

Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-6; ul. Wyspiańskiego, 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

325,0 m

96,80 mm

0,25

22,00 m³/h

0,83 m/s

0,00992

9,92 ‰

tj.

Lista węzłów

Włot	Odległość od pompowni	Rzędna kinety rury dopływowej	
		Maksymalna godzinowa ilość dopływających ścieków	58,90 m n.p.o.
		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 n.p.o.
		Głębokość zabudowy Hdg=	50,00 mm
		Głębokość komory	400,00 mm
		Rzędna dna zbiornika tłoczni	2150,00 mm
		Straty ciśnienia miejscowe dla pompowni H _{pm} =	58,45 m n.p.o.
			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 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	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
					ΣH _{lin} =	3,22	max ΣH _{man}	15,32

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

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

Srednica min. 1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

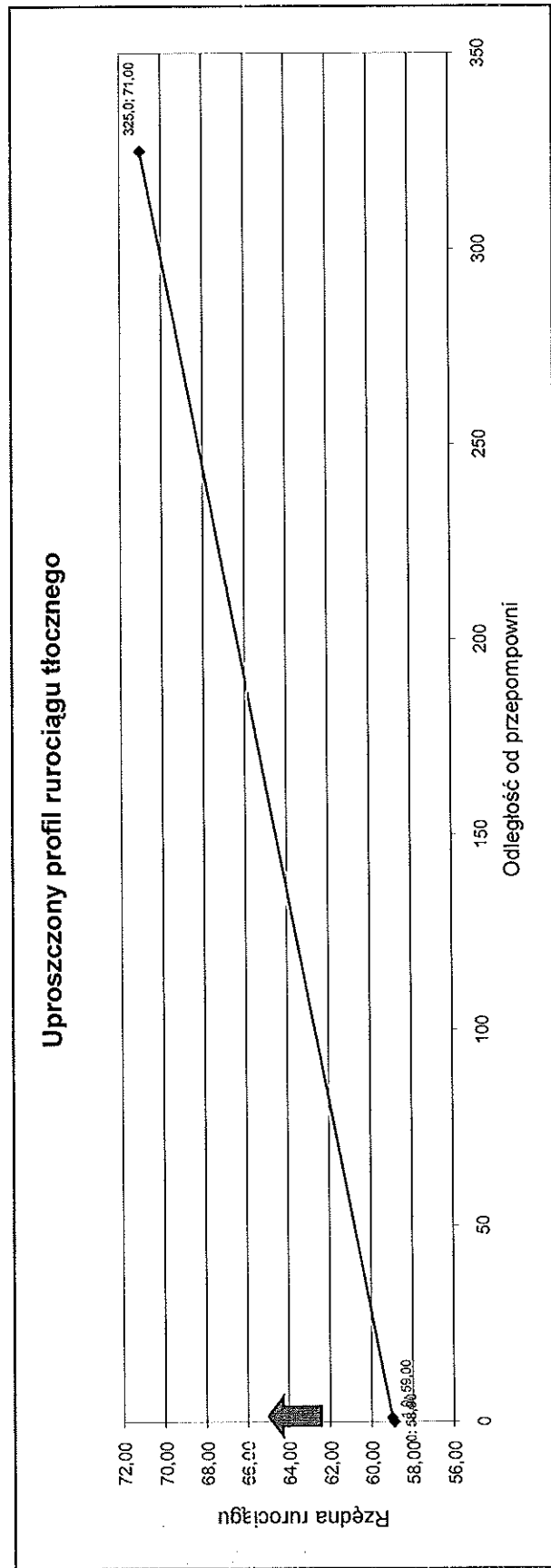
Objętość czynna tłoczni Typ 74/2 U	V	0,065 m ³
Wydajność pompy	Qp	22,00 m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	2,1 m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,7 m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qtnax	m ³ /h
Sredni czas biegu pompy	Tp	0,18 minut
Sredni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz	5,6 minut
Sredni czas postoju pompy w minutach	T	11,3 minut
Łączny czas cyklu pracy		5,8 minut
Srednia częstotliwość włączeń pompowni	S	10,4 n/godz.
Srednia 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	m3
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: w przepompowni	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 H _{pm} =	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 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	68,30						
Wyjście z PS	1,0	68,90	m npo	1,0	0,00992	0,60	0,61	0,61
SR	250,0	73,51	m npo	249,0	0,00992	4,61	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 _{dg} + H _{pm} + max ΣH _{man}	8,59 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMPY

