

INWESTOR	Zarząd Gospodarki Mieszkaniowej w Legnicy 59-222 Legnica, Ul. Zielona 7	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 TRAKT	Biuro Inżynierskie TRAKT 58-410 Marciszów, Sędziszów 50
NAZWA ZADANIA	Przebudowa wnętrza podwórzowego przy żłobku nr 3 przy ul. Anielewicza z wjazdem przy ul. Chojnowskiej	
TEMAT OPRACOWANIA	<i>Projekt Wykonawczy</i> BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	
LOKALIZACJA	LEGNICA, OBR. FABRYCZNA DZ. 1362, DZ. 1336, DZ. 1046/4, DZ. 1048	
DATA OPRACOWANIA	PAŹDZIERNIK 2017	

BRANŻA	STADIUM DOKUMENTACJI
<i>Sanitarna</i>	PROJEKT WYKONAWCZY

	Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień Zakres	Podpis	Data
Projektant br. sanitarna	inż. Grzegorz Sułkowski	Instalacyjna 591/01/DUW		10.2017
Asystent br. sanitarna	inż. Piotr Tokarczyk	-		10.2017

**„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”**

Zawartość

1	Wstęp	3
1.1	Przedmiot opracowania	3
1.2	Inwestor.....	3
1.3	Jednostka Projektowa	3
1.4	Zakres opracowania.....	3
1.5	Podstawa opracowania	3
1.6	Istniejące zagospodarowanie terenu	4
1.7	Warunki gruntowo-wodne	4
1.8	Projektowane zagospodarowanie terenu	4
2	Obliczenia	5
2.1	Dane do obliczeń	5
2.2	Obliczenia powierzchni zlewni wód deszczowych.....	5
2.3	Obliczenia hydrauliczne dla sieci kanalizacji deszczowej	7
2.4	Rzędne wysokościowe projektowanej kanalizacji.....	10
2.5	Obliczenia separatorów substancji ropopochodnych w celu wstępnego oczyszczenia ścieków deszczowych	12
2.6	Obliczenia systemu skrzynek rozsączających	13
3	Opis Techniczny rozwiązania kanalizacji deszczowej	16
3.1	Kanały deszczowe i przykanaliki	16
3.2	Studnie.....	16
3.3	Wpusty uliczne	17
3.4	Separatory koalescencyjne substancji ropopochodnych	17
3.5	Skrzynie rozsączająco-retencyjne.....	18
3.6	Wykopy i układanie rur	18
3.7	Skrzyżowanie z istniejącą infrastrukturą	19
3.8	Uwagi końcowe	21
4	Część rysunkowa	23

**„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”**

1 Wstęp

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej w Legnicy, Obr. Fabryczna dz. 1362, dz. 1336, dz. 1046/4, dz. 1048.

1.2 Inwestor

Zarząd Dróg Miejskich
ul. Wojska Polskiego 10
59-222 Legnica

1.3 Jednostka Projektowa

Biuro Inżynierskie TRAKT
Sędziszów 50
58-410 Marciszów

1.4 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie następujących etapów projektu:

- Wykonanie obliczeń powierzchni zlewni wód deszczowych,
- wykonanie obliczeń kanalizacji deszczowej wraz z doбором średnic rurociągów
- sporządzenie dokumentacji technicznej i rysunkowej planowanej inwestycji w zakresie kanalizacji deszczowej.

1.5 Podstawa opracowania

Podstawa opracowania do wykonania projektu jest:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r.- Prawo wodne; Dz. U. z 2001r. Nr 115, Poz. 1229 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz. U. z 2014r. Poz. 1800
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 20 kwietnia 2007r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie Dz. U. z 2007r. Nr.86, Poz. 579
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 sierpnia 2006r. w sprawie zakresu instrukcji gospodarowania wodą. Dz. U. z 2006r. Nr. 150, Poz. 1087

**„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”**

1.6 Istniejące zagospodarowanie terenu

Inwestycja zlokalizowana jest w południowo-zachodniej Polsce, województwie dolnośląskim, mieście Legnica na terenie dzielnicy Fabryczna. Obszar opracowania znajduje się na działkach nr.1362, dz. nr.1336 i dz. nr.1046/4. Teren posiada nawierzchnię gruntową utwardzoną gruzem. Tereny zielone poza terenami wydzielonymi ogrodzeniem niezagospodarowane.

Działki będące przedmiotem inwestycji nie stanowią terenów zamkniętych, nie znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru NATURA 2000 i zlokalizowane są w strefie ochrony konserwatorskiej A.

1.7 Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne zostały ustalone na podstawie opinii geotechnicznej zleconej na potrzeby projektu.

1) Warunki Wodne:

Wodę stwierdzono w obu otworach. W otworze odpowiadającym zlewni nr.2 zwierciadło wody miało charakter swobodny i występowało w warstwie żwirów na głębokości 3,6 m ppt. Natomiast w otworze odpowiadającym zlewni nr.1 woda występowała w postaci sączenia piasku z pyłem i iłem na głębokości 2,0m i oraz jako zwierciadło lekko napięte w żwirach na głębokości 2,3 m.

