

„IZOL” mgr inż. Krystyna Bieniecka
ul. Jagiellońska 11
87-800 Włocławek
tel./054/ 413-70-70,
tel./fax. /054/ 413-70-76, /054/411-09-30
izol@izol.com.pl
www.izol.com.pl



Konto: KDBS O/Włocławek
Nr 76 9550 0003 2001 0070 5224 0001
NIP 888-020-78-48
REGON 005879333

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

NAZWA OPRACOWANIA:

SKANALIZOWANIE MIASTA
ALEKSANDRÓW KUJAWSKI

OBIEKT:

KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA
WRAZ Z URZĄDZENIAMI

ADRES:

ALEKSANDRÓW KUJAWSKI
NR DZIAŁEK CAŁEJ INWESTYCJI
WG ZESTAWIENIA

INWESTOR:

GMINA MIEJSKA
W ALEKSANDROWIE KUJAWSKIM
UL. SŁOWACKIEGO 8
87-700 ALEKSANDRÓW KUJAWSKI

BRANŻA:

SANITARNA

Starostwo Powiatowe
w Aleksandrowie Kujawskim

Zatwierdzam projekt budowlany
Załączniki do decyzji
z dnia 26.02.2009 r.
Nr 112.935.61/10

	IMIE I NAZWISKO	PODPIS
OPRACOWAŁ:	inż. Agnieszka Majewska	
OPRACOWAŁ:	inż. Andrzej Miszczak	
PROJEKTOWAŁ:	tech. Marek Trząsański ABU-IX-8386-5/73/89 Wk w specjalności instalacji sanitarnych UA-V-7342-5/33/92 Wk w specjalności sieci sanitarnych	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Krystyna Bieniecka KUP/0045/POOS/05 w specjalności sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych	

TOM I/A

EGZ. 4

WŁOCŁAWEK, 14 Listopad 2008 r.

Tabela nr 1. Działki objęte projektem

L.p.	Nazwa ulicy	KM	Nr działki	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.
1	Narutowicza	4	4, 5	
		5	2/1, 3/2 2/7, 3/3, 3/6	
		19	19, 21/1, 25, 28, 30	
		21	149, 150, 237	
2	Wyspiańskiego	6	1/14, 1/2, 1/8, 2 1/30.	
		7	1	
		9	2	
		11	2, 3	
		16	2, 1(Szkoła Rolnicza)	
		17	11(rów) 9/17, 9/18, 1/15	
		18	14/1, 18/1 7	
		22	1/5.	
		23	30/4.	
3	Parkowa	13	6 1/13, 1/3	
		14	5/2, 6/4, 6/9, 8 6/15, 7/4, 7/7	
		23	29	
		25	16	
4	Sienkiewicza	19	27	
		21	238	
5	Boczna	19	29	
6	Okężna	19	20/17, 23	
		20	50, 132, 133, 7, 125, 36	
7	Sosnowa	20	47	
			27/2, 48/10, 48/4, 54/2, 137/2	
8	Leszczynowa	20	46, 134, 25, 26	
9	Modrzewiowa	20	48/1, 49/8	
10	Klonowa	20	63, 62/6	
11	Targowa	20	129	
			117	
12	Chopina	21	241	
13	Salezjańska	20	131	
14	Łakowa	21	241, 240	
15	Piłsudskiego	21	239	
16	8-ego Marca	21	235, 234	
17	Traugutta	21	231, 230, 229	
18	Szeroka	21	227	
19	Kościelna	22	44, 1/5	
20	Dworcowa	22	38	
21	Wojska Polskiego	24	12/6, 29	

21	Wojska Polskiego	26	18	
		33	5, 8, 16	
22	Zacisze	24	6/5, 6/1	
23	Wspólna	24	29, 30, 15/7, 11/16, 11/13, 12/5	
		25	103, 46/1	
24	Świstucha	24	6/1.	
		25	103, 68, 70/2, 71/5	
25	Pogodna	25	13/2, 14/6, 15, 58/8, 59/3	
26	Szkolna	25	60, 61/1, 106, 102, 101, 100	
			81/3.	
27	Lipowa	25	99, 98, 97	
28	Spółdzielcza	25	46/1, 61/3, 61/2, 61/1, 63, 104/1	
29	Osiedlowa 2	25	44/1, 45/1, 47/1	
30	Ogrodowa	27	242, 259	
31	Słowackiego	33	13	
			12/4.	
		34	8	
32	Stachury	27	223/10, 260, 261	
		31	191	
33	Graniczna	27	262, 249	
		28	245	
		31	146/3, 146/2, 146/1	
			147/1, 147/2, 148/5, 148/7	
34	Okrzei	27	240, 258	
			59/1, 251	
35	Strażacka	27	264	
36	Górna	27	238	
37	Piekarska	27	249	
38	Boj. O Wolność i Demokrację	28	246	
39	Czysta	28	247	
40	Drzewna	28	248	
41	Kościuszki	28	253	
42	Sikorskiego	28	241, 242	
		29	18	
43	Asnyka	28	239	
44	Kopernika	28	238	
45	Akacyjowa	29	25/7, 26, 27, 6/1, 31, 32, 20/1	
			20/5, 20/6	
46	Szczygłowskiego	30	50/38	
47	Księżycowa	30	47/11.	
48	Słoneczna	30	7/16, 12/16	
49	Tuwima	30	22/6, 16/11	
		31	180	
50	Kochanowskiego	28	231, 267	
		30	24	
		31	188	
51	Moniuszki	30	18/2, 22/3	
		31	146/3, 192, 179, 148/2, 2/3	
52	Krzywa	27	223/10	

52	Krzywa	31	182, 149/8	
53	Reja	31	186	
54	Mickiewicza	31	187	
55	Fredry	30	16/11.	
		31	178	
56	Długa	32	344	
		42	313	
57	Miodowa	32	332	
			28/3, 28/4	
58	Limanowskiego	32	335, 343	
59	Leśna	32	343	
60	Przemysłowa, Halinowo	39	8	
			9	
		40	30, 33, 14/1, 32/1, 12, 11/1, 13/1, 10/2, 1/4	
61	Piaskowa	41	132, 13/1, 12/1, 11/1, 10/3, 16/1, 17/1, 18/1, 10/5, 9/1, 15/1	
62	Rudnickiego	41	141	
63	Nowa	41	136, 138, 133/3, 134, 133/2, 58	
		42	133/1	
64	Dolna	41	135, 140	
65	Listna	41	86/1, 137	
66	Spokojna	41	142, 143	
			145/4.	
67	Polna	41	139	
			106	
		42	295	
			311	
68	Zielona	41	29, 26, 134, 36/3, 37/1, 39/1, 41/4	
		42	298	
69	Listna	41	95/1.	
		42	306, 313	
70	Wierzbowa	42	309, 290/1, 286/4, 296, 312, 313	
71	Przesmyk	42	299	
72	Wieś Łazieniec		13-1028/8	
73	Wieś Rudunki		25-136/2, 25-137/2	
74	Wieś Białe Błota		56 (obręb Białe Błota, arkusz 1)	

Uwaga: Działki pogrubione - lokalizacja urządzeń

1.1. Działki Dróg Wojewódzkich objęte oddzielnym pozwoleniem na budowę

L.p.	Nazwa ulicy	KM	Nr działki	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.
1	Chopina	20	130	
		21	241	
2	Słowackiego	26	14	
		33	14	
		34	9	
		40	29	
3	Sikorskiego	29	30	
4	Wieś Rudunki		25-114	

1.2. Działki kanałów projektem wyłączonych z eksploatacji

L.p.	Zagadnienie	KM	Nr działki	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.
1	Oświadczenie PGKiW z dnia 16.10.2008 r. o niektórych wyłączeniu kanałów z eksploatacji	2	7.	
2		17	9/14, 9/4, 9/9	
3		18	18/4, 18/5	
4		21	17, 254, 86/2, 89, 90, 91, 94,	
5		23	3.	
6		25	78.	
7		27	152, 154, 162, 163, 166, 185/1, 190, 237/2, 237/4, 251, 40/1, 42, 63	
8		28	252/1, 252/2	
9		30	8/1.	
10		34	34-7/10, 7/7, 7/9,	
11		40	30	
12		41	104/3, 104/7	

Tabela nr 1.3. Działki z urządzeniami projektowanymi

L.p.	Nazwa ulicy	KM	Nr działki	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.
1	Wyspiańskiego (<i>Ts-W</i>)	6	2	
	<i>Os +SEP-ZSR</i>	16	1	
	<i>Os -W I</i>	17	9/17.	
2	Narutowicza (<i>Ts-N</i>)	5	2/1.	
3	Parkowa (<i>Ts-P</i>)	11	2	
4	Leszczynowa (<i>Ts-L</i>)+(<i>Ps-L</i>)	20	25	
5	Klonowa (<i>Ts-K</i>)	20	63	
6	Zacisze (<i>Ts-Z</i>)+(<i>Ps-L</i>)	24	6/5.	
7	Akacyjowa (<i>Ts-A</i>)	29	27	
8	Graniczna (<i>Ts-G</i>)+(<i>Ps-L</i>) +(<i>Os +SEP-Pd-G</i>)	31	146/1.	
9	Wojska Polskiego (<i>Os+SEP -W II</i>) + <i>Wylot W II</i>	33	5, 8	
10	Halinowo (<i>Os+SEP -W III</i>) + <i>Wylot W III</i>	40	1/4.	
11	Kochanowskiego (<i>Ps-K</i>)		114 wieś Rudunki	
12	Białe Błota (<i>Wylot W I</i>)		56 (obręb Białe Błota, arkusz 1)	

Uwaga: Tabela wtórna - w/w działki zawarte już w tabeli głównej nr 1 (pogrubiona czcionka)

**Tabela nr 2. Działki wymienione w decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
z których ostatecznie podczas procesu projektowania zrezygnowano**

L.p.	Nazwa ulicy	KM	Nr działki	Uwagi
1	Narutowicza	4	444/5 (3001), 444/6 (3002), 3	
		5	3/2.	
		19	2/5, 24, 26, 20/1, 21/8, 20/14	
		21	155, 160, 251, 166, 167, 170, 171, 175, 176, 186, 189, 190, 193, 201, 202, 207, 208, 226, 225/1, 224	
2	Wyspiańskiego	1	6	
		6	3, 1/20	
		8	503/2 (3503/2), 1, 2	
		9	503/4 (3503/2), 2, 1	
		10	2	
		12	1	
		15	6, 1	
		17	10	
		18	11/3, 6, 13, 14/8, 15	
		22	30/4, 7/4, 41/3, 41/4, 41/1, 42, 43, 30/3, 18	
		23	30/1, 30/3	
3	Parkowa	15	1, 6	
		23	22/6, 22/7, 21/1, 22/5, 24	
		25	22, 23, 36/4, 27/23	
4	Sienkiewicza	21	152	
5	Okężna	20	21/5, 135, 21/1, 51, 52, 55, 80, 79, 56, 57	
		21	242, 244, 245, 246, 249	
6	Kasztanowa	20	86, 107, 89	
7	Świerkowa	20	87, 88, 128, 101, 102, 105	
8	Leszczynowa	20	24	
9	Klonowa	20	66/1, 62/1, 81	
10	Chopina	21	222/1	
11	Tartaczna	21	236	
12	Piłsudskiego	21	116, 11, 228	
13	8-ego Marca	21	233	
14	Traugutta	21	232	
15	Kościelna	22	27, 4	
16	Dworcowa	22	32/3.	
17	Wojska Polskiego	25	74/11.	
		26	16/12, 16/6, 16/16, 17	
		34	3	
		35	6, 7/2, 7/1, 9	
		37	3	
		38	1, 2, 3, 4	
18	Wspólna	24	12/13, 28/12	
		25	47/1, 50/9, 53/4	
19	Świstucha	25	54/11.	
20	Spółdzielcza	25	62, 57/1, 57/2, 47/1, 104/2, 53/4, 50/9, 53/2, 50/4, 74/1	

21	Pogodna	25	58/11, 58/9, 59/9, 58/15	
22	Hoża	25	105	
23	Szkolna	25	59/9.	
24	Lipowa	25	93/6, 93/1, 5/3, 4/1	
25	Spółdzielcza	25	61/4, 74/4, 54/7	
26	Ogrodowa	27	178/1, 245, 246	
27	Słowackiego	26	5/4.	
28	Stachury	27	229/1.	
		31	176/3	
29	Graniczna	27	253	
		28	243, 92	
		30	9, 18/1, 20	
		31	148/3, 1/2, 1/1, 148/4, 177	
30	Okrzei	27	247, 248	
31	Górna	27	237/3, 237/4, 237/2, 237/1	
		28	252, 249	
32	Piekarska	27	263, 153/4, 193/2, 243	
33	Dekerta	27	239	
34	Szczygłowskiego	28	250, 240, 244	
		30	4/2, 7/2, 7/21, 7/15	
35	Prusa	28	236, 233	
36	Konopniczej	28	237, 235	
37	Akacyjowa	29	23/4, 33, 8, 28, 29, 9	
38	Słoneczna	30	7/19, 10/8, 11, 8/2	
39	Tuwima	30	16/17.	
		31	180	
40	Kochanowskiego	28	232, 234	
		30	25	
41	Moniuszki	31	149/3, 3	
42	Krótką	31	183, 184, 193, 185	
43	Reja	31	189	
44	Długa	31	92, 82, 73, 71, 72, 68, 69, 194	
		32	1, 94, 183	
45	Fredry	30	12/15, 16/13, 12/14, 16/12, 16/19	
46	Cicha	32	342/1.	
47	Osińska	32	341, 340/3, 253/2, 255/2	
48	Limanowskiego	32	73	
49	Leśna	32	224, 220, 219, 217, 214, 213, 212, 209, 208, 207, 206, 204, 331, 333, 135, 144, 338/1, 338/2, 228/3, 252	
50	Miodowa	32	334, 339, 340/2, 302/3, 303/2	
51	Przemysłowa	40	26/3, 26/1, 32/2, 18, 17, 31, 19, 20, 28	
		41	127	
52	Piaskowa	41	133/1, 14/1	
53	Nowa	41	133/5, 133/1, 32/7, 32/6, 133/4, 33/1, 32/1, 34/1, 133/6	
54	Listna	41	85/1, 97/1, 99/1, 96/1, 104/6, 107/1, 108/1, 118/5, 118/3, 104/4, 98/1	
55	Zielona	41	35/1, 38/3, 40/1	
56	Spokojna	41	120/3	8

57	Polna	41	125	
58	Wierzbowa	42	286/2, 286/5, 287/1, 288/1, 289/1, 310, 308, 305, 302, 300	
59	Wiśniowa	42	307	
60	Przesmyk	42	304, 301	
61	Kwiatowa	42	303	
62	Brzozowa	42	297/9	
63	Wylot wW IV	1	119/1, 119/2	
64	Wylot W V	3	5	

Zawartość opracowania:

ZESTAWIENIE DZIAŁEK

Tabela nr 1. Działki objęte projektem

str. 2

Tabela nr 1.1. Działki Dróg Wojewódzkich objęte oddzielnym pozwoleniem na budowę

Tabela nr 1.2. Działki kanałów projektem wyłączonych z eksploatacji

Tabela nr 1.3. Działki z urządzeniami projektowanymi

Tabela nr 2. Działki wymienione w decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego,

z których ostatecznie podczas procesu projektowania zrezygnowano str. 7

TOM I/A

1.0.0.	Podstawa i cel opracowania	str.14
2.0.0.	Zakres opracowania	str.15
2.1.0.	Teren objęty projektem	str.15
2.2.0.	Podstawowe elementy projektu	str.16
2.2.1.	Sieć kanalizacji sanitarnej	str.16
2.2.2.	Przyłącza kanalizacji sanitarnej	str.16
2.2.3.	Sieć kanalizacji deszczowej	str.16
2.2.4.	Wpusty uliczne	str.17
2.2.5.	Tłocznie ścieków sanitarnych (Ts)	str.17
2.2.6.	Pompownie wód deszczowych (Pp)	str.17
2.2.7.	Zespoły podczyszczania wód deszczowych wraz z wylotami	str.17
3.0.0.	Sieci kanalizacyjne (K)	str.17
3.1.0.	Kanalizacja sanitarna	str.18
3.1.1.	Trasy kanałów	str.18
3.1.2.	Głębokość posadowienia, spadki.	str.18
3.1.3.	Średnice rurociągów	str.18
3.1.4.	Uzbrojenia sieci kanalizacji sanitarnej	str.19
3.1.5.	Przyłącza kanalizacji sanitarnej	str.19
3.2.0.	Kanalizacja deszczowa	str.19
3.2.1.	Trasy kanałów	str.19
3.2.2.	Głębokość posadowienia, spadki	str.19
3.2.3.	Średnice rurociągów	str.20
3.2.4.	Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej	str.20
3.2.5.	Wpusty uliczne	str.20
3.3.0.	Zastosowane materiały podstawowe	str.21
3.3.1.	Rury	str.21
3.3.1.1.	Uzasadnienie zastosowania proponowanych materiałów	str.21
3.3.2.	Studnie	str.24
3.3.2.1.	Uzasadnienie zastosowania proponowanych materiałów	str.25
3.3.3.	Wpusty uliczne	str.26
4.0.0.	Tłocznie ścieków sanitarnych	str.26

4.1.0.	Tłocznia (Ts-W) ul. Wyspiańskiego	str.27
4.1.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.27
4.1.2.	Dobór tłoczni	str.27
4.2.0.	Tłocznia (Ts-N) ul. Narutowicza	str.28
4.2.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.28
4.2.2.	Dobór tłoczni	str.28
4.3.0.	Tłocznia (Ts-P) ul. Parkowa	str.29
4.3.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.29
4.3.2.	Dobór tłoczni.	str.29
4.4.0.	Tłocznia (Ts-L) ul. Leszczynowa	str.30
4.4.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.30
4.4.2.	Dobór tłoczni.	str.30
4.5.0.	Tłocznia (Ts-K) ul. Klonowa	str.30
4.5.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.30
4.5.2.	Dobór tłoczni	str.31
4.6.0.	Tłocznia (Tz-Z) ul. Zacisza	str.31
4.6.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.31
4.6.2.	Dobór tłoczni	str.32
4.7.0.	Tłocznia (Ts-A) ul. Akacyjowa	str.32
4.7.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.32
4.7.2.	Dobór tłoczni	str.33
4.8.0.	Tłocznia (Ts-G) ul. Graniczna	str.33
4.8.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.33
4.8.2.	Dobór tłoczni	str.34
5.0.0.	Pompownie ścieków deszczowych P_D	str.34
5.1.0.	Pompownia P _d – L ul. Leszczynowa	str.35
5.1.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.35
5.1.2.	Dobór pompowni	str.35
5.2.0.	Pompownia P _d – Z ul. Zacisze	str.35
5.2.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.35
5.2.2.	Dobór pompowni	str.36
5.3.0.	Pompownia P _d – G ul. Graniczna	str.36
5.3.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.37
5.3.2.	Dobór pompowni	str.37
5.4.0.	Pompownia P _d – K ul. Kochanowskiego	str.38
5.4.1.	Usytuowanie – zagospodarowanie terenu	str.38
5.4.2.	Dobór pompowni	str.38
6.0.0.	Zespoły oczyszczające wody deszczowe z urządzeniami pomocniczymi i wylotami	str.39
6.1.0.	W-I wylot poprzez kolektor i rów do rzeki Tażyny	str.39
6.1.1.	Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych	str.39

