



Listopad 2017

STADIUM

## PROJEKT BUDOWLANY - TOM 2 - odwodnienie

OBIEKT BUDOWLANY:  
**BUDOWA DRÓG GMINNYCH NA OSIEDLU 600-LECIA W  
ŻARKACH POMIĘDZY ULICAMI SERWIN I CHRYZANTEM WRAZ Z  
ODWODNIENIEM.**

kat. XXVI sieci

NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	obręb ewidencyjny Żarki działki nr: 132/4, 604/2, 132/7, 132/10, 133/3, 133/4, 133/6, 133/9, 134/2, 135,5, 135/7, 135/10, 136/2, 137/2, 138/2, 139/5, 139/7, 139/9, 140/3, 140/4, 140/5, 140/7, 141/2, 142, 143, 144, 145/2, 3721, 1750, 1764/3, 1764/4, 1769/10, 1769/1.
--	---

INWESTOR: **BURMISTRZ MIASTA I GMINY ŻARKI  
UL. KOŚCIUSZKI 15/17  
42-310 ŻARKI**

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA **BIURO PROJEKTÓW INWESTYCJI DROGOWYCH  
„KOMA”  
42-200 CZĘSTOCHOWA UL.KIEDRZYŃSKA 19**

NR UPRAWNIEŃ		
Projektant-odwod.	mgr inż. Ewelina Iżycka	SLK/6257/PWBS/16
Sprawdza.- odwod.	mgr inż. Łukasz Mirczak	SLK/1059/PWOS/05

## Spis zawartości

I. STRONA TYTUŁOWA.....	1
II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	4
III. OPIS TECHNICZNY .....	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
3. WARUNKI GRUNTOWE I WODNE.....	6
4. PODSTAWOWE OBLICZENIA.....	6
5. SZCZEGÓŁOWE OBLICZENIA HYDRAULICZNE:.....	8
6. WODY OPADOWE Z POWIERZCHNI TERENOWYCH.....	11
7. MATERIAŁY I ARMATURA.....	12
8. WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	12
9. WYKONANIE ROBÓT I BADANIE SZCZELNOŚCI.....	14
10. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI.....	14
11. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU.....	14
12. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR.....	15
13. WYMAGANIA BHP.....	15
14. UWAGI KOŃCOWE.....	15

### IV. Część rysunkowa:

Nr rysunku	Tytuł rysunku	skala	Nr strony
S1	Zagospodarowania terenu wraz z uzbrojeniem cz. A	1:500	16
S2	Zagospodarowania terenu wraz z uzbrojeniem cz. B	1:500	17
S3	Kanalizacja deszczowa - profil główny cz. I ul. Serwin i Chryzantem	1:500/100	18
S4	Kanalizacja deszczowa - profil główny cz. II ul. Serwin i Chryzantem	1:500/100	19
S5	Kanalizacja deszczowa - profil boczny ul. Kąkoli	1:500/100	20
S6	Kanalizacja deszczowa - profil boczny ul. Konwalii	1:500/100	21
S7	Kanalizacja deszczowa - profile wpustów deszczowych ul. Serwin	-	22
S8	Kanalizacja deszczowa - profile wpustów deszczowych ul. Kąkoli	1:50/100	23
S9	Kanalizacja deszczowa - profile wpustów deszczowych ul. Konwalii	1:50/100	24
S10	Kanalizacja deszczowa - profile wpustów deszczowych ul. Chryzantem	-	25
S11	Separator substancji ropopochodnych	-	26
S12	Studnia deszczowa	-	27
S13	Wpust deszczowy z osadnikiem	-	28
S14	Sytuacja – lokalizacja wylotu	1:100	29

S15	Wylot – przekroje	1:100	30
-----	-------------------	-------	----

#### **V. Załączniki:**

Zał. 1 . Uprawnienia i izba projektantów	31
Zał. 2. Warunki techniczne na wprowadzenia wód opadowych do rzeki Leśniówka	35
Zał. 3. Warunki techniczne na wykonanie odprowadzenia wód opadowych	36
Zał. 4. Protokół z narady koordynacyjnej	37
Zał. 5. Zgoda klasztoru na przeprowadzenia kanału deszczowego	38
Zał. 6. Opinia operatu wodnoprawnego	43

