

## SPIS TREŚCI

<b>1. HISTORIA ZMIAN .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Przedmiot i zakres opracowania .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Lokalizacja obiektu .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Bilans powierzchni odpływu ścieków do zbiornika ob. 700 .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Wymiarowanie zbiornika ścieków deszczowych „czystych” ob. 700 .....</b>	<b>3</b>
2.2.1. Pojemność zbiornika dla retencjonowania pierwszej fali spływu ścieków deszczowych .....	4
2.2.2. Pojemność zbiornika dla retencji ścieków deszczowych dla zraszania przym kompostowych .....	4
2.2.3. Łączna pojemność zbiornika .....	4
<b>2.3. Pompownia przy zbiorniku 700 .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4. Regulator odpływu .....</b>	<b>7</b>
<b>3. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW .....</b>	<b>8</b>

## SPIS RYSUNKÓW

1. Plan sytuacyjny	rys. nr DP-700-02-01
2. Zbiornik ścieków deszczowych – rzut i przekrój	rys. nr DP-700-02-02

## **Opis Techniczny – branża technologiczna**

do dokumentacji powykonawczej

zbiornika ścieków deszczowych z pompownią – ob. 700.

### **1. HISTORIA ZMIAN**

1.1. Ostateczna wersja projektu zaakceptowana przez Inżyniera Kontraktu PW-700-02-B z dnia 06.05.2009 r.

### **1.2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja powykonawcza technologii zbiornika ścieków deszczowych z przepompownią do zraszania przyzmu ob. 700, który będzie pełnił funkcję retencyjną dla ścieków deszczowych oraz funkcję czasowego retencjonowania fali spływu ścieków deszczowych z dachów obiektów Zakładu. Zakres opracowania stanowi zbiornik żelbetonowy z pompownią ścieków deszczowych. Do zbiornika retencyjnego nr 700 dopływać będą ścieki z dachów następujących obiektów:

- ob. 304 – sortownia
- ob. 401 – kompostownia
- ob. 306 – boksy na odpady zmieszane
- ob. 307 – boksy na zbelowane surowce wtórne
- ob. 600 – bioelektrownia
- ob. 309 – budynek demontażu urządzeń chłodniczych, RTV i AGD (docelowo w II etapie rozbudowy Zakładu)
- ob. 305 – rezerwa terenu dla hali produkcji paliwa alternatywnego (docelowo w II etapie rozbudowy Zakładu)

### **1.3. Lokalizacja obiektu**

Zbiornik ścieków deszczowych ob. nr 700 zlokalizowany jest po północnej stronie placu demontażu obiektów wielkogabarytowych ob. 310 w centralnej obiektowej części Zakładu.

## 2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 2.1. Bilans powierzchni odpływu ścieków do zbiornika ob. 700

Łączne zestawienie powierzchni, z których ścieki deszczowe będą trafiać do kanalizacji deszczowej „czystej” lub „brudnej” oraz wyliczenie powierzchni zredukowanej przedstawiono szczegółowo w projekcie wykonawczym nr PW-700-02-B oraz zestawiono w poniższej tabeli:

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Pow.	pow. do zb.700 „czyste”	Wsp. spływu	pow. zred do zb. 700	pow. do zb. 703 „brudne”	Wsp. spływu	pow. zred do zb. 703
304	Sortownia	9436,4	9436,4	0,95	8964,58			
401	Kompostownia	6101,3	6101,3	0,95	5796,235			
306	Boksy na odpady zmieszane	361,8	361,8	0,95	343,71			
307	Boksy na surowce	361,8	361,8	0,95	343,71			
405	Wiata na kompost	1274				1274	0,95	1210,3
309	Bud. Demontażu RTV, AGD	573,6	573,6	0,95	544,92			
600	Budynek biogeneratorów	375,2	187,6	0,95	178,22	187,6		
500	Budynek socjalny	589				589	0,95	559,55
502	Garáže dla poj. gąsienicowych	231				231	0,95	219,45
311	Bud. tymczas. mag. odp. nieb.	479				479	0,95	455,05
501	Garáže dla pojazdów ogumionych	695				695	0,95	660,25
308	Segment przyjmowania odpadów od dostawców indywidualnych	62				62	0,95	58,9
	<b>RAZEM</b>	<b>20540,1</b>				<b>3517,6</b>		<b>3163,5</b>
	<b>Obiekty istniejące</b>							
201	administr.	265				265	0,95	251,75
203	szkoleniowo socjalny	233				233	0,95	221,35
210	elektrociepłownia istn.	126				126	0,95	119,7
206	hala warsztatowa	132				132	0,95	125,4
207,208	hala garażowa istn.	626				626	0,95	594,7
301	budynek wag	373				373	0,95	354,35
	<b>RAZEM</b>	<b>1755</b>				<b>1755</b>		<b>1667,25</b>
		<b>22295,1</b>				<b>5272,6</b>		<b>4830,75</b>
	Pow dróg i placów - kanalizacja deszcz "brudna"					37000	0,85	31450
	<b>Łączna powierzchnia</b>				<b>16171,38</b>	<b>42272,6</b>		<b>36280,75</b>

