

# Zasady projektowania przepompowni ścieków

Alexander Gatzka

**Kompaktowe przepompownie ścieków ze zbiornikami zapewniającymi całkowitą szczelność są coraz szerzej stosowane do odprowadzania ścieków z budynków. Niniejszy artykuł ma na celu objaśnienie najważniejszych aspektów dotyczących projektowania i doboru takich urządzeń. Pokazano przepompownię ścieków mini Compacta firmy KSB**

**P**rzepompownie stosowane są do odprowadzania ścieków z budynków w przypadku, gdy nie jest możliwe ich grawitacyjne odprowadzenie do kanalizacji miejskiej. Głównym zadaniem tego typu urządzeń jest ochrona budynku przed zalaniem w wyniku spiętrzenia ścieków, tzw. „cofki”, przy wykorzystaniu pompy o parametrach odpowiednich do wysokości strat ciśnienia i ilości dopływającego czynnika. Powyżej poziomu spiętrzenia wyprowadzony jest przewód tłoczny, tak aby ścieki można było odprowadzić do kanalizacji poprzez prowadzący dalej przewód grawitacyjny, ułożony ze spadkiem.

Do usuwania ścieków sanitarnych z pomieszczeń poniżej poziomu spiętrzenia stosowane są przepompownie wyposażone w zbiornik gwarantujący całkowitą szczelność.

Według wymogów normy DIN EN 12056 część 4 [1] takie zbiorniki nie mogą być konstrukcyjnie połączone z budynkiem. Wyklucza to na przykład zastosowanie betonowego zbiornika wyposażonego w pompy zatapialne. Dopuszczane są jedynie przepompownie ze swobodnie ustawionym zbiornikiem, który nie przepuszcza wody ani zapachów i jest wyposażony w pompy, elementy sterowania oraz przyłącza rurociągów dopływowych i tłocznych.

## Cechy kompaktowych przepompowni ścieków

Konstrukcja przepompowni ścieków z pompami zabudowanymi w zbiorniku i zmiennymi możliwościami podłączenia sprawiła, że zaczęto używać terminu „przepompownia kompaktowa”. Urządze-

nia te wykonane w wersji pojedynczej i podwójnej (dwie pompy), już gotowe do podłączenia do instalacji, zostały zaprojektowane z myślą o prostym montażu i wyso-

kim bezpieczeństwie eksploatacji. Istotną cechą jest to, że takie przepompownie mogą być całkowicie zalane (do 2 m poziomu wody). Ustawienie przepompowni w naj-



Rys. 1. Pierwsza kompaktowa przepompownia ze zbiornikiem gwarantującym pełną szczelność wprowadzona została na rynek w 1966 roku przez koncern KSB

niższym punkcie budynku lub w zagłębionych niszach stanowi dodatkowe zabezpieczenie. Gwarantuje to usunięcie ścieków również np. w przypadku zalania wodami deszczowymi.

### Możliwości zastosowania

Możliwe zastosowania kompaktowych przepompowni ścieków obejmują: piwnice, domy jedno- i wielorodzinne, obiekty oraz zakłady przemysłowe, restauracje, hotele i inne budynki użyteczności publicznej. Dla instalacji odwadniających w budynkach, w których usuwanie ścieków nie może zostać przerwane, należy przewidzieć – według DIN EN 12056 Część 4 – przepompownię podwójną z dwoma pompami. Pomieszczenie, w którym ma być zamontowana przepompownia, musi być tak zaprojektowane, aby zagwarantowany był swobodny dostęp do części konstrukcyjnych, które podlegają konserwacji. Zgodnie z normą przestrzeń robocza powinna wynosić co najmniej 60 cm.

### Przewód tłoczny przepompowni

Dla przepompowni bez wirnika rozdrabniającego należy wykonać przewód ciśnieniowy zgodnie z Tabelą 2 wymienionej normy, przynajmniej o średnicy nominalnej wynoszącej DN 80. Dla wymiarowania przewodu ciśnieniowego należy założyć minimalną prędkość przepływu wynoszącą 0,7 m/s; nie może ona jednak przekraczać 2,3 m/s. Materiały, z których wykonane są rurociągi oraz technologia połączenia muszą być tak dobrane, aby przewód ciśnieniowy wytrzymał 1,5-krotność maksymalnego ciśnienia tłoczenia pompy. W tym celu w praktyce najczęściej stosuje się rury żeliwne bezkielichowe lub rury PE-HD ze złączkami zgrzewanymi.