## **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

*zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.*

*Dz.U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126.*

**Inwestor: GMINA ŻARKI**  
**ul. Kościuszki 15/17**  
**42-310 ŻARKI**

**Temat: Budowa dróg gminnych na Osiedlu 600-lecia w Żarkach pomiędzy ulicami Serwin i Chryzantem wraz z odwodnieniem**

**Lokalizacja: Żarki, obręb 0002**  
**dz. ewid. nr122/2, 122/10 ,132/8, 132/10, 133/3, 133/4, 133/7, 133/9, 134/2,**  
**15/7, 135/10, 136/2, 137/2, 138/2, 139/5, 139/7, 139/, 140/7, 141/2, 142,**  
**143, 144, 604/2, 1750, 1764/4, 1789/1**

**listopad 2017**

## **I. PODSTAWA OPRACOWANIA :**

Niniejszą informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

## **II. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI :**

Zakres robót obejmuje:

- montaż sieci kanalizacji deszczowej wraz z studniami deszczowymi i wpustami ulicznymi,
- montaż separatora substancji ropopochodnych
- montaż wylotu do rzeki Leśniówka

## **III. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Brak.

## **IV. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I LUDZI.**

Brak.

## **V. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH**

Uznano, że podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia w rozumieniu cytowanego w poz. 3.4.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury :

- uraz od elektronarzędzi
  - porażenie prądem
  - urazy mogące powstać podczas prac ślusarskich przy demontażu
1. urazy mogące powstać podczas prac montażowych
  2. urazy podczas prowadzenie wykopów.

## **VI. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW**

Należy przeprowadzić szkolenie pracowników pod względem BHP na następujących stanowiskach pracy:

- Szkolenie BHP przy robotach transportowych i rozładunkowych
- Szkolenie BHP przy robotach montażowych na zewnątrz budynków.

Ponadto pracownicy fizyczni powinni otrzymać szczegółowy instruktaż dla poszczególnych stanowisk: jak roboty przy próbach szczelności, ciśnieniowych, roboty przy czynnej instalacji elektrycznej. Pracownicy powinni zapoznać się ze sprzętem **bhp** występującym na budowie w zakresie jego obsługi.

## **VII. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA**

Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonywanie skrzyżowań z siecią elektryczną kablową winno prowadzić się po wyłączeniu napięcia.

**Projektant:**

**mgr inż. Ewelina Iżycka**  
**Nr upr. SLK/6257/PWBS/16**

### III. OPIS TECHNICZNY

#### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt wykonano w oparciu o:

- mapy z zagospodarowaniem terenu
- warunki techniczne na wykonanie odprowadzenia wód ścieków opadowych dla potrzeb realizacji zadania inwestycyjnego pn. „Budowa dróg gminnych na Osiedlu 600-lecia w Żarkach pomiędzy ulicami Serwin i Chryzantem wraz z odwodnieniem” znak RGKii.7012.39.2017.J.Ze.
- wytyczne technologiczne,
- obowiązujące przepisy i normatywy.

#### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi projekt odwodnienia zlewni ulic Chryzantem, Kąkoli, Konwalii i Serwin.

Wody opadowe z ulic będą zbierane wpustami deszczowymi zgodnie z częścią rysunkową. Następnie kanałami układanymi w terenie inwestycji, odprowadzane będą do projektowanego separatora substancji ropopochodnych w celu podczyszczenia wód opadowych. Stamtąd wylotem trafią do rzeki Leśniówka. Lokalizacja wg części rysunkowej.

#### 3. WARUNKI GRUNTOWE I WODNE

Zaleca się aby całość prac wykonać na utwardzonej podsypce z piasku drobnego na wysokości 0,3m ponieważ w warstwie badanego gruntu mogą znajdować się otoczaki. W celu dodatkowej ochrony, przedmiotowy kolektor po jego ułożeniu i przeprowadzonej próbie szczelności złącz, należy dokładnie obsypać na wysokość 0,3m i dodatkowo zabezpieczyć taśmą ochronną.