2) Warunki Gruntowe:

Warunki gruntowe dla inwestycji należy zaliczyć do złożonych a w przypadku wymiany gruntów nasypowych można zaliczyć do prostych.

Szczegółowe warunki gruntowo wodne oraz przydatność gruntu do drenażu wód opadowych zawarte są w opinii geotechnicznej załączonej do projektu.

1.8 Projektowane zagospodarowanie terenu

Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej:

- budowa nowej kanalizacji w zakresie zapewniającym odbiór wód opadowych z całego przebudowanego odcinka,
- wykonanie odwodnienia wgłębnego skrzyniami rozsączającymi

**„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”**

2 Obliczenia

2.1 Dane do obliczeń

H - średni opad [mm] – przyjęto dla m. Legnicy 696 mm;

C – częstotliwość występowania deszczu 100/p;

p – prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu – przyjęto 100%.

2.2 Obliczenia powierzchni zlewni wód deszczowych

Obliczenia powierzchni zlewni zestawiono w tabeli nr 1 oraz tabeli nr 2. Powierzchnie rzeczywiste określono przy pomocy programu komputerowego, natomiast powierzchnie zredukowane obliczono wg wzoru:

$$F_{Zr} = F_{rzecz.} * \Psi$$

gdzie:

F_{Zr} - powierzchnia zredukowana [ha] lub [m2]

$F_{rzecz.}$ -powierzchnia rzeczywista [ha] lub [m2]

Ψ - współczynnik spływu dla poszczególnych nawierzchni.

przyjęto:

$\psi_1 = 0,90$ – współczynnik spływu dla nawierzchni jezdni oraz dachów

$\psi_2 = 0,50$ – współczynnik spływu dla chodników

$\psi_3 = 0,10$ – współczynnik spływu dla terenów zielonych

Tabela 1. Zestawienie powierzchni i wsp. spływu Zlewni nr 1

Zestawienie powierzchni i wsp. spływu Zlewnia 1							Powierzchnia zredukowana		Powierzchnia Normalna	
Kanał Zbiorczy	Jezdnie i dachy		Tereny zielone		Chodniki					
	Pp	Ψ	Pp	Ψ	Pp	Ψ	Fzr		F	
	m2	-	m2	-	m2	-	m2	ha	m2	ha
W8	846,5	0,9	0	0,1	130,41	0,5	827,055	0,083	976,91	0,098
W9	427,26	0,9	0	0,1	20,95	0,5	395,009	0,040	448,21	0,045
W10	556,31	0,9	0	0,1	189,3	0,5	595,329	0,060	745,61	0,075
Σ	1830,07	-	0	-	340,66	-	1817,393	0,182	2170,73	0,217

Tabela 2. Zestawienie powierzchni i wsp. spływu zlewni nr 2

Zestawienie powierzchni i wsp. spływu Zlewnia 2							Powierzchnia zredukowana		Powierzchnia Normalna	
Kanał Zbiorczy	Jezdnie i dachy		Tereny zielone		Chodniki					
	Pp	Ψ	Pp	Ψ	Pp	Ψ	Fzr		F	
	m2	-	m2	-	m2	-	m2	ha	m2	ha
W1	425,32	0,9	0	0,1	203,74	0,5	484,66	0,048	629,06	0,063
W3	188,05	0,9	0	0,1	87,94	0,5	213,22	0,021	275,99	0,028

**„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”**

W4	269,29	0,9	0	0,1	161,94	0,5	323,33	0,032	431,23	0,043
W5	232,03	0,9	0	0,1	149,22	0,5	283,44	0,028	381,25	0,038
W6	549,51	0,9	0	0,1	375,24	0,5	682,18	0,068	924,75	0,092
W7	248,82	0,9	0	0,1	136,44	0,5	292,16	0,029	385,26	0,039
W8	613,05	0,9	0	0,1	224,55	0,5	664,02	0,066	837,60	0,084
Σ	2526,07	-	0	-	1339,07	-	2943,00	0,294	3865,14	0,387

Bilans wód opadowych przeprowadzono dla poszczególnych odcinków kanalizacji, dla których przy pomocy programu komputerowego obliczono powierzchnie zlewni. Ilość wód opadowych z projektowanej drogi oraz terenów przyległych obliczono wg wzoru:

$$Q = q * F_{zr}$$

gdzie: q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3/\text{s/ha}$];

F_{zr} – wielkość zredukowanej powierzchni [ha];

Natężenie deszczu miarodajnego q obliczono wzorem:

$$q = \frac{6,63\sqrt{H^2 C}}{t^{0,667}};$$

Czas trwania deszczu przyjęto jako czas trwania deszczu miarodajnego t_{dm} o ile jest większy od 10 minut. W przeciwnym razie przyjęto go jako 10 minut.

$$t_{dm} = 1,2 \sum t_p + t_k$$

gdzie:

t_p – czas przepływu przez kanał [min];

t_k – czas retencji kanałowej [min] – przyjęto 10 minut;

Czas przepływu:

$$t_p = \frac{L}{60v};$$

gdzie:

L – długość odcinka obliczeniowego [m];

v – prędkość ścieków na danym odcinku [m/s];

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

2.3 Obliczenia hydrauliczne dla sieci kanalizacji deszczowej

Wszystkie obliczenia zostały zawarte w postaci tabelarycznej w kolejno tabeli nr 3
oraz tabeli nr 4.

