsączający **Rausikko**, lub równoważny składający się z następujących elementów:

- ze skrzynek SX typ 8.6 jako elementów gromadzących i rozsączających wodę opadawą;
- ze skrzynek SC typ 8.6 umożliwiających wykonanie kanału sedymentacyjno-płuczającego i pozwalających na rewizję i konserwację systemu;
- ze studzienek C3 typ typ X 8.6.

Pojemność zbiornika:  $V=84m^3$ . Czas opróżniania zbiornika: 7,9 h.

Wymiary systemu: 2,40 x 28,0 x 1,32m (szer./dł./wys.)

Elementy systemu powinny umożliwiać budowę zbiornika rozsączającego ze studzienkami rewizyjnymi oraz z kanałem sedymentacyjno-płuczającym, zapewniającym równomierne rozproszanie wody deszczowej na długości zbiornika, a także umożliwiającym rewizję i czyszczenie systemu. Elementy muszą posiadać możliwość ich przygotowania i wykonania zbiornika w wersji bez kanału płuczającego oraz bez studzienek. Poszczególne elementy systemu muszą umożliwiać ich piętrowanie .

Skrzynki oraz studzienki muszą być wykonane z czystego polipropylenu (PP) i posiadać kolumnowy system nośny przenoszący obciążenia pionowe i poziome dla obciążeń SLW 60. System musi posiadać wyposażenie dodatkowe w postaci ścian i pokryw zamykających zbiornik po bokach lub od góry, ścianek z króćcem, króćca adaptacyjnego, płyty odpowietrzającej oraz systemowej studzienki rewizyjnej umożliwiającej 100% dostęp do zbiornika, jego rewizję i konserwację (czyszczenie).

Elementy studzienki rewizyjnej muszą mieć możliwość stosowania jako zintegrowane z bryłą zbiornika i umożliwiać wykonanie studzienki w różnych wysokościach, zgodnie z wysokością całkowitą zbiornika. Studzienka musi mieć możliwość nadbudowy z rury karbowanej Dz600 do poziomu terenu, osadzonej na adapterze z polietylenu (PE) z uszczelką umieszczanym w górnym otworze studni. Zwieńczenie nadbudowy z włazu żeliwnego ustawionego na betonowym stożku lub pierścieniu odciążającym. Ponadto studzienka musi mieć możliwość wykonania osadnika z rury karbowanej Dz600,



osadzanego na adapterze z polietylenu (PE) z uszczelką umieszczanym w dolnym otworze studni. Studzienka musi umożliwiać podłączenie rur w zakresie średnic DN110 – DN500 mm. Ponadto studzienka musi pozwalać na wykonanie otworów łączących ją z pozostałą częścią systemu, z każdej ze stron, w jednym lub dwóch poziomach.

### Dobór zbiornika rozsączającego RAUSIKKO BOX wg. DWA-A 138E

**HAURATON Sp. z o.o.**  
ul. Ostrowska 398  
61-312 Poznań



**Nazwa inwestycji:**

ul.Strużańska, Legionowo 23032023

Data: 23.03.2023

**Przygotował:**

KR

### Dane dotyczące zlewni

L.p.	Rodzaj	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana	
[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[ha]
1	drogi	2900,00	0,90	2610,00	0,261
2	chodniki	1100,00	0,80	880,00	0,088
3	parking	300,00	0,60	180,00	0,018
4	zieleni	600,00	0,15	90,00	0,009
5	ścieżka rowerowa	500,00	0,85	425,00	0,043
				0,00	0,000
				0,00	0,000
				0,00	0,000
				0,00	0,000
				0,00	0,000
			A <sub>n</sub> =	4185,00	0,419

### Założenia do wymiarów zbiornika, dodatkowe dopływy/odpływy

Ilość elementów na wysokość =	2	wysokość (H) =	1,32	m
Ilość elementów na szerokość =	3	szerokość (B) =	2,40	m
Współczynnik bezpieczeństwa (wsp <sub>bezp</sub> ) =	1,11			
Odptyw dławiony (Q <sub>odp</sub> ) =	0,00	l/s		
Inne dodatkowe dopływy do zbiornika (Q <sub>odp</sub> ) =	0,00	l/s		

**Współczynnik filtracji gruntu**

Współczynnik filtracji ( $k_f$ ) = 0,00002 m/s

### Dane dotyczące deszczu

Metoda określenia deszczu = \_\_\_\_\_ ręcznie

Prawdopodobieństwo wystąpienia =	20%	(1 raz / 5 lat)
Czas trwania deszczu =	15 min	
Natężenie deszczu =	200 l/s x ha	