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Wymiary 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		Qhmax	m ³ /h
Sredni czas biegu pompy		Tp	0,18 minut
Sredni czas napełniania zbiornika tłoczni		Tz	28,5 minut
Sredni czas postoju pompy w minutach			57,3 minut
Łączny czas cyklu pracy		T	28,7 minut
Srednia częstotliwość włączeń pompowni		S	2,1 n/godz.
Srednia częstotliwość włączeń każdej pompy			1,0 n/godz.

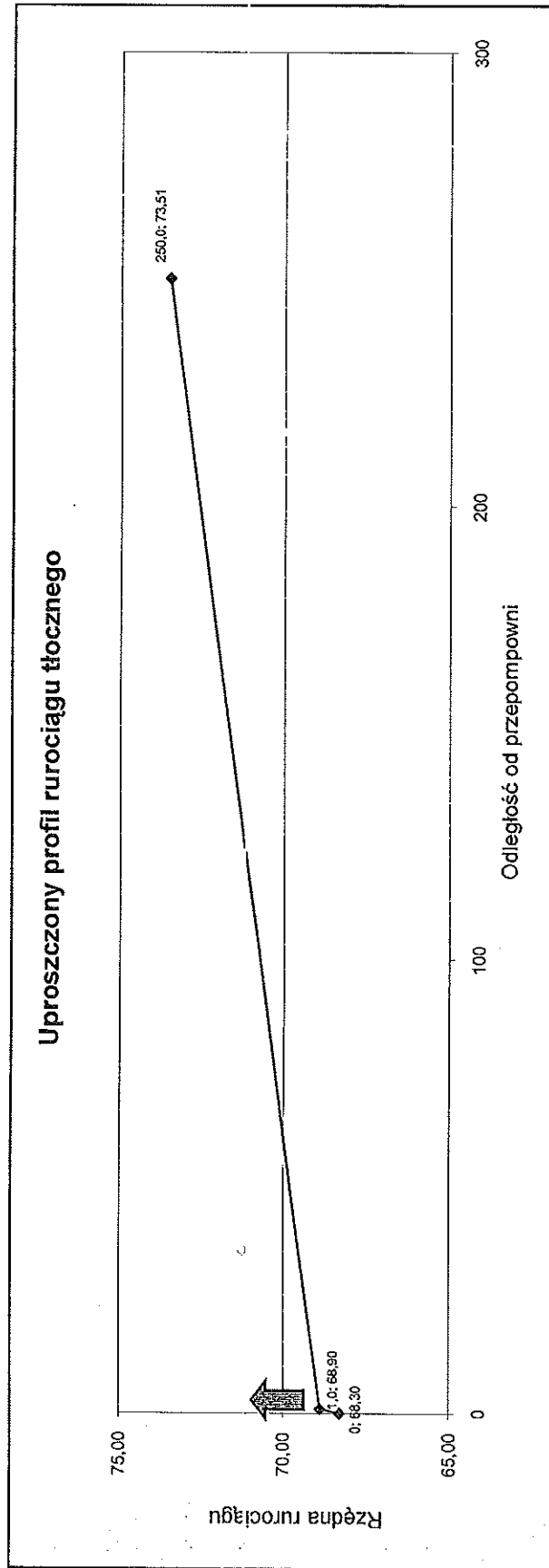
PAŹDZIERNIK, 2008

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	1197,20	m3
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 tłocznego ma charakter wyłącznie poglądowy
Wymagane zawory na-odpowietrzające

Nr lokalizacja (nr punktu)		Uwagi:		Status zaworu
1	w przepompowni	Typ BEV 20-F-80 Pb=2bar:	stale 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 ATI) :