6.2.0.	W-II-wylot do stawu Karpus	str.40
6.2.1.	Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych	str.40
6.3.0.	W-III wylot do rowu i stawu Karpus	str.40
6.3.1.	Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych	str.41
6.4.0.	W-V – wylot do rzeki Tążyny w km 5 + 950	str.41
6.4.1.	Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych	str.41
7.0.0.	Kanał retencyjny	str.42
8.0.0.	Kanały przeznaczone do likwidacji	str.42
9.0.0.	Roboty towarzyszące robotom podstawowym, wytyczne branżowe	str.43
9.1.0.	Roboty demontażowe i rozbiórkowe	str.43
9.2.0.	Przebudowy odcinków uzbrojenia istniejącego	str.43
9.2.1.	Przebudowy uzbrojenia istniejącego kolidujących z siecią projektowaną	str.43
9.2.2.	Wymiana uzbrojenia terenu Spółdzielni Mieszkaniowej, osiedle Parkowa	str.43
9.2.3.	Wymiana istniejącego kanału	str.43
9.3.0.	Roboty drogowe	str.44
9.4.0.	Roboty elektryczne	str.44
10.0.0.	Wytyczne wykonawcze	str.44
10.1.0.	Kolejność wykonywania elementów projektu	str.44
10.1.1.	Kanalizacja sanitarna - sieci	str.44
10.1.2.	Tłocznie ścieków sanitarnych	str.45
10.1.3.	Kanalizacja deszczowa - sieci	str.46
10.1.4.	Pompownie wód deszczowych.	str.46
10.1.5.	Zespoły oczyszczające wód deszczowych z urządzeniami pomocniczymi	str.46
10.1.6.	Wyloty	str.47
10.2.0.	Kolejność wykonywania robót ze względu na organizację ruchu drogowego	str.47
10.3.0.	Zalecana kolejność postępowania przed rozpoczęciem realizacji robót	str.47
10.4.0.	Uwagi ogólne dla wykonawcy	str.48
11.0.0.	Wpływ inwestycji na środowisko	str.49
12.0.0.	Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dobór kultury współczesnej	str.49
13.0.0.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	str.50
13.1.0.	Podstawa wykonywania planu BIOZ	str.50
13.2.0.	Opis do wykonywania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.50
13.2.1.	Zakres robót	str.50
13.2.2.	Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, którego mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	str.51

13.2.3.	Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń	str.51
13.2.4.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.	str.53
13.2.5.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom	str.53
14.0.0.	Wytyczne eksploatacyjne	str.54
15.0.0.	Obliczenia	str.58
15.1.0.	Bilans ścieków	str.58
15.1.1.	Założenia- dane wyjściowe	str.58
15.1.2.	Ilość ścieków odprowadzanych do oczyszczalni	str.59
15.2.0.	Dobór separatorów	str.59
15.2.1.	Zespół Szkół Rolniczych, ul. Wyspiańskiego, mapa nr 1514 zlewnia W-4	str.59
15.2.2.	Zlewnia W-I – mapa nr 1531 – rejon ul. Wyspiańskiego	str.60
15.2.3.	Zlewnia W-II – mapa nr 2034 rejon ul. Wojska Polskiego	str.60
15.2.4.	Zlewnia W-III – mapa nr 2523 rejon ul. Halinowo	str.61
15.2.5.	Zlewnia W-V – mapa nr 1441 rejon ul. Okrężnej	str.61
15.3.0.	Dobór tłoczni ścieków sanitarnych	str.62
15.3.1.	Zlewnia Z6 – TsW – mapa nr 1031 rejon ul. Wyspiańskiego.	str.62
15.3.2.	Zlewnia Z7 – TsN – mapa nr 0943 rejon ul. Narutowicza	str.62
15.3.3.	Zlewnia Z1a – TsP - mapa nr 1542 rejon ul. Parkowej	str.63
15.3.4.	Zlewnia Z8- TsL – mapa nr 1443 rejon ul. Leszczynowej	str.63
15.3.5.	Zlewania Z9- TsK – mapa nr 1921 rejon ul. Klonowej	str.63
15.3.6.	Zlewnia Z3a – TsZ – mapa nr 2014 rejon ul. Zacisze	str.63
15.3.7.	Zlewania Z10 – TsA – mapa nr 1941 rejon ul. Akacjowej	str.64
15.3.8.	Zlewnia Z2-TsG – mapa nr 2031, 2033 rejon ul. Granicznej	str.64
16.4.0.	Dobór przepompowni wód deszczowych	str.64
16.4.1.	Zlewnia W-14 – PdL – rejon ul. Leszczynowej	str.64
16.4.2.	Zlewnia W-6a – PdZ – rejon ul. Zacisze	str.65
16.4.3.	Zlewnia W-9 – PdG rejon ul. Granicznej	str.66
16.4.4.	Zlewnia W-11 – PdK rejon ul. Kochanowskiego	str.66
16.4.5.	Obliczenia hydrauliczne – wydruki komputerowe	str.68

1.0.0. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.

Projekt wykonano na podstawie:

- umowy nr 2/01/2004 zawartej w dniu 26.01.2004r. z Zamawiającym,
- koncepcji kompleksowego skanalizowania miasta Aleksandrowa Kujawskiego, wykonanej przez biuro Projektów „IZOL”, zatwierdzonej przez Zamawiającego,
- Decyzji Burmistrza Miasta Aleksandrowa Kujawskiego nr GR.7331-/001/04 z dnia 18.02.2005r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- map geodezyjnych w skali 1:500 do celów projektowych,
- dokumentacji geotechnicznej określającej parametry gruntu, wykonanej przez Dariusza Ziółkowskiego,
- Warunków technicznych do projektowania Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Wodociągowej Sp. z o.o. w Aleksandrowie Kujawskim,
- Warunków do projektowania wydanych przez poszczególne instytucje będące stronami w procesie inwestycyjnym,
- Uzgodnień Rzecznawcy ds. sanitarnych,
- Wytycznych producentów urządzeń i materiałów,
- Obowiązujących przepisów i norm projektowych.

Celem opracowania jest uporządkowanie gospodarki ściekowej – wykonanie kanalizacji rozdzielczej sanitarnej i deszczowej na terenie miasta Aleksandrowa Kujawskiego.

Projekt wraz z opracowaniami towarzyszącymi posłuży Inwestorowi do wystąpienia z wnioskiem o dofinansowanie z funduszy Unii Europejskiej.

Przed projektowaniem wykonana została dokumentacja geotechniczna (będąca odrębnym opracowaniem) określająca w wybranych punktach miasta warunki gruntowo – wodne.

Podstawą rozwiązań zastosowanych w projekcie jest „Koncepcja Skanalizowania miasta Aleksandrów Kujawski” wykonana przez Firmę „IZOL” i zatwierdzona przez Zamawiającego.

2.0.0. ZAKRES OPRACOWANIA.

2.1.0. Teren objęty projektem.

Projekt obejmuje uporządkowanie gospodarki ściekowej całego miasta z uwzględnieniem możliwości włączenia w system miejski poszczególnych sąsiednich gmin. Opiera się na wcześniej wykonanej i zatwierdzonej przez Zamawiającego koncepcji.

W opracowaniu w ścisłej współpracy z przyszłym użytkownikiem systemu tj. Przedsiębiorstwem Gospodarki Komunalnej i Wodociągowej w Aleksandrowie Kujawskim wzięto pod uwagę:

- inwentaryzację istniejącej sieci oraz jej stan,
- istniejące urządzenia na sieci sanitarnej i deszczowej oraz ich stan techniczny (pompownie, osadniki, wyloty),
- dotychczasowe rozwiązania projektowe poszczególnych wycinków kanalizacji,
- uwarunkowania terenowe,
- uwarunkowania formalne (własności działek).

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania opracowany projekt obejmuje teren całego miasta Aleksandrowa Kujawskiego.

Podstawowym założeniem był rozdział istniejącej kanalizacji ogólnospławnej na odrębne sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Zrealizowane to zostało poprzez pozostawienie w ulicach sprawnych technicznie odcinków rurociągów jako kanalizacji deszczowej (w wyjątkowych przypadkach jako sanitarnej) i doprojektowanie drugiej nitki.

W ulicach bez uzbrojenia lub w przypadkach gdy istniejący kanał nie nadawał się do dalszej eksploatacji projektowano oba.

Do nowych projektowanych kanałów zaprojektowano przyłącza kończące się przy granicy działki lub w istniejących przyłączach – przepięcie ich na nowy przewód.

Kanały wyeksploatowane przeznaczono do likwidacji lub wymiany (teren Spółdzielni Mieszkaniowej osiedle Parkowa, odcinek w kierunku W I do kanału odpływowego z oczyszczalni.

Dokładny wykaz sieci z podziałem na ulice ujęto w tomie I/B – część tabelaryczna.

Na sieci sanitarnej i deszczowej projektuje się następujące urządzenia:

- tłocznie ścieków sanitarnych,

- pompownie wód deszczowych,
- osadniki i separatory wód deszczowych,
- wyloty wód deszczowych.

Dokładny zestaw wszystkich urządzeń ujęto w tomie I/B – część tabelaryczna.

Omówienie poszczególnych w/w elementów projektu zawarto w następnych punktach niniejszego opracowania.

2.2.0. Podstawowe elementy projektu.

2.2.1. Sieć kanalizacji sanitarnej – ilość ścieków odprowadzana do istniejącej oczyszczalni 1996 m³/d.

Kanały grawitacyjne:

Ø 160 –	56,00 mb
Ø 200 –	10 439,60 mb
Ø 250 –	6 728,00 mb
Ø 315 –	4 748,20 mb
Ø 400 –	1 161,00 mb
Ø 500 –	2 203,00 mb
Ø 630 –	119,00 mb

Rurociągi tłoczne:

Ø 110 –	1 557,50 mb
Ø 225 –	244,00 mb

RAZEM Ks 27 256,30 mb

2.2.2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej – 1081 szt.

2.2.3. Sieć kanalizacji deszczowej – ilość wód opadowych odprowadzana wylotami I-V .

$Q_{\max} - 10\,779,60 \text{ l/s}$

Kanały grawitacyjne:

Ø 200 –	2 622,00 mb
Ø 250 –	3 801,00 mb
Ø 315 –	3 651,50 mb
Ø 400 –	1 639,00 mb
Ø 500 –	888,50 mb
Ø 630 –	1 370,00 mb
Ø 800 –	337,50 mb
Ø 1000 –	233,00 mb

Ø 1800 – 143,00 mb

Rurociągi tłoczne:

Ø 160 – 451,50 mb

Ø 225 – 205,00 mb

RAZEM Kd – 15 342,00 mb

2.2.4. Wpusty uliczne – 497 szt.

**Zestawienie sieci z podziałem na ulice ujęte zostało w części tabelarycznej
tom I/B**

2.2.5. Tłocznie ścieków sanitarnych /T_s/: 8 szt.

tab. nr 3 tom I/B

2.2.6. Pompownie wód deszczowych /P_d/: 4 szt.

tab. nr 4 tom I/B

2.2.7. Zespoły podczyszczania wód deszczowych wraz z wylotami: 3 szt.

Zespół podczyszczania wód deszczowych przy

Zespole Szkół Rolniczych: 1 szt.

tab. nr 5 tom I/B

3.0.0. SIECI KANALIZACYJNE (K).

Całość sieci kanalizacyjnej stanowią dwa odrębne układy (sieć rozdzielcza). Kanalizacja sanitarna oznaczona na mapach kolorem niebieskim i literami K_s oraz kanalizacja deszczowa oznaczona kolorem zielonym i literami K_d.

Sieć kanalizacji sanitarnej została podzielona na poszczególne zlewnie (patrz koncepcja rys. nr 1) ze spływem do pompowni usytuowanych na terenie miasta, a następnie do istniejącej oczyszczalni ścieków o przepustowości 1300 do 1800 m³/d. Sieć kanalizacji deszczowej także podzielona na zlewnie (koncepcja rys. nr 2). Ścieki opadowe poprzez zespoły podczyszczania kierowane są do kilku wylotów. Operaty wodno – prawne dotyczące wylotów stanowią odrębne opracowanie.

3.1.0. Kanalizacja sanitarna.

3.1.1. Trasy kanałów.

Z zasady trasy kanałów przebiegają w ulicach (już istniejących lub projektowanych). Istniejąca, adaptowana sieć narzuca sposób prowadzenia przewodów. W przypadku równoległego przebiegu dwóch nowoprojektowanych kanałów należy je wykonywać w jednym wykopie.

3.1.2. Głębokość posadowienia, spadki.

Ze względu na:

- różnicowanie rzędnych terenu,
- konieczność połączenia sieci projektowanej z istniejącą,
- konieczność dokonania przełączeń istniejących przyłączy,
- wytyczne przyszłego użytkownika sieci (PGKiW) preferującego unikanie pompowania ścieków,
- wytyczne dotyczące zachowania odległości kanałów od uzbrojenia istniejącego,
- wytyczne dotyczące krzyżujących się przewodów.

głębokości usytuowania przewodów dostosowano do istniejącej sytuacji.

Pozostawiono odcinki przegłębione do ok. 5,0 m. Na niektórych (w wyjątkowych przypadkach) przykrycie kanału wynosi 0,6 m.

Warunki w/w wpływające na zagłębienie kanału oddziałują też na projektowane spadki, które Projektant musiał zastosować. Analiza kosztów konieczności przebudowy dużych odcinków sieci istniejącej lub manewrowanie projektowanymi spadkami i zagłębieniem kanału doprowadziła do optymalnych rozwiązań zawartych w projekcie.

Rzędna usytuowania oraz spadki kanału naniesione zostały w projekcie zagospodarowania terenu oraz na profilach.

3.1.3. Średnice rurociągów.

Zastosowane w projekcie średnice nie zawsze odpowiadają przepływowym obliczeniowym. Wynika to z konieczności włączenia sieci istniejącej w nowoprojektowaną oraz zastosowania na niektórych odcinkach retencji.

3.1.4. Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej.

Ze względu na warunki zagęszczenia uzbrojenia podstawowym uzbrojeniem sieci jest studzienka kanalizacyjna o średnicy 630 mm, 1000 mm z polipropylenu (typu PRO). W miejscach wymagających większych średnic zastosowano studnie z kręgów o średnicy 1200 do 1400 mm przykryte płytą żelbetową, zamkniętą włazem żeliwnym typu ciężkiego.

Pełen wykaz studni z podaniem ich średnicy oraz rodzajem przykrycia znajduje się w części tabelarycznej projektu Tom I/B tab. 2.

Oprócz studni na sieci kanalizacji sanitarnej zastosowano komory specjalistyczne wg opracowań indywidualnych.

3.1.5. Przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Przyłącza nowe do posesji pozbawionych kanalizacji zostały zaprojektowane do granicy działki. Przewód przed granicą działki zostanie zakorkowany, a jego końcówka domierzona i opisana na tabliczce informacyjnej umieszczonej w punkcie stałym posesji. Takie rozwiązanie pozwoli właścicielowi posesji na wykonanie przykanalika do obiektu. Przyłącza istniejące, w przypadku zaprojektowania w ulicy nowej kanalizacji należy przepiąć na nowy przewód.

Wykaz zaprojektowanej sieci z podziałem na ulice znajduje się w części tabelarycznej Tom I/B tab. 2 - kartoteki ulic.

3.2.0. Kanalizacja deszczowa.

3.2.1. Trasy kanałów.

Prowadzenie przewodów kanalizacji deszczowej podlegało tym samym zasadom co kanalizacji sanitarnej. W przypadku istniejącej kanalizacji ogólnospławnej w przeważającej części pozostawiono kanał istniejący jako deszczowy doprojektowując sanitarny.

Przyłącza istniejące należy przepiąć na przewód nowoprojektowany.

3.2.2. Głębokość posadowienia, spadki.

Ze względu na pozostawienie kanałów istniejących jako deszczowych Projektant nowoprojektowanej sieci musiał często przegłębiać mając na względzie

konieczność włączenia w układ przewodów istniejących. Uwagi dotyczące spadków i głębokości zawarte w pkt. 3.1.2. niniejszego opracowania dotyczą także kanalizacji deszczowej.

3.2.3. Średnica rurociągów.

Zastosowane w projekcie średnice nie zawsze odpowiadają przepływom obliczeniowym. Wynika to z konieczności włączenia sieci istniejącej oraz zastosowania na niektórych odcinkach retencji.

3.2.4. Uzbrojenia sieci kanalizacji deszczowej.

Podstawowym uzbrojeniem sieci jest studzienka tworzywowa z polipropylenu o średnicy 630 mm, 1000 mm (typu PRO). Na kanałach większej średnicy oraz z węzłach przełączeniowych zastosowano studnię betonową Ø 1200 mm do 1400 mm przykrytą płytą żelbetową, zamkniętą włazem żeliwnym D-400, a w terenach niezabudowanych włazem – płytą żelbetową.

Organizacja spływu wód deszczowych wymaga także zainstalowania na sieci komór przelewowych. Komory takie zaprojektowano przed zestawami oczyszczania wód deszczowych oraz w węzłach połączeniowych.

Wykaz komór specjalistycznych wraz z ich usytuowaniem ujęto w części tabelarycznej Tom I/B.

3.2.5. Wpusty uliczne.

W terenach i ulicach utwardzonych, także w ulicach projektowanych odbiór wód deszczowych odbywa się za pomocą wpustów. Zaprojektowano dwa rodzaje wpustów:

- wpust typowy z kratką i osadnikiem z tworzywa
- wpusty liniowy z osadnikiem z tworzywa.

Wpusty nowoprojektowane naniesiono na mapach projektu zagospodarowania terenu, wpusty istniejące w koniecznych przypadkach przełączono na nowe kanały. W kartotekach ulic (Tom I/B) ujęto ilość i rodzaj zastosowanych wpustów.

3.3.0. Zastosowane materiały podstawowe.

W projekcie zaprojektowano materiały przystosowane do warunków w jakich będą pracować. Wzięto pod uwagę ujednolicenie całości systemu oraz względy eksploatacyjne. Nie bez znaczenia były możliwości łączenia nowych rurociągów z istniejącymi.

3.3.1. Rury.

Przewody grawitacyjne:

średnica 160 ÷ 1000 mm – polipropylen PP typ PRAGMA (np. PipeLife)

średnica 800 ÷ 1200 mm – żelbetowe typ Witros (np. Prefabet)

średnica 1600mm – żywice poliestrowe wzmacniane włóknem szklanym (np. Amitech)

Przewody tłoczne:

Wszystkie średnice – polietylen PE

Kanał retencyjny:

Średnica 1800 mm – żywica poliestrowa wzmacniana włóknem szklanym (np. Amitech)

Uwaga: Szczegółowe opisy proponowanych rur oraz materiałów, z których zostały wykonane znajdują się w tomie I/F niniejszego opracowania.

3.3.1.1. Uzasadnienie zastosowania proponowanych materiałów:

Rury z polipropylenu typu PRAGMA

System kanalizacji zewnętrznej z PP Pragma składa się z:

- rur kielichowych o podwójnej ściance o sztywności obwodowej 8 kN/m^2 i średnicy $dn = 160 \div 630 \text{ mm}$,
- kształtek kielichowych montażowych i łącznikowych w pełnym zakresie średnic,

➤ Rura typu Pragma jest rurą strukturalną o lekkiej konstrukcji dwuściennej z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną ścianką zewnętrzną.

Konstrukcja taka zapewnia znaczne zredukowanie wagi metra bieżącego rury (w porównaniu do rur o pełnych ściankach) i jednocześnie uzyskanie wysokiej sztywności obwodowej, tj. 8 kN/m^2 co odpowiada tzw. klasie T.

- Rury Pragma posiadają uszczelkę zamontowaną na bosym końcu w ostatnim rowku.
- Rury Pragma produkowane są w standardowej długości 3 m i 6 m.
- System z rur Pragma posiada zarówno komplet kształtek jak również możliwość bardzo łatwego łączenia z kształtkami o gładkich ściankach.
- Dodatkowe pierścienie zatraskowe służą do łączenia rury Pragma z rurami o gładkich ściankach (np. PVC).

Zalety systemu z PP-b Pragma:

- Rury typu Pragma posiadają szereg zalet, które sprawiają, że stanowią one alternatywę dla innych typów rur. Najważniejsze z nich to: $\text{kN/m}^2\text{m}$ (klasa T).
- Przy zachowaniu wysokiej sztywności znaczne zmniejszenie wagi rury co ułatwia przenoszenie i opuszczanie rur do wykopów oraz przyspiesza sam proces montażu.
- Użycie do produkcji rur z kopolimeru blokowego polipropylenu znacznie podnosi odporność chemiczną przewodów zarówno na agresywne ścieki jak i środowisko.
- Polipropylen wykazuje wyższą odporność na wysoką temperaturę ścieków niż polichlorek winylu i polietylenu.
- Rury z kopolimeru blokowego polipropylenu są znacznie bardziej odporne na uderzenia mechaniczne (niż np. rury z PVC) również w ujemnych temperaturach, co pozwala na montaż w okresach zimowych.
- Rury typu Pragma mogą być cięte na odcinki dowolnej długości przy zastosowaniu najprostszyc narzędzi. Równocześnie na każdy taki odcinek można na budowie założyć kielich i uszczelkę. Prostota takiego montażu zapewnia bardziej „elastyczne” umieszczanie studzienek, podłączeń, itp. przy jednoczesnym zmniejszeniu ilości odpadowych odcinków rur.