Czas [T] [min]	Natężenie desz. [q] [l/s x ha]	Obl. Długość [L <sub>gr</sub> ] [m]
5		
10		
15	200,0	27,5
20		
30		
45		
60		
90		
120		
180		
240		
360		
540		
720		
1440		
2880		
4320		

$$L_{(T)} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_{(T)} + Q_{\text{dop}} - Q_{\text{odp}}) / ((B \cdot H \cdot \text{wsp}_{\text{prom}}) / (T \cdot 60 \cdot \text{wsp}_{\text{bez}}) + (B + H/2) \cdot k_f/2))$$

Wyniki		
1	Przyjęty najbardziej niekorzystny czas trwania deszczu	$T_{deszcz} = 15$ min
2	Przyjęte najbardziej niekorzystne natężenie deszczu	$q = 200,0$ l/s x ha
3	Wymagana obliczona długość zbiornika	$L_{obl} = 27,5$ m
4	Wysokość zbiornika ze skrzynek RAUSIKKO BOX	$H = 1,32$ m
		$H = 4$ szt. typu 8.3
5	Szerokość zbiornika ze skrzynek RAUSIKKO BOX	$B = 2,40$ m
		$B = 3$ szt.
6	Długość zbiornika ze skrzynek RAUSIKKO BOX	$L = 28,00$ m
		$L = 35$ szt.
7	Całkowita ilość elementów	$I_{skrz} = 420$ szt.
8	Obliczona pojemność brutto zbiornika	$V_{brutto} = 88,7$ m <sup>3</sup>
9	Obliczona pojemność netto zbiornika	$V_{netto} = 84,3$ m <sup>3</sup>
10	Powierzchnia rozsączania przez dno	$A_{dno} = 67,2$ m <sup>2</sup>
11	Powierzchnia rozsączania przez ściany	$A_{ścian} = 80,3$ m <sup>2</sup>
12	Całkowita powierzchnia rozsączania	$A_{całk} = 147,5$ m <sup>2</sup>
13	Czas opróżniania zbiornika	$T_{opr} = 7,9$ h
14	DRAINFIX, geowłóknina w rolkach, rolka 4x100 m	$Geo_{4x100} = 1$ szt.
	DRAINFIX, geowłóknina w rolkach, rolka 4x50 m	$Geo_{4x50} = 0$ szt.

Uwagi ogólne	
<p>W obliczeniach doboru zbiornika rozsączającego przyjęto współczynnik filtracji <math>k_f=0,00002</math> m/s, określony na podstawie informacji pozyskanych od Klienta zlecającego dobór.</p> <p>Ostateczna decyzja dotycząca możliwości zastosowania zbiornika rozsączającego we wskazanej lokalizacji należy zawsze do Projektanta/Geologa. Zbiornik należy zabudować w oparciu o wytyczne publikowane na stronie internetowej <a href="http://www.hauraton.pl">www.hauraton.pl</a>.</p> <p>Maksymalna głębokość posadowienia zbiornika to 4 m.</p> <p>Minimalny naziom nad zbiornikiem to 0,8 m.</p> <p>Dopuszczalne obciążenie to SLW60, co odpowiada naciskowi 200 kN/oś.</p> <p>Zbiornik należy zabudować zgodnie z wytycznymi publikowanymi na stronie internetowej oraz wskazówkami przekazanymi przez Producenta/Dostawcę materiałów.</p> <p>Minimalna odległość od dna zbiornika do ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej wynosi 1,0 m i powinna uwzględniać okresowe wahania zwierciadła.</p> <p>Zbiornik należy zabudować zgodnie z wytycznymi publikowanymi na stronie internetowej oraz wskazówkami przekazanymi przez Producenta/Dostawcę materiałów.</p> <p>Minimalna odległość od dna zbiornika do ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej wynosi 1,0 m i powinna uwzględniać okresowe wahania zwierciadła.</p>	