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WIĄZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

Tabela 3. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej dla zlewni nr 1

Obliczenia kanalizacji deszczowej dla zlewni nr. 1																		
Identyfikacja kanału deszczowego					Obliczenie miarodajnego odpływu ścieków deszczowych										Dobór kanału			
Lp.	Kolektor	Kanał zbiorczy	Odcinek		Długość		Powierzchnia zlewni deszczowej	Powierzchnia zlewni deszcz. zred. na odcinku	Suma powierzchni zredukowanych od początku	Czas przepływu na odcinku	Suma czasu przepływu od początku	Czas miarodajny $t_m = \sum t_p$	Natężenie deszczu q_m	Strumień objętości: $Q_d = q_m \cdot \sum F_{zR}$	Typ i wymiar kanału	Spadek dna kanału	Napełnienie	Prędkość rzeczywista przepływu
			od	do	odcinka	od początku												
			nr	nr	l_i	$\sum l_i$	F_i	F_{zR}	$\sum F_{zR}$	t_p	$\sum t_p$	t_m	q_m	Q_d	ϕ	i_{kd}	h	v
					m	m	ha	ha	ha	min	min	min	dm ³ /s ha	dm ³ /s	m	%	%	m/s
1	KD.1		W8	S8	5,50	5,50	0,098	0,083	0,083	0,092	0,092	10,18	139,53	11,54	0,200	2,00	45,30%	0,34
2	KD.1		S8	S9	39,20	44,70	-	-	0,083	0,653	0,745	11,49	128,73	10,65	0,315	2,00	43,51%	0,33
3		KD.1.1	W9	S9	2,00	2,00	0,045	0,040	0,040	0,033	0,033	10,07	140,61	5,55	0,200	1,00	54,05%	0,32
4	KD.1		S9	S10	16,80	63,50	-	-	0,122	0,280	1,058	12,12	124,25	15,18	0,315	1,00	31,06%	0,75
5	KD.11		S10	S11	4,70	4,70	-	-	0,122	0,078	0,078	10,16	139,77	17,08	0,200	1,00	66,15%	0,38
6		KD.1.2	W10	S11	3,40	71,60	0,075	0,060	0,060	0,057	1,193	12,39	122,44	7,35	0,315	1,00	37,53%	0,84
7	KD.1		S11	ODB.		71,60	-	-	0,182	0,000	1,193	12,39	122,44	22,31	0,315	1,00	37,37%	0,84

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

Tabela 4. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji deszczowej dla zlewni nr 2

Obliczenia kanalizacji deszczowej dla zlewni nr. 1																				
Identyfikacja kanału deszczowego					Obliczenie miarodajnego odpływu ścieków deszczowych											Dobór kanału				
Lp.	Kolektor	Kanał zbiorczy	Odcinek		Długość		Powierzchnia zlewni deszczowej	Powierzchnia zlewni deszcz. na odcinku	Suma powierzchni zredukowanych od początku	Czas przepływu na odcinku	Suma czasu przepływu od początku	Czas miarodajny $t_m = \sum t_p$	Natężenie deszczu q_m	Strumień objętości: $Q_d = q_m \cdot \sum F_{zr}$	Typ i wymiar kanału	Spadek dna kanału	Napelnienie	Prędkość rzeczywista przepływu		
			nr	nr	l_i	$\sum l_i$														
																			od	do
1	KD.2		nr	nr	m	m	F _{zr}	ha	$\sum F_{zr}$	t _p	min	$\sum t_p$	min	dm ³ /s	Q _d	dm ³ /s	i_{kd}	%	h	m/s
2	KD.2		W1	S1	16,50	16,50	0,063	0,048	0,048	0,275	0,275	10,55	136,28	6,60	0,200	1,00	58,90%	0,34		
3			S1	S2	29,70	46,20			0,048	0,495	0,770	11,54	128,36	6,22	0,315	1,00	19,78%	0,57		
4	KD.2		W2	S2	2,30	2,30	0,028	0,021	0,021	0,038	0,038	10,08	140,51	3,00	0,200	1,00	39,80%	0,26		
5			S2	S3	39,70	88,20			0,070	0,662	1,470	12,94	118,92	8,30	0,315	1,00	22,84%	0,62		
6	KD.2		W3	S3	3,10	3,10	0,043	0,032	0,032	0,052	0,052	10,10	140,27	4,54	0,200	1,00	48,90%	0,30		
7			S3	S4	7,50	98,80			0,102	0,125	1,647	13,29	116,81	11,93	0,315	1,00	27,37%	0,69		
8	KD.2		W3	S4	1,30	1,30	0,038	0,028	0,028	0,022	0,022	10,04	140,82	3,99	0,200	1,00	45,84%	0,28		
9			S4	S5	16,60	116,70			0,130	0,277	1,945	13,89	113,44	14,80	0,315	1,00	30,48%	0,74		
10	KD.2		W5	S5	3,10	3,10	0,092	0,068	0,068	0,052	0,052	10,10	140,27	9,57	0,200	1,00	70,90%	0,40		
12			S5	S6	9,20	129,00			0,199	0,153	2,150	14,30	111,26	22,10	0,315	1,00	37,22%	0,84		
13	KD.2		W6	S6	2,60	2,60	0,039	0,029	0,029	0,043	0,043	10,09	140,42	4,10	0,200	1,00	46,50%	0,29		
14			S6	S7	9,30	140,90			0,228	0,155	2,348	14,70	109,24	24,90	0,315	1,00	39,50%	0,87		
15	KD.2		W7	S7	2,80	2,80	0,084	0,066	0,066	0,047	0,047	10,09	140,36	9,32	0,200	1,00	70,00%	0,40		
			S7	ODB.	1,90	145,60			0,294	0,032	2,427	14,85	108,47	31,92	0,315	1,00	44,70%	0,95		