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

Włot	Odległość od pompowni	
	0,0	
	Rzędna kinety rury dopływowej	47,96 m npo
	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 npo
	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 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

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

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

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Nateżenie przepływu (wydajność pompy):	20,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: H _{dg} + H _{pm} + max ΣH _{man}	33,30 mSW

Typ urządzenia: AWALIFT 0/2
Pompa: ST 65/80-195
Wirlnik 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 łącznego 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 tłocznia*

1015x820x535

205 l

320 kg

Średnica min. 1800 mm (zalecane 2500 mm)

1000x1000

550 mm

50 mm

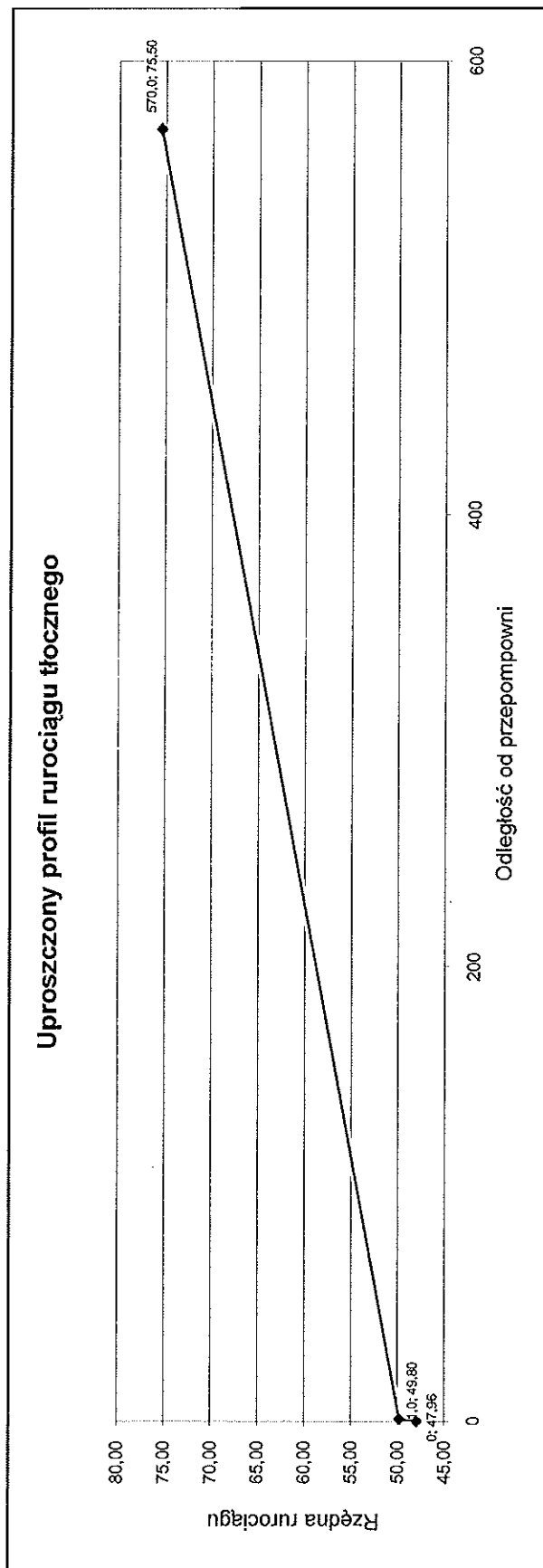
Obliczenie częstotliwości włączeń

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		Qhśr	1,5	m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu		Qtmax		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.

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

79,0 m

96,80 mm

0,25

22,00 m³/h

0,83 m/s

0,00992

9,92 ‰

tj.