Zestawienie elementów				
L.p.	Element	Ilość	Jedn.	Nr kat.
1	RAUSIKKO BOX SX 8.3, skrzynka, element podstawowy	346	szt.	10267
2	RAUSIKKO BOX SC 8.3, skrzynka z kanałem insp. i czyszczącym	0	szt.	10274
3	RAUSIKKO BOX SC 8.6, skrzynka z kanałem insp. i czyszczącym	33	szt.	10272
4	RAUSIKKO BOX HX 8.3, skrzynka, element podstawowy	0	szt.	10277
5	RAUSIKKO BOX HC 8.6, skrzynka z kanałem insp. i czyszczącym	0	szt.	10276
6	RAUSIKKO C3 typ X 8.3, studzienka, element podstawowy	0	szt.	10281
7	RAUSIKKO C3 typ X 8.6, studzienka, element podstawowy	4	szt.	10282
8	RAUSIKKO BOX SX 8.3, pokrywa górna	0	szt.	10270
9	RAUSIKKO BOX SX 8.3, ścianka boczna	0	szt.	10269
10	RAUSIKKO BOX SX 8.6, ścianka boczna	148	szt.	10268
11	RAUSIKKO BOX HX 8.3, pokrywa górna	0	szt.	10278
12	RAUSIKKO BOX HX 8.3, ścianka boczna	0	szt.	10280
13	RAUSIKKO BOX HX 8.6, ścianka boczna	0	szt.	10279
14	RAUSIKKO BOX S/SC/H/HC 8.3/8.6, ścianka czołowa zamykająca	0	szt.	10319
15	RAUSIKKO C3 typ X 8.3, pokrywa studzienki	0	szt.	10285
16	RAUSIKKO C3 typ X, adapter nadbudowy/osadnika	4	szt.	10283
17	RAUSIKKO, nadbudowa do studzienki, 2,5 m	2	szt.	10324
18	RAUSIKKO C3 typ X, osadnik do studzienki	2	szt.	10287
19	RAUSIKKO C3 typ X, uszczelka do adaptera nadbudowy/osadnika	4	szt.	10286
20	RAUSIKKO C3 typ X, pokrywa zamykająca dno studzienki	0	szt.	10284
21	RAUSIKKO BOX S/SC/H/HC 8.6, klips mocujący	0	szt.	10323
23	DRAINFIX, geowłóknina w rolkach, rolka 4x100 m	1	szt.	96122P
24	DRAINFIX, geowłóknina w rolkach, rolka 4x50 m	0	szt.	96121P
25	RAUSIKKO BOX S/SC/H/HC 8.3/8.6, ścianka czołowa z odpł. DN 200	0	szt.	10320
26	RAUSIKKO BOX S/SC/H/HC 8.3/8.6, ścianka czołowa z odpł. DN 250	0	szt.	10321
27	RAUSIKKO BOX, adapter podłączeniowy DN315-500	0	szt.	10322

#### 4. Wykopy

Wykopy pod wykonywane sieci wykonać, jako ciągłe, wąsko przestrzenne, oszalowane z odkładem urobku obok wykopu i częściowym wywozem. Na czas budowy wykop zabezpieczyć zaporami z desek lub oznakować taśmą PE koloru biało-czerwonego oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi. Na ciągach pieszych wykonać kładki i pomosty komunikacyjne.

Wykopy wykonane zostaną od rzędnej terenu, na głębokościach zgodnych z wartościami rzędnych podanych w projekcie. Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego oszalowania.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a szalunkiem.

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	m
DN≤350	0,25
350<DN≤700	0,35

Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Głębokość wykopu G	Minimalna szerokość wykopu
-	m
G<1,00	nie jest wymagana
1,00<G≤1,75	0,80
1,75<G≤4,00	0,90
G>4,00	1,00

Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5m.

Powierzchnie wykopu zostaną oczyszczone z kamieni. Nie mogą też tworzyć wypukłości. Miejsca po usuniętych ciałach stałych zostaną uzupełnione starannie zagęszczonym piaskiem.

Odpady w postaci gleby i ziemi w miarę możliwości wykorzystać we własnym zakresie (np. do wyrównania terenu) lub przekazać uprawnionym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia. Odpady gromadzić w wyznaczonym miejscu na placu budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za usuwanie i zagospodarowanie materiałów rozbiórkowych (w tym pozostałej ziemi z wykopów) oraz ponosi związane z tym koszty.

## **5. Zasyпка przewodów**

Zasyпка wykopu do powierzchni terenu warstwami gr. 20 cm – w terenie, na którym będzie odbywał się ruch pojazdów oraz 30 cm – w terenie zielonym, z jednoczesnym zagęszczeniem, gruntem - do ls min. 1,0 do głębokości 1,2 m i do ls min. 0,97 na większej głębokości.

W przypadku stwierdzenia mniejszego przykrycia rurociągu niż wymagane należy go ocieplić np. łupkami poliuretanowymi lub obsypać keramzytem i zabezpieczyć przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym izolacji.