- Rury typu Pragma zostały tak zaprojektowane aby można było je łatwo łączyć z rurami i kształtkami z PVC o gładkich ściankach. Można więc łączyć oba systemy kanalizacji, tzn. z rur gładkich PVC i z rur typu Pragma. Ponadto, w każdym z wymienionych systemów można stosować kształtki z drugiego z nich, np. znane państwu kinety produkcji Pipelife bo gładkościennych króćcach połączeniowych mogą być stosowane z rurami typu Pragma.
- Wysoka sztywność pierścieniowa 8 kN/m^2 (klasa T).

Rury żelbetowe typu Witros.

W odniesieniu do wyrobów:

- rury betonowe/żelbetowe - typu Witros z uszczelką zintegrowaną, klasa obciążenia 150 kN/mb
- dolne części – przejścia szczelne osadzone w sposób monolityczny podczas betonowania z uszczelkami kompatybilnymi z rurami
- dolne części - dla studni z wkładkami mufy zastosowane we wkładkach kompatybilne z rurami

W odniesieniu do betonu:

- rury i studnie betonu klasy wytrzymałości nie mniejszej niż C40/50 (część konkurencji deklaruje C35/45)
- beton użyty do produkcji dolnych części odporny na następujące oddziaływania: XC4, XD3, XF1, XA3 (wymaga cementu CEMIII)

Rury z żywic poliestrowych wzmacnianie włóknem szklanym

FLOWTITE to system z rur i kształtek z żywic poliestrowych wzmacnianych ciągłym i ciętym włóknem szklanym z wypełniaczem kwarcowym (GRP Glass fiber Reinforced Polyester) produkowane w technologii nawojowej.

Specyfikacja konstrukcji rur oraz ich parametry wytrzymałościowe są opracowane zgodnie z wymogami norm dotyczących systemów rur GRP dla ciśnieniowego i bezciśnieniowego transportu wody i ścieków.

Duże średnice nominalne (DN 300 – DN 3000)

Grubość ścianek i ich budowa są zróżnicowane w zależności od obciążenia pionowego w miejscu zabudowy oraz ciśnienia wewnętrznego medium. Proces produkcyjny rur Flowtite zapewnia dostosowanie parametrów mechanicznych i wymiarowych rur Flowtite do zabudowy systemu kanalizacyjnego. Możliwa jest produkcja rur o określonych długościach do 21 m. W praktyce zamawiane są rury o długości 6, 12, 18 metrów oraz odcinków pasowanych w dowolnych długościach od 0,3 m wzwyż.

Rury GRP w zakresie średnic od DN 300 do DN 3000 produkowane są w dwóch klasach sztywności: SN 5000 i SN 10000 (inne sztywności na zamówienie). Rury kanalizacyjne, przeznaczone do stosowania w strefach ochronnych wód, są podawane próbie ciśnieniowej do 2,5 bar oraz odpowiednio oznakowane.

3.3.2. Studnie.

Jako uzbrojenie sieci zastosowano następujące rodzaje studni:

- studnie z polipropylenu (PP-b np. PRO – PipeLife) o średnicy 630 oraz 1000 – dla rurociągów $\varnothing$ 160÷630 mm ,
- studnie betonowe o średnicy 1000, 1200 – dla rurociągów $\varnothing$ > 630 oraz w węzłach połączeniowych,
- studnie (komory) z żywic poliestrowych wzmacnianych włókien szklanym na kanałach $\varnothing$ 1600, 1800,
- komory specjalistyczne betonowe projektowane indywidualnie dla wybranych węzłów.

Wykaz studni dla każdej z ulic ujęto w części tabelarycznej tom I/B tabele ulic.

3.3.2.1. Uzasadnienie zastosowania proponowanych materiałów.

a). studnie

Zagęszczenie uzbrojenia podziemnego w wąskich ulicach miasta wymusza zastosowanie na projektowanych kanałach studzienek o średnicach umożliwiających ich zamontowanie, a jednocześnie nie sprawiających problemów eksploatacyjnych. Wybrano jako podstawowe studnie o średnicy 630 mm (1000 mm). Warunkom wyżej opisanym odpowiadają studnie z polipropylenu typu PRO produkcji PipeLife. Kiny oraz konstrukcja studni zapewniają szczelne połączenia z rurociągiem – czyli szczelność całego układu. Jednorodność zastosowanego materiałów ułatwia eksploatację. Dla obsługi sieci konieczne jest zastosowanie wozu asenizacyjnego wielofunkcyjnego typu WUKO.

Możliwe jest zastosowanie urządzeń innych producentów o tożsamy parametrach.

b). w miejscach wymagających studni betonowych tj. w połączeniach z istniejącą siecią, na kanałach większych niż 500 mm itp. zastosowano studnie betonowe z kinetami wykonanymi indywidualnie na zamówienie w Zakładzie prefabrykacji.

Dolna część studni powinna zostać wykonana jako element monolityczny z fabrycznie zabetonowaną powłoką z poliuretanu wzmacnianego włóknem szklanym (jako kinetę główną wraz z indywidualnymi odpływami bocznymi dla przepływu ścieków oraz ze spocznikiem), włączenie z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla połączenia rur w ścianie studni. Spocznik w dnie powinien być wykonany „antypoślizgowo” dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię – zastosować system PRECO lub równoważny.

System ten zapewnia szczelność i stabilność systemu.

3.3.3. Wpusty uliczne.

Zastosowano dwa rodzaje wpustów:

- studzienki tworzywowe z osadnikiem,
- wpusty liniowe tworzywowe.

Oba rodzaje wpustów – typu ciężkiego D-400

Uwaga: Wykaz wpustów dla każdej z ulic ujęto w części tabelarycznej tom I/B tabele ulic.

4.0.0. TŁOCZNIE ŚCIEKÓW SANITARNYCH TAB. NR 3 TOM I/B.

Konfiguracja terenu wymusza zastosowanie na sieci podstawowej pompowni umożliwiających przerzut ścieków do istniejącej oczyszczalni miejskiej.

W projekcie zastosowano tłocznie strefowe typu Awalift.

Tłocznie Awalift wyposażone są w dwie pompy z pracą przemienną. Jedna z pomp stanowi rezerwę. Całość stanowi urządzenia kompaktowe usytuowane w suchym zbiorniku (studni) żelbetowym podziemnym. Sterowanie automatyczne sterownikiem usytuowanym w szafce na terenie.

Projekty przyłączy energetycznych wg oddzielnego opracowania – branża elektryczna.

W szafce energetycznej i sterującej zastosować gniazda elektryczne 24V – 230V, złącze do podłączenia agregatu prądotwórczego 400V oraz zamontować modem telefonii komórkowej GSM.

Tłocznie ścieków typu Awalift nie wymagają zastosowania strefy ochronnej. Brak konieczności usuwania skratek oraz bezpieczeństwo zamkniętego zbiornika predysponują tłocznie do stosowania w miastach i w gęstej zabudowie.

Dane poszczególnych tłoczni podane w pkt. następnych. Tabela nr 3 tom I/B zawiera spis tłoczni wraz z usytuowaniem na mapie.

4.1.0. Tłocznia (T_s – W) ul. Wyspiańskiego.

tab. nr 3 tom I/B

rys. nr 5.1.1. tom I/D

4.1.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznię ścieków usytuowano w ul. Wyspiańskiego na działce 1.6-2. Teren tłoczni należy ogrodzić siatką na słupkach żelbetowych (wys. 2,0 m) w odległości ~ 2,0m od ścian tłoczni oraz utwardzić zgodnie z przedmiarem.

W rowie pod przejazdem na terenie tłoczni zamontować przepust Ø 200 z rur żelbetowych.

W ogrodzeniu należy zamontować bramę szer. 2,0 m dwuskrzydłową z wykorzystaniem jednego skrzydła jako furtka.

4.1.2. Dobór tłoczni.

Zlewnia Z6

$Q_h \text{ max} = 2080 \text{ l/h}$

Rzędna dopływu - 89.90 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 59.00 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej - 71.00 m.n.p.m.

Średnica dopływu - 200 mm

Średnica wypływu - 110 mm

Dobrano tłocznię

Typ Awalift 74/2

Typ pompy STRATE ST 65/80-150 szt.2

Silnik 3,0 KW, 3000 obr/min, 400V

Średnica zbiornika 2000 mm

Poziom wjazdu 0,2 m nad poziom terenu.

4.2.0. Tłocznia (T_SN) ul. Narutowicza.

tab. nr 3 tom I/B

rys. nr 5.1.2. tom I/D

4.2.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznię ścieków usytuowano przy ul. Narutowicza na działce 1.5 – 2/1. Teren tłoczni należy ogrodzić siatką wys. 2,0 m na słupkach żelbetowych w odległości ~ 2,0m od ścian tłoczni oraz utwardzić według przedmiaru.

W ogrodzeniu należy zamontować bramę szer. 2,0m dwuskrzydłową z jednym skrzydłem wykorzystywanym jako furtka.

4.2.2. Dobór tłoczni.

Zlewnia Z7

$Q_{hmax} = 406 \text{ l/h}$

Rzędna dopływu - 68.30 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 68.90 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej - 73.51 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 200 mm

Średnica wypływu – 110 mm

Dobrano tłocznię.

Typ Awalift 74/2

Typ pompy STRATE ST 65/80 – 150 szt.2

Silnik 1,5 KW, 3000 obr/min, 400V

Średnica zbiornika – 2000 mm

Poziom wlotu 0,2 m nad poziom terenu.

4.3.0. Tłocznia (T_S – P) ul. Parkowa.

tab. nr 3 tom I/B

Rys. nr 5.1.3. tom I/D

4.3.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznię ścieków z braku innych możliwości usytuowana w rowie przy ul. Parkowej na działce 1.1 – 2.

Dla zachowania drożności rowu wzdłuż ulicy projektuje się przepust Ø 300 mm z rury Wipro dł. 7,0 m. Teren tłoczni należy ogrodzić siatką wys. 2,0 m na słupkach żelbetowych. Długość ogrodzenia – 24 m. Od strony skarpy murek oporowy. W ogrodzeniu należy zamontować bramę szer. 2,0 m dwuskrzydłową z jednym skrzydłem wykorzystywanym jako furtka. Teren tłoczni utwardzić według przedmiaru.

Skarpy poprzeczne rowu utwardzić geokrata.

4.3.2. Dobór tłoczni.

Zlewnia Z 1a

Q_hmax 4420 l/h

Rzędna dopływu - 47.96 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 49.80 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej - 75.50 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 250 mm

Średnica wypływu - 110 mm

Dobrano tłocznię.

Typ Awalift 0/2

Typ pompy STRATE ST 65/80-195 szt.2

Silnik: 5,5 KW, 3000 obr/min, 400V

Średnica zbiornika – 2000 mm

Poziom wjazdu 0,2 m nad poziom terenu.

4.4.0. Tłocznia T_S – L ul. Leszczynowa.

tab. nr 3 tom I/B

Rys. nr 5.1.4.I/D

4.4.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznię usytuowano przy ul. Leszczynowej na działce 1.20 – 25. Teren tłoczni należy ogrodzić siatką wys. 2,0 m na słupkach żelbetowych w odległości ~ 2,0 m od ścian tłoczni oraz utwardzić zgodnie z przedmiarem.

W ogrodzeniu należy zamontować bramę szer. 2,0m dwuskrzydłową z jednym skrzydłem wykorzystywanym jako furtka.

4.4.2. Dobór tłoczni.

Zlewnia Z 8

$Q_{hmax} = 2400 \text{ l/h}$

Rzędna dopływu - 65.58 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 66.60 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej - 68.97 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 250 mm

Średnica wypływu – 110 mm

Dobrano tłocznię.

Typ Awalift 74/2 U

Typ pompy STRATE ST 65/80 – 150 szt. 2

Silnik 0,75 KW, 1500 obr/min, 400V

Średnica zbiornika – 2000 mm

Poziom wąż 0,2 m nad poziom teren.

4.5.0. Tłocznia T_S – K ul. Klonowa.

tab. nr 3 tom I/B

Rys. nr 5.1.5. tom I/D

4.5.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznę usytuowano w ul. Klonowej na działce 1.20 – 63. Ze względu na usytuowanie tłoczni w nieurządzonej ulicy miejsce zamontowania szafki energetycznej ustala się tymczasowo przy granicy chodnika.

Przy powstającej zabudowie miejsce ustawienia może zostać skorygowane tak by zapewnić bezpieczeństwo oraz nie utrudniać korzystania z działek przyległych.

Do czasu wykonania nawierzchni utwardzonej wykonany wąż pompowni obrukować – umożliwiając przejazd.

4.5.2. Dobór tłoczni.

Zlewnia Z 9

$Q_{hmax} = 832 \text{ l/h}$

Rzędna dopływu - 65.84 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 66.60 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej - 69.30 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 200 mm

Średnica wypływu – 110 mm

Dobrano tłocznę.

Typ Awalift 74/2 U

Typ pompy STRATE ST 65/80-150

Silnik 0,75 KW, 1500 obr/min, 400 V

Średnica zbiornika 2000 mm

Poziom wąż 0,2 m nad poziom terenu do czasu urządzenia ulicy, po wykonaniu ulicy poziomu wążu równy z poziomem nawierzchni.

4.6.0. Tłocznia T_Z – Z ul. Zacisze.

tab. nr 3 tom I/B

Rys. nr 5.1.6.tom I/D

4.6.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznę usytuowano przy wys. ul. Zacisze w zakolu ulicy na działce 1.24 – 6/5.

Obok tłoczni ścieków sanitarnych usytuowano pompownię wód deszczowych.

Teren zajęty przez pompownię może być wyłączony z części eksploatacyjnej drogi. Terenu nie grodzimy. Szafkę energetyczną należy ustawić na granicy działki przy ogrodzeniu posesji sąsiadującej.

4.6.2. Dobór tłoczni.

Zlewnia Z 3a

$Q_{hmax} = 1824 \text{ l/h}$

Rzędna dopływu - 69.36 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 69.60 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej- 71.30 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 200 mm

Średnica wypływu – 110 mm

Dobrano tłocznię.

Typ Awalift 74/2 U

Typ pompy STRATE ST 65/80-150 szt.2

Silnik 1,5 KW, 3000 obr/min, 400V

Średnica zbiornika – 2000 mm

Poziom wjazdu 0,2 m nad poziom terenu

4.7.0. Tłocznia T_S – A ul. Akacjowa.

tab. nr 3 tom I/B

Rys. nr 5.1.7. tom I/D

4.7.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznię usytuowano w ul. Akacjowej na działce 1.29 – 27. Ze względu na usytuowanie tłoczni w nieurządzonej ulicy miejsce zamontowania szafki energetycznej ustala się tymczasowo przy granicy chodnika. Przy powstającej zabudowie miejsce ustawienia może zostać skorygowane tak by zapewnić bezpieczeństwo oraz nie utrudniać z korzystania z działek przyległych.

Do czasu wykonania nawierzchni utwardzonej wykonany właz pompowni obrukować – umożliwiając przejazd.

4.7.2. Dobór tłoczni.

Zlewnia Z 10

$Q_{hmax} = 624 \text{ l/h}$

Rzędna dopływu - 68.95 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 69.40 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej- 71.50 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 200 mm

Średnia wypływu – 110 mm

Dobrano tłocznię.

Typ Awalift 74/2 U

Typ pompy STRATE ST 65/80 – 150

Silnik 0,75 KW, 1500 obr/min, 400V

Średnica zbiornika – 2000 mm

Poziom włazu 0,2 m nad poziom nad poziom terenu do czasu urządzenia ulicy, po wykonaniu ulicy poziom włazu równy z poziomem nawierzchni.

4.8.0. Tłocznia Ts-G ul. Graniczna

tab. nr 3tom I/B

rys. nr 5.1.8. tom I/D.

4.8.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Tłocznie ścieków usytuowano na terenie istniejącej przepompowni ścieków przy ul. Granicznej w obrębie działki ogrodzonej w całości. Nie wymaga odrębnego wydzielenia.

Na okres budowy sieci rozdzielczej tłocznię zabezpieczono przed ewentualnym deszczem nawalnym poprzez wykonanie przelewu awaryjnego (w trakcie normalnej pracy zamkniętego zasuwa) kierującego nadmiar ścieków do pompowni

wód deszczowych. Po wykonaniu docelowego rozdziału sieci na sanitarną i deszczową przelew awaryjny należy zlikwidować.

Uwaga: Przy wykonywaniu sieci docelowych na terenie pompowni należy zwrócić szczególną uwagę na kolejność wykonywania robót, zachować ciągłość istniejących przepływów i sukcesywnie przełączać na rurociągi zgodnie z nowymi rozwiązaniami.

Po uruchomieniu tłoczni zdemontować urządzenia w istniejącym budynku.

4.8.2. Dobór tłoczni

Zlewnia Z 2

$Q_{hmax} = 58\,893\text{ l/h}$

Rzędna dopływu - 63.19 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 64.39 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej- 70.17 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 500 mm

Średnica wypływu – 225 mm

Dobrano tłocznię.

Typ Awalift 3/2

Typ pompy STRATE 125/289 szt. 2

Silnik 7,5 KW, 1500 obr/min, 230/400 V

Średnica zbiornika 4000 mm.

5.0.0. POMPOWNIE ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH P_D

Tab. nr 6.1 tom I/B

Konfiguracja terenu wymusza zastosowanie na sieci podstawowej pompowni umożliwiających przerzut wód deszczowych do zaprojektowanych wylotów. W projekcie zastosowano pompownie z pompami np. firmy Grundfoss umieszczonymi w zbiorniku – studni. Przed pompownią dla ochrony pomp usytuowano osadniki piasku. Wyjątek stanowi pompownia przy ul. Granicznej, którą usytuowano w komorze budynku istniejącego.

5.1.0. Pompownia P_d – L ul. Leszczynowa.

Tab. nr 4 tom I/B

Rys. nr 6.1.1. tom I/D

5.1.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Rys. nr 6.1.1.1. tom I/D

Pompownię usytuowano przy ul. Leszczynowej na działce 1.20 – 25 w bliskim sąsiedztwie tłoczni ścieków sanitarnych. Teren należy zagospodarować wspólnie dla obu pompowni.

5.1.2. Dobór pompowni.

Zlewnia W 14

Q_{max} = 47,3 l/sek

Rzędna dopływu - 66.35 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 66.60 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej- 68.97 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 200 mm

Średnica wypływu – 160 mm

Dobrano pompownię z pompami zatapialnymi

Typ pompowni PURAPOMP

Typ pompy GRUNDFOSS SE 1 szt. 2

Silnik 2,2 KW

Średnica zbiornika - 1500 mm

Poziom wjazdu 0,2 m nad poziom terenu

5.2.0. Pompownia P_d – Z ul. Zacisze.

Tab. nr 4 tom I/B

Rys. nr 6.1.2. tom I/D

5.2.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Pompownię usytuowano przy ul. Zacisze w zakolu ulicy na działce 1.24 – 6/5 w bliskim sąsiedztwie tłoczni ścieków sanitarnych. Teren należy zagospodarować wspólnie dla obu pompowni (patrz pkt.4.6.0.)

5.2.2. Dobór pompowni

Zlewnia W 6 a

$Q_{\max} = 44,0 \text{ l/sek}$

Rzędne dopływu - 69.50 m.n.p.m.

Rzędne wypływu - 69.60 m.n.p.m.

Rzędne studni rozprężnej - 71.30 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 200 mm

Średnica wypływu – 110 mm

Dobrano pompownię z pompami zatapialnymi

Typ pompowni PURAPOMP

Typ pompy GRUNDFOSS SE 1 szt.2

Silnik 2,2 KW

Średnica zbiornika – 1500 mm

Poziom włazu 0,2 m nad poziom terenu

5.3.0. Pompownia P_d – G ul. Graniczna.

Tab. nr 4 tom I/B

Rys. nr 6.1.3. tom I/D

Cały układ pompowania ścieków deszczowych składa się z następujących elementów:

- separator zintegrowany (oczyszczanie ścieków) rys. nr 6.2.5. tom I/D,
- komora rozdzielcza (do przebudowy) z zastawkami rys. nr 6.1.3.7. tom I/D,
- zbiornik retencyjny ziemny istniejący o pojemności 2900 m³ (wymagający oczyszczenia),
- pompownia wód deszczowych usytuowana w istniejącym budynku przepompowni,

- kanały połączeniowe.