Rurociąg tłoczny:

Długość

Średnica wewnętrzna rurociągu:

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

Wydajność pompy (wg kryterium prędkości przepływu v>0,8m/s):

Prędkość przepływu:

Spadek hydrauliczny

Lista węzłów

Włot	0,0	Odległość od pompowni	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 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	65.58					
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
				ΣHlin=	0,78	maxΣHman	4,17

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

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

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

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
L=860 x B=660 x H=380 mm
Pojemność zbiornika
170 l
Waga
ca.175 kg
Wymagane wymiary komory
Średnica min. 1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm
Otwór montażowy w stropie*
1000x1100
Głębokość zabudowy
400 mm
(względem rzędnej dopływu)
Cokół pod tłocznią*
50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

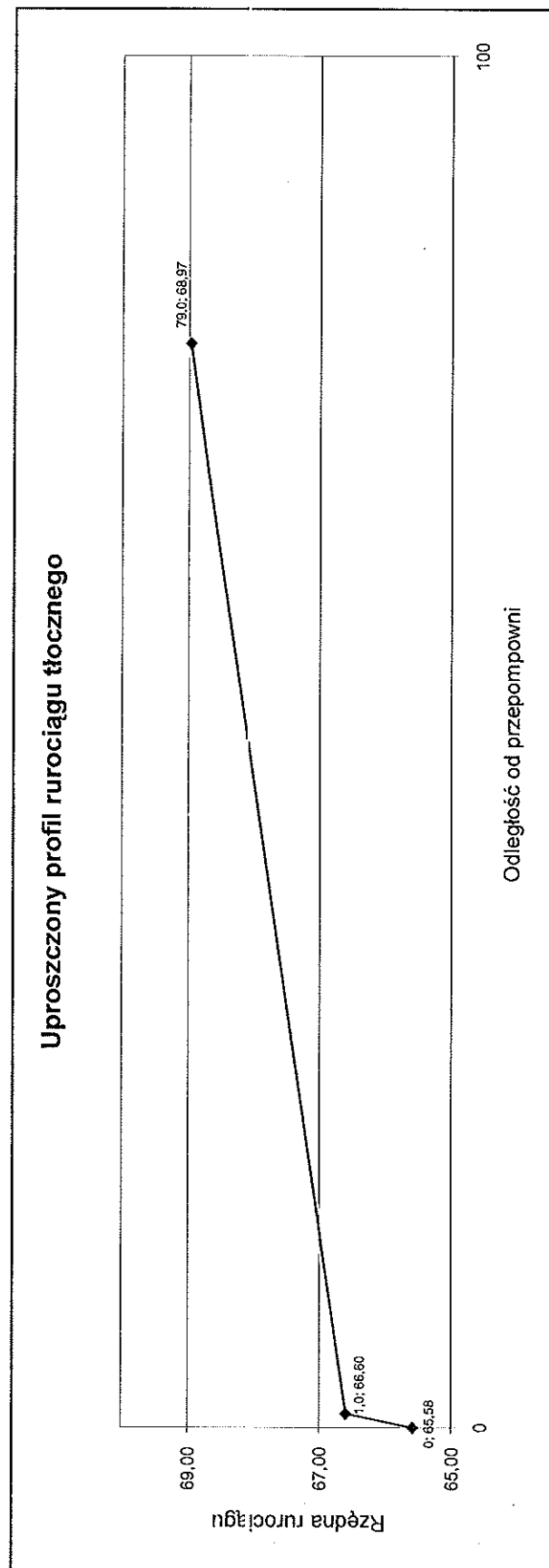
Objętość czynnika tłoczni Typ 74/2 U	V	0,065	m ³
Wydajność pompy	Qp	22,00	m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	2,4	m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,8	m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qhmax		m ³ /h
Sredni czas biegu pompy	Tp	0,18	minut
Sredni czas napełniania zbiornika tłoczni	Tz	4,9	minut
Sredni czas postoju pompy w minutach		9,9	minut
Łączny czas cyklu pracy	T	5,1	minut
Srednia częstotliwość włączeń pompowni	S	11,9	n/godz.
Srednia 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	m3
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 ATl):

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	0,0	Odległość od pompowni	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 wyposzomowanie 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	1,0	0,00992	0,78	0,01	0,79	0,79
SR	87,0	69.30	86,0	0,00992	2,68	0,85	3,53	4,32
					ΣHlin=	0,86	max ΣHman	4,32

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

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

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Włmnik 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 odpowiedźnienie 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