Dalsze szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wykonywać wg infrastruktury producenta. Roboty wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze”

#### 4. PODSTAWOWE OBLICZENIA

Ilość wód opadowych wyliczono w oparciu o wytyczne projektowe dla kanalizacji deszczowej, posługując się wzorem:

$$Q = F * \psi * q \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F - powierzchnia zlewni, ha

$\psi$  - współczynnik spływu (indywidualny dla każdego rodzaju zlewni)

q - natężenie miarodajne deszczu, dm<sup>3</sup>/(s\*ha)

Zakładamy, że dla terenów objętych inwestycją miarodajne natężenie deszczu wyniesie q=150 dm<sup>3</sup>/(s\*ha).

Na podstawie załączonych obliczeń łączny miarodajny przepływ obliczeniowy dla terenu inwestycji wynosi  $Q=174,57 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Rurociągi zostały dobrane na miarodajne natężenie deszczu  $150 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ . Zlewnia ZL5 jest zlewnią stanowiącą część powierzchni terenu, z których w przyszłości mogą być odprowadzane wody opadowe.

## 5. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

## 5.1. POWIERZCHNIA ZLEWNI ( ZGODNA Z OZNACZENIAMI PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU )

Ozn. Zlewni	Zlewnia cząstkowa o różnych współczynnikach spływu	Rodzaj zlewni	Zlewnia rzeczywista F [ m² ]		Zlewnia rzeczywista [ ha ]		Zlewnia zredukowana	
							F * ψ	
ZL1 ul. Serwin	ZL1.1	Drogi z kostki betonowej	1906,75	m2	0,191	ha	0,162	ha
	ZL1.2	Chodniki z kostki betonowej	710,10	m2	0,071	ha	0,060	ha
	ZL1.3	Zieleń	1190,50	m2	0,119	ha	0,012	ha
ZL2 ul. Kąkoli	ZL2.1	Drogi z kostki betonowej	1966,75	m2	0,197	ha	0,167	ha
	ZL2.2	Chodniki z kostki betonowej	704,15	m2	0,070	ha	0,060	ha
	ZL2.3	Zieleń	1063,40	m2	0,106	ha	0,011	ha
ZL3 ul. Konwali	ZL3.1	Drogi z kostki betonowej	1725,75	m2	0,173	ha	0,147	ha
	ZL3.2	Chodniki z kostki betonowej	700,00	m2	0,070	ha	0,060	ha
	ZL3.3	Zieleń	1083,65	m2	0,108	ha	0,011	ha
ZL4 ul. Chryzantem	ZL4.1	Drogi z kostki betonowej	2252,00	m2	0,225	ha	0,191	ha
	ZL4.2	Chodniki z kostki betonowej	730,15	m2	0,073	ha	0,062	ha
	ZL4.3	Zieleń	2535,50	m2	0,254	ha	0,025	ha
ZL5	ZL5.1	Odprowadzenie wody z działki	1959,24	m2	0,196	ha	0,196	ha
SUMA			18527,94				1,164	

## 5.2. MIARODAJNY PRZEPŁYW OBLICZENIOWY

Zakładamy, że dla powyższych zlewni miarodajne natężenie deszczu q = 150 dm3/(s\*ha)

wzór:  $Q = (F * \psi) * q$  dm³/s

Ozn. Zlewni	Miarodajny przepływ obliczeniowy dla poszczególnych zlewni		
	(F * ψ) * q		
Dla ZL1	$Q_{ZL1.1-ZL1.4} =$	35,15	dm3/s
Dla ZL2	$Q_{ZL2.1-ZL2.4} =$	35,65	dm3/s
Dla ZL3	$Q_{ZL3.1-ZL3.4} =$	32,55	dm3/s
Dla ZL4	$Q_{ZL4.1-ZL4.4} =$	41,83	dm3/s
Dla ZL4	$Q_{ZL5.1-ZL5.3} =$	29,39	dm3/s

Q całkowite = 174,57 dm³/s

Miarodajny przepływ obliczeniowy dla terenu zlewni inwestycji wynosi

Q = 174,57 dm3/s

## 5.3. DOBÓR SEPARATORA

Aby urządzenia nie były przewymiarowane zakładamy, że dla poniższych zlewni miarodajne natężenie deszczu q =15dm3/(s\*ha)

