

Obliczenia dotyczące doboru pomp

Bilans ilości ścieków

Ilość odprowadzanych ścieków obliczono na podstawie przeciętnych norm zużycia wody, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. (Dz.U. Nr 8, poz. 70) w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody.

W obliczeniach przyjęto współczynniki nierównomierności oraz średnie zużycie wody wg poniższych danych:

q_{sr} – średnie dobowe zużycie wody na mieszkańca, przyjęto 80 [dm³/d]

N_d – współczynnik nierównomierności dobowej dla gospodarstw przyjęto 1,8

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej dla gospodarstw przyjęto 2,8

LM - liczba mieszkańców [osoby]

$Q_{\text{sr d}}$ – średniodobowa ilość ścieków [m³/d]

$Q_{\text{sr d}} = LM \times q_{\text{sr}}$ [m³/d]

Q_{maxd} – maksymalna dobową ilość ścieków [m³/d]

$Q_{\text{maxd}} = Q_{\text{sr d}} \times N_d$ [m³/d]

Q_{maxh} – maksymalna godzinowa ilość ścieków [m³/h]

$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{maxd}} \times N_h / 24$ [m³/h]

Dla powyższych założeń wykonano obliczenia ilości ścieków dopływających do poszczególnych pompowni ścieków.

Tabela. Obliczona ilość ścieków

Nazwa pompowni	Przyjęta liczba mieszkańców LM [osoby]	$Q_{\text{sr d}}$ [m ³ /d]	Q_{maxd} [m ³ /d]	Q_{maxh} [m ³ /h]	Q_s [dm ³ /s]
P1	248	19,84	35,71	4,2	1,16
P2	356	28,48	51,26	6,0	1,66
P3	56	4,48	8,06	0,9	0,26

Do doboru sieciowych pompowni ścieków przyjęto wydajność:

dla P1 - 6,0 dm³/s, dla P2 - 6,0 dm³/s, dla P3 - 4,0 dm³/s.

Przy takich przepływach w przewodach tłocznych PE ϕ 90 i PE ϕ 110 zapewniona zostanie minimalna wymagana prędkość 0,8 m/s.

Parametry obliczeniowe - Pompownia P1

- wydatek obliczeniowy pompowni P1 = 6 l/s

- średnica i długość projektowanego rurociągu tłoczego PE90 L = 6,5 m

długość rurociągu tłoczego – część wspólna z pompownią P2 PE110 L= 21,5 m

- ciśnienie w miejscu wpięcia do istniejącego rurociągu tłoczego PE225 = 7 mH₂O

- rzędna terenu w miejscu lokalizacji pompowni – H_{ter} = 99,40 m npm

- rzędna najniższego dopływu kanału grawitacyjnego do pompowni – H_{dop} = 95,34 m npm

- rzędna wylotu rurociągu tłoczego z pompowni – H_{tł} = 97,80 m npm

- maksymalna rzędna na trasie rurociągu tłoczego – H_{gmax} = 97,85 m npm

- rzędna dna pompowni – H_{dna} = 94,39 m npm

Wysokość podnoszenia – Pompownia P1

$H_p = H_{\text{geo}} + H_m + H_l + \text{ciśn. w miejscu włączenia do istn. kanału PE225}$

$H_p = 11,4$ m

Parametry obliczeniowe - Pompownia P2

- wydatek obliczeniowy pompowni P1 = 6 l/s

- średnica i długość projektowanego rurociągu tłoczego PE110 L = 951 m

Średnica i długość rurociągu tłoczego – część wspólna z pompownią P1 PE110 L= 21,5 m

- ciśnienie w miejscu wpięcia do istniejącego rurociągu tłoczego PE225 = 7 mH₂O

- rzędna terenu w miejscu lokalizacji pompowni – $H_{ter} = 98,15$ m npm
- rzędna najniższego dopływu kanału grawitacyjnego do pompowni – $H_{dop} = 93,86$ m npm
- rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pompowni – $H_{tło} = 96,55$ m npm
- maksymalna rzędna na trasie rurociągu tłocznego – $H_{gmax} = 97,99$ m npm
- rzędna dna pompowni – $H_{dna} = 92,91$ m npm

Wysokość podnoszenia – Pompownia P2

$H_p = H_{geo} + H_m + H_l + \text{ciśn. w miejscu włączenia do istn. kanału PE225}$

$H_p = 21,6$ m

Parametry obliczeniowe - Pompownia P3

- wydatek obliczeniowy pompowni P1 = 4 l/s
- średnica i długość projektowanego rurociągu tłocznego PE90 L = 313 m
- rzędna terenu w miejscu lokalizacji pompowni – $H_{ter} = 97,80$ m npm
- rzędna najniższego dopływu kanału grawitacyjnego do pompowni – $H_{dop} = 94,82$ m npm
- rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pompowni – $H_{tło} = 96,20$ m npm
- maksymalna rzędna na trasie rurociągu tłocznego – $H_{gmax} = 98,14$ m npm
- rzędna dna pompowni – $H_{dna} = 93,87$ m npm

Wysokość podnoszenia – Pompownia P3

$H_p = H_{geo} + H_m + H_l$

$H_p = 7,6$ m

Tabela. Parametry dobranych pomp

Nazwa pompowni	Liczba pomp	Proj. Wydajność Q	Wysokość podnoszenia Hp
	szt.	l/s	m
P1	2	6,0	11,4
P2	2	6,0	21,6
P3	2	4,0	7,6