

1.1. Obliczenie wymaganej wydajności przepompowni ścieków.

Założono:

$\alpha =$ **1,1** warunek zabezpieczający komorę czerpną przed przepełnieniem

$Q_{hmax} =$ **3,00** l/s

$Q_{hmax} =$ **10,8** m³/h

Otrzymano:

- wymagana wydajność przepompowni ścieków:

$Q_{pwym} =$ **3,30** l/s = **11,88** m³/h

Przyjęto:

$Q_{pwym} =$ **4,50** l/s = **16,20** m³/h

1.2. Obliczenie średnicy rurociągu tłocznego.

Założono:

$Q_{pwym} =$ **4,50** l/s = **16,20** m³/h

warunek: 3,0 m/s \geq V \geq 1,0 m/s dopuszcza się $V_{min}=0,8$ m/s dla ścieków bytowo - gospodarczych

Otrzymano:

Średnica rurociągu tłocznego

d= **0,076** m

Przyjęto rurociąg tłoczny: PE100 SDR17 90x5,4 PN10, L = 80m

Prędkość przepływu w rurociągu wyniesie:

Średnica rurociągu dz:	90	mm
Grubość ścianki e:	4,5	mm
Średnica nominalna dn:	81	mm = 0,081 m

V= **0,87** m/s > $V_{wym} =$ 0,8 m/s

1.3. Obliczenia strat na rurociągu tłocznym.

1.3.1. Obliczenia współczynnika oporu miejscowego.

	Ilość	Ilość	ξ	$\Sigma \xi$
wlot do pompy		1	0,25	0,25
zawór zwrotny kulowy		1	6,00	6,00
zasuwa odcinająca		1	0,50	0,50
kolano 90°		1	1,00	1,00
kolano 45°		1	0,50	0,50
trójnik zbieżny/Y		1	1,25	1,25
wylot z rurociągu tł.		1	1,00	1,00

Suma: **10,50**

1.3.2. Obliczenie strat całkowitych na rurociągu tłocznym.

$k =$ 0,25

ϕ [mm]	Q m ³ /h	v [m/s]	L [m]	$\Sigma \xi$	H_m mH ₂ O	H_L mH ₂ O	H_C mH ₂ O	$1,1 \times H_C$ mH ₂ O	Q l/s
PE100 SDR17 90x5,4 PN10, L = 80m	0,00	0,00	80	10,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,70	0,15			0,01	0,04	0,05	0,06	0,75
	5,40	0,29			0,05	0,14	0,19	0,20	1,50
	16,20	0,87			0,41	1,05	1,46	1,60	4,50
	20,00	1,08			0,62	1,57	2,19	2,41	5,56
	25,20	1,36			0,99	2,43	3,42	3,76	7,00

1.4. Obliczenie wymaganej pojemności czynnej w komorze czerpnej.

Założono:

$Z = 12$ cykli / godzinę - wymagana liczba załączeń pompy w cyklu godzinowym

$Q_{pwym} = 16,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Otrzymano:

- wymagana pojemność czynna komory czerpnej:

$V_{cz \text{ wym}} = 0,3 \text{ m}^3$

1.5. Obliczenie wymaganej wysokości czynnej w komorze czerpnej.

Założono:

$D_w = 1,50 \text{ m}$ średnica wewnętrzna komory czerpnej przepompowni

$V_{cz} = 0,3 \text{ m}^3$

Otrzymano:

- powierzchnia komory czerpnej:

$P = 1,7663 \text{ m}^2$

- wymagana wysokość czynna komory czerpnej:

$h_{cz \text{ wym}} = 0,19 \text{ m}$ przyjęto $h_{cz} = 0,40 \text{ m}$

- uzyskana pojemność czynna komory czerpnej:

$V_{cz} = 0,71 \text{ m}^3 \geq V_{cz \text{ wym}} = 0,3 \text{ m}^3$

1.6. Obliczenie poziomów roboczych pracy pomp.

- rzędna maksymalnego awaryjnego poziomu ścieków;

$H_{alarm} = 118,28 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna maksymalnego czynnego poziomu ścieków;

$H_{max} = 118,13 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna minimalnego czynnego poziomu ścieków;

$H_{min} = 117,73 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna minimalnego awaryjnego poziomu ścieków;

$H_s = 117,62 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna dna przepompowni

$H_m = 0,45 \text{ m}$

$H_d = 117,28 \text{ m.n.p.m.}$

1.7. Obliczenie geometrycznej wysokości podnoszenia.

Założono:

- rzędna minimalnego czynnego poziomu ścieków: $H_{min} = 117,73 \text{ m.n.p.m.}$

- rzędna najwyższego punktu na trasie: $H_{tl \text{ max}} = 119,50 \text{ m.n.p.m.}$

Otrzymano:

- geometryczna wysokość podnoszenia:

$H_g = 1,77 \text{ m}$

1.8. Obliczenie wymaganej wysokości podnoszenia pomp.

$H_p = H_g + 1,1 \cdot H_c = 3,37 \text{ m}$

- przyjęto:

$H_p = 4,00 \text{ m}$

1.8. Czas napełniania pompowni - przy dopływie max godzinowym.

$t[] = 0,07 \text{ h} = 3,93 \text{ min}$

1.9. Czas pompowania ścieków.

$t[] = 0,04 \text{ h} = 2,62 \text{ min}$ brak napływu ścieków

$t[] = 0,13 \text{ h} = 7,85 \text{ min}$ max napływ ścieków

1.10. Czas przetrzymania ścieków: $0,19 \text{ h} = 11,25 \text{ min}$