Ozn. Zlewni	Zlewnia rzeczywista F [ m² ]		Zlewnia rzeczywista [ ha ]		Zlewnia zredukowana	
					F * ψ	
ZL1	3807,35	m2	0,3807	ha	0,234	ha
ZL2	3734,30	m2	0,3734	ha	0,238	ha
ZL3	3509,40	m2	0,3509	ha	0,217	ha
ZL4	5517,65	m2	0,5518	ha	0,279	ha
ZL5	1959,24	m2	0,1959	ha	0,196	ha
SUMA	18527,94	m2	1,8528	ha	1,164	ha
Ozn. Zlewni	Miarodajny przepływ obliczeniowy dla poszczególnych zlewni					
	(F * ψ) * q					
ZL1	ZL1.1.-ZL1.4		3,52	dm3/s		
ZL2	ZL2.1-ZL2.4		3,56	dm3/s		
ZL3	ZL3.1.-ZL3.4		3,26	dm3/s		
ZL4	ZL4.1-ZL4.4		4,18	dm3/s		
ZL5	ZL5.1-ZL5.3		2,94	dm3/s		

UWAGA:

Dla powyższych zlewni dobrano separator, o zadanym przepływie nominalnym:

Separator nr 1 = 17,46 dm3/s

## 5.4. ZLEWNIE Z PODZIAŁEM NA WPUSTY DROGOWE/ODWODNIENIA LINIOWE

Zakładamy, że powyższych zlewni miarodajne natężenie deszczu q = 150 dm3/(s\*ha)

Ozn. Zlewni	Zlewnia rzeczywista F [ m² ]		Zlewnia rzeczywista [ ha ]		Zlewnia zredukowana	
					F * ψ	
ZL1	3807,35	m2	0,3807	ha	0,234	ha
ZL2	3734,30	m2	0,3734	ha	0,238	ha
ZL3	3509,40	m2	0,3509	ha	0,217	ha
ZL4	5517,65	m2	0,5518	ha	0,279	ha
ZL5	1959,24	m2	0,1959	ha	0,196	ha
SUMA	18527,94	m2	1,8528	ha	1,164	ha

Lokalizacja wpustów zgodna z rysunkiem nr 1 – koncepcja zagospodarowania terenu. Spadki oraz średnice pokazane na profilach.

Określenie przepływu w rurach między wpustami						
Ozn. Zlewni	Miarodajny przepływ obliczeniowy dla poszczególnych zlewni (F · ψ) · q				Ilość wpustów/odwodnień przypisanych zlewni	Wyliczony przepływ w rurach pomiędzy wpustami
ZL1+0.33 ZL5	Q ZL1.1.-ZL1.4	44,95	dm3/s	10	4,49	dm3/s
ZL2+0.33 ZL5	Q ZL2.1-ZL2.4	45,44	dm3/s	9	5,05	dm3/s
ZL3+0.33 ZL5	Q ZL3.1.-ZL3.4	42,35	dm3/s	8	5,29	dm3/s
ZL4	Q ZL4.1-ZL4.4	41,83	dm3/s	13	3,22	dm3/s

Lokalizacja wpustów zgodna z rysunkiem nr 1 – koncepcja zagospodarowania terenu. Spadki oraz średnice pokazane na profilach.

Lokalizacja wpustów zgodnie z rysunkiem nr F-1 koncepcja zagospodarowania terenu: spławik oraz średnice pokazane na planach.						
Ozn. Zlewni	Miarodajny przepływ obliczeniowy dla poszczególnych zlewni			Ilość wpustów/odwodnień przypisanych zlewni	Wyliczony przepływ dla jednego wpustu	
	(F * ψ) * q					
ZL1	Q ZL1.1.-ZL1.4	35,15	dm3/s	10	3,52	dm3/s
ZL2	Q ZL2.1-ZL2.4	35,65	dm3/s	9	3,96	dm3/s
ZL3	Q ZL3.1.-ZL3.4	32,55	dm3/s	8	4,07	dm3/s
ZL4	Q ZL4.1-ZL4.4	41,83	dm3/s	13	3,22	dm3/s