Kierunek przepływu ścieków do czasu rozdziału sieci kanalizacyjnej:

Ścieki deszczowe poprzez zbiornik separatora (bez wyposażenia) kierowane będą w komorze rozdzielczej na pompy i dalej rurociągiem tłocznym do kolektorów K_d grawitacyjnych. Wyływ wylotem W-II.

Ewentualny nadmiar ścieków kierowany będzie na zbiornik retencyjny. Docelowo ścieki deszczowe poprzez separator zintegrowany (po uzupełnieniu wyposażenia) kierowane będą na zbiornik retencyjny o poj. 2900 m³. Duża powierzchnia zbiornika powodować będzie częściowe odparowanie wody. Zbiornik przed włączeniem do eksploatacji należy wyczyścić i zabezpieczyć przed osobami niepowołanymi (ogrodzić). Nadmiar wody ze zbiornika wypompowana będzie przewodem tłocznym do sieci miejskiej grawitacyjnej i dalej kierowany do wylotu W-II.

Kierowanie ścieków deszczowych w komorze rozdzielczej odbywać się będzie za pomocą zastawek rys.6.1.3.7. tom I/D.

5.3.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Rys.nr 6.1.3.1. tom I/D

Pompownię umieszczono w istniejącym budynku przepompowni ścieków przy ul. Granicznej dz. nr 1.31 – 146/1 wykorzystując jedną z komór. Po adaptacji budynku powstaje pompownia ścieków deszczowych wykorzystująca po modernizacji istniejący układ kanałów. Ścieki sanitarne będą tłoczone odrębnym urządzeniem usytuowanym poza budynkiem – tłoczną $T_S - G$.

5.3.2. Dobór pompowni

Zlewnia W 9

$Q_{max} = 66.6 \text{ l/sek}$

Rzędna dopływu – 64.73 m.n.p.m.

Rzędna wypływu – 65.50 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej – 70.72 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 300 mm

Średnica wypływu – 225 mm

Dobrano pompownię z pompami zatapialnymi

Typ pompowni PURAPOMP

Typ pomp GRUNDFOSS SE 1 szt. 2

Silnik 7,5 KW

Usytuowanie pomp – w przystosowanym zbiorniku istniejącej pompowni.

5.4.0. Pompownia P_d – K ul. Kochanowskiego.

Tab. nr 4 tom I/B

Rys. nr 6.1.4. tom I/D

5.4.1. Usytuowanie – zagospodarowanie terenu.

Rys. nr 6.1.4.1. tom I/D

Po zmianie przez Zamawiającego warunków zrzutu wód deszczowych (zgodnie z koncepcją do rowu melioracyjnego) powstała konieczność wykonania pompowni przy ul. Kochanowskiego na działce 114 (wieś Rudunki). Teren pompowni i osadnika należy wkomponować w istniejący teren zielony. Po robotach teren uporządkować i zaprowadzić zieleń.

5.4.2. Dobór pompowni.

Zlewnia W IV

$Q_{hmax} = 110 \text{ l/sek}$

Rzędna dopływu - 70.95 m.n.p.m.

Rzędna wypływu - 71.90 m.n.p.m.

Rzędna studni rozprężnej - 72.80 m.n.p.m.

Średnica dopływu – 400 mm

Średnica wypływu – 160 mm

Dobrano pompownię z pompami zatapialnymi

Typ pompowni np. PURAPOMP

Typ pompy GRUNDFOSS SE 1 szt. 2

Silnik 7,5 KW

Średnica zbiornika – 2500 mm

Poziom wjazdu 0,2 m nad poziom terenu

6.0.0. ZESPOŁY OCZYSZCZAJĄCE WODY DESZCZOWE Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI I WYLOTAMI.

Tab. nr 5 I/b

Rys. nr 6.2. I/D

6.1.0. W-I – wylot poprzez kolektor i rów do rzeki Tążyny.

Rys. nr 6.2.1. tom I/D

Do odprowadzenia wód deszczowych do rzeki Tążyny zostaje wykorzystany kanał istniejący, którym spływają ścieki po oczyszczeniu w oczyszczalni miejskiej. Dalej odprowadzenie prowadzi przez rów do istniejącego wylotu do rzeki Tążyny.

Dla wylotu opracowany został operat wodno – prawny na podstawie którego uzyskano pozwolenie wodno – prawne.

6.1.1. Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych.

Rys. 6.2.1.1. tom I/D

Dla podczyszczania ścieków deszczowych zrzucanych wylotem W-I przy ul. Wyspiańskiego na działce nr 1.17 – 9/17 usytuowany został zespół oczyszczający składający się z:

- osadnika ścieków O_s 21000,
- separatora SEP 225-1,
- komór rozdzielczych,
- obejścia przelewowego,
- kanałów połączeniowych.

Układ powyższy został zaprojektowany na przepływ maksymalny 1417 dm³/S.

Zastosowane rozwiązania spełniają normy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. (Dz. U. Nr. 137, poz. 984).

6.2.0. W-II – wylot do stawu „Karpus”

Rys. nr 6.2.2. tom I/D

Projektuje się przebudowę przepompowni przy ul. Granicznej, rozdział kanalizacji sanitarnej od deszczowej. Ścieki opadowe po ich podczyszczeniu projektuje się przeprowadzić do istniejącego kolektora Ø 1000 w ul. Strażackiej i dalej istniejącym kanałem Ø 1400 w ul. Słowackiego pod torami kolejowymi do stawu Karpus. Istniejący wylot został zmodernizowany i dostosowany do nowych warunków.

Dla wylotu opracowany został operat wodno – prawny na podstawie którego wydano pozwolenie wodno – prawne.

6.2.1. Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych.

Rys. nr 6.2.2.1., 6.2.2.2. tom I/D

Dla podczyszczenia ścieków deszczowych zrzucanych wylotem W-II do stawu Karpus częściowo wykorzystano po modernizacji istniejący piaskownik (rys. 6.2.2.2. tom I/D). Po przejściu ścieków przez piaskownik zostają one poprzez komorę rozdzielczą z osadnikiem (rys. 6.2.2.3. tom I/D) skierowane na dwa separatory SEP 260-1 zlokalizowane na działce nr 8 KM 33 przy ul. Wojska Polskiego.

Z separatorów oczyszczone ścieki wypływają zmodernizowanym wylotem do stawu Karpus.

W zaprojektowanym układzie istnieje możliwość obejścia przelewowego urządzeń poprzez połączenie komory przy torach bezpośrednio z wylotem (rys. 6.2.2.4. tom I/D)

Układ powyższy został zaprojektowany na przepływ maksymalny 5329,6 l/sek.

Zastosowane rozwiązania spełniają normy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. (Dz. U.nr 137, poz. 984).

6.3.0. W-III - wylot do rowu i stawu Karpus.

Tab. nr 5 tom I/b

Rys. nr 6.2.3.tom I/D

Wylot W-III zlokalizowany jest na dz. nr 1/4 KM 40 własność Gminy Miejskiej Aleksandrów Kujawski skąd przez istniejące rowy oraz staw Karpus wody opadowe odpływają do rzeki Tążyny.

Dla wylotu opracowany został operat wodno – prawny na podstawie którego wydano pozwolenie wodno – prawne.

6.3.1. Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych.

Rys. nr 6.2.3.1. tom I/C

Projektuje się oczyszczanie ścieków opadowych za pomocą separatora zintegrowanego usytuowanego na działce 1/4 przy ul. Halinowo ma przepływ maksymalny 1574 l/s.

Zastosowane rozwiązania spełniają normy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. (Dz. U. Nr 137, poz. 984)

W-IV – wylot do rowu.

Na wniosek Inwestora zrezygnowano z naniesionego w koncepcji wylotu W-IV. Ścieki opadowe z okolic ul. Kochanowskiego zostaną przepompowane (P_dK) poprzez układ kanałów do wylotu W-II.

6.4.0. W-V – wylot do rzeki Tążyny w km 5 + 950.

Tab. nr 5 tom I/C

Rys. nr .6.2.4. tom I/D

Wylot W-V stanowi temat odrębnego opracowania. W niniejszym projekcie przedstawiono dane informacyjne dla jasności tematu.

Wylot W-V zlokalizowany jest na działce nr 1/2 KM 1 w miejscu wylotu prowadzi kanał bez dopływów usytuowany w miejscu dotychczasowego rowu melioracyjnego.

Dla wylotu opracowany został operat wodno – prawny na podstawie którego wydano pozwolenie wodno – prawne.

6.4.1. Urządzenia oczyszczania ścieków deszczowych.

Tab. nr 5 tom I/B

Rys. nr 6.2.4.1. tom I/C

Urządzenia oczyszczające ścieki projektuje się na działce nr 30 KM 19, są to osadnik Os-21000 i separator SEP 260-1 firmy np. PURATOR Polska. Urządzenia powyższe zabezpieczone są obejściem przelewowym.

Układ powyższy zostały zaprojektowany na przepływ maksymalny 2060 l/s.

Zastosowane rozwiązania spełniają normy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. (Dz. U. Nr 137, poz. 984).

7.0.0. KANAŁ RETENCYJNY.

Rys. nr 6.2.1.2. I/D

Z miejskiej oczyszczalni ścieków ścieki po oczyszczeniu odprowadzane są do rzeki Tażyny kanałem Dn 600.

W kanał ten wprowadzane są także ścieki opadowe (W-I) po podczyszczeniu w zespole osadnika i separatora przy ul. Wyspiańskiego.

Celem chwilowego przetrzymania deszczu nawalnego i umożliwienia sukcesywnego odpływu wód przez kanał Dn 600 do rzeki zaprojektowano odcinek dł. 143 m rury Dn 1800 z komorami specjalistycznymi (patrz. rys 6.2.1.2. tom I/D) w systemie AMITECH.

System AMITECH – rury z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym pozwala przy tak dużych średnicach na stosunkowo swobodne kształtowanie kierunków przepływu jak i wykonywanie studni.

8.0.0. KANAŁY PRZEZNACZONE DO LIKWIDACJI.

Porządkowanie sieci kanalizacyjnej na terenie miasta, wykonanie kanalizacji rozdzielczej (sanitarnej i deszczowej) oraz włączenie do użytkowania nowych terenów miasta przeznaczonych pod budownictwo spowodowało możliwość wyłączenia z eksploatacji kanałów przechodzących przez posesje prywatne, kolidujących z nowymi potrzebami, wyeksploatowanych.

Kanały te zostały zaznaczone na mapach projektu zagospodarowania terenu. Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Wodociągowej w Aleksandrowie Kujawskim przekazało oświadczenie o sukcesywnym wyłączaniu z eksploatacji wymienionych kanałów w miarę postępu robót inwestycyjnych.

9.0.0. ROBOTY TOWARZYSZĄCE ROBOTOM PODSTAWOWYM, WYTYCZNE BRANŻOWE.

9.1.0. Roboty demontażowe i rozbiórkowe.

Dla wykonania zaprojektowanego zadania należy wykonać szereg robót rozbiórkowych. Dotyczy to rozbiórek istniejących nawierzchni, demontowanych odcinków istniejącego uzbrojenia, robót rozbiórkowych w budynku przepompowni.

Roboty te zostały ujęte w kosztorysie i nakładach robót w podziale na poszczególne ulice (tom V).

9.2.0. Przebudowy odcinków uzbrojenia istniejącego.

9.2.1. Odcinki istniejącego uzbrojenia które kolidowały z nowymi założeniami zostały przeznaczone do przebudowy.

Roboty te zostały ujęte w kosztorysach i nakładach robót w podziale na poszczególne ulice (tom V).

9.2.2. Uzbrojenie terenu osiedla mieszkaniowego Parkowa ze względu na brak aktualnej inwentaryzacji oraz braku jednoznacznej opinii o stanie uzbrojenia zostało przeznaczone w dużej części do wymiany (patrz notatka Tom 0). Na wydzielonych mapach (tom C pkt. 2.1) naznaczono odcinki sieci do wymiany.

W części kosztowej (tom V) ujęto koszty przebudowy.

9.2.3. Wymiana istniejącego kanału.

W związku ze złym stanem technicznym zaleca się wymianę kanału betonowego Ø 500 mm na odcinku od studni D90/1/7 do włączenia w kanał odprowadzający z oczyszczalni. Długość kanału wynosi 453 m, na kanale do wymiany przeznaczono 9 szt. studni. Proponuje się wymianę na rury PP typu PRAGMA oraz studnie Ø 1000 typu PRO z włączami żelbetowymi.

Wymianę ujęto w kosztorysach i nakładach robót w tomie V.

9.3.0. Roboty drogowe.

Ze względu na prowadzenie tras sieci w ulicach (drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne) występuje konieczność odbudowy nawierzchni zgodnie z warunkami wydanymi przez właścicieli dróg.

Roboty drogowe zostały ujęte w tomie III całości opracowania.

9.4.0. Roboty elektryczne.

Przy występujących tłoczniach i przepompowniach ścieków istnieje konieczność zasilania pomp. Wytyczne podłączenia pompowni zgodnie z zapotrzebowaniem poszczególnych urządzeń były podstawą do uzyskania warunków Zakładu Energetycznego. Przyłącza energetyczne do pompowni ujęto w Tomie II.

10.0.0. WYTYCZNE WYKONAWCZE.

Ze względu na rozległość zadania inwestycyjnego oraz duże koszty całości zamierzenie będzie realizowane etapami sukcesywnie w miarę zgromadzenia funduszy.

10.1.0. Kolejność wykonywania elementów projektu wynika ze względów eksploatacyjnych i technologicznych.

10.1.1. Kanalizacja sanitarna – sieci.

Konieczność zabezpieczenia ciągłości spływu i odbioru ścieków wymusza kolejność wykonywania robót. Kanały odbiorcze kanalizacji sanitarnej od strony oczyszczalni wykonane w pierwszej kolejności pozwolą sukcesywnie podłączać następne ulice.

Ustalono kolejność wykonywani najważniejszych odcinków i węzłów. Po uzgodnieniu z Przedsiębiorstwem Gospodarki Komunalnej i Wodociągowej wykonany został szkieletowy plan realizacji.

- Odcinek nr 1 – od włączenia w kanał zrzutowy z oczyszczalni do ul. Wyspiańskiego (zaznaczony na rys. nr 7 tom I/D kolorem różowym),
- Odcinek nr 2 – od ul. Wyspiańskiego do węzła nr 1 (zaznaczony kolorem różowym),
- Odcinek nr3 – od węzła nr 1 do węzła nr 2 (zaznaczony kolorem różowym),

- Odcinki do wykonania w następnej kolejności (na rysunku zaznaczone kolorem żółtym),
- Odcinki do wykonania w kolejności po odcinkach zaznaczonych na żółto (zaznaczone w rysunku kolorem zielonym),
- Odcinki do wykonania w dowolnej kolejności (zaznaczone kolorem niebieskim),

Węzeł nr 1 – skrzyżowanie ulic Wyspiańskiego, Parkowej, Lipowej, Dworcowej,

Węzeł nr 2 – skrzyżowanie ulic Narutowicza, Dworcowej, Słowackiego, Chopina.

Przy analizowaniu sposobu wykonywania wybranego odcinka należy brać pod uwagę możliwości tymczasowego przełączenia wykonywanego rurociągu do istniejących kanałów co znakomicie poszerza możliwości planowania kolejności robót.

Możliwości wykonywania wybranego odcinka muszą być także skoordynowane z wytycznymi organizacji ruchu drogowego (tom IV).

Uwaga: Odcinek w drodze wojewódzkiej – ul. Słowackiego, od ul. Długiej do ul. Przemysłowej wykonać w ostatniej kolejności po roku 2013.

10.1.2. Tłocznie ścieków sanitarnych.

Podstawowa tłocznia ścieków T₅G przy ul Granicznej została zaprojektowana jako odrębny element na terenie istniejącej przepompowni. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest wykonanie tłoczni bez przerywania pracy sieci i bezkolizyjne jej włączenie w nowy układ.

Pozostałe tłocznie usytuowane na obrzeżach miasta obsługują przyległe peryferyjne tereny i mogą być wykonywane w dowolnych wybranych terminach.

Warunkiem włączenia tłoczni w układ jest wykonanie odcinków sieci umożliwiającej odbiór ścieków.

Uwaga: Rurociągi tłoczne należy układać jednocześnie z pozostałym uzbrojeniem.

10.1.3. Kanalizacja deszczowa – sieci.

Spływ wód opadowych do poszczególnych wylotów narzuca kolejność wykonywania robót w obrębie poszczególnych zlewni. Większość kanałów ogólnospławnych zostanie zaadoptowana na kanały wód deszczowych. Nowe przewody spinające uwzględniające konieczność przełączeń istniejącej deszczówki wymagają za każdym razem rozpatrzenia sytuacji wykonywanego odcinka.

10.1.4. Pompownie wód deszczowych.

Zaprojektowano 4 szt. pompowni.

10.1.4.1. Szczególną uwagę należy poświęcić projektowanej pompowni (P_dG) wód deszczowych usytuowanej w istniejącym budynku przepompowni przy ul. Granicznej.

Pompownię P_dG należy wykonać w drugiej kolejności po włączeniu w sieć projektowanej tłoczni ścieków sanitarnych (T_sG).

Dla realizacji P_dG należy wykonać harmonogram robót z uwzględnieniem:

- konieczności pracy sieci w systemie ciągłym,
- modernizacji istniejącego obiektu pod względem budowlanym,
- koniecznością uporządkowania sieci na terenie przepompowni wraz z wykonaniem separatora i komór specjalistycznych.

Uwaga: Układ sieci na terenie przepompowni przy ul. Granicznej pozwala przy wykorzystaniu zewnętrznego zbiornika retencyjnego na wykonanie docelowej pompowni w warunkach wyłączenia z eksploatacji.

10.1.5. Zespoły oczyszczające wód deszczowych z urządzeniami pomocniczymi – do wylotów.

Wykonywanie zespołów oczyszczających dla wód opadowych jest ściśle związane z wylotami oraz wykonaniem rozdziału kanalizacji ogólnospławnej na sanitarną i deszczową. W przypadku realizacji zespołów oczyszczających

przed rozdziałem kanalizacji separatory należy pozostawić bez uzbrojenia w szafy filtracyjne.

10.1.6. Wyloty.

Ponieważ wyloty poszczególnych zlewni usytuowane zostały w miejscach zrujnowanych wylotów istniejących proponuje się wykonanie wylotów w pierwszej kolejności wraz z zespołami podczyszczającymi.

10.2.0. Kolejność wykonywania robót ze względu na organizację ruchu drogowego.

Zaprojektowane sieci kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem towarzyszącym zostały usytuowane w ulicach (jezdnicach) miasta.

Dla zachowania przejezdności konieczne jest przeanalizowanie możliwości realizacyjnych każdorazowo przed rozpoczęciem robót, wykonanie projektu organizacji ruchu drogowego i uzgodnienia go z właścicielem drogi tj.:

- Drogami Wojewódzkimi,
- Drogami Powiatowymi,
- Drogami Gminnymi.

10.3.0. Zalecana kolejność postępowania przed rozpoczęciem realizacji robót.

Wykonawstwo poszczególnych elementów winna poprzedzać szczegółowa analiza uwzględniająca:

- zbilansowanie funduszy przeznaczonych na realizację,
- wybranie odcinka lub urządzenia przeznaczonego do realizacji w oparciu o rys. nr 7 tom I/D ustawiający kolejność realizacji w oparciu o potrzeby eksploatacyjne,
- korektę wybranego odcinka w oparciu o „Wytyczne dla organizacji ruchu drogowego dla potrzeb budowy” – tom IV,
- wykonanie projektu organizacji ruchu na czas budowy i zatwierdzenia go u dysponenta drogi zależnie od jej przynależności (drogi wojewódzkie, powiatowe, gminne),
- wykonanie harmonogramu robót,

- wykonanie planu BIOZ (bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) uwzględniającego projekt organizacji ruchu oraz harmonogram.

Po wykonaniu powyższych czynności wstępnych możliwe jest rozpoczęcie robót budowlanych.