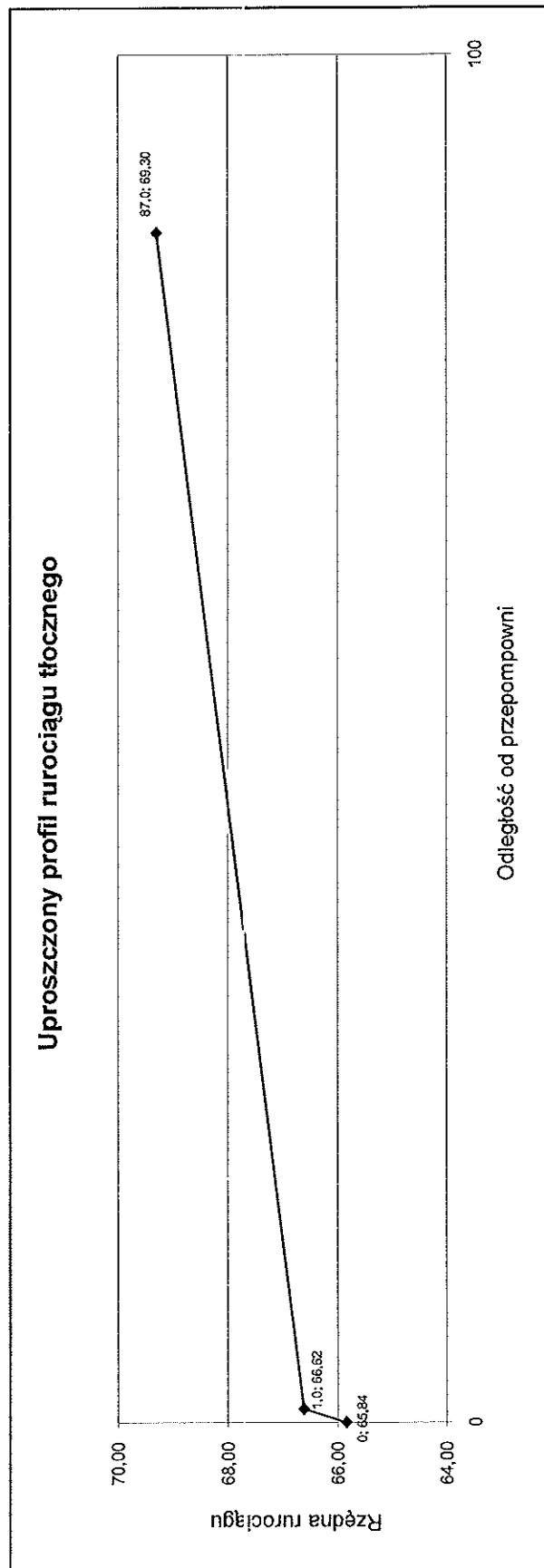
Obliczenie częstotliwości włączeń

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	0,8 m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,3 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 tłoczni	Tz	13,9 minut
Średni czas postoju pompy w minutach	T	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	m ³
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

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

105,0 m

96,80 mm

0,25

22,00 m³/h

0,83 m/s

0,00992

9,92 ‰

tj.

Lista węzłów

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

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	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
					ΣHlin=	1,04	maxΣHman	2,98

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

Natężenie przepływu (wydajność pompy):	22,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: Hd _g + H _{pm} + maxΣH _{man}	3,88 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 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