### Odpowietrzenie i izolacja akustyczna przepompowni

Przepompownie ścieków z zamkniętym zbiornikiem muszą być odpowietrzone,

przy czym przewód odpowietrzający może być wyprowadzony ponad dach, jak również do głównej lub wtórnej wentylacji. Z uwagi na koszty alternatywa ta jest korzystna w przypadku, kiedy instalacja zostałaby zamontowana np. na trzecim poziomie piwnicy garażu podziemnego, a długi odcinek rury zostałby ułożony nad dachem.

W celu uniknięcia przenoszenia hałasu na konstrukcję budynku wszystkie przyłącza przewodów instalacji należy wykonać w sposób dźwiękochłonny i elastyczny. Dlatego do wyposażenia przyłączy przepompowni należą elastyczne złączki węzłowe, tak dla rurociągów dopływowych, jak i dla połączenia z przewodem tłocznym.

### Pompa z wirnikiem otwartym lub tnącym (rozdrabniaczem)

Pompy z wirnikiem otwartym, dzięki dużemu swobodnemu przelotowi, mogą być wykorzystywane także do transportu

 66

R E K L A M A

# Ksb



**Rys. 2.**  
Podstawowy zakres zastosowań zewnętrznych przepompowni ścieków to: usuwanie ścieków w trybie pracy ciągłej, usuwanie ścieków zagrożonych wybuchem, odprowadzenie wody opadowej z obszarów poniżej poziomu spiętrzenia. Firma KSB oferuje zewnętrzne pompownie ścieków o bardzo szerokim zakresie wydajności

z wirnikiem tnącym możliwe jest wówczas zastosowanie rurociągu o średnicy nominalnej od DN 32.

Wymaganą średnicę rurociągu należy określić w zależności od następujących parametrów: wysokość tłoczenia pompy, długość przewodu i opory miejscowe. Pompy z wirnikiem tnącym są bardziej podatne na zużycie, ponieważ ich wirniki mają znacznie mniejszy przelot niż wirniki otwarte, w związku z czym szybciej mogą ulec stopieniowi, spowodowanemu obecnością twardych przedmiotów, trafiających do kanalizacji. Jeżeli silnik pompy podczas rozruchu dysponuje dostatecznym momentem obrotowym, wówczas urządzenie tnące będzie w stanie rozdrobnić ciała włókniste, np. przypadkowo „utopione” ścierki do czyszczenia. Jednak jest to możliwe do zrealizowania przy wykorzystaniu silnika trójfazowego na prąd przemysłowy (3~400 V), natomiast silnik jednofazowy może mieć problem z takimi przedmiotami.

### Wnioski

Przepompownie ścieków stosuje się do odprowadzania ścieków sanitarnych wtedy, kiedy ścieki muszą być usunięte ponad poziom spiętrzenia. Wykonanie obliczeń i wybór odpowiedniej instalacji są tak samo ważne, jak uwzględnienie zasad technologii instalacji, np. prawidłowe wykonanie pętli spiętrzenia. Wybierając odpowiednią przepompownię należy również wziąć pod uwagę ograniczenia zastosowania, np. gdy wymagana jest praca ciągła urządzenia, wykonanie specjalne lub kiedy należy odprowadzić wody opadowe.

**Alexander Gatzka**  
Autor jest managerem ds. produktu  
w firmie KSB  
Aktiengesellschaft



➔ materiałów stałych – do określonej wielkości. Urządzenia te są łatwe w konserwacji oraz naprawie, a poza tym ciche podczas eksploatacji.

Przepompownie kompaktowe z wirnikiem tnącym przewidziane są do zastosowań, w których nie można użyć przewodu

ciśnieniowego o minimalnej średnicy nominalnej DN 80. Przypadek ten występuje m.in. przy montażu w budynkach, w których nie ma miejsca dla dużych wymiarów rur lub jest konieczne prowadzenie wyjątkowo długich ich odcinków. Zgodnie z Tabelą 2 normy DIN EN 12056-4 dla pomp



Rys. 3. Przepompownia ścieków mini Compacta firmy KSB



### KONTAKT

**KSB Pompy i Armatura Sp. z o.o.**

ul. Chłopickiego 50  
04-275 Warszawa  
tel. (22) 51 69 340  
fax (22) 673 08 95  
e-mail: b-waw@ksb.pl  
www.ksb.pl