10.4.0. Uwagi ogólne dla Wykonawcy.

- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją techniczną dotyczącą wybranego elementu (częścią rysunkową, tabelaryczną, opisem technicznym),
- uwzględnić uwagi i zalecenia zawarte w protokołach ZUD,
- przy analizowaniu szczegółów rozwiązań pierwszeństwo mają rysunki profili rurociągów, szkice zagospodarowania terenu, urządzenia. Projekt zagospodarowania terenu (mapa) ze względu na swą ogólność nie dostarcza wszystkich koniecznych informacji,
- przedmiar robót (część kosztowa tom V) uściśla zakres prac do wykonania,
- kanały sanitarny i deszczowy zaprojektowane obok siebie wykonywać jednocześnie w jednym wykopie. Nieczynny odcinek (bez odpływu) zabezpieczyć korkami,
- przed przystąpieniem do robót sprawdzić rzędne na kanałach istniejących,
- zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie terenu. Przed rozpoczęciem robót zawiadomić odpowiednie służby (właścicieli urządzeń), przekopy wykonać ręcznie, istniejące uzbrojenie zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi właścicieli odsłoniętych urządzeń,
- w przypadku kolizji kanalizacji grawitacyjnej z przewodami wodociągowymi należy wykonać obejścia. Nakłady rzeczowe ujęto w kosztorysie,
- roboty ziemne według BN-83/8836-02 „Przewody podziemne”. Wymagania i badania przy odbiorze,
- sieć kanalizacyjna według PN-92/B-03020 kanalizacja. „Przewody kanalizacyjne”. Wymagania i badanie przy odbiorze,

- roboty prowadzić zgodnie z wcześniej sporządzonym harmonogramem, projektem organizacji ruchu, projektem BIOZ,
- w razie wystąpienia kolizji lub niejasności w projekcie zgłosić uwagę do projektanta.

11.0.0. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Dla projektowanego zadania wykonano jako odrębne opracowanie „Raport o oddziaływaniu na środowisko”. W podsumowaniu (pkt. XI) raport zawiera następujące stwierdzenia:

cyt. „Po wnikliwej analizie poszczególnych komponentów środowiska należy stwierdzić, że nie ma przeciwwskazań w zakresie kompleksowej budowy, rozbudowy i modernizacji rozdzielczej kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z uzbrojeniem (pompownie ścieków, osadniki wirowe i studzienki kontrolno-rewizyjne) na terenie miasta Aleksandrów Kujawski po spełnieniu poniższych warunków”. *koniec cyt.*

Projekt został wykonany z uwzględnieniem warunków zawartych w pkt. XI raportu, zasadne jest więc stwierdzenie:

cyt. „Po spełnieniu wszystkich zaleceń wynikających z niniejszego raportu, kompleksowa rozbudowa i modernizacja istniejących systemów kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie miasta Aleksandrów Kujawski nie pogorszy istniejącego stanu środowiska, a w szczególności nie wpłynie ujemnie na ilość i jakość ujmowanych wód na ujęciu „Miejskim” w Aleksandrowie Kujawskim”. *koniec cyt.*

Całe zadanie zamyka się w granicach działek przeznaczonych na inwestycję, nie ma wpływu na działki sąsiednie.

12.0.0. OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW ORAZ DOBÓR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ.

Ponieważ zadanie będzie realizowane w objętym ochroną konserwatorską obszarze historycznego założenia przestrzenno-architektonicznego projekt zakłada zgodnie wytycznymi Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków:

- zachowanie historycznego przebiegu ulic i ich parametrów,

- odtworzenie nawierzchni ulic w ich historycznej strukturze budowy.

W przypadku odkrycia w trakcie prac ziemnych reliktyw kultury materialnej należy o tym fakcie powiadomić Konserwatora Zabytków, wstrzymać prace, a teren udostępnić do inwestorskich badań archeologicznych.

Planowane zamierzenia inwestycyjne ze stanowiska konserwatorskiego jest dopuszczalne.

13.0.0. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

13.1.0. Podstawa wykonywania planu BIOZ.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) zaprojektowane roboty wymagają sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w w/w zakresie.

Wszystkie zaprojektowane prace budowlane – montażowe należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP i p.poż., poszanowaniem mienia, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi wymogami prawa budowlanego.

13.2.0. Opis do wykonywania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

13.2.1. Zakres robót.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów.

Przedmiotem zadania jest skanalizowanie miasta Aleksandrów Kujawski wraz z uzbrojeniem tj. przepompowniami ścieków, zespołami oczyszczającymi, wylotami. Zakres ściśle określa projekt techniczny.

Wobec dużego zakresu realizacji plan BIOZ należy wykonać odrębnie, każdorazowo dla wykonywanego elementu i dostosować do zakresu przewidywanych robót.

Kolejność realizacji poszczególnych elementów została omówiona w tomie I/A pkt. 10 projektu technicznego.

13.2.2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, którego mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wobec projektowania kanałów oraz elementów infrastruktury w czynnych ulicach miasta występuje zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi dla pracowników wykonujących roboty jak i dla mieszkańców i użytkowników ulic.

13.2.3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń.

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Podstawowe zagrożenia przy wykonywaniu zadań.

Lp.	Rodzaj zagrożenia	Miejsce występowania	Czas ich występowania	Uwagi
1.	2.	3.	4.	5.
I.	Roboty ziemne			
1.	Wpadnięcia do wykopu	- obręb prowadzenia prac	- cały cykl budowy	1. Zagrożenie dotyczy pracowników i użytkowników dróg.
2.	Obsunięcie się ścian wykopu otwartego	- obręb prowadzenia prac	- cały cykl budowy	1. Dotyczy pracowników
3.	Zamknięcie się obudowy wykopu	- obręb prowadzenia prac	- cały cykl budowy	1. Dotyczy pracowników
4.	Naruszenie istniejącego uzbrojenia terenu - woda, - przewody elek. - Przewody Słaboprądowe.	- obręb prowadzenia prac	- cały cykl budowy	1. Dotyczy pracowników i użytkowników dróg. 2. Należy tymczasowo zabezpieczyć awarię. 3. Natychmiast powiadomić właściciela uszkodzonej sieci.
II.	Roboty montażowe w wykopach.			
1.	Zagrożenia jak przy robotach ziemnych.			-patrz pkt.I
2.	Uderzenia materiałem transportowym do wykopu	- wykopy na całej trasie sieci, -komory kanalizacyjne,	-w czasie transportu materiałów	- zagrożenie dla pracowników
3.	Włączenia w sieć istniejącą - zatrucia	-obręb prowadzenia prac	-cały cykl budowy	- zagrożenie dla pracowników
III.	Roboty budowlane			
1.	Roboty na wysokości	-budowa budynku	-w trakcie wykonywania	- zagrożenie dla pracowników

13.2.4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Roboty szczególnie niebezpieczne:

- prace w czynnej przepompowni ścieków,
- roboty włączeniowe w sieć czynną,
- roboty w wykopach poniżej 3,0 m (ziemne, montażowe).

Grupa pracowników wykonująca w/w roboty poza koniecznym przygotowaniem zawodowym musi zostać przeszkolona dodatkowo przed przystąpieniem do robót. Należy zabezpieczyć ciągły nadzór w trakcie wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

13.2.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

13.2.5.1. Dla każdego wykonanego odcinka sieci (elementu projektu) należy wykonać:

- projekt organizacji ruchu uzgodniony z odpowiednimi instytucjami,
- harmonogram wykonywania robót uzgodniony z Inwestorem,
- roboty wykonawcze na sieciach czynnych uzgodnić z Przedsiębiorstwem Gospodarki Kanalizacyjnej i Wodociągowej i wykonywać pod ich nadzorem,
- przed wejściem na teren realizowanego odcinka (elementu) zawiadomić właścicieli uzbrojenia terenu o planowanych robotach,
- zapewnić fachowy nadzór nad wykonywanymi robotami tak ze strony wykonawcy jak i Inwestora,
- dla każdego zadania inwestycyjnego wykonać plan BIOZ.

13.2.5.2. Budowa winna być oznakowana i opisana zgodnie z obowiązującymi przepisami podstawowymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu

i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953).

- ustawienie tablic informacyjnych i ostrzegawczych w obrębie placu budowy,
- zabezpieczenie terenu prowadzonych robót przed dostępem dla osób trzecich przez wykonanie wygrodzeń, założenie taśm ostrzegawczych,
- wykonanie koniecznych przejść, przejazdów i objazdów tymczasowych obarierowanych i zabezpieczonych zgodnie z wytycznymi w tym względzie,
- wyznaczenie koniecznych tymczasowych dróg ewakuacji zgodnie ze zmieniającą się sytuacją na budowie wynikającą z postępu robót oraz odpowiednie ich oznakowanie,
- zapoznanie wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego z zatwierdzonym planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wraz z przyjęciem zobowiązania co do jego przestrzegania.

13.2.5.3. Specyfika projektowanego zadania wymaga zwrócenia uwagi na:

- uwzględnienie w procesie realizacji wymagań technicznych ujętych w normach państwowych (PN,BN),
- potwierdzenia zgodności z obowiązującymi świadectwami dopuszczenia metod wykonywania poszczególnych rodzajów robót – zgodność z instrukcjami i innymi wytycznymi,
- potwierdzenia zgodności z obowiązującymi świadectwami dopuszczenia zastosowanych materiałów i prawidłową ocenę ich jakości,
- warunki składowania i transportu materiałów, elementów budowlanych.

14.0.0. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE.

Wytyczne eksploatacyjne dla sieci kanalizacyjnej wraz z urządzeniami – Aleksandrów Kujawski.

Dla eksploatacji sieci należy opracować szczegółową instrukcję tak dla kanałów jak i urządzeń. Szczególnie dotyczy to usuwania zanieczyszczeń z separatorów, osadników i studzienek.

Odseparowane związki ropopochodne oraz szlam usuwa się przy użyciu wozu asenizacyjnego posiadającego odpowiednia zezwolenie.

Ustawa z dnia 26 lipca 2006r. Ministra Środowiska o odpadach narzuca obowiązek rejestracji ilości zanieczyszczeń oraz bezpieczeństwa transportu i utylizacji. Firma odbierająca zanieczyszczenia winna posiadać odpowiednie zezwolenie Urzędu Wojewódzkiego.

Usunięte z separatora, osadników i studzienek zanieczyszczenia należy zagospodarować zgodnie z wytycznymi właściwych Wydziałów Ochrony Środowiska.

Kontrolę i czyszczenie separatorów, osadników i studzienek należy przeprowadzić w następujący sposób:

OKRES	KONTROLA I SPRAWDZIANY	MOŻLIWE WYNIKI, UWAGI	PRACE KONSERWACYJNE
Co dwa tygodnie	Kontrola ilości zanieczyszczeń stałych w komorze wlotowej	Duża ilość zanieczyszczeń	Usunięcie zanieczyszczeń
	Kontrola grubości warstwy oleju	Grubość warstwy oleju przekracza 10-15 cm	Usunięcie oleju przez koncesjonowany zakład
Półroczna	Kontrola zwierciadła osadu w osadniku	Uszkodzenie mechaniczne sekcji	Wymiana sekcji żaluzjowych
		Zanieczyszczenie	Oczyszczenie sekcji

Częstotliwość usuwania zanieczyszczeń uzależniona jest od warunków lokalnych; wielkości i rodzaju zlewni oraz od intensywności opadów atmosferycznych. Obserwacje prowadzone w pierwszym roku pracy urządzeń pozwolą na precyzyjne określenie częstotliwości i zakresu kontroli.

Instruktaż pracowników zatrudnionych przy eksploatacji kanałów i urządzeń oczyszczających ścieki:

Pracownicy zatrudnieni przy oczyszczaniu studzienek, osadników i separatorów powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Przystępując do pracy winni posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej. Wszystkie czynności związane z zejściem do studzienek kanalizacyjnych, osadników i komór powinny być wykonywane w zespołach trzyosobowych z udziałem mistrza (jedna osoba pracuje w studni, dwie asekurują). Przed zejściem do zbiornika (studni, itp.) należy opróżnić go ze ścieków i przewietrzyć za pomocą przewoźnego agregatu wentylacyjnego, zapewniającego 10-krotną wymianę powietrza na godzinę. Przewietrzoną studnię (zbiornik) należy sprawdzić na zawartość szkodliwych gazów, za pomocą wykrywacza gazów lub lampki Daryego.

Pracownik schodzący do studni (osadnika itp.) musi być wyposażony w szelki z linką bezpieczeństwa i asekurowany przez dwóch pracowników z powierzchni. Powinien posiadać wykrywacz gazów ze sprawnym sygnalizatorem oraz lampkę szczelną o napięciu do 24 V.

Nie wolno używać otwartego ognia.

W razie wypadku należy udzielić pierwszej pomocy i wezwać pogotowie ratunkowe.

Wyposażenie pracowników:

Szelki i liny bezpieczeństwa, lampa bezpieczeństwa do pracy w atmosferze gazów palnych i wybuchowych, maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz aparat tlenowy lub powietrzny, latarki kieszonkowe, drabiny typu strażacka z hakiem, hełmy ochronne, apteczka z podręcznymi środkami opatrunkowymi.

Sprzęt powinien posiadać atest i aktualne badania.

Czynności przy kontroli separatora i osadnika:

W razie opróżniania separatora należy najpierw odpompować z powierzchni warstwę substancji ropopochodnych.

Sekcje żaluzjowe nie wymagają wymiany. Do ich czyszczenia stosuje się wodę pod ciśnieniem.

- oględziny pokrywy i kontrola włączów,
- otwarcie włączów,
- przewietrzenie komór,
- przegląd otworów rurociągów wlotowych i wylotowych,
- usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń,
- sprawdzenie ilości zgromadzonych substancji ropopochodnych i osadu,
- sprawdzenie studzienek przed i za separatorem.

Jeżeli w trakcie kontroli zostanie stwierdzona duża ilość osadu i substancji ropopochodnych należy przystąpić do czyszczenia separatora i/lub studni.

Czyszczenie separatora:

- usunięcie substancji ropopochodnych i wody przy użyciu wozu asenizacyjnego,
- wyjęcie sekcji żaluzjowych i ich oczyszczenie strumieniem wody, ew. wymiana,
- usunięcie piasku i szlamu z komory,
- oczyszczenie i kontrola wnętrza separatora (osadnika itp.),
- montaż sekcji żaluzjowych,
- napełnienie wodą,
- kontrola wykonywanych robót,
- zamknięcie włączów,
- uporządkowanie przyległego terenu.

15.0.0. OBLICZENIA.

15.1.0. Bilans ścieków.

15.1.1. Założenia – dane wyjściowe.

- ilość mieszkańców miasta Aleksandrowa Kujawskiego (inf. Urzędu Miasta z dnia 23.02.2005r.) – 12642 mieszkańców,
- ilość mieszkańców dla poszczególnych zlewni ścieków sanitarnych do doboru tłoczni ścieków sanitarnych

Z – 1 a – 170 mieszkańców

Z – 2 – 5417 mieszkańców + (160 RLM – usługi handel, szkoły, administracja)

Z – 3a – 70 mieszkańców

Z – 6 – 80 mieszkańców

Z – 7 – 16 mieszkańców

Z – 8 – 80 mieszkańców

Z – 9 – 32 mieszkańców

Z – 10 – 24 mieszkańców.

- ilość mieszkańców Gmin przewidzianych do odprowadzenia ścieków sanitarnych do miejskiej sieci kanalizacyjnej,

Gmina Łazieniec – 503 osoby

Gmina Stawki – 513 osoby

Gmina Osno I - 372 osoby

Gmina Osno II - 206 osób

Gmina Rudunki - 238 osób

- ilość ścieków jednego mieszkańca do doboru tłoczni ścieków sanitarnych – według wytycznych technologicznych firmy „COROL” – przyjęto 20 l/h,
- tłocznie wyposażone w dwie pompy praca jednej pompy,
- zapotrzebowanie jednostkowe wody

120 l/M/d dla miasta Aleksandrowa Kujawskiego

80 l/M/d dla miejscowości gminy

Nh – 1,6

Nd – 1,2

- ilość wód deszczowych i infiltracyjnych wpływających do kanalizacji sanitarnej przyjęto 30 % dla doboru tłoczni (konieczności pracy w okresie przejściowym – ścieki ogólnospławne),
- ilość ścieków wód opadowych z terenu miasta Aleksandrowa Kujawskiego – zestawienie zlewni według załączonej tabeli,
- zlewnia W-4 stanowi teren Zespołu Szkół Rolniczych – projektuje się oddzielny separator wód deszczowych ze względu na odprowadzenie do kanału głównego poza urządzeniami podczyszczającymi z terenu miasta,
- zlewnie kanalizacji sanitarnej i zlewnie wód deszczowych wg opracowania „Koncepcji skanalizowania miasta Aleksandrowa Kujawskiego” i oznaczone plastycznie wyróżniającymi się kolorami. Mapy sytuacyjne „Koncepcji” stanowią integralną część opracowania niniejszej dokumentacji,
- istniejąca pompownia ścieków sanitarnych przy ul. Wojska Polskiego i na osiedlu przy ul. Konopnickiej oraz przy ul. Okrężnej pozostaje bez zmian.

15.1.2. Ilość ścieków odprowadzana do oczyszczalni.

Miasto Aleksandrów Kujawski

$$Q_{d1} = 12\,642 \times 120 = 1\,517\,040 \text{ l/d}$$

$$Q_{d1\max} = 1\,517\,040 \times 1,2 = 1\,820\,448 \text{ l/d}$$

Gminy ościenne

$$Q_d = 1\,832 \times 80 = 146\,560 \text{ l/d}$$

$$Q_{2d\max} = 146\,560 \times 1,2 = 175\,872 \text{ l/d}$$

$$\text{Razem } Q_{d\max} = 1\,820\,448 + 175\,872 = 1\,996\,320 \text{ l/d} = 1\,996,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

15.2.0. Dobór separatorów.

15.2.1. Zespół Szkół Rolniczych, ul. Wyspiańskiego, mapa nr 1514 zlewnia W-4.

Dobór separatora.

Ilość wód opadowych

$$Q_{\max} = 160,5 \text{ l/sek}$$

$$q_{\text{oblicz.}} = 18,4 \text{ l/sek}$$

Przyjęto koalescencyjny separator substancji ropopochodnych z wewnętrznym obejściem (by-pass) zintegrowany z osadnikiem i samoczynnym zamknięciem odpływu typ SEP 20/200-1-4,0 według technologii „PURATOR”.

15.2.2. Zlewnia W-I – mapa nr 1531 – rejon ul. Wyspiańskiego.

Dobór separatora.

Ilość wód opadowych

$$Q_{\max.} = 1417 \text{ l/sek}$$

$$q_{\text{oblicz.}} = 207,70 \text{ l/sek}$$

Przyjęto zespół separatora z osadnikiem według technologii „PURATOR”.

Osadnik typ OS-21000 szt.1.

Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych typ SEP 225-1 szt.1,
Przepływ $Q_{\max}$ i q obliczeniowy z zastosowaniem studzienki z progiem przelewowym.

Obliczenia progu przelewowego.

Przepływ 207,7 l/sek Ø 500 i = 5%

$$H_{\text{progu}} = 340 \text{ mm}$$

Zał. Nomogram W-I

15.2.3. Zlewnia W-II – mapa nr 2034 rejon ul. Wojska Polskiego.

Uwagi: Do zlewni wylotu W-II włączono zlewnię W-IV rejon ul. Kochanowskiego.

Dobór separatora.

Ilość wód opadowych

$$Q_{\max} = 5329,6 \text{ l/sek}$$

$$q_{\text{oblicz.}} = 610 \text{ l/sek}$$

Separator przyjęto według technologii „PURATOR” typ SEP 260 szt.2. Separator wyposażony w szafy filtracyjne o przepustowości 300 l/sek. Osadnik – projektuje się adaptację istniejącego piaskownika z zaprojektowaną kratą ręczną o 15 mm

prześwicie oraz dodatkowo studnią rozdzielczą z osadnikiem do przechwytywania drobnych części pływających z osadnika głównego (przelot przez kraty).

Ponadto w zespole wylotu W-II projektuje się adaptację istniejącej komory rozdzielczej do rozdziału przepływów $Q_{\max}$ i q oblicz. z zastosowaniem progu przelewowego.

Obliczenie progu przelewowego.