### 2.2. Wymiarowanie zbiornika ścieków deszczowych „czystych” ob. 700

Zbiornik retencyjny (ob. 700) spełniać będzie funkcję przechwycenia i zretencjonowania spływu pierwszej fali ścieków deszczowych, pochodzących z dachów obiektów budowanego ZUO, które nie zostały włączone do systemu kanalizacyjnego ścieków technologicznych oraz ścieków deszczowych „brudnych”.

### **2.2.1. Pojemność zbiornika dla retencjonowania pierwszej fali spływu ścieków deszczowych**

Szczegółowe obliczenia i założenia do projektowania zbiornika ścieków deszczowych ob.700 opisano w dokumentacji „Zbiornik ścieków deszczowych z pompownią - technologia” nr PW-700-02-B.

Zgodnie z powyższymi obliczeniami pojemność czynna zbiornika dla przechwycenia pierwszej fali spływu ścieków deszczowych z dachów powinna wynosi 127,4 m<sup>3</sup>.

### **2.2.2. Pojemność zbiornika dla retencji ścieków deszczowych dla zraszania przyzmi kompostowych**

Szczegółowe obliczenia i założenia do projektowania zbiornika ścieków deszczowych ob.700 opisano w dokumentacji „Zbiornik ścieków deszczowych z pompownią - technologia” nr PW-700-02-B.

Minimalna pojemność zbiornika retencyjnego powinna wynosi:

$$V_{\min} = 4 \times 7 \times 15 = 420 \text{ m}^3$$

Pojemność retencyjna zbiornika wynosi około 460 m<sup>3</sup>.

W przypadku dłuższych okresów bezdeszczowych lub okresów o małym natężeniu opadów konieczne jest uzupełnianie zawartości zbiornika z sieci wodociągowej lub sieci z ujęcia własnego Zakładu.

### **2.2.3. Łączna pojemność zbiornika**

Dla funkcji retencjonowania ścieków deszczowych dla zraszania przyzmi kompostowych oraz przechwycenia pierwszej fali spływu ścieków deszczowych minimalna pojemność czynna zbiornika powinna wynosi:

$$V_{\min} = 460 + 127,4 = 587,4 \text{ m}^3$$

Zgodnie z zapisami PFU minimalna pojemność czynna zbiornika powinna wynosić 600 m<sup>3</sup>.

Dla takiej wartości wykonano zbiornik retencyjny o następujących parametrach technicznych:

Objętość całkowita	736 m <sup>3</sup>
Średnica wewnętrzna	12,5 m
Wysokość ściany	6,0 m

Zbiornik wyposażony jest w komin włazowy, drabinę złazową na dno zbiornika oraz kominek wentylacyjny. Maksymalne przykrycie zbiornika naziemem wynosi 49 cm ponad stropem pokrywy.

Minimalne zwierciadło wody w zbiorniku będzie na wysokości 27 cm nad dnem, a maksymalne zwierciadło wody w zbiorniku będzie na wysokości 5,17 m nad dnem (poziom przelew). Maksymalne zwierciadło pojemności retencyjnej (poziom odpływu przez regulator odpływu) usytuowane będzie na wysokości 4,13 m nad dnem zbiornika, co daje pojemność czynną  $V_{cz} = 473,7 \text{ m}^3$ .

Zgodnie z obliczeniami minimalna pojemność czynna retencji pierwszej fali dopływu ścieków deszczowych wynosi 127,4 m<sup>3</sup>, co dla średnicy dobranego zbiornika daje wysokość słupa cieczy 103,8 cm. Przelew awaryjny zbiornika jest o 04 cm wyżej niż poziom odpływu przez regulator odpływu.

Zapewnia to pojemność retencyjną 127,6 m<sup>3</sup>.

Łączna pojemność retencyjna zbiornika wynosi  $473,7 + 127,6 = 601,3 \text{ m}^3$ , co spełnia wymagania PFU dla pojemności czynnej.