## **6. Roboty budowlane i montażowe**

Przed ułożeniem do wykopu, rury zostaną skontrolowane od wewnątrz, starannie wyczyszczone z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuszczone na dno wykopu i ułożone w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z przewidzianym spadkiem.

Kanalizacja układana będzie odcinkami pomiędzy studniami w kierunku od ujścia kanalizacji do jej początku. Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić rzędną włączenia projektowanego odcinka kanalizacji w razie rozbieżności rzędne i spadki należy skorygować. Przy każdym przerwaniu robót zakończenia kanalizacji będą zaczipowane.

Rury należy układać na wyprofilowanym i wyrównanym podłożu zapewniając przewodowi jednolite podparcie oraz w taki sposób, aby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

Podłożem może być grunt rodzimy (piaski średnie i grube) lub podsypka żwirowo – piaskowa grubości 0,2 m. W sytuacji, gdy nośność dna wykopu okaże się niewystarczająca, np. w gruntach nie stabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka należy zastosować podłoże wzmocnione takie jak: piasek, żwir.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zamrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Przed położeniem rur należy upewnić się, czy nic nie pozostało w ich środku. Końce należy oczyścić przed montażem.

Łączenia przewodów należy wykonać według instrukcji i wytycznych producenta.

Elementy uszkodzone nie mogą być montowane. Muszą być one zdemontowane i zastąpione innymi dobrymi elementami.

Po ułożeniu rur na dnie wykopu wykonać należy obsypkę gruntem piaszczystym. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05m. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Obsypka rurociągu musi być wykonana tak, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie uległ przemieszczeniu. Pierwsza warstwa, aż do osi rury powinna być zagęszczona, aby uniknąć przemieszczenia się rury.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania wykopu. Zasyпка wykopu musi być wykonana z takich materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów zielonych).

### **Montaż studni:**

Przygotowanie podłoża gruntowego:

- rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian indywidualnie dostosowane do warunków – gruntowo wodnych,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowania podłoża gruntowego na powierzchni dna wykopu w promieniu minimum 50 cm licząc od ściany elementu dennego studni,

a) grunty sypkie: pospółka, piasek, żwir:

zagęszczenie ubijakiem wibracyjnym do wartości :

- min. 95% wg ZMP (zmodyfikowanej metody Proctora) pod jezdniami obciążonymi ruchem kołowym, min.85% wg ZMP dla studni po za obszarem pod jezdnią,

b) grunty spoiste w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym:

- wykonać pogłębienie wykopu o 25 cm,
- usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczonym piaskiem,
- piasek zagęścić do odpowiedniej wartości ZMP,

b) grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne:

- wykonać pogłębienie wykopu o 50 cm,
- usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczonym piaskiem z dodatkiem cementu w proporcji 1:10,

- mieszankę piaskowo – cementową zagęścić do odpowiedniej wartości ZMP,  
Grunt rodzimy należy oddzielić od podsypki arkuszami geowłókniny. Arkusze powinny być wywiniete na ściany wykopu na wysokość 50 cm.

Wykonanie obsypki korpusu studni:

- przestrzeń o szerokości min 50 cm między korpusem studni, a ścianą wykopu należy wypełniać piaskiem, warstwami o grubości maksymalnej 20 cm
  - warstwy piasku zagęszczać mechanicznie do uzyskania odpowiedniej wartości ZMP
  - zagęszczenie warstw piasku winno być wykonywane równomiernie na całym obwodzie studni
  - w strefie przyłączonych do studni przewodów kanalizacyjnych do wysokości 50 cm ponad i wokół przewodu zagęszczanie powinno być wykonywane przy pomocy ubijaków ręcznych.
- Do wymiany gruntu rodzimego podczas przygotowania powierzchni dna wykopu oraz wykonania obsypki korpusu studni należy używać piasku różnoziarnistego – frakcja piaskowa (średnica ziaren od 0,02 do 2,00 mm).

W przypadku braku informacji o uziarnieniu optymalnym należy przyjąć:

- wskaźnik różnoziarnistości –  $U > 6$
- Wskaźnik krzywizny uziarnienia –  $C = 1 \div 3$

Dla dobrego zagęszczenia kluczowa jest również odpowiednia wilgotność i równomierna różnoziarnistość.

