

Zawór ten zabezpiecza przed tworzeniem się kieszeni kawitacyjnej (przy nagłym zatrzymaniu się pomp) – dzięki funkcji wlotu powietrza z dużym wydatkiem. Wytworzona w ten sposób poduszka powietrzna tłumi falę powrotną. Pojemność powietrza jest następnie odprowadzana kalibrowanym wylotem (odpowietrznik dźwiękowy).

Dla umożliwienia okresowych przeglądów i konserwacji w/w zaworów, zastosowano przed nimi odcięcia zasuwami płaskimi kołnierзовymi $\varnothing 100$ mm.

2.4.1 Określenie częstotliwości załączania się pomp

Przy wymiarach zbiornika czerpalnego pomp w rzucie $3,3 \text{ m} \cdot 4,15 \text{ m}$ i zakresie wahań lustra $H_{cz} = 3,0 \text{ m}$ - jego objętość czynna wyniesie: $V_{cz} = 3,3 \cdot 4,15 \cdot 3,0 \cong 41,0 \text{ m}^3$ stąd częstotliwość załączania pomp nie powinna przekroczyć wartości

$$n_{\max} \leq 0,9 \frac{Q_p^{str}}{V_{cz}} = 0,9 \frac{275}{41} \approx 6 \text{ cykli/godzinę (przeciętnie raz na 10 minut)}$$

Wg wymogów f-my Sarlin, dla mocy silników $N = 22 \div 75 \text{ kW} \Rightarrow n_{\max} \leq 15 \text{ cykli/godz}$

2.5 Dobór urządzenia do pomiaru wielkości przepływu ścieków

Na kolektorach tłocznych w wydzielonej komorze, przewidziano zamontowanie 2 czujników pomiarowych typu elektromagnetycznego. Proponuje się wykorzystanie do tego celu mierników f-my Danfoss typu MAG 3100 / DN 400 / $L_{mont} = 500 \text{ mm}$ / PN 10 współpracujących z przetwornikami MAG 2500 MK III 19" (dokładność pomiaru 0,5%) zamontowanymi w szafie AKPiA usytuowanej wewnątrz budynku pompowni.

Przetwornik urządzenia jest standardowo wyposażony w wyjście 4...20 mA, a więc sygnał pomiarowy może być przetworzony i przesłany na dowolną odległość.

Przy wyliczonych wcześniej wydatkach pompowni i odpowiadających im prędkościach przepływu – straty na przewężeniu przewodu tłoczego wyniosą odpowiednio:

Dla pracy 1 pompy na 1 przewód tłoczny

$$1Q = 275 \text{ l/s}; \quad v_{400} = 2,3 \text{ m/s} \Rightarrow h_{str} = 3,5 \text{ mbar} \cong 2,5 \text{ cm}$$

Dla pracy 2 pomp na 1 przewód tłoczny

$$2Q = 475 \text{ l/s}; \quad v_{400} = 3,8 \text{ m/s} \Rightarrow h_{str} = 10 \text{ mbar} \cong 10,0 \text{ cm}$$

Dla pracy 3 pomp na 2 przewody tłoczne

$$3Q = 750 \text{ l/s}; \quad v_{400} = 2,6 \text{ m/s} \Rightarrow h_{str} = 4,5 \text{ mbar} \cong 4,5 \text{ cm}$$

Dla pracy 3 pomp na 1 przewód tłoczny (stany awaryjne)

$$3Q = 600 \text{ l/s}; \quad v_{400} = 5,0 \text{ m/s} \Rightarrow h_{str} = 16,0 \text{ mbar} \cong 16,0 \text{ cm}$$

Wielkość strat oszacowano na podstawie stosunku średnic przewężenia $d/D = 400 : 600 = 0,66$ wg nomogramu zamieszczonych w materiałach reklamowych f-my Danfoss.

2.6 Wyposażenie technologiczne przepompowni ścieków

Podstawowym elementem wyposażenia technologicznego przepompowni będą pompy zatapialne f-my Grundfos SARLIN – 6 szt. S2 806 H (1) na podstawach UK – 35506 (ze średnicą wylotu DN 250 mm). Moc silnika pompy $P_n = 80 \text{ kW}$ przy $n = 988 \text{ rpm}$. Waga pompy wynosi ok. 1100 kg; podstawy ok. 210 kg.