Arkusz1

Tab. Zestawienie średnic rur							
Nazwa odcinka		Rodzaj przewodu	PRZEPŁY W	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]
W1	SD1	poziom	3,52	10	160	32,2	0,71
SD1	SD2	poziom	4,49	10	200	27,1	0,74
SD2	SD3	poziom	8,98	10	250	28,5	0,88
SD3	SD4	poziom	13,47	10	250	25,8	0,95
SD4	SD5	poziom	17,96	10	250	40,4	1,09
SD5	SD6	poziom	22,45	10	315	33,3	1,12
SD6	SD7	poziom	26,94	10	315	36,5	1,18
SD7	SD8	poziom	26,94	10	315	36,5	1,18
SD8	SD9	poziom	31,43	40	315	27,7	2,01
SD9	SD10	poziom	35,92	50	315	28,1	2,27
SD10	SD11	poziom	40,41	50	315	29,7	2,35
SD11	SD12	poziom	44,9	20	315	39,4	1,77
SD12	SD13	poziom	48,12	60	315	30,8	2,64
SD13	SD14	poziom	96,78	40	400	35,5	2,73
SD14	SD15	poziom	100	40	400	36,1	2,76
SD15	SD16	poziom	145,57	10	400	64,5	1,92
SD16	SD17	poziom	148,79	50	400	41,8	3,39
SD17	SD18	poziom	152,01	40	400	44,7	3,16
SD18	SD19	poziom	155,23	40	400	45,1	3,18
SD19	SD20	poziom	158,45	40	400	45,7	3,2
SD20	SD21	poziom	161,67	10	400	69,2	1,97
SD21	SD22	poziom	168,11	20	400	56,9	2,57
SD22	SD23	poziom	174,56	20	400	58,1	2,6
SD23	SD24	poziom	174,56	60	400	43,1	3,79
SD24	SD25	poziom	174,56	10	400	73	2
SD25	SD26	poziom	174,56	10	400	73	2
SD26	SD27	poziom	174,56	10	400	73	2
SD27	SD28	poziom	174,56	10	400	73	2
SD28	SD29	poziom	174,56	10	400	73	2
SD29	SD30	poziom	174,56	10	400	73	2
SD30	SD31	poziom	174,56	10	400	73	2
SD31	SD32	poziom	174,56	10	400	73	2
SD32	SD33	poziom	174,56	10	400	73	2
SD33	SD34	poziom	174,56	20	400	58,1	2,6
SD34	SEP	poziom	174,56	70	315	57,9	4,2
SEP	SD35	poziom	174,56	80	315	55,8	4,41
SD35	WYL	poziom	174,56	50	400	45,3	3,56
W11	SD36	poziom	3,96	10	160	34,1	0,74
SD36	SD37	poziom	7,92	10	200	35,9	0,88
SD37	SD38	poziom	12,97	8	250	36,3	0,91
SD38	SD39	poziom	12,97	8	251	37,3	1,91
SD39	SD40	poziom	18,02	8	315	31,6	0,96
SD40	SD41	poziom	23,07	8	315	35,7	1,04
SD41	SD42	poziom	28,12	8	315	39,4	1,11
SD42	SD43	poziom	33,17	8	315	42,9	1,17
SD43	SD44	poziom	38,22	25	315	34,3	1,82
SD44	SD13	poziom	43,27	8	315	49,3	1,28