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

Tabela 5. Zestawienie ilości wód opadowych

Numer zlewni	Przepływ	
	dm3/s	m3/s
1	22,31	0,022
2	31,92	0,032

2.4 Rzędne wysokościowe projektowanej kanalizacji

Zestawienie rzędnych oraz przykryć rurociągów zestawiono w tabeli nr 5 oraz tabeli nr 6.

Tabela 6. Zestawienie rzędnych oraz przykrycia na poszczególnych odcinkach

Dane kanału					Zestawienie rzędnych oraz przykrycia na poszczególnych odcinkach									
od	do	L	i	DN	Rzędne terenu		Rzędne dna kanału		Rzędne sklepienia kanału		Przykrycie		Zagłębienie	
					m.n.p.m		m.n.p.m		m.n.p.m		m		m	
					początek	koniec	początek	koniec	początek	koniec	początek	koniec	początek	koniec
W8	S8	5,50	2,00	0,315	121,54	121,60	120,03	119,92	120,34	120,23	1,20	1,37	1,52	1,68
S8	S9	39,20	2,00	0,315	121,60	121,52	119,92	119,13	120,23	119,45	1,37	2,07	1,68	2,39
W9	S9	2,00	1,00	0,200	121,51	121,52	120,11	120,09	120,31	120,29	1,20	1,23	1,40	1,43
S9	S10	9,70	1,00	0,315	121,52	121,42	119,13	119,03	119,45	119,35	2,07	2,07	2,39	2,39
W10	S11	3,40	1,00	0,200	121,38	121,42	119,98	119,95	120,18	120,15	1,20	1,27	1,40	1,47
S10	S11	4,70	1,00	0,315	121,42	121,41	119,03	118,99	119,35	119,30	2,07	2,11	2,39	2,42
S11	Sep	2,00	1,00	0,315	121,41	121,42	118,99	118,97	119,30	119,28	2,11	2,14	2,42	2,45
Sep.	So1	2,10	1,00	0,315	121,42	121,42	118,90	118,88	119,22	119,19	2,21	2,23	2,52	2,54
So1	Odb.	2,50	1,00	0,315	121,42	121,43	118,31	118,29	118,63	118,60	2,80	2,83	3,11	3,15

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

Tabela 7. Zestawienie rzędnych oraz przykrycia na poszczególnych odcinkach

Zlewnia nr 2																			
Dane kanału					Zestawienie rzędnych oraz przykrycia na poszczególnych odcinkach														
od	do	L		i	DN	Rzędne terenu			Rzędne dna kanału			Rzędne sklepienia kanału			Przykrycie			Zagłębienie	
		m	%		m	m.n.p.m		początek	koniec	m.n.p.m		początek	koniec	m.n.p.m		początek	koniec	początek	koniec
W1	S1	16,50	1,00		0,200	121,31	121,51			119,910	119,75	120,11	119,95			1,20	1,57	1,40	1,77
S1	S2	29,70	1,00		0,315	121,51	121,36			119,75	119,45	120,06	119,76			1,45	1,60	1,77	1,91
W2	S2	2,30	1,00		0,200	121,35	121,36			119,95	119,93	120,15	120,13			1,20	1,23	1,40	1,43
S2	S3	39,70	1,00		0,315	121,36	121,26			119,45	119,05	119,76	119,37			1,60	1,89	1,91	2,21
W3	S3	3,10	1,00		0,200	121,24	121,26			119,84	119,81	120,04	120,01			1,20	1,25	1,40	1,45
S3	S4	7,50	1,00		0,315	121,26	121,20			119,05	118,98	119,37	119,29			1,89	1,91	2,21	2,22
W3	S4	1,30	1,00		0,200	121,19	121,20			119,79	119,78	119,99	119,98			1,20	1,22	1,40	1,42
S4	S5	16,60	1,00		0,315	121,20	121,09			118,98	118,81	119,29	119,13			1,91	1,97	2,22	2,28
W5	S5	3,10	1,00		0,200	121,01	121,09			119,61	119,58	119,81	119,78			1,20	1,31	1,40	1,51
S5	S6	9,20	1,00		0,315	121,09	121,00			118,81	118,72	119,13	119,03			1,97	1,97	2,28	2,28
W6	S6	2,60	1,00		0,200	120,99	121,00			119,59	119,56	119,79	119,76			1,20	1,24	1,40	1,44
S6	S7	9,30	1,00		0,315	121,00	121,14			118,72	118,63	119,03	118,94			1,97	2,20	2,28	2,52
W7	S7	2,80	1,00		0,200	121,11	121,14			119,71	119,68	119,91	119,88			1,20	1,26	1,40	1,46
S7	Sep.	1,90	1,00		0,315	121,14	121,18			118,63	118,61	118,94	118,92			2,20	2,26	2,52	2,57
Sep.	So2	2,00	1,00		0,315	121,18	121,23			118,54	118,52	118,86	118,84			2,33	2,40	2,64	2,71
So2	Odb.	1,40	1,00		0,315	121,23	121,25			118,26	118,25	118,58	118,56			2,66	2,69	2,97	3,00