### **2.3. Pompownia przy zbiorniku 700**

Dla możliwości zapewnienia odpowiedniej ilości i ciśnienia w sieci technologicznej wody dla celów zraszania przyzmk kompostowych wykonano pompownię zlokalizowaną tuż przy zbiorniku ścieków deszczowych ob. 700.

Pompownia wykonana jest jako studnia żelbetowa, prostokątna o wymiarach 3 x 4 m, zagłębiona w ziemi, o wysokości 6,58 m. Pompownia przykryta została od góry płytą żelbetową, której górna powierzchnia wystaje będzie ponad teren na wysokość 35 cm. W płycie górnej wykonano otwory:

- otwór włazowy o wymiarach 80 x 80 cm, przykryty pokrywą stalową nierdzewną na zawiasach,
- otwór montażowy o wymiarach 180 x 120 cm dla potrzeb wprowadzenia do wnętrza pompowni zestawu hydroforowego. Otwór przykryty pokrywą stalową dwudzielną,
- 2 otwory dla rur wentylacji grawitacyjnej nawiewnej i wywiewnej.

Zejsście na dno pompowni możliwe jest poprzez właz w płycie górnej oraz drabinę mocowaną do ściany pompowni. W górnej części drabina zejściowa jest wyposażona w pałki chroniące schodzącego przed upadkiem.

Dno pompowni ukształtowane zostało ze spadkiem w kierunku studzienki bezodpływowej o wymiarach 50 x 50 cm i głębokości 25 cm, zlokalizowanej w narożniku pompowni. W studziencie gromadzić się będzie woda pochodząca z ewentualnych nieszczelności instalacji ssącej lub tłocznej, którą będzie można usunąć przenośną pompką lub czerpakiem.

Wyposażenie pompowni stanowi zestaw hydroforowy o następujących parametrach:

- wydajność  $Q = 15 \text{ l/s}$
- ciśnienie  $p = 6,5 \text{ bar}$
- ilość pomp  $n = 3$
- moc jednej pompy  $N = 5,5 \text{ kW}$
- moc zestawu  $N_z = 16,5 \text{ kW}$

Zestaw hydroforowy posadowiono jest na posadzce komory pompowni. Szafkę zasilająco-sterowniczą (która jest w dostawie razem z zestawem hydroforowym) zlokalizowano na poziomie terenu, przy płycie górnej zbiornika pompowni w pobliżu wjazdu.

Instalacja ssawna pompowni wykonana jest z rury PE225 mm SDR17 i wprowadzona do pompowni na wysokości 25 cm (oś rury) nad dnem. Przed zestawem hydroforowym zamontowano zasuwę odcinającą kołnierzową DN200 z pokrętłem ręcznym dla umożliwienia odcięcia dopływu wody do zestawu w przypadku jego konserwacji lub napraw. Za zasuwą zainstalowano:

- zwężkę asymetryczną DN200/125,
- kształtkę ze stali nierdzewnej kołnierzowej w postaci prostki i kolana  $90^\circ$  mocowanej do kołnierza rozdzielacza zestawu hydroforowego,
- zawór zwrotny płytkowy kołnierzowy DN150 PN10,
- zawór odcinający kołnierzowy DN150 PN10 z pokrętłem ręcznym,
- przewód rurowy tłoczny PE160 SDR17.

Wejście przewodu ssącego oraz wyjście przewodu tłoczego przez ścianę pompowni wykonano jako przejście szczelne.

Studnia pompowni wyposażona została w wentylację grawitacyjną. Wykonano dwie rury wentylacyjne:

- rurę wentylacji nawiewnej – PE160, która sprowadzona została na głębokość 0,50 m nad dno pompowni,
- rurę wentylacji wywiewnej – PE160, która zakończona została pod stropem płyty górnej pompowni.

Dodatkowo zastosowano wąż wejściowy z kominkiem wentylacyjnym.

Mocowanie przewodów tłocznych i wentylacyjnych wykonano za pomocą typowych uchwytów instalacyjnych dla przewodów rurowych.

Podłączenie pompowni do sieci ujęte jest w projekcie sieci zakładowych nr DP-001-08.

Konstrukcja obiektów ujęta jest w projekcie DP-700-05.

## **2.4. Regulator odpływu**

Dla przechwycenia i retencjonowania pierwszej fali dopływu ścieków deszczowych pochodzących z dachów obiektów zastosowano regulator odpływu. Działanie regulatora opisano w projekcie PW-700-02-B.