Arkusz1

W23	SD45	poziom	4,07	8	160	36,7	0,69
SD45	SD46	poziom	5,29	8	200	31,2	0,72
SD46	SD47	poziom	10,58	8	250	32,8	0,85
SD47	SD48	poziom	15,87	8	250	40,2	0,97
SD48	SD49	poziom	21,16	8	315	34,1	1,01
SD49	SD50	poziom	21,16	8	315	34,1	1,01
SD50	SD51	poziom	26,45	8	315	36,1	1,18
SD51	SD52	poziom	31,74	8	315	39,6	1,25
SD52	SD53	poziom	37,03	30	315	32,4	1,92
SD53	SD15	poziom	42,32	8	315	49,3	1,28
W2	S2	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W3	S3	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W4	S4	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W5	S5	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W6	S6	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W7	S8	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W8	S9	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W9	S10	poziom	3,52	150	160	16,4	1,88
W10	S11	poziom	3,52	8	160	34	0,65
W11	SD12	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W12	SD13	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W13	SD36	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W14	SD37	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W15	SD39	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W16	SD40	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W17	SD41	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W18	SD42	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W19	SD43	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W20	SD44	poziom	3,96	150	160	17,2	1,93
W21	SD14	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W22	SD15	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W24	SD46	poziom	4,07	150	160	17,6	1,95
W25	SD47	poziom	4,07	150	160	17,6	1,95
W26	SD48	poziom	4,07	150	160	17,6	1,95
W27	SD49	poziom	4,07	150	160	17,6	1,95
W28	SD50	poziom	4,07	150	160	17,6	1,95
W29	SD51	poziom	4,07	150	160	17,6	1,95
W30	SD52	poziom	4,07	150	160	17,6	1,95
W31	SD31	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W32	SD32	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W33	SD18	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W34	SD19	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
W35	SD20	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
WI2	SD21	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
WI3	SD21	poziom	3,22	150	160	15,6	1,82
SD22	SD54	poziom	3,22	20	160	25,8	0,88
SD54	WI4	poziom	3,22	20	160	26,8	1,88
SD54	WI5	poziom	3,22	63,6	160	19,1	1,33

## 6. WODY OPADOWE Z POWIERZCHNI TERENOWYCH

Zebrane wody opadowe z powierzchni terenowych odprowadzane zostaną poprzez wpusty uliczne żeliwne zatraskowe 500x500 ze studniami DN500 z osadnikami projektowanymi kanałami do projektowanego separatora substancji ropopochodnych. Odprowadzenie wód do rzeki Leśniówka nastąpi po podczyszczeniu ich W separatorze  
**UWAGA !**

*Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego separator dobrano na przepływ 15 dm<sup>3</sup>/(s\*ha). W przypadku wystąpienia większego przepływu niż przepływ nominalny, separator zabezpieczony jest by-passem.*

Do podczyszczenia wód opadowych z powierzchni terenowych zlewni należy zastosować jeden separator substancji ropopochodnych o przepływie nie mniejszym niż :

### 5.3. DOBÓR SEPARATORA

Aby urządzenia nie były przewymiarowane zakładamy, że dla poniższych zlewni miarodajne natężenie deszczu  $q = 15 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Ozn. Zlewni	Zlewnia rzeczywista F [ m <sup>2</sup> ]		Zlewnia rzeczywista [ ha ]		Zlewnia zredukowana	
					F * $\psi$	
ZL1	3807,35	m2	0,3807	ha	0,234	ha
ZL2	3734,30	m2	0,3734	ha	0,238	ha
ZL3	3509,40	m2	0,3509	ha	0,217	ha
ZL4	5517,65	m2	0,5518	ha	0,279	ha
ZL5	1959,24	m2	0,1959	ha	0,196	ha
SUMA	18527,94	m2	1,8528	ha	1,164	ha

  

Ozn. Zlewni	Miarodajny przepływ obliczeniowy dla poszczególnych zlewni				
	(F * $\psi$ ) * q				
ZL1	ZL1.1.-ZL1.4		3,52	dm3/s	
ZL2	ZL2.1.-ZL2.4		3,56	dm3/s	
ZL3	ZL3.1.-ZL3.4		3,26	dm3/s	
ZL4	ZL4.1.-ZL4.4		4,18	dm3/s	
ZL5	ZL5.1.-ZL5.3		2,94	dm3/s	

**UWAGA:**

Dla powyższych zlewni dobrano separator, o zadany przepływie nominalnym:

Separator nr 1 = 17,46 dm3/s

### Obliczenia w punkcie 5.

Na ciągu kanalizacyjnym odprowadzającym ścieki opadowe przewiduje się zainstalowanie separatora substancji ropopochodnych wraz z wbudowanym osadnikiem. Przepustowość hydrauliczna urządzeń będzie dostosowana do obliczonych przepływów (nominalnych). Zaprojektowano separator o :

- przepływie maksymalnym 60l/sek
- szerokość 1190 mm
- długość 2290 mm
- wysokość 1265 mm
- pojemność czynna separatora 1404 l
- pojemność osadnika 655 l
- Materiał PE

## 7. MATERIAŁY I ARMATURA

### 7.1. Przewody grawitacyjne

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur kielichowych PVC KI.S. (SN8) SDR34 LITE. Lokalizacja wg części rysunkowej.