2.5 Obliczenia separatorów substancji ropopochodnych w celu wstępnego oczyszczenia ścieków deszczowych

Obliczenia dla zlewni nr 1

$$Q_{ocz.} = 22.31 \text{ l/s}$$

Przyjęto do obliczeń separator koalescencyjny o przepływie nominalnym $Q_{nom.} = 15 \text{ l/s}$

- 1) Określenie proporcji przepływu miarodajnego ze zlewni do separatora $Q_{ocz.}$ do przepływu przez separator $Q_{nom.}$

$$\frac{Q_{nom.}}{Q_{ocz.}} = \frac{15}{22,31} = 67,24\%$$

- 2) Obliczanie nadmiaru ścieków deszczowych przepływających przez przelew separatora Q_p wyniesie:

$$Q_p = Q_{ocz.} - Q_{nom.} = 22,31 - 15 = 7,31 \text{ l/s}$$

Należy pamiętać, aby zawsze był spełniony warunek:

$$Q_{ocz.} > Q_{nom.}$$
$$22,31 > 15,00$$

Warunek został spełniony separator dobrano poprawnie. W przypadku wystąpienia deszczu o natężeniu zapewniającym przepływ powyżej 15l/s, ścieki deszczowe odpływające ze zlewni zostaną skierowane przez przelew bezpośrednio do odbiornika.

Obliczenia dla zlewni nr 1

$$Q_{ocz.} = 31,92 \text{ l/s}$$

Przyjęto do obliczeń separator koalescencyjny o przepływie nominalnym $Q_{nom.} = 15 \text{ l/s}$

- 1) Określenie proporcji przepływu miarodajnego ze zlewni do separatora $Q_{ocz.}$ do przepływu przez separator $Q_{nom.}$

$$\frac{Q_{nom.}}{Q_{ocz.}} = \frac{15}{31,92} = 47,00\%$$

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

- 2) Obliczanie nadmiaru ścieków deszczowych przepływających przez przelew separatora Q_p wyniesie:

$$Q_p = Q_{ocz.} - Q_{nom.} = 31,92 - 15 = 16,92 \text{ l/s}$$

Należy pamiętać, aby zawsze był spełniony warunek:

$$Q_{ocz.} > Q_{nom.}$$
$$31,92 > 15,00$$

Warunek został spełniony separator dobrano poprawnie. W przypadku wystąpienia deszczu o natężeniu zapewniającym przepływ powyżej 15l/s, ścieki deszczowe odpływające ze zlewni zostaną skierowane przez przelew bezpośrednio do odbiornika.

2.6 Obliczenia systemu skrzynek rozsączających

➤ Obliczenia systemu skrzynek rozsączających dla zlewni nr 1

Ujęte ścieki deszczowe odprowadzane będą za pomocą przewodów i sieci kanalizacyjnej deszczowej do skrzynek rozsączających mających za celu usunięcie wody opadowej do gruntu.

- Obliczanie długości skrzynek wg wzoru ATV:

$$L = \frac{A_n * 10^{-7} * r_d * D * 60}{(b * h * s_r + \left(b + \left(\frac{h}{2}\right)\right) * D * 60 * \left(\frac{k_f}{2}\right))}$$

gdzie :

L- długość skrzynek rozsączających [m]

A_n - zredukowana powierzchnia [m^2]

r_b - natężenie deszczu [$\frac{l}{s \cdot ha}$]

D- czas trwania deszczu [min]

b- szerokość skrzynek rozsączających [m]

h-wysokość skrzynek rozsączających [m]

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

s_r - współczynnik akumulacyjny

k_f - współczynnik filtracji gruntu

$$A_n = \Sigma[A * \Psi$$

gdzie:

A- powierzchnia spływu m^2]

Ψ - współczynnik wpływu

Do obliczeń przyjęto skrzynie o wielkości 0,8 x 0,33 x 1,2 (szer. x wys. x dł.)

$$L = \frac{1818,00 * 10^{-7} * 122,44 * 12,14 * 60}{(0,8 * 0,33 * 95,5 + \left(0,6 + \left(\frac{0,33}{2}\right)\right) * 12,14 * 60 * \left(\frac{0,29 * 10^{-3}}{2}\right))}$$
$$= 47,76 [m]$$

- Obliczanie ilości skrzynek

$$Z = \frac{L}{a} [szt.]$$

gdzie:

L- długość skrzynek rozsączających [m]

a- długość pojedynczej skrzynki rozsączającej

$$Z = \frac{47,76}{1,2} = 39,80 \sim 40 [szt.]$$

Ze względu na wyniki badań geologicznych przyjęto przewymiarowanie systemu założono 5 warstw po 12 skrzyń, czyli 60 skrzyń

- Wymiary jednej warstwy wynoszą 3,2 x 3,6 x 0,33 (szer. x dł. x wys.)
- Wymiary całego zespołu skrzyń 3,2 x 3,6 x 1,65 (szer. x dł. x wys.)