Przepływ q oblicz. = 610 l/sek Ø 1200 i = 5%

$H_{\text{progu}} = 380 \text{ mm}$

Zał. Nomogram W-II.

15.2.4. Zlewnia W-III – mapa nr 2523 rejon ul. Halinowo.

Dobór separatora.

Ilość wód opadowych

$$Q_{\max.} = 1574 \text{ l/sek}$$

$$q_{\text{oblicz.}} = 180 \text{ l/sek}$$

Przyjęto separator substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem typ SEP-200-1-10,0 według technologii „PURATOR”. Przepływ $Q_{\max}$ i q obliczeniowy z zastosowaniem studzienki z progiem przelewowym.

Obliczenia progu przelewowego.

Rurociąg odpływowy Ø 400 PRAGMA spadek i = 4%

$q_{\text{obliczeniowe}} = 180 \text{ l/sek}$

$h_{\text{progu}} = 400 \text{ mm}$ (pełne napełnienie)

Zał. Nomogram W-III.

15.2.5. Zlewnia W-V – mapa nr 1441 rejon ul. Okrężnej.

Uwaga: Wylot W-V z urządzeniami oczyszczania stanowi oddzielny projekt budowlany.

Dobór separatora.

Ilość wód opadowych

$$Q_{\max} = 2060 \text{ l/sek}$$

$$q_{\text{oblicz.}} = 236 \text{ l/sek}$$

Przyjęto zespół separatora z osadnikiem według technologii „PURATOR”

- Osadnik typ Os-21000 szt.1
- Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych typ SEP-260 szt.1.

Przepływ $Q_{\text{max.}}$ i q obliczeniowy z zastosowaniem studzienki z progiem przelewowym.

Obliczenie progu przelewowego.

Przepływ q oblicz. = 236 l/sek Ø 400 PRAGMA $i = 10\%$

$$H_{\text{progu}} = 300 \text{ mm}$$

Zał. Nomogram W-V.

15.3.0. Dobór tłoczni ścieków sanitarnych.

15.3.1. Zlewnia Z6 – TsW – mapa nr 1031 rejon ul. Wyspiańskiego.

Ilość mieszkańców 32M (stan istniejący).

Rozbudowa osiedla 12 domków jednorodzinnych

$$n = 12 \times 4 \text{ osoby} = 48 \text{ m}$$

Razem docelowo ilość mieszkańców – 80M

$$Q_{\text{pomp.}} = 80 \times 20 \times 1,3 = 2080 \text{ l/h}$$

Według wytycznych „COROL” przyjęto tłocznie typ AWALIFT 74/2 z pompą typ STRATE ST 65/80-150 (pompy szt. 2).

Szczegółowy dobór tłoczni według programu komputerowego.

Wydruk stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

15.3.2. Zlewnia Z7 – TsN – mapa nr 0943 rejon ul. Narutowicza.

Ilość mieszkańców – 16M.

$$Q_{\text{pomp.}} = 16 \times 20 \times 1,3 = 405,6 \text{ l/h}$$

Według wytycznych „COROL” przyjęto tłocznie typ AWALIFT 74/2 z pompą STRATE ST 65/80-150 (pompy 2 szt.).

Szczegółowy dobór tłoczni według programu komputerowego.

Wydruk stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

15.3.3. Zlewnia Z1a – TsP - mapa nr 1542 Rejon ul. Parkowej

Ilość mieszkańców – 170 M

$$Q_{\text{pomp.}} = 170 \times 20 \text{ l/M/d} \times 1,3 = 4420 \text{ l/h}$$

Według wytycznych technologii „COROL” przyjęto pompownie typ AWALIFT 0/2 U z pompą STRATE ST 65/80-195 (pompy szt. 2).

Szczegółowo dobór tłoczni według programu komputerowego.

Wydruk stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

15.3.4. Zlewnia Z8- TsL – mapa nr 1443 rejon ul. Leszczynowej.

Ilość mieszkańców – 80 M.

Wody infiltracyjne i przypadkowe – przyjęto 50 % ze względu na usytuowanie zlewni.

$$Q_{\text{pomp.}} = 80 \times 20 \times 1,5 = 2400 \text{ l/h}$$

Według wytycznych „COROL” przyjęto tłocznie typu AWALIFT 74/2 V z pompą STRATE ST 65/80-150 (pompy 2 szt.)

Szczegółowy dobór według programu komputerowego.

Wydruk stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

15.3.5. Zlewania Z9- TsK – mapa nr 1921 rejon ul. Klonowej.

Ilość mieszkańców – 20 M stan istniejący.

Rozbudowa rejonu ul. Klonowej 12 M.

Razem docelowo 32 M.

$$Q_{\text{pomp.}} = 32 \times 20 \times 1,3 = 832 \text{ l/h}$$

Według wytycznych „COROL” przyjęto tłocznie typ AWALIFT 74/2 z pompą STRATE ST 65/80-150 (pompy 2 szt.).

Szczegółowy dobór według programu komputerowego.

Wydruk stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

15.3.6. Zlewnia Z3a – TsZ – mapa nr 2014 rejon ul. Zacisze.

Ilość mieszkańców 70M – uwzględniono budowę rejonu ul. Zacisze.

$$Q_{\text{pomp.}} = 70 \times 20 \times 1,3 = 1820 \text{ l/h}$$

Według wytycznych „COROL” przyjęto tłocznie typ AWALIFT 74/2 z pompą STRATE ST 65/80-150(pompy 2 szt.).

Szczegółowy dobór według programu komputerowego. Wydruk stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

15.3.7. Zlewania Z10 – TsA – mapa nr 1941 rejon ul. Akacjowej.

Ilość mieszkańców – 12 M.

Według informacji Urzędu Miasta docelowo ilość mieszkańców zwiększyć o 100%.

Razem mieszkańców docelowo 24 M.

$$Q_{\text{pomp.}} = 24 \times 20 \times 1,3 = 624 \text{ l/h}$$

Według wytycznych „COROL” przyjęto tłocznie typ AWALIFT 74/2 z pompą STRATE ST 65/80 -150 (pomp 2 szt.).

Szczegółowy dobór według programu komputerowego.

Wydruk stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

15.3.8. Zlewnia Z2-TsG – mapa nr 2031, 2033 rejon ul. Granicznej.

Obliczenie ilości ścieków dla pompowni według technologii „COROL”.

Ilość mieszkańców n – 5417 M

RLM – 160 (usługi, handel, szkoła, administracja)

Wody infiltracyjne i przypadkowe (docelowo)przyjęto 10 %

Razem n – 5577 M.

$$Q_{\text{hpomp.}} = \frac{120 \times 5577 \times 1,2 \times 1,6 \times 1,1}{24} = 58893 \text{ l/h}$$

Według wytycznych „COROL” przyjęto tłocznie typ AWALIFT z pompą STRATE ST 125/289 (pompy 2 szt.).

Szczegółowy dobór według programu komputerowego stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

16.4.0. Dobór przepompowni wód deszczowych.

16.4.1. Zlewnia W-14 – PdL – rejon ul. Leszczynowej.

F = 1,5 ha

$$Q = 131 \text{ l/sek/ha}$$

$$Q = 0,85$$

$$\Psi = 0,28$$

$$Q_{\max} = 1,5 \times 131 \times 0,82 \times 0,30 = 47,3 \text{ l/sek}$$

Przyjmuje się pompownię podziemną ze zbiornikiem retencyjnym. Pompownia wyposażona w dwie pompy zatapialne typu GRUNDFOSS SE 1 o mocy 2,2 KW o wydajności 50% $Q_{\max}$ dla jednej pompy. Podstawowa praca jednej pompy, a przy napływie chwilowym $Q_{\max}$ włączone będzie równolegle z drugą pompą.

Pompownię przyjęto jako urządzenia kompletnie z szafką sterującą w oparciu o technologie „PURATOR”. Dopuszczalny jest inny dostawca pompowni o tych samych parametrach technicznych.

Dobór szczegółowy urządzeń pompowni według załącznika w niniejszej dokumentacji. Dla ochrony pomp przed pompownię projektuje się osadnik OS-1000 z kręgów betonowych Ø 1200.

16.4.2. Zlewnia W6a – PdZ – rejon ul. Zacisze.

$$F = 1,4 \text{ ha}$$

$$Q = 131 \text{ l/sek/ha}$$

$$Q = 0,8$$

$$\Psi = 0,3$$

$$Q_{\max.} = 1,4 \times 131 \times 0,8 \times 0,3 = 44 \text{ l/sek}$$

Przyjmuje się pompownię podziemną ze zbiornikiem retencyjnym.

Pompownia wyposażona w dwie pompy zatapialne typu GRUNDFOS SE 1 o mocy 2,2 KW o wydajności 50% $Q_{\max}$ dla jednej pompy.

Podstawowe prace jednej pompy, a przy napływie chwilowym $Q_{\max}$ włączone będzie równolegle drugą pompą.

Pompownię przyjęto jako urządzenia kompletne z szafką sterującą w oparciu o technologię „PURATOR”. Dopuszczalny jest inny dostawca (producent) pompy lecz o tych samych parametrach technicznych.

Dobór szczegółowy urządzeń pompowni według załącznika w niniejszej dokumentacji.

Dla ochrony pomp przed pompownią projektuje się studzienki $\varnothing$ 1200 z osadnikiem.

16.4.3. Zlewnia W-9 – PdG rejon ul. Granicznej.

Projektuje się wykorzystanie istniejącej pompowni do wód deszczowych – adaptacja komory do zamontowania pomp zatapialnych.

Podstawowy odpływ wód deszczowych projektuje się docelowo do zbiornika retencyjnego zewnętrznego po oczyszczeniu w separatorze. Pompownia służyć będzie do odpompowania nadmiaru wód deszczowych ze zbiornika retencyjnego. Po przekroczeniu max rzędnej 64,80 m.n.p.m. wody w zbiorniku nadmiar wody kierowany jest przez komorę przelewową do pompowni. Ilość wód kierowanych do pompowni określa przepustowość rurociągu istniejącego $\varnothing$ 300 o spadku 3% i wym. 66,6 l/sek przy pełnym napełnieniu.

Przyjęto dwie pompy zatapialne typu GRUNDFOSS SE1 o mocy 7,5 KW (każda pompa) o wydajności 50% $Q_{\max}$ dla jednej pompy. Podstawowa praca jednej pompy, a przy napływie chwilowym $Q_{\max}$ włączona będzie równolegle druga pompa. Pompy z osprzętem i szafę sterującą jako urządzenie kompletne w oparciu o technologie „PURATOR”.

Dopuszczalny jest inny dostawca (producent pomp) lecz o tych samych parametrach technicznych. Dobór szczegółowy urządzeń pompowni według załącznika w niniejszej dokumentacji.

16.4.4. Zlewnia W-11 – PdK rejon ul. Kochanowskiego.

Do obliczeń zlewni wód deszczowych przyjęto teren pasa drogowego ulicy Sikorskiego i ul. Kochanowskiego.

Uwaga: ul. Kochanowskiego przyjęto docelowo nawierzchnię szklaną. Obecnie nawierzchnia jest gruntowa ulepszona.

$F_1 = 0,47$ ha – powierzchnia jezdni

$F_2 = 0,71$ ha – powierzchnia pasa drogowego z zielenią i chodnikami

$F_3 = 0,47$ ha – powierzchnia terenów posesji przy pasie drogowym.

$$Q_1 = 0,71 \times 131 \times 0,85 \times 0,85 = 43,5 \text{ lk/sek}$$

$$Q_2 = 0,47 \times 131 \times 0,5 \times 0,80 = 37,2 \text{ l/sek}$$

$$Q_3 = 0,47 \times 131 \times 0,6 \times 0,8 = 29,6 \text{ l/sek}$$

$$\Sigma Q \approx 110 \text{ l/sek}$$

Przyjmuje się pompownie podziemne ze zbiornikiem retencyjnym.

Pompownie wyposażone w dwie pompy zatapialne typu GRUNDFOSS SE1 o mocy 7,5 KW o wydajności 50% $Q_{\max}$ dla jednej pompy.

Podstawowa praca jednej pompy, a przy napływie chwilowym $Q_{\max}$ włączona będzie równolegle druga pompa. Pompownie przyjęto jako urządzenie kompletne z szafką sterującą w oparciu o technologie PURATOR.

Dopuszczalny jest inny dostawca (producent) pompowni lecz o tych samych parametrach technicznych.

Dobór szczegółowy urządzeń pompowni według załącznika w niniejszej dokumentacji.

Dla ochrony pomp przed pompownią projektuje się osadnik OS 1000 z kręgów betonowych $\varnothing 1200$.



Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-6; ul. Wyspiańskiego, Aleksandrów Kujawski

PE, SDR17 DA110x6,6

Rurociąg tłoczny:

Długość

325,0 m

Średnica wewnętrzna rurociągu:

96,80 mm

Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta wg AT1):

0,25

Wydajność pompy (wg kryterium prędkości przepływu $v > 0,8 \text{ m/s}$):

22,00 m³/h

Prędkość przepływu:

0,83 m/s

Spadek hydrauliczny

tj.

9,92 ‰

Lista węzłów

Wlot	Odległość od pompowni	Rzędna kinety rury dopływowej	
		Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	58,90 m npo
		Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	2,10 m ³ /h
		Wydajność pompy:	m ³ /h
		Rzędna terenu	22,00 m ³ /h
		Wysokość cokołu pod urządzeniem*	60,60 m npo
		Głębokość zabudowy Hdg=	50,00 mm
		Głębokość komory	400,00 mm
		Rzędna dna zbiornika tłoczni	2150,00 mm
		Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni Hpm=	58,45 m npo
			0,50 m

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wypoziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

Hgeo: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
Hlin: straty na tarcie w rozpatrywanym odcinku
Hman: suma strat w rozpatrywanym odcinku
ΣHman: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	ΣH _{man}
Wlot	0	58,90						
Wyjście z PS	1,0	59,00	1,0	0,00992	0,10	0,01	0,11	0,11
SR	325,0	71,00	324,0	0,00992	12,00	3,21	15,21	15,32
					ΣHlin=	3,22	max ΣHman	15,32

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Natężenie przepływu (wydajność pompy):	22,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: H _{dg} + H _{pm} + max ΣH _{man}	16,22 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Wirnik pompy: 3 oKR, d=140 mm, h=18
Silnik: 3,0 kW, 3000 obr/min, 400 V
charakterystyka nr P482K

Stopień sprawności pompy:	60,00 %
Zapotrzebowanie mocy na wale pompy:	2,0
Nominalna moc silnika:	3,00 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe od powietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Typ AWALIFT 74/2

Wymiary

Pojemność zbiornika

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie*

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokół pod tłocznią*

L=860 x B=660 x H=380 mm

170 l

ca. 175 kg

Średnica min. 1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

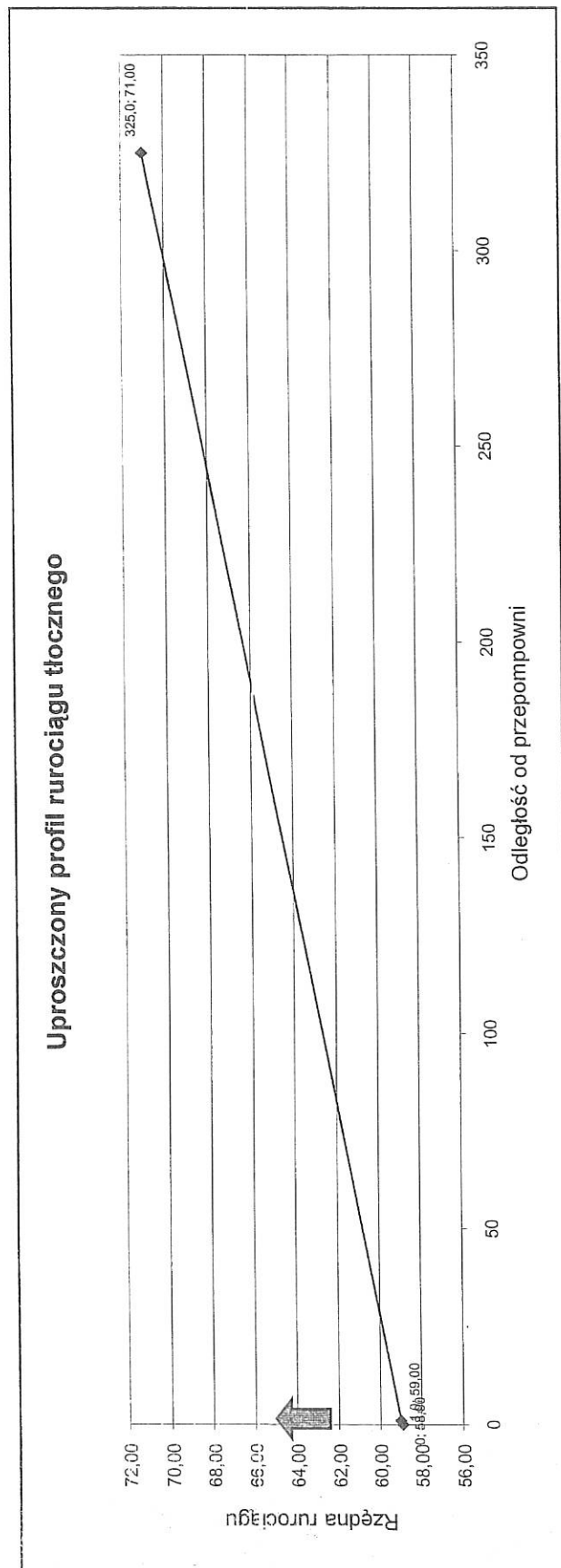
Objętość czynnika tłoczni Typ 74/2 U	V	0,065 m ³
Wydajność pompy	Qp	22,00 m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	2,1 m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,7 m ³ /h
Dopływ ścieków max.w czasie deszczu	Qtmax	m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp	0,18 minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz	5,6 minut
Średni czas postoju pompy w minutach		11,3 minut
Łączny czas cyklu pracy	T	5,8 minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni	S	10,4 n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy		5,2 n/godz.

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	6132,00	m ³
Roczne koszty energii	292,66	PLN
Roczne koszty serwisu*	1200,00	PLN

Łączne koszty eksploatacji **1492,66 PLN/rok**

* / pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



UWAGA: dobór zaworów na-odpowietrzających z powodu braku szczegółowego profilu rurociągu tłoczego ma charakter wyłącznie pogładowy
Wymagane zawory na-odpowietrzające

Nr lokalizacji (nr punktu)	Uwagi:	Status zaworu
1	Typ BEV 20-F-50 Pb=2bar:	stałe zalany; odpowietrzający pod ciśnieniem

Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-7; ul.Narutowicza Aleksandrów Kujawski

Rurociąg tłoczny:

Długość

Średnica wewnętrzna rurociągu:

Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta wg ATI):

Wydajność pompy (wg kryterium prędkości przepływu $v > 0,8 \text{ m/s}$):

Prędkość przepływu:

Spadek hydrauliczny

PE, SDR17 DA110x6,6

250,0 m

96,80 mm

0,25

22,00 m³/h

0,83 m/s

0,00992

tj.

