

# PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW. PROBLEMATYKA I ROZWIĄZANIA

FILIP POGORZELSKI

Przyobiektowe przepompownie są stosowane wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości podłączenia do grawitacyjnego systemu odprowadzania ścieków, ze względu na ukształtowanie terenu, wysoki poziom wód gruntowych, niższe posadowienie wyjścia kanalizacji w stosunku do kolektora sieci kanalizacji lub znaczne oddalenie od