Zainstalowano regulator jednoczęściowy, który przy maksymalnym wypełnieniu zbiornika (1,0 m ponad poziom maksymalny użytkowy) odprowadzi ścieki ze zbiornika z wydajnością 25 l/s. Dla dopływów ścieków deszczowych większych niż przyjęte natężenie deszczu miarodajnego (127 l/s ha) poziom ścieków podniesie się jeszcze i zadziała przelew awaryjny o średnicy DN400 mm.

Dla potrzeb utrzymania stałego odpływu dobrano:

Regulator odpływu	Jednoczęściowy, samooczyszczający, wlot skierowany prawostronnie
Odpływ obliczeniowy Q	25 l/s
Wysokość spiętrzenia H	1,0 m
Materiał	Stal nierdzewna
Typ	CYE-495-175/170-190-TR
Producent	EKOL-UNICON

Regulator odpływu zainstalowano w studziencie o średnicy 1,2 m zlokalizowanej przy zbiorniku 700. W studziencie wyprofilowano kinetę, kierującą odpływające ścieki ze zbiornika do regulatora odpływu. Charakterystyka pracy regulatora regulatora została podana w projekcie PW-700-02-B.

Spiętrzenie [m]	0,32	0,45	0,51	0,6	0,8	1,0
Odpływ [l/s]	20,5	23	18,1	19,4	22,4	25

Regulator odpływu wprowadzony jest do rury odpływowej ze studzienki regulatora SC47a, która odprowadzać będzie ścieki deszczowe do studzienki SC47. Do studzienki tej wprowadzona została również rura przelewowa PP400 mm ze zbiornika ob. 700, która odprowadzać będzie ścieki deszczowe przy deszczach ponadnormatywnych.

Odpływ ścieków ze studzienki SC47 kierowany będzie kanalizacją w kierunku wschodnim, aż do studzienki SC53 zlokalizowanej przy zbiorniku 703. W studziencie tej połączone zostaną strumienie ścieków deszczowych „czystych” i „brudnych”, które kierowane będą razem do wykonanego już odcinka kanalizacji z odpływem do Potoku Kozackiego.

### 3. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Zestaw hydroforowy Q = 15 l/s, p = 6,5 bar, N = 3 x 5,5 = 16,5 kW z szafką sterująco-zasilającą zlokaliz. na poziomie terenu	1 kpl.	producent Grundfos typ MPC-F3- CRI 15-7
2.	Regulator odpływu dla rury PE225 Typ Jednoczęściowy, samooczyszczający, wlot skierowany prawostronnie, Q = 25 l/s przy h = 1,0 m	1 szt.	Producent EKOL- UNICON typ CYE-495- 175/170- 190-TR
3.	Zasuwa odcinająca, kołnierzowa, żeliwna DN200 PN10	1 szt.	
4.	Zasuwa odcinająca, kołnierzowa, żeliwna DN150 PN10	1 szt.	
5.	Zawór zwrotny, kołnierzowy, płytkowy DN150 PN10	1 szt.	
6.	Tuleja kołnierzowa zgrzewana z kołnierzem luźnym PE160	1 szt.	
7.	Tuleja kołnierzowa zgrzewana z kołnierzem luźnym PE225	1 szt.	
8.	Zwężka asymetryczna DN200/150 mm stal k/o L = 40 cm	1 szt.	
9.	Zwężka symetryczna DN150/125 jednokołnierzowa (kołnierz DN125) + prostka DN150 mm L = 26 cm + kolano 90° DN150 mm jednokołnierzowe stal k/o g = 3 mm	1 kpl.	
10.	Rura PE160 SDR17 + kolano 90° DN160 mm	2,6 mb	
11.	Rura ssawna z kolaniem 90° PE225 mm PN10	2,7 mb	



12.	Rura PE225 mm SDR17 PE100	1,3 mb	
13.	Rura PE225 mm SDR17 PE 100	3,0 mb	
14.	Rura PP400 SN8	3,8 mb	
15.	Rura PE100 PE160 mm SDR26 wentylacyjna L =6,95mb + kominek nawiewny	1 kpl.	
16.	Rura PE100 PE160 mm SDR26 wentylacyjna L = 1,9 mb + kominek wywiewny	1 kpl.	
17.	Przejście szczelne łańcuchowe dla rury PE225	1 szt.	
18.	Studnia z kręgów betonowych Ø1200 mm: Dennica, kręgi, płyta betonowa, właz żeliwny typu lekkiego Ø600 mm	1 kpl.	
19.	Stopnie złączowe żeliwne wg PN/H-74086	1 kpl.	
20.	Rura PE100 PE 200 mm SDR 26 wentylacyjna L = 1,4 mb + kominek wywiewny	1 kpl.	