➤ **Obliczenia systemu skrzynek rozsączających dla zlewni nr 2**

Ujęte ścieki deszczowe odprowadzane będą za pomocą przewodów i sieci kanalizacyjnej deszczowej do skrzynek rozsączających mających za celu usunięcie wody opadowej do gruntu.

- Obliczanie długości skrzynek wg wzoru ATV:

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

$$L = \frac{A_n * 10^{-7} * r_d * D * 60}{(b * h * s_r + \left(b + \left(\frac{h}{2}\right)\right) * D * 60 * \left(\frac{k_f}{2}\right))}$$

gdzie :

L- długość skrzynek rozsączających [m]

A_n - zredukowana powierzchnia [m^2]

r_b - natężenie deszczu [$\frac{l}{s*ha}$]

D- czas trwania deszczu [min]

b- szerokość skrzynek rozsączających [m]

h-wysokość skrzynek rozsączających [m]

s_r - współczynnik akumulacyjny

k_f - współczynnik filtracji gruntu

$$A_n = \Sigma[A * \Psi]$$

gdzie:

B- powierzchnia spływu [m^2]

Ψ - współczynnik wpływu

Do obliczeń przyjęto skrzynie o wielkości 0,8 x 0,33 x 1,2 (szer. x wys. x dł.)

$$L = \frac{2943,00 * 10^{-7} * 108,47 * 12,14 * 60}{(0,8 * 0,33 * 95,5 + \left(0,6 + \left(\frac{0,33}{2}\right)\right) * 12,14 * 60 * \left(\frac{0,29 * 10^{-3}}{2}\right))}$$

$$= 68,49 [m]$$

- Obliczanie ilości skrzynek

$$Z = \frac{L}{a} [szt.]$$

gdzie:

L- długość skrzynek rozsączających [m]

a-długość pojedynczej skrzynki rozsączającej

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

$$Z = \frac{68,49}{1,2} = 57,07 \sim 60 \text{ [szt.]}$$

Ze względu na wyniki badań geologicznych przyjęto przewymiarowanie systemu założono 5 warstw po 16 skrzyń. Czyli 80 skrzyń.

- Wymiary jednej warstwy wynoszą 3,2 x 6,0 x 0,33 (szer. x dł. x wys.)
- Wymiary całego zespołu skrzyń 3,2 x 6,0 x 1,65 (szer. x dł. x wys.)

3 Opis Techniczny rozwiązania kanalizacji deszczowej

3.1 Kanały deszczowe i przykanaliki

W celu odprowadzenia wód deszczowych z przebudowywanej drogi projektuje się sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej o średnicy kolektora głównego DN 315 z PCV-U (utwardzonych) o klasie sztywności SN 8.

Kanały deszczowe zaprojektowano z zróżnicowanymi spadkami w przedziale od 1% do 2%. W miejscach gdzie zagłębienie rurociągu jest mniejsze niż 1,2m, do górnej krawędzi rurociągu, stosować docieplenie warstwą keramzytu gr.30cm.

Przy połączeniu rur kanalizacyjnych ze ścianą studni zastosować zamontowane fabrycznie przejścia szczelne.

Rury układać na podsypce piaskowej o gr.20cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika min. $l_s = 1,0$.

Zasypkę do wysokości 30 cm nad kanałem zasypywać ręcznie z ręcznym zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu można zagęścić mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych.

Roboty związane z montażem jak i układaniem rur należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

3.2 Studnie

Projektuje się montaż studni z prefabrykatów betonowych. Studnie kanalizacyjne betonowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004/AC:2009

Studnie muszą być wykonane w całości z betonu klasy co najmniej C35/45 i o wodoszczelności min. W8, nasiąkliwości nie większej niż 5%, mrozoodporności

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

F-150, z typowych elementów prefabrykowanych, a wykonanie i sposób łączenia kręgów musi gwarantować całkowitą szczelność. Planuje się wykonanie studni DN1200. Studnie S7 i S11 dodatkowo wyposażać w osadnik o głębokości min. 0,5m oraz kosz na zanieczyszczenia, typu wiaderko ze stali ocynkowanej z rączką do wyjmowania.

Studzienka powinna posiadać klamry złączowe montowane mijankowo co 30cm. Stopnie złączowe powinny spełniać normy PN-64/H-74086.

Przejścia przez ściany studzienek powinny być szczelne, z zastosowaniem gotowych adapterów. Studnie wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

3.3 Wpusty uliczne

W celu odwadniania powierzchni przewiduje się wpust uliczny typowy, płaski, kołnierzyowy 400x600 klasy D400 z zawiasem i rygłem. Zwieńczenia wpustów ściekowych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124:20000

Wpusty usytuowano w najniższym punkcie ciągu komunikacyjnego.