### 7.2. Studzienki kanalizacyjne

Projektuje się studzienki kanalizacyjne deszczowe: z kręgów betonowych DN1000 i 1200. Lokalizacja wg części rysunkowej.

Ponadto zwraca się wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Studzienki położone na terenie utwardzonym zabezpieczyć włazami D400, na terenach zielonym B125.

#### **UWAGA!**

**W miejscach zaprojektowanych studni Sd21 i Sd54 istnieją studnie chłonne wraz z podłączonymi do nich wpustami deszczowymi. Studnie chłonne należy zdemontować a w ich miejsce postawić nowe studnie deszczowe.**

**Pozostałe istniejące wpusty należy podłączyć do projektowanych studni deszczowych.**

**Rzędne istniejących wpustów zostały założone. W przypadku braku możliwości ich podłączenia należy zgłosić się do nadzoru autorskiego**

## 8. WYLOT KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zaprojektowano budowę wylotu kanalizacji deszczowej, na działce o numerze geodezyjnym 1769/1 wraz z umocnieniem skarp i dna rzeki Leśniówka na działkach o numerach geodezyjnych: 1769/1, 1764/4 obręb Żarki. Podstawowe parametry techniczne projektowanego wylotu przedstawiono poniżej:

- kilometraż rzeki Leśniówka : 1+580
- średnica: Ø 400 mm;
- rzędna dna: 340,00 m n.p.m.;
- w części wyjścia rury Ø 400 mm na skarpę zostanie wykonane umocnienie w formie ścieku skarpowego o szerokości 2,0 m wykonane z kamienia przelanego betonem, doprowadzone do dna cieku;
- grubość umocnienia (kamień przelany betonem): 15 cm;
- koryto cieku (łącznie ze skarpami) zostanie umocnione płytami ażurowymi na szerokości 4 m (po 2 m od osi wylotu w kierunku górnej i dolnej wody);

Wylot należy wykonać z betonu zbrojonego. W ścianie przedniej wylotu osadzona będzie rura PVC kanalizacji odpływowej o średnicy 400 mm. Przejście rury należy uszczelnić wkładką bentonitową. Otwór zamknięty będzie klapą zwrotną końcową (przeciwcofkową). Pod wylotem przewiduje się warstwę betonu wyrównawczego. Przekrój i profil wylotu przedstawiono w części rysunkowej.

### 8.1 Obliczenia hydrauliczne rzeki Leśniówka

W celu ustalenia, czy istnieje możliwość bezpiecznego odprowadzenia w korycie rzeki wyznaczonej wielkości przepływu, wykonano obliczenia hydrauliczne pozwalające określić wydatek koryta, przy różnych poziomach napęnlienia, czyli ustalić zależność  $Q = f(H)$ . Wielkości przepływu dla poszczególnych napęnlień koryta wyznaczono na podstawie zależności:

## Obliczenia hydrauliczne rzeki

### Powierzchnia przekroju koryta - F [m<sup>2</sup>]

$$F = (b + m \cdot h) \cdot h$$

B - szerokość zwierciadła wody 2,6 m  
m - nachylenie skarpy 2 -  
h - poziom wody w korycie 0,25 m

$$F = 0,775 \quad \text{m}^2$$

### Obwód zwilżony - U [m]

$$U = b + 2 \cdot h \cdot (m^2 + 1)^{1/2}$$

$$U = 3,72 \quad \text{m}$$

### Promień hydrauliczny - R<sub>h</sub> [m]

$$R_h = F / U$$

$$R_h = 0,21 \quad \text{m}$$

### Średnia prędkość przepływu - V<sub>m</sub> [m/s]

$$V_m = \frac{1}{n} \cdot \frac{R_h^1}{2} \cdot i^{1/2}$$

$$\text{ms}^{-1/3}$$

n - współczynnik szorstkości przekroju (0.1-0.01) 0,05  
I - spadek hydrauliczny 0,01 -  
R - promień hydrauliczny 0,21 m