9,92 ‰

Lista węzłów

Włot	Odległość od pompowni	0,0	
		Rzędna kinety rury dopływowej	68,30 m npo
		Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	0,41 m ³ /h
		Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	m ³ /h
		Wydajność pompy:	22,00 m ³ /h
		Rzędna terenu	70,50 m npo
		Wysokość cokołu pod urządzeniem*	50,00 mm
		Głębokość zabudowy Hdg=	400,00 mm
		Głębokość komory	2650,00 mm
		Rzędna dna zbiornika tłoczni	67,85 m npo
		Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni Hpm=	0,50 m

*Zaprojektowanie cokołu ułatwia wypoziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

H_{geo}: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
 H_{lin}: straty na tarcie w rozpatrywanym odcinku
 H_{man}: suma strat w rozpatrywanym odcinku
 ΣH_{man}: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	ΣH _{man}
Wlot	0	68,30						
Wyjście z PS	1,0	68,90	1,0	0,00992	0,60	0,01	0,61	0,61
SR	250,0	73,51	249,0	0,00992	4,61	2,47	7,08	7,69
					ΣH _{lin} =	2,48	max ΣH _{man}	7,69

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Natężenie przepływu (wydajność pompy):	22,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: H _{drg} + H _{pm} + max ΣH _{man}	8,59 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
 Pompa: ST 65/80-150
 Wirnik pompy: 3 oKR, d=120 mm, h=18 charakterystyka nr P1072K
 Silnik: 1,5 kW, 3000 obr/min, 400 V

Stopień sprawności pompy:	55,00 %
Zapotrzebowanie mocy na wale pompy:	1,2
Nominalna moc silnika:	1,50 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!
 Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Typ AWALIFT 74/2

Wymiary

Pojemność zbiornika

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie*

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokół pod tłocznia*

L=860 x B=660 x H=380 mm

170 l

ca.175 kg

Średnica min. 1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

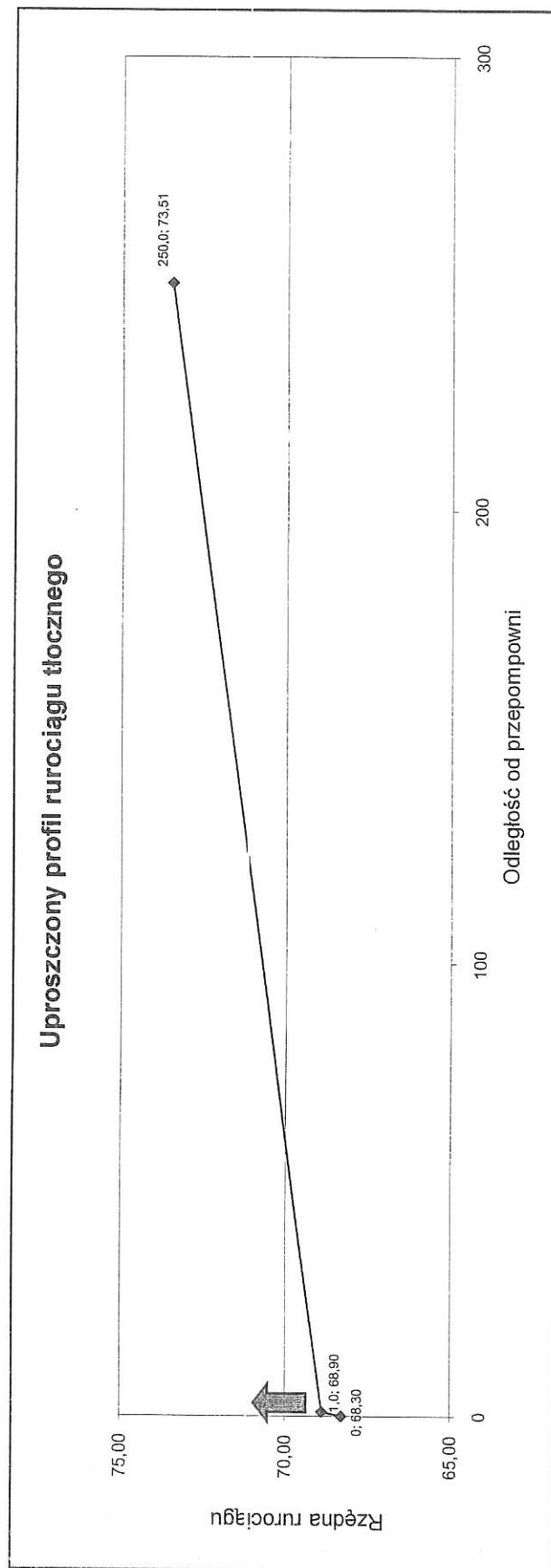
Objętość czynna tłoczni Typ 74/2 U	V	0,065	m ³
Wydajność pompy	Qp	22,00	m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	0,4	m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,1	m ³ /h
Dopływ ścieków max.w czasie deszczu	Qtmax		m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp	0,18	minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz	28,5	minut
Średni czas postoju pompy w minutach		57,3	minut
Łączny czas cyklu pracy	T	28,7	minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni	S	2,1	n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy		1,0	n/godz.

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	1197,20	m ³
Roczne koszty energii	28,57	PLN
Roczne koszty serwisu*	1200,00	PLN

Łączne koszty eksploatacji 1228,57 PLN/rok

*/ pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



UWAGA: dobór zaworów na-odpowietrzających z powodu braku szczegółowego profilu rurociągu tłoczego ma charakter wyłącznie pogładowy
Wymagane zawory na-odpowietrzające

Nr lokalizacji (nr punktu)	Uwagi:	Status zaworu
1 w przepompowni	Typ BEV 20-F-50 Pb=2bar:	stałe zalany; odpowietrzający pod ciśnieniem

Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-1a; ul.Parkowa, Aleksandrów Kuj.

Rurociąg tłoczny:

Długość

Średnica wewnętrzna rurociągu:

Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta wg AT1):

Wydajność pompy (wg kryterium minimalnej wydajności dla tłoczni Q=20m³/h):

Prędkość przepływu:

Spadek hydrauliczny

PE, SDR17 DA110x6,6

570,0 m

96,80 mm

0,25

20,00 m³/h

0,76 m/s

0,00826

tj.

8,26 ‰

Lista węzłów

Wzrost	Odległość od pompowni	0,0	Rzędna kinety rury dopływowej	47,96 m n.p.o.
			Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	4,42 m ³ /h
			Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	m ³ /h
			Wydajność pompy:	22,00 m ³ /h
			Rzędna terenu	51,40 m n.p.o.
			Wysokość cokołu pod urządzeniem*	50,00 mm
			Głębokość zabudowy Hdg=	550,00 mm
			Głębokość komory	4040,00 mm
			Rzędna dna zbiornika tłoczni	47,36 m n.p.o.
			Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni H _{pm} =	0,50 m

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wypoziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

Październik, 2008

H_{geo}: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
H_{lin}: straty na tarcu w rozpatrywanym odcinku
H_{man}: suma strat w rozpatrywanym odcinku
Σ H_{man}: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	Σ H _{man}
Wlot	0	47,96						
Wyjście z PS	1,0	49,80	1,0 m npo	0,00826	1,84	0,01	1,85	1,85
SR	570,0	75,50	569,0 m npo	0,00826	25,70	4,70	30,40	32,25
					Σ H _{lin} =	4,71	max Σ H _{man}	32,25

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Natężenie przepływu (wydajność pompy):	20,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: H _{tdg} + H _p + max Σ H _{man}	33,30 mSW

Typ urządzenia: AWALIFT 0/2
Pompa: ST 65/80-195
Wzrost pompy: 3 okR, d=165 mm, h=27 charakterystyka nr P1063K
Silnik: 5,5 kW, 3000 obr/min, 400 V

Stopień sprawności pompy:	36,00 %
Zapotrzebowanie mocy na wale pompy:	5,2 kW
Nominalna moc silnika:	5,50 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Typ AWALIFT 0/2

Wymiary

Pojemność zbiornika

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie*

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokół pod tłocznią*

1015x820x535

205 l

320 kg

Średnica min. 1800 mm (zalecane 2500 mm)

1000x1000

550 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

Objętość czynnika tłoczni Typ 0/2	V	0,140	m ³
Wydajność pompy	Qp	20,00	m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	4,4	m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhsr	1,5	m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qlmax		m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp	0,45	minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz	5,7	minut
Średni czas postoju pompy w minutach		11,9	minut
Łączny czas cyklu pracy	T	6,2	minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni	S	9,7	n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy		4,9	n/godz.

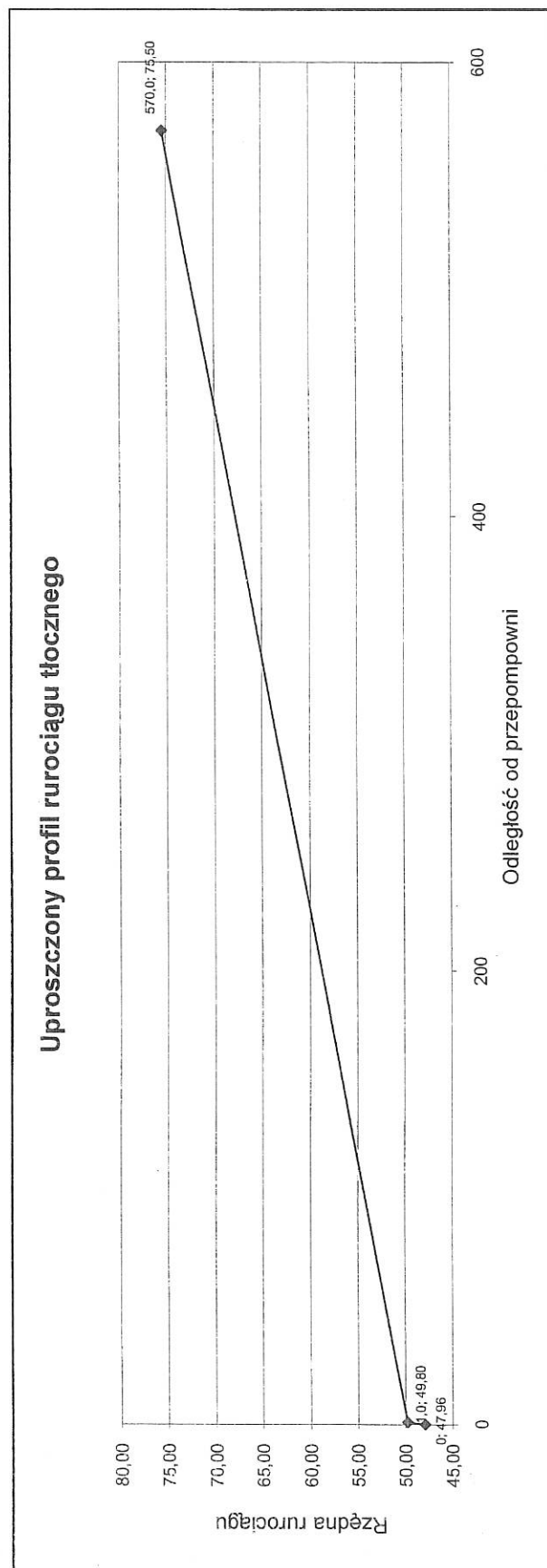
Październik, 2008

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	12906,40	m3
Roczne koszty energii	1174,48	PLN
Roczne koszty serwisu *	1200,00	PLN

Łączne koszty eksploatacji **2374,48** PLN/rok

*/ pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-8; ul.Leszczynowa, Aleksandrów Kujawski

PE, SDR17 DA110x6,6

Rurociąg tłoczny:

Długość 79,0 m

Średnica wewnętrzna rurociągu: 96,80 mm

Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta wg ATI): 0,25

Wydajność pompy (wg kryterium prędkości przepływu $v > 0,8 \text{ m/s}$): 22,00 m³/h

Prędkość przepływu: 0,83 m/s

Spadek hydrauliczny

9,92 ‰

tj.

Lista węzłów

Włot	Odległość od pompowni	0,0	
		Rzędna kinety rury dopływowej	65,58 m npo
		Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	2,40 m ³ /h
		Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	m ³ /h
		Wydajność pompy:	22,00 m ³ /h
		Rzędna terenu	68,20 m npo
		Wysokość cokołu pod urządzeniem*	50,00 mm
		Głębokość zabudowy Hdg=	400,00 mm
		Głębokość komory	3070,00 mm
		Rzędna dna zbiornika tłoczni	65,13 m npo
		Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni H _{pm} =	0,50 m

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wy poziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

H_{geo}: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
H_{lin}: straty na tarcu w rozpatrywanym odcinku
H_{man}: suma strat w rozpatrywanym odcinku
Σ H_{man}: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	Σ H _{man}
Wlot	0	65,58					
Wyjście z PS	1,0	66,60	1,0	0,00992	0,01	1,03	1,03
SR	79,0	68,97	78,0	0,00992	0,77	3,14	4,17
				Σ H _{lin} =	0,78	max Σ H _{man}	4,17

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Natężenie przepływu (wydajność pompy):	22,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: H _{dg} + H _{pm} + max Σ H _{man}	5,07 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Wirnik pompy: 3 okr, d=149 mm, h=24mm charakterystyka nr P1068K
Silnik: 0,75 kW, 1500 obr/min, 400 V

Stopień sprawności pompy:	58,00 %
Zapotrzebowanie mocy na wale pompy:	0,54
Nominalna moc silnika:	0,75 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Typ AWALIFT 74/2

Wymiary

Pojemność zbiornika

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie*

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokół pod tłocznią*

L=860 x B=660 x H=380 mm

170 l

ca.175 kg

Srednica min.1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

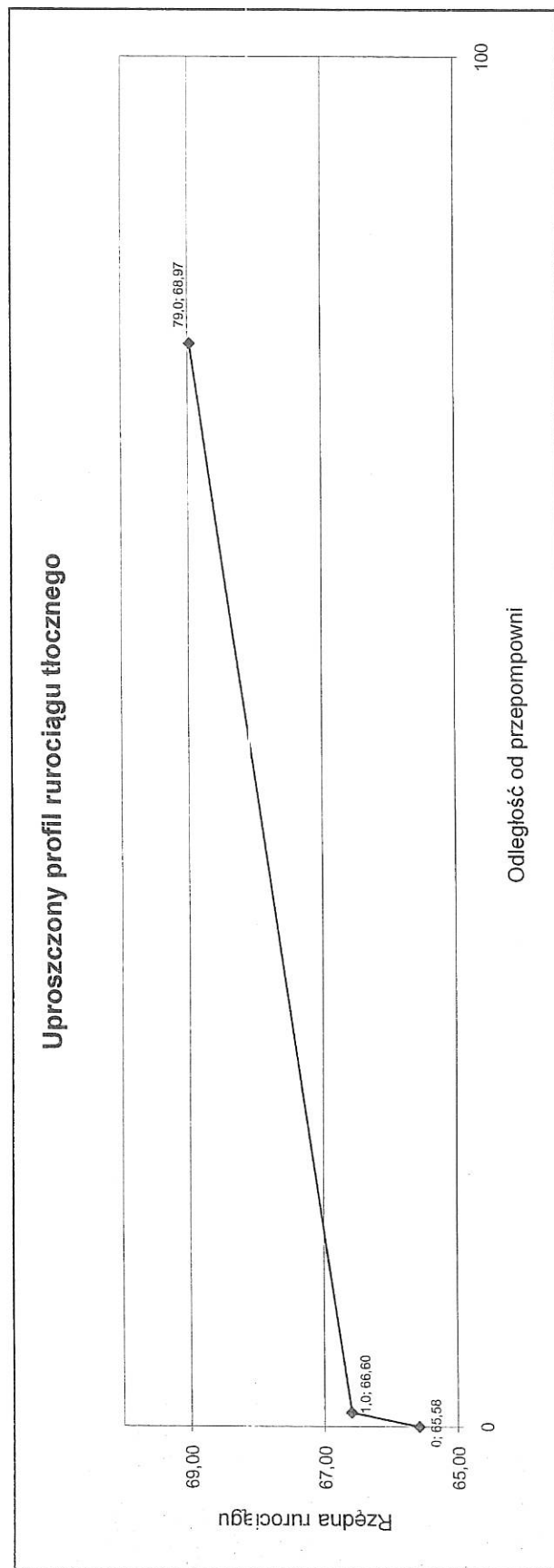
Objętość czynna tłoczni Typ 74/2 U	V		0,065 m ³
Wydajność pompy	Qp		22,00 m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax		2,4 m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr		0,8 m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qtmax		m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp		0,18 minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz		4,9 minut
Średni czas postoju pompy w minutach			9,9 minut
Łączny czas cyklu pracy	T		5,1 minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni	S		11,9 n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy			5,9 n/godz.

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	7008,00	m ³
Roczne koszty energii	83,62	PLN
Roczne koszty serwisu *	1200,00	PLN

Łączne koszty eksploatacji	1283,62	PLN/rok
-----------------------------------	----------------	----------------

*/ pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-9, ul.Klonowa, Aleksandrów Kujawski

Rurociąg tłoczny:

Długość

Średnica wewnętrzna rurociągu:

Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta wg ATI):

Wydajność pompy (wg kryterium prędkości przepływu $v > 0,8 \text{ m/s}$):

Prędkość przepływu:

Spadek hydrauliczny

PE, SDR17 DA110x6,6

87,0 m

96,80 mm

0,25

22,00 m³/h

0,83 m/s

0,00992

tj.

9,92 ‰

Lista węzłów

Włot	Odległość od pompowni	0,0	
		Rzędna kinety rury dopływowej	65,84 m npo
		Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	0,84 m ³ /h
		Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	m ³ /h
		Wydajność pompy:	22,00 m ³ /h
		Rzędna terenu	68,20 m npo
		Wysokość cokołu pod urządzeniem*	50,00 mm
		Głębokość zabudowy Hdg=	400,00 mm
		Głębokość komory	2810,00 mm
		Rzędna dna zbiornika tłoczni	65,39 m npo
		Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni Hpm=	0,50 m

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wypoziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

Hgeo: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
Hlin: straty na tarcu w rozpatrywanym odcinku
Hman: suma strat w rozpatrywanym odcinku
ΣHman: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	ΣH _{man}
Wlot	0	65,84						
Wyjście z PS	1,0	66,62	m npo	1,0	0,00992	0,01	0,79	0,79
SR	87,0	69,30	m npo	86,0	0,00992	0,85	3,53	4,32
					ΣHlin=	0,86	max ΣHman	4,32

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Nateżenie przepływu (wydajność pompy):	22,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: $H_{dg} + H_{pm} + \max \Sigma H_{man}$	5,22 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Wiriłnik pompy: 3 oKR, d=149 mm, h=24mm charakterystyka nr P1068K
Silnik: 0,75 kW, 1500 obr/min, 400 V

Stopień sprawności pompy:	56,00 %
Zapotrzebowanie mocy na wale pompy:	0,55
Nominalna moc silnika:	0,75 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Typ AWALIFT 74/2

Wymiary

Pojemność zbiornika

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie*

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokół pod tłocznią*

L=860 x B=660 x H=380 mm

170 l

ca. 175 kg

Średnica min. 1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

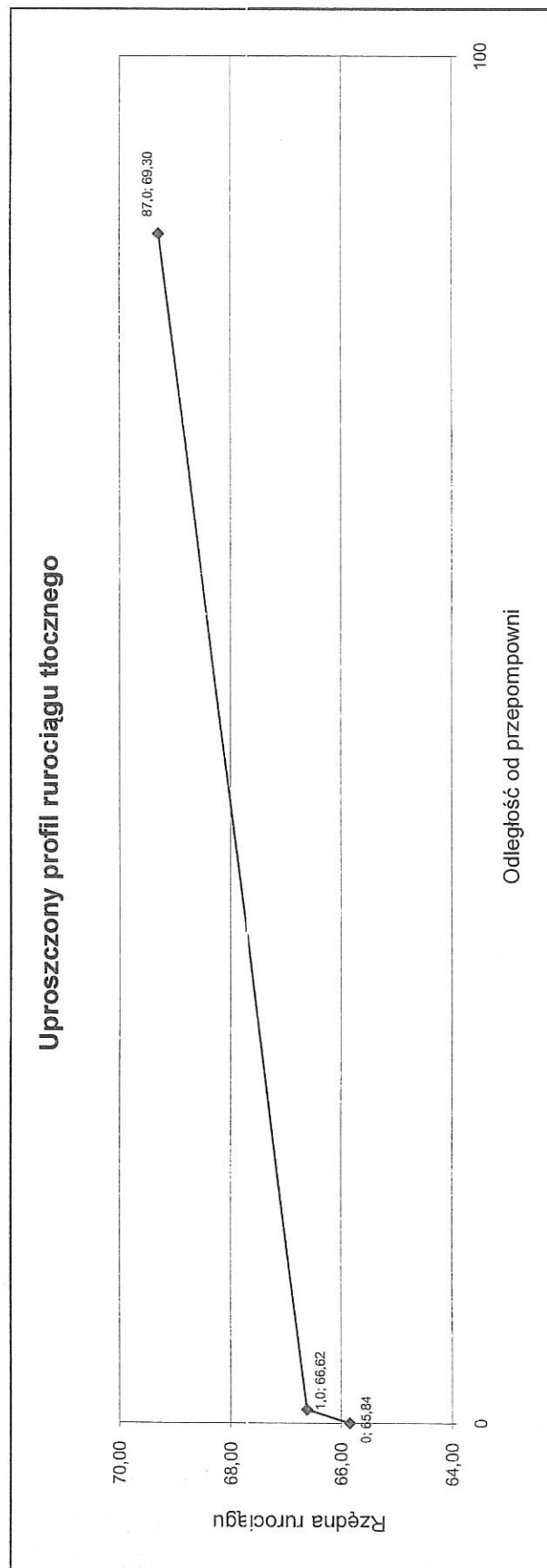
Obliczenie częstotliwości włączeń

Objętość czynna tłoczni	Typ 74/2 U	V	0,065 m ³
Wydajność pompy		Qp	22,00 m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy		Qhmax	0,8 m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy		Qhśr	0,3 m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu		Qtmax	m ³ /h
Średni czas biegu pompy		Tp	0,18 minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni		Tz	13,9 minut
Średni czas postoju pompy w minutach			28,0 minut
Łączny czas cyklu pracy		T	14,1 minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni		S	4,3 n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy			2,1 n/godz.