Wpust osadzić na kręgu betonowym \varnothing 0,50 m. Wpust wykonać o 0,5m głębszy od wlotu do rury odpływowej, tak aby uzyskać osadnik o gł. 0,5m. Przyłącza deszczowe wpustów zaprojektowano o średnicy \varnothing 200 i min. spadku 1% jedynym odstępstwem jest wpust W8 gdzie zastosowano kanał \varnothing 200 i spadek $i=2\%$.

Prefabrykaty betonowe powinny być wykonane z betonu klasy co najmniej C35/45 oraz nasiąkliwości nie większej niż 5%. Ponadto wpusty wyposażać w łapacz zanieczyszczeń stałych, typu wiaderko ze stali ocynkowanej w rączkę do wyjmowania.

Należy pamiętać o wyprofilowaniu nawierzchni w kierunku wpustu.

3.4 Separatory koalescencyjne substancji ropopochodnych

Zebrana woda opadowa ze względu na możliwość zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z zaparkowanych samochodów zanim trafi do odbiornika w postaci skrzyń rozsączająco-retencyjnych zostanie wstępnie oczyszczona w separatorach, aby spełnić wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2014r. Przyjęto separatory z tworzywa sztucznego z przepływem nominalnym $Q_{nom.} = 15 \text{ l/s}$. Obie zlewnie będą wyposażone

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

w osobne separatory. Sposób ułożenia, podłączenia a także zalecanej eksploatacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta .

3.5 Skrzynie rozsączająco-retencyjne

Woda opadowa i roztopowa transportowana będzie nowoprojektowaną siecią kanalizacji deszczowej do odbiornika w postaci skrzynek rozsączająco-retencyjnych. Współczynnik filtracji gruntu uzyskany z pomiarów geologicznych jest na poziomie $k_f > 10^{-3}$, natomiast do obliczeń przyjęto $k_f = 0,29 * 10^{-3}$. Cały obszar objęty inwestycja podzielono na dwie zlewnie, z których każda z nich będzie miała osobny zespół skrzyń. Skrzynie posadowione są zgodnie z badaniami geologicznymi, z których wynika, że do wykonania drenażu wód opadowych przydatne są żwiry występujące: 2,1 metra dla zlewni 2 oraz 2,7 metra dla zlewni 1.

Sposób układania, montażu, połączeń, eksploatacji oraz konserwacji systemu rozsączająco-retencyjnego wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta. Zaleca się aby skrzynie rozsączające montowane były w odległości 5 m od zabudowy, jeżeli zabudowa nie posiada ochrony przeciwwilgociowej.

3.6 Wykopy i układanie rur

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji deszczowej będą wykonywane metodą wykopową. Podczas montażu wykopy powinny być starannie przygotowane, suche i zabezpieczone przed napływem wód opadowych.

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w miejscu kanalizacji deszczowej, zgodnie z planem sytuacyjno-wysokościowym. Równocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć pozostałe istniejące uzbrojenie podziemne. Nie wyklucza się występowania sieci nie zinwentaryzowanych. Przyjęta technologia wymiany i budowy elementów kanalizacji deszczowej przewiduje wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych. Szerokość wykopów należy dostosować do średnicy prowadzonego kanału (wykopy szersze o min 80cm od zewnętrznej średnicy ścianki kanału). Wykopy obiektowe pod studnie muszą być o 50-60 cm szersze licząc od ścianki studni.

Wykopy prowadzić mechanicznie w miejscach, gdzie jest to możliwe do głębokości 0,15 m powyżej rzędnej dna wykopu. Dalej wykopy prowadzić ręcznie. W sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia wykopy należy prowadzić ręcznie na całej głębokości.

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy zastosować obudowę pełną.

W trakcie układania kanału deszczowego wykopy powinny być odwodnione. Nie można dopuścić do wypłukiwania gruntu w wyniku przecieku wody gruntowej oraz należy ograniczyć ryzyko zalewania wykopów przy występowaniu opadów.

Stare, nieczynne rury i studnie należy zdemontować, i trwale usunąć z gruntu. Utylizacja elementów z rozbiórki we własnym zakresie Wykonawcy.

W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Urobek składować poza pasem jezdni w miejscu wskazanym przez Inwestora i Inspektora nadzoru. Wszelkie roboty w pasie drogowym prowadzić przy jak najkrótszym czasie wyłączenia odcinka jezdni z ruchu pieszego i samochodowego.

Podsypkę z gruntu niewysadzinowego należy zagęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,0. Studnie kanalizacji deszczowej i wpustów ulicznych posadzić na warstwie żwiru stabilizowanego cementem w stosunku 1:10.

Po pozytywnej próbie szczelności kanału deszczowego prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur. Następnie zastosować obsypanie rury materiałem: piaskiem lub miałem kamiennym (grubość warstwy 15cm) zagęszczając i uzyskując wskaźnik zagęszczenia 1,0.