$$V_m = 0,77 \quad \text{m/s}$$

### Wielkość przepływu dla koryta - Q [m<sup>3</sup>/s]

$$Q = F \cdot V_m$$

$$Q = 0,60 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

### Maksymalny przepływ obliczony na podstawie deszczu miarodajnego

$$Q_{\max} = 0,17 \quad \text{m}^3/\text{s}$$

Tabela. Zależność napełnienia koryta od wielkości przepływu						
Parametry	Poziom wody w korycie - h [m]					
	0,1	0,15	0,2	0,3	0,35	0,4
F [m <sup>2</sup> ]	0,28	0,44	0,60	0,96	1,16	1,36
U [m]	3,05	3,27	3,49	3,94	4,17	4,39
Rh [m]	0,09	0,13	0,17	0,24	0,28	0,31
i	0,01					
n	0,05					
Vm [m/s]	0,45	0,57	0,68	0,86	0,94	1,01
Q [m <sup>3</sup> /s]	0,13	0,25	0,41	0,83	1,08	1,37

Według wyników obliczeń zawartych w powyższej tabeli wynika, że dla wyznaczonej wartości maksymalnego przepływu wody  $Q_{max} = 0,17 \text{ m}^3/\text{s}$ , który obejmuje całkowitą ilość ścieków odprowadzanych z projektowanej terenu do rzeki Leśniówka oraz przepływu własnego rzeki wypełnienie koryta wrośnie maksymalnie o 10 cm. Co nie stanowi szkód dla środowiska.

## 9. WYKONANIE ROBÓT I BADANIE SZCZELNOŚCI

Rury kanalizacji należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przewodów. Po wykonaniu próby oraz obserwacji należy wszystkie złącza zabezpieczyć obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem.

Z próby należy spisać protokół i załączyć go do dokumentów odbiorczych, niezbędnych przy odbiorze końcowym. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

## 10. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanej kanalizacji należy wytyczyć i oznaczyć.

## 11. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachowywać odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzanie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0 stC do 30 stC, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku zgodnie z projektem.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzanie do rur tymczasowych zamknięć.

Rury należy układać rozpoczynając od wylotu kierując kielichy ku górze na warstwie podsypki piaskowej gr. ok. 0,3 m oraz w obsypce piaskowej 0,3 m wolnej od brył i kamieni ponad wierzch rury. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Przy zagęszczaniu poszczególnych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kg. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,0
- poniżej – 0,97

Do czasu przeprowadzenia próby szczelności złącza powinny pozostać odsłonięte. Zasyp wykopu po jego osłonięciu obsypką piaskową uzupełnić gruntem rodzimym. Nadmiar ziemi wywieźć. Dalsze szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych wg infrastruktury producenta.

Roboty wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze”.

## **12. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR**

Po realizacji przyłączy kanalizacji oraz przekładki istniejących instalacji należy zgłosić je do odbioru.

Wymagane materiały do odbioru:

- projekt budowlany,
- inwentaryzacja geodezyjna ułożonych instalacji,
- wynik próby szczelności przewodów ułożonych w wykopie,
- inwentaryzacja geodezyjna powinna być wykonana przez uprawnionego geodetę oraz winna posiadać pieczęć właściwego Starostwa Powiatowego,
- po ukończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

## **13. WYMAGANIA BHP**

Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

## **14. UWAGI KOŃCOWE**

- Rozpoczęcie prac winno być poprzedzone załatwieniem formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego,
- przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć przestrzeń liniową w zasięgu prac ziemnych i spenetrować istniejące uzbrojenie podziemne,
- po realizacji przyłączy, a przed zasypaniem wykopów należy zgłosić gotowe przyłącza celem dokonania odbioru końcowego,
- całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych oraz obowiązującymi przepisami BHP na plac budowy.
- Instalacje kablowe występujące ponad przyłączem kanalizacji deszczowej zabezpieczyć rurami AROT
- Roboty wykonać przed ułożeniem nawierzchni,
- Tereny zielone odtworzyć po wykonaniu inwestycji.