#### **Schemat montażu kanałowego zbiornika retencyjno-rozsączającego:**

- Wykonanie wykopu umożliwiającego ułożenie zbiornika w projektowanym kształcie i głębokości uwzględniającej minimalną wysokość przykrycia zbiornika z zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z obowiązującymi normami w zależności od głębokości wykopu oraz rodzaju gruntu.
- Wykonanie podsypki z piasku płukanego o grubości 10 cm i zagęszczenie jej
- Ułożenie zabezpieczenia zbiornika z geowłókniny wg zaleceń producenta systemu.
- Ułożenie zbiornika.
- Zabezpieczenia zbiornika z geowłókniny wg zaleceń producenta systemu
- Zasypanie zbiornika gruntem rodzimym, jeśli nadaje się do ponownego wykorzystania, z warstwowym zagęszczaniem lekkim sprzętem zagęszczającym.
- Wykonanie wykończenia nawierzchni.

### **7. Próby i odbiory sieci kanalizacyjnej**

Przed zasypaniem wykonanych rurociągów i obiektów z nimi związanych, należy dokonać prób szczelności, z uwzględnieniem wymagań stawianych przez producentów zastosowanych materiałów oraz wymaganiami normowymi. Odbiory robót częściowe,



odbioru robót zanikających oraz odbioru końcowe, dokonywane będą stosownie do postępu robót i harmonogramu ustalonego przez Wykonawcę i Inwestora.

Szczelność wykonanych przewodów kanalizacyjnych powinna zostać sprawdzona przed zasypaniem wykopu. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 10 kpa i nie większe niż 50 kpa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą wybudowanych rurociągów w celu stwierdzenia jakości wykonania kanałów oraz w celu stwierdzenia braku zanieczyszczeń w kanałach na skutek prowadzenia prac budowlano-montażowych. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie na płytach DVD z kamerownia Zamawiającemu z pełnym opisem kamerowanych odcinków. Jakość nagrania musi umożliwiać ocenę jakości ścian wewnętrznych kanału. Do każdej płyty Wykonawca winien załączyć opis filmowanego zakresu kanałów wraz z opinią techniczną autora inspekcji w zakresie interpretacji stwierdzonych inspekcją ewentualnych nieprawidłowości.

## **8. Skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia terenu**

Trasa projektowanych przewodów kanalizacyjnych krzyżuje się z trasą istniejącego uzbrojenia podziemnego. Przed rozpoczęciem robót należy z wyprzedzeniem powiadomić właścicieli uzbrojenia i prace należy wykonywać pod ich nadzorem oraz dokładnie zlokalizować uzbrojenie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie.

Przy skrzyżowaniach z kablami energetycznymi oraz teletechnicznymi kabel należy zabezpieczyć rurą dwudzielną typu „AROT”.

Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie.

## **9. Wytyczne realizacji inwestycji w zakresie sieci uzbrojenia terenu**

- Roboty stanowiące przedmiot projektu należy wykonać zgodnie z dokumentacją, roboty te obejmują wszystkie prace pomocnicze i usługi konieczne dla pełnego i prawidłowego zakończenia robót.
- Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym przede wszystkim Deklarację zgodności, Aprobata techniczne, znak B, Atesty PZH, Ocenę Higieniczną itp.
- Należy przestrzegać zaleceń producentów dotyczących warunków składowania oraz transportu rur i materiałów.



- Całość instalacji należy wykonać zgodnie z zasadami zawartymi w instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów wybranego producenta.
- Roboty ziemne i instalacyjne prowadzić zgodnie z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. oraz aktualnymi normami.
- Przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić zgodność rzędnych projektowych z rzeczywistymi.
- O rozpoczęciu robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia tego uzbrojenia.
- W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić o uszkodzeniu właściciela uszkodzonej instalacji.
- Sieci podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej.
- W trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu.
- Wykonawca sieci ma obowiązek wykonania zagęszczenia gruntu i odtworzenia istniejącej nawierzchni.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi decyzjami administracyjnymi i aktami prawnymi oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

---

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

---

1. Projekt zagospodarowania terenu

- rys. nr 1.0

---

2. Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej

- rys. nr 2.0

---

3. Zbiornik retencyjno-rozsączający – przekroje

- rys. nr 3.0

---

4. Separator substancji ropopochodnych – przekroje

- rys. nr 4.0

---

5. Wpust deszczowy uliczny DN500 typowy z osadnikiem

- rys. nr 5.0



---

6. Schemat studni betonowej DN1200/1500mm

- rys. nr 6.0