Głębokość 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

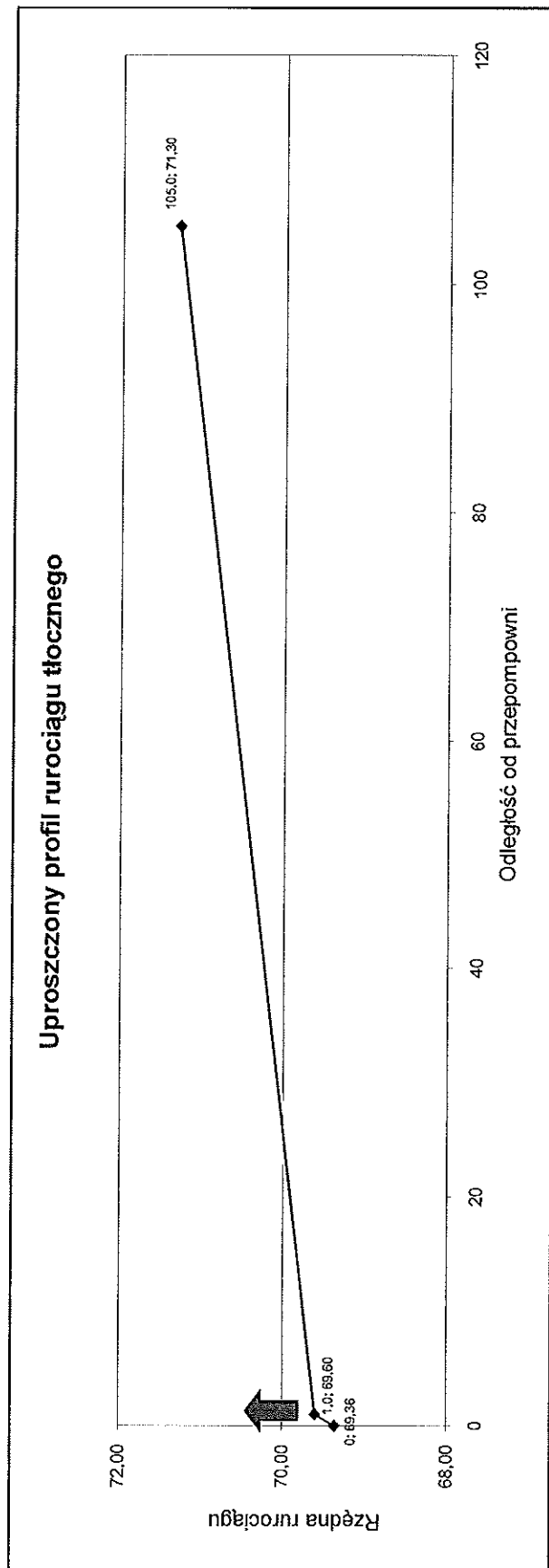
Objętość czynnika tłoczni Typ 74/2 U	V	0,065 m ³
Wydajność pompy	Qp	22,00 m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	1,8 m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,6 m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qtmax	m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp	0,18 minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni	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	m3
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	lokalizacja (nr punktu)	Uwagi:	Status zaworu
1	w przepompowni	100-20-150-Pb-20a	stałe zalany; odpowietrzający pod ciśnieniem

Obliczenia hydrauliczne

Przepompownia Z-10; ul.Akacjiowa, Aleksandrów Kujawski

Rurociąg tłoczny:

Długość

Średnica wewnętrzna rurociągu:

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

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

Włot	Odległość od pompowni	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

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	68,95						
Wyjście z PS	1,0	69,40	m npo	1,0	0,00992	0,45	0,46	0,46
SR	78,0	71,50	m npo	77,0	0,00992	2,10	2,86	3,32
					ΣHlin=	0,77	maxΣHman	3,32

WYZNACZENIE PUNKTU PRACY POMPY:

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

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 74/2 U
Pompa: ST 65/80-150
Wirlnik 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