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	2452,80	m3
Roczne koszty energii	29,27	PLN
Roczne koszty serwisu*	1200,00	PLN
Łączne koszty eksploatacji	1229,27	PLN/rok

*/ pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-3a; ul.Zacisze, Aleksandrów Kujawski

PE, SDR17 DA110x6,6

Rurociąg tłoczny:

Długość

105,0 m

Średnica wewnętrzna rurociągu:

96,80 mm

Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta wg AT1):

0,25

Wydajność pompy (wg kryterium prędkości przepływu $v > 0,8 \text{ m/s}$):

22,00 m³/h

Prędkość przepływu:

0,83 m/s

Spadek hydrauliczny

0,00992

9,92 ‰

tj.

Lista węzłów

Włot	Odległość od pompowni	Rzędna kinety rury dopływowej	Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	Wydajność pompy:	Rzędna terenu	Wysokość cokołu pod urządzeniem*	Głębokość zabudowy Hdg=	Głębokość komory	Rzędna dna zbiornika tłoczni	Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni H _{pm} =	69,36 m npo	1,83 m ³ /h	m ³ /h	22,00 m ³ /h	71,20 m npo	50,00 mm	400,00 mm	2290,00 mm	68,91 m npo	0,50 m
	0,0																				

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wypoziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

H_{geo}: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
H_{lin}: straty na tarcia w rozpatrywanym odcinku
H_{man}: suma strat w rozpatrywanym odcinku
ΣH_{man}: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	ΣH _{man}
Wlot	0	69,36						
Wyjście z PS	1,0	69,60	1,0	0,00992	0,24	0,01	0,25	0,25
SR	105,0	71,30	104,0	0,00992	1,70	1,03	2,73	2,98
					ΣH _{lin} =	1,04	maxΣH _{man}	2,98

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Natężenie przepływu (wydajność pompy):	22,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: H _{dg} + H _{pm} + max ΣH _{man}	3,88 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMPY

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Wirmik pompy: 3 oKR, d=120 mm, h=18 charakterystyka nr P072K
Silnik: 1,5 kW, 3000 obr/min, 400 V

Stopień sprawności pompy:	56,00 %
Zapotrzebowanie mocy na wale pompy:	1,25
Nominalna moc silnika:	1,50 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Typ AWALIFT 74/2

Wymiary

Pojemność zbiornika

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie*

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokół pod tłocznia*

L=860 x B=660 x H=380 mm

170 l

ca. 175 kg

Średnica min. 1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

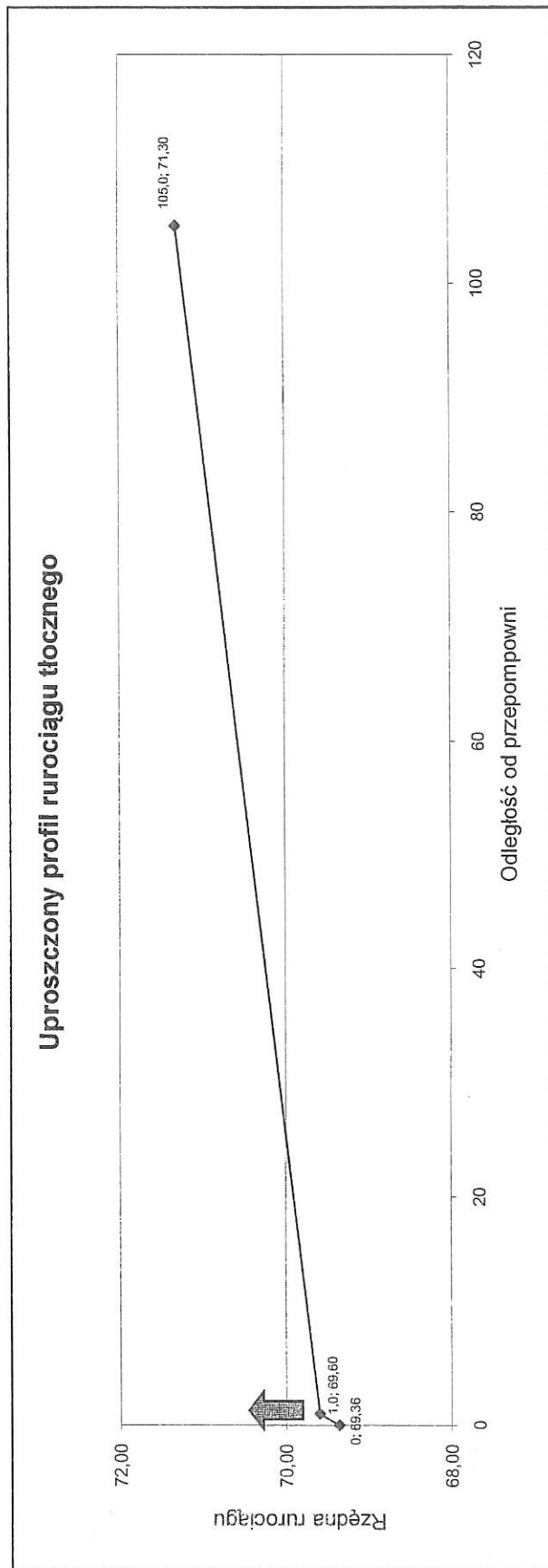
Objętość czynnika tłoczeni	Typ 74/2 U	V	0,065	m ³
Wydajność pompy		Qp	22,00	m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy		Qhmax	1,8	m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy		Qhśr	0,6	m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu		Qhmax		m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp		0,18	minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczeni	Tz		6,4	minut
Średni czas postoju pompy w minutach			13,0	minut
Łączny czas cyklu pracy	T		6,6	minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni	S		9,1	n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy			4,6	n/godz.

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	5343,60	m ³
Roczne koszty energii	127,52	PLN
Roczne koszty serwisu*	1200,00	PLN

Łączne koszty eksploatacji **1327,52 PLN/rok**

*/ pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



UWAGA: dobór zaworów na-odpowietrzających z powodu braku szczegółowego profilu rurociągu tłoczego ma charakter wyłącznie poglądowy

Wymagane zawory na-odpowietrzające

Nr lokalizacji (nr punktu)	Uwagi:	Status zaworu
1 w przepompowni	Typ: BEV 20-F-50 PB-2bar	stałe zalany; odpowietrzający pod ciśnieniem

Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-10; ul.Akacyjowa, Aleksandrów Kujawski

Rurociąg tłoczny:

Długość

Średnica wewnętrzna rurociągu:

Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta wg AT1):

Wydajność pompy (wg kryterium prędkości przepływu $v > 0,8 \text{ m/s}$):

Prędkość przepływu:

Spadek hydrauliczny

PE, SDR17 DA110x6,6

78,0 m

96,80 mm

0,25

22,00 m³/h

0,83 m/s

0,00992

9,92 ‰

tj.

Lista węzłów

Odległość od pompowni	
Wlot	0,0
Rzędna kinety rury dopływowej	68,95 m npo
Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	0,63 m ³ /h
Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	m ³ /h
Wydajność pompy:	22,00 m ³ /h
Rzędna terenu	71,00 m npo
Wysokość cokołu pod urządzeniem*	50,00 mm
Głębokość zabudowy Hdg=	400,00 mm
Głębokość komory	2500,00 mm
Rzędna dna zbiornika tłoczni	68,50 m npo
Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni Hpm=	0,50 m

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wy poziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

PAŹDZIERNIK, 2008

H_{geo}: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
H_{lin}: straty na tarcu w rozpatrywanym odcinku
H_{man}: suma strat w rozpatrywanym odcinku
ΣH_{man}: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	ΣH _{man}
Wlot	0	68,95						
Wyjście z PS	1,0	69,40	1,0	0,00992	0,45	0,01	0,46	0,46
SR	78,0	71,50	77,0	0,00992	2,10	0,76	2,86	3,32
					ΣH _{lin} =	0,77	max ΣH _{man}	3,32

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Nateżenie przepływu (wydajność pompy):	22,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: H _{dg} + H _{pm} + max ΣH _{man}	4,22 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMPY

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Wymiary pompy: 3 oKR, d=149 mm, h=24mm charakterystyka nr P1068K
Silnik: 0,75 kW, 1500 obr/min, 400 V

Stopień sprawności pompy:	58,00 %
Zapotrzebowanie mocy na wale pompy:	0,54
Nominalna moc silnika:	0,75 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Typ AWALIFT 74/2

Wymiary

Pojemność zbiornika

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie*

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokoł pod tłocznia*

L=860 x B=660 x H=380 mm

170 l

ca. 175 kg

Średnica min. 1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

Objętość czynna tłoczni Typ 74/2 U	V	0,065	m ³
Wydajność pompy	Qp	22,00	m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	0,6	m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,2	m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qtmax		m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp	0,18	minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz	18,6	minut
Średni czas postoju pompy w minutach		37,3	minut
Łączny czas cyklu pracy	T	18,8	minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni	S	3,2	n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy		1,6	n/godz.

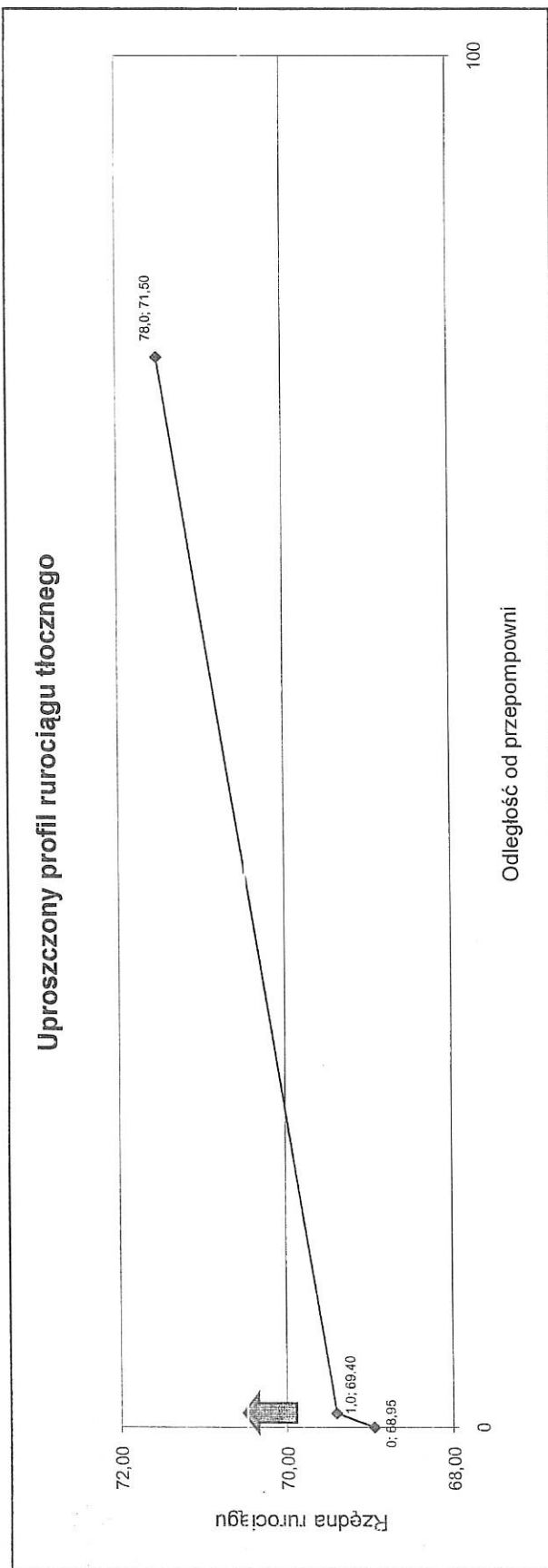
PAŹDZIERNIK, 2008

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	1839,60	m3
Roczne koszty energii	21,95	PLN
Roczne koszty serwisu*	1200,00	PLN

Łączne koszty eksploatacji **1221,95 PLN/rok**

*/ pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



UWAGA: dobór zaworów na-odpowietrzających z powodu braku szczegółowego profilu rurociągu tłocznego ma charakter wyłącznie poglądowy

Wymagane zawory na-odpowietrzające

Nr	lokalizacja (nr punktu)	Uwagi:	Status zaworu
1	w przepompowni	Typ BEV 20-F-50 Pb=2bar:	stałe zalany; odpowietrzający pod ciśnieniem

Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-2; ul.Graniczna, Aleksandrów Kujawski

Rurociąg tłoczny do włączenia w istniejący rurociąg żeliwny: PE DA225
Średnica wewnętrzna rurociągu z PE od przepompowni do p.włączenia: 198,20 mm
Długość odcinka od pompowni do punktu włączenia 250,0 m
Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta dla rur. tłocznych z tworzyw): 0,25
Rurociąg tłoczny (istniejący odcinek z żeliwa): żel.DN300
Średnica wewnętrzna rurociągu z żeliwa: 300,00 mm
Długość odcinka od punktu włączenia do studni rozprężnej: 395,0 m
Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta dla starych rur. żeliwnych): 2,00
Wydajność pompy: 90,00 m³/h

Natężenie przepływu w odcinku od pompowni do punktu włączenia:	90,00 m ³ /h
Prędkość przepływu:	0,81 m/s
Spadek hydrauliczny	0,00383 tj.
Natężenie przepływu w odcinku od punktu włączenia do studni rozprężnej:	90,00 m ³ /h
Prędkość przepływu:	0,35 m/s
Spadek hydrauliczny	0,00067 tj.

3,83 ‰

0,67 ‰

Lista węzłów

Pompownia	0,0	Odległość od pompowni	Rzędna kinety rury dopływowej	
			Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	63,19 m npo
			Maksymalna godzinowa ilość ścieków w czasie deszczu	80,00 m ³ /h
			Wydajność pompy:	m ³ /h
			Rzędna terenu	90,00 m ³ /h
			Wysokość cokołu pod urządzeniem*	66,30 m npo
			Głębokość zabudowy Hdg=	50,00 mm
			Głębokość komory	1600,00 mm
			Rzędna dna zbiornika tłoczni	4760,00 mm
			Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni Hpm=	61,54 m npo
				2,00 m

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wypoziomowanie tłoczni podczas montażu i nie ma wpływu na obliczenia hydrauliczne

Hgeo: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
Hlin: straty na tarcia w rozpatrywanym odcinku
Hman: suma strat w rozpatrywanym odcinku
ΣHman: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastającym

	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	ΣH _{man}
wlot do P.S.	0,0	63,19	m npo	0,0				
Wyjście z P.S.	1,0	64,80	m npo	1,0	0,00383	0,00	1,61	1,61
włączenie	250,0	71,00	m npo	249,0	0,00383	0,95	7,15	8,77
Wysoki punkt	339,0	72,20	m npo	89,0	0,00067	0,06	1,26	10,03
Komorę rozpr.	645,0	70,17	m npo	306,0	0,00067	0,21	-1,82	8,20
ΣHlin=					1,22	maxΣHman		10,03

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Nieążenie przepływu (wydajność pompy):	90,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: Hdg + Hpm + maxΣHman	13,63 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 3/2

Pompa: ST 125/289

Wimik pompy: 3 okR, d=230 mm, h=46mm P1051

Silnik: 7,5 kW, 1500 obr/min, 230/400 V

Stopień sprawności pompy:	61,00 %
Zapotrzebowanie mocy pompy:	5,7 kW
Nominalna moc silnika:	7,50 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy na własną odpowiedzialność!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we wszystkich wysokich punktach

Dane urządzenia

Wymiary

Pojemność robocza

Waga

Wymagane wymiary komory

Otwór montażowy w stropie

Głębokość zabudowy

(względem rzędnej dopływu)

Cokół pod tłocznia*

L=1400 x B=800 x H=1000 mm

430 l

ca. 520 kg

Średnica min. 2500 mm wzgl. 2500 x 2500 mm

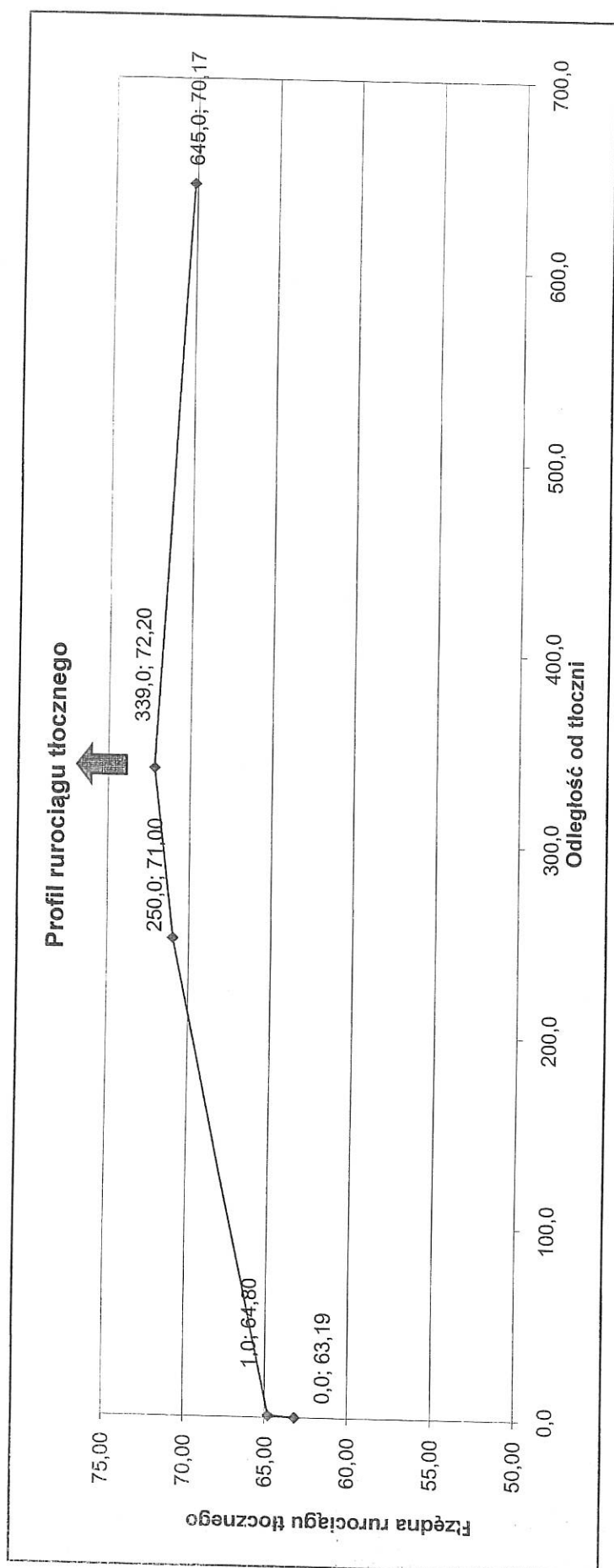
1500x1100

700 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

Objętość czynnika tłoczni Typ 3/2	V	2,000	m ³
Wydajność pompy	Qp	90,00	m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	80,0	m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	26,7	m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qhmax		m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp	1,89	minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz	4,5	minut
Średni czas postoju pompy w minutach		10,9	minut
Łączny czas cyklu pracy	T	6,4	minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni	S	9,4	n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy		4,7	n/godz.



UWAGA: dobór zaworów na-odpowietrzających z powodu braku szczegółowego profilu rurociągu tłocznego ma charakter wyłącznie pogładowy
Wymagane zawory na-odpowietrzające

Nr lokalizacji (nr punktu)		Uwagi:	Status zaworu
1	najwyższy punkt	Typ BEV 450/20-GF-80 Pb=2ba	odwadniający się; odpowietrzający pod ciśnieniem