W miejscach gdzie zagłębienie rurociągu jest mniejsze niż 1,2 m. do górnej krawędzi rurociągu, stosować docieplenie warstwą keramzytu gr. 30cm. W przypadku ułożenia rurociągu płycej, niż 1,0m do górnej krawędzi rurociągu w miejscu ruchu pojazdów, zastosować zabezpieczenie rurociągu przed zgnieceniem

3.7 Skrzyżowanie z istniejącą infrastrukturą

W obszarze projektowanych sieci znajdują się istniejące sieci i urządzenia podziemne. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu pod projektowaną kanalizację deszczową krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. W terenie mogą wystąpić także stare nieczynne rury i

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

urządzenia podziemne, które po odkryciu należy zgłosić odpowiednim służbom. Przed rozpoczęciem prac podstawowych należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne, celem szczegółowego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Prace te należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, z wcześniejszym pisemnym powiadomieniem, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

- O rozpoczęciu prac w obrębie istniejących sieci należy powiadomić ich właścicieli.
- Przed zasypaniem kanałów zgłosić do odbioru technicznego w obecności przedstawiciela Zarządu Gospodarki Mieszkaniowej w Legnicy i zinwentaryzować geodezyjnie.
- Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręczne odkrywki i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia.
- W obrębie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego wszelkie roboty, a w szczególności roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem największej ostrożności zwracając uwagę na sygnały ostrzegawcze uzbrojenia podziemnego (taśmy ostrzegawcze, obsypka piaskowa itp.), pod nadzorem przedstawicieli właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- **Wszelkie napotkane urządzenia energetyczne i gazowe należy traktować jako czynne i grożące porażeniem lub wybuchem.**
- W obrębie opracowania znajdują się kable energetyczne. Na etapie projektu stwierdzono kolizje z istniejącymi kablami elektroenergetycznymi. Niemniej jednak, w przypadku stwierdzenia, podczas prowadzenia robót ziemnych, że kable energetyczne biegną na nienormatywnej głębokości (wg normy N SEP-E-004), należy zabezpieczyć odkryte kable energetyczne przez założenie osłonowych rur dla kabli.
- Od słupów energetycznych i oświetleniowych należy zachować odległość min 1,5 m. W razie konieczności zastosować stosowne podparcia i zabezpieczenia lub stosować bezwykopową metodę układania rurociągów.
- Pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu.
- Istniejące sieci teletechniczne, elektryczne i ciepłownicze należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami,

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

- Nieczynne urządzenia, sieci, kanały należy trwale usunąć z gruntu w porozumieniu z ich właścicielami.
- W przypadku odkopania nie ulokowanego na mapie uzbrojenia podziemnego, wstrzymać roboty, zgłosić kierownikowi robót i ustalić pochodzenie nieznanego uzbrojenia.
- W razie konieczności, stosować na istn. uzbrojeniu rury osłonowe, zgodnie ze stosownymi wytycznymi oraz zgodnie z Warunkami wydanymi przez gestorów uzbrojenia.
- ***Naczelną zasadą jest zabezpieczenie istn. uzbrojenia zgodnie z wytycznymi wydanymi przez gestorów sieci.***

3.8 Uwagi końcowe

- Przy usytuowaniu urządzeń i sieci na działce budowlanej obowiązują wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i związane z nimi urządzenia budowlane oraz ich usytuowanie.
- Rury z PVC układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- Wszystkie roboty związane z remontem sieci kanalizacji deszczowej należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz zaleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych.
- Przed wykonywaniem robót należy skonfrontować rzędne na mapie syt.-wysokościowej ze stanem faktycznym (dokonać pomiarów wstępnych) oraz zwrócić uwagę na kolizje z istn. uzbrojeniem (zwłaszcza te nienaniesione na mapie syt.-wysokościowej) i zaadoptować do stanu rzeczywistego (np. poprzez zmianę wysokości studzienki, zwiększenie spadku rurociągu).
- Roboty ziemne prowadzić od miejsc najniższych pod górę, by ułatwić spływ wód gruntowych w wykopach. W miejscach skrzyżowań kolektora deszczowego z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonywać ręcznie.

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót.
- Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywki kontrolne dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.
- Kanały i rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach.
- Wykonane sieci należy zgłosić do odbioru technicznego i przekazania do eksploatacji. Do odbioru należy przedłożyć inwentaryzację geodezyjną powykonawczą sieci.
- Realizując Inwestycję należy zabezpieczyć przed zniszczeniem, uszkodzeniem lub przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej.

„PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ WNĘTRZA PODWÓRZOWEGO
PRZY ŻŁOBKU NR 3 PRZY UL. ANIELEWICZA Z WJAZDEM OD UL. CHOJNOWSKIEJ”

4 Część rysunkowa

Rys.1	Lokalizacja
Rys.2	Projekt zagospodarowania terenu- kanalizacja deszczowa
Rys.3	Profil kolektora KD.1 na drodze W1-Odb.
Rys.4	Profil kolektora KD.1 na drodze W8- Odb.
Rys.5	Schemat wpustu ulicznego W1
Rys.6	Schemat studni kanalizacyjnej DN 1200
Rys.7	Schemat studni kanalizacyjnej kaskadowej So1 DN 1200
Rys.8	Schemat podłączenia sieci kanalizacji deszczowej do zespołu skrzyń rozsączająco-retencyjnych
Rys.9	Rysunek skrzyń rozsączająco-retencyjnych
Rys.10	Rysunek separatora koalescencyjnego