Średnica min.1500 mm wzgl. 1500 x 1500 mm

1000x1100

400 mm

50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

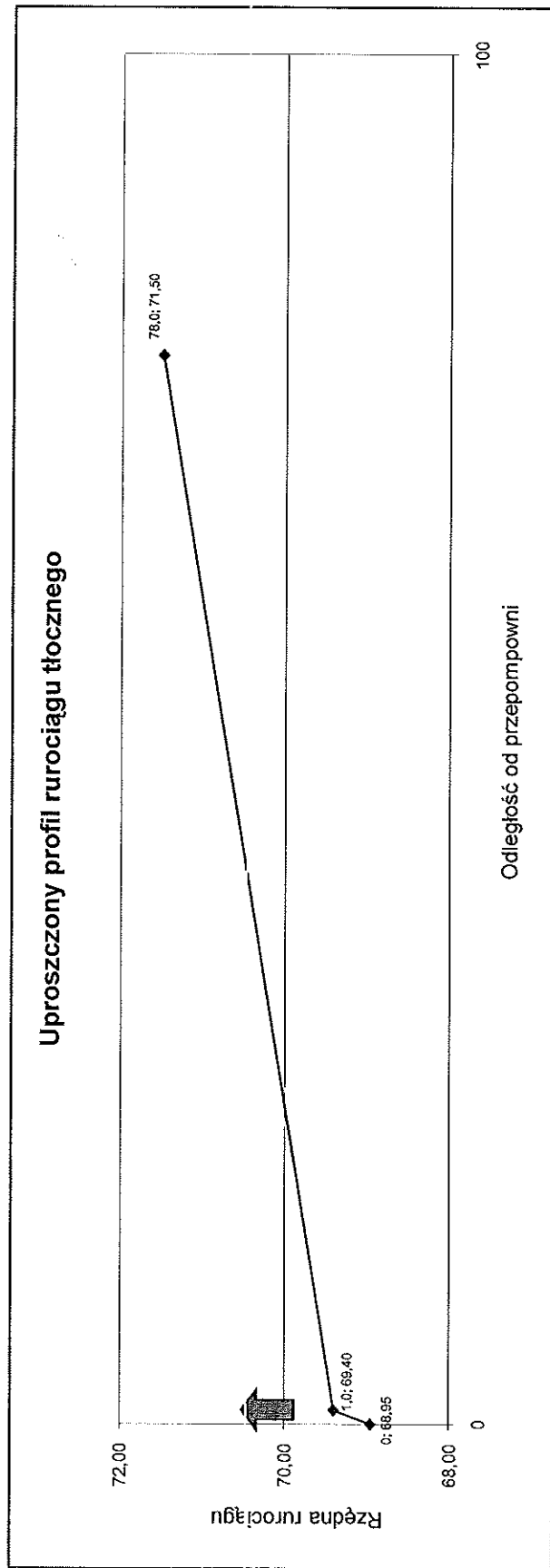
Objętość czynna tłoczni Typ 74/2 U	V	0,065 m ³
Wydajność pompy	Qp	22,00 m ³ /h
Dopływ ścieków maksymalny godzinowy	Qhmax	0,6 m ³ /h
Dopływ ścieków średni godzinowy	Qhśr	0,2 m ³ /h
Dopływ ścieków max. w czasie deszczu	Qtmax	m ³ /h
Średni czas biegu pompy	Tp	0,18 minut
Średni czas napełniania zbiornika 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.

Orientacyjne koszty eksploatacji (docelowo)

Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,35	PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	1839,60	m ³
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 tłoczego ma charakter wyłącznie poglądowy

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-2; ul.Graniczna, Aleksandrów Kujawski

Rurociąg tłoczny do włączenia w istniejący rurociąg żeliwny:
Średnica wewnętrzna rurociągu z PE od przepompowni do p.włączenia:
Długość odcinka od pompowni do punktu włączenia
Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta dla rur. tłocznych z tworzyw):
Rurociąg tłoczny (istniejący odcinek z żeliwa):
Średnica wewnętrzna rurociągu z żeliwa:
Długość odcinka od punktu włączenia do studni rozprężnej:
Szorstkość rur (kb) (wartość przyjęta dla starych rur. żeliwnych):
Wydajność pompy:

PE DA225
198,20 mm
250,0 m
0,25
żel.DN300
300,00 mm
395,0 m
2,00
90,00 m³/h

Natężenie przepływu w odcinku od pompowni do punktu włączenia:	90,00 m³/h
Prędkość przepływu:	0,81 m/s
Spadek hydrauliczny	0,00383 tj. 3,83 ‰
Natężenie przepływu w odcinku od punktu włączenia do studni rozprężnej:	90,00 m³/h
Prędkość przepływu:	0,35 m/s
Spadek hydrauliczny	0,00067 tj. 0,67 ‰

Lista węzłów

Odległość od pompowni	
Pompownia	0,0
	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 Hpm=	
2,00 m	

*/zaprojektowanie cokołu ułatwia wy poziomowanie 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 do P.S.	0,0	63,19	m npo					
Wyjście z P.S.	1,0	64,80	m npo	0,0	1,61	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
Komora 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:

Nateżenie przepływu (wydajność pompy):	90,00 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pomp: $H_{dg} + H_{pm} + \max \Sigma H_{man}$	13,63 mSW

DOBÓR URZĄDZENIA I POMP

Typ urządzenia: AWALIFT 3/2
Pompa: ST 125/289
Wirnik 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!