Pompy sprzęgane są w trakcie opuszczania ze złączami momentalnymi umieszczonymi w podstawach. Każda z podstaw mocowana jest do dna zbiornika czerpalnego stalowymi kotwami z nagwintowanymi końcówkami. Tuż za żeliwnymi kolanami podstaw pomp zastosowano dyfuzory DN 250/300 mm oraz odsadzkę.

Całość orurowania w obrębie przepompowni oraz na odcinku za komorą pomiarową (do miejsca połączenia z rurami HDPE) – przewiduje się wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej, gatunku 0H18N9 (SS 2333) o następujących grubościach ścianek:

- | | |
|-----------------|------------|
| ▪ dla DN 100 mm | s = 2,0 mm |
| ▪ dla DN 250 mm | s = 3,0 mm |
| ▪ dla DN 300 mm | s = 3,0 mm |
| ▪ dla DN 400 mm | s = 4,0 mm |
| ▪ dla DN 600 mm | s = 4,0 mm |

Armaturę rozłączalną montować należy przy użyciu wywijek ze stali nierdzewnej (o grubościach identycznych jak grubość rury) i luźnych kołnierzy siluminowych GK-AlSi 12 doszczelnianych uszczelkami klinkierytowymi (DIN 2462 ND 10) wolnymi od azbestu. Ma się rozumieć, iż w takim towarzystwie – śruby, nakrętki i podkładki, powinny być wykonane również ze stali nierdzewnej.

Dla wyciągania i zapuszczania pomp, przewidziano zamontowanie 6 par przewodnic wykonanych z rur ze stali ocynkowanej DN 80 mm, które w dolnych końcach stabilizowane będą w podstawach pomp, natomiast w górnych końcach mocowane będą fabrycznymi uchwyty fig. 71-32462-G (dla rozstawu przewodnic 700 mm) – do żelbetowej belki ograniczającej wewnętrzne powierzchnie luków montażowych.

Uzbrojenie pomp stanowią zawory zwrotne żeliwne kołnierzowe fig. 408 f-my Danfoss SOCLA oraz zasuwy żeliwne klinowe kołnierzowe fig. 126 f-my TOFAMA – Toruń.

W celu umożliwienia połączenia obydwu układów tłocznych, na rozdzielaczu \varnothing 600 mm (w obrębie komory armatury) przewidziano zamontowanie zasuwy nożowej WEY® typ MFE f-my SISTAG fig. 2.2.40 na ciśnienie PN 4 - wyposażonej w napęd elektryczny typu AUMA.

Dla złagodzenia skutków uderzeń hydraulicznych, przewidziano zamontowanie 2 zaworów przeciwtaranowych f-my Bayard typ CLAPUSE Nr kat. 884 – odcinanych zasuwami kołnierzowymi DN 100 mm

Nie przewiduje się wstawek demontażowych dla armatury zlokalizowanej w komorze zasuw. Wstawki takowe będą zamontowane w komorze przepływomierzy. Proponuje się zastosować łączniki f-my HALBERG typ PAF na średnicę DN 400 (PN 10) o długości zabudowy ok. 230 mm, bądź inne o podobnym przeznaczeniu (przykładowo typ S – 2600 fig 26050 – 400 f-my Danfoss – SOCLA). Możliwy do uzyskania luz montażowy wynosi dla łączników tego typu ok. 25 mm. Ponadto w komorze tej przewidziano zamontowanie 2 zasuw nożowych WEY® typ MFE f-my SISTAG fig. 2.2.10 na ciśnienie PN 4 wyposażonych w napęd ręczny (oś obrotu kółka prostopadła do osi wrzeczona zasuw).

Dla umożliwienia obsługi odcięcia dopływu ścieków do przepompowni – na wlocie do każdej komory czerpальной zastosowano zastawkę kanałową DN 600 mm, fig 4445 f-my ERHARD z wrzecionem przedłużonym ponad strop i uchwytem mocującym go do ściany oraz zamontowanym na nim ręcznym napędem z korbą i przekładnią (fig 120).

Odejścia odwodnień przewodów tłocznych wyniesiono poza obręb budynku pompowni. Zasuwy odcinające DN 200 mm umieszczone będą bezpośrednio w gruncie.