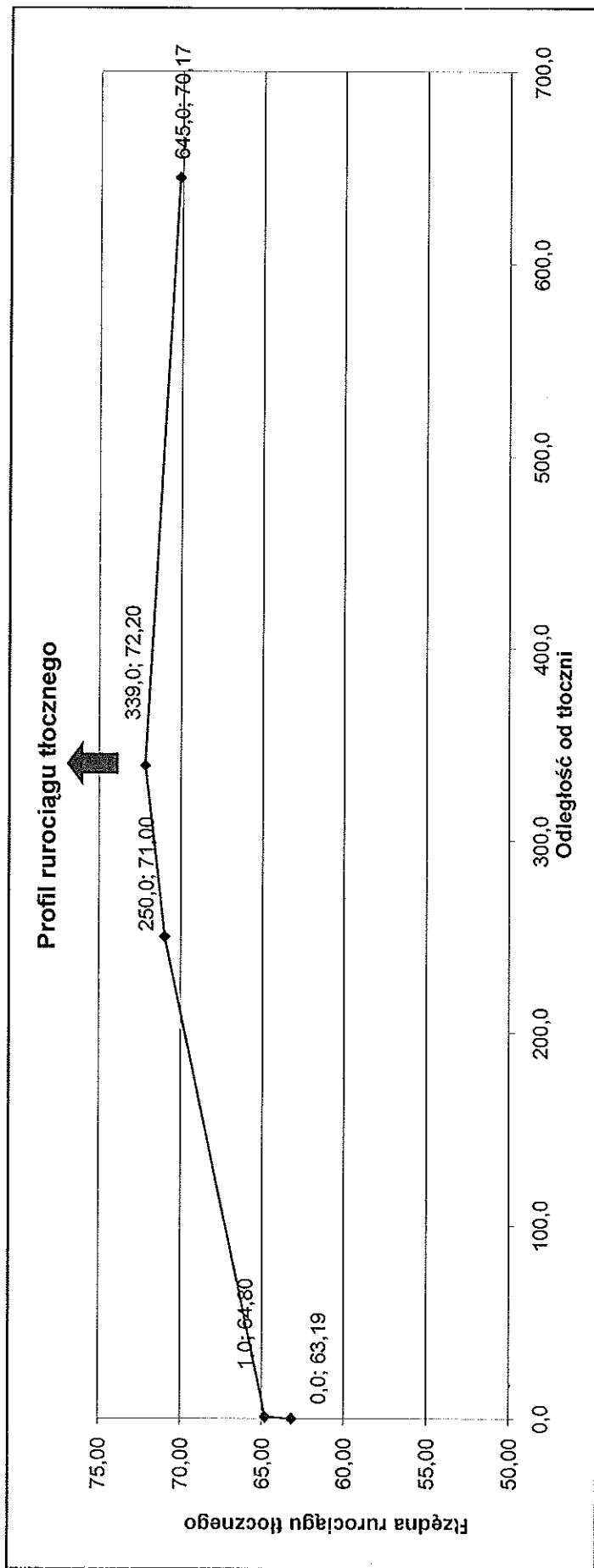
Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we **wszystkich** wysokich punktach

Dane urządzenia

Wymiary	L=1400 x B=800 x H=1000 mm
Pojemność robocza	430 l
Waga	ca.520 kg
Wymagane wymiary komory	Srednica min.2500 mm wzgl. 2500 x 2500 mm
Otwór montażowy w stropie	1500x1100
Głębokość zabudowy	700 mm
(względem rzędnej dopływu)	
Cokół pod tłocznia*	50 mm

Obliczenie częstotliwości włączeń

Objętość czynna 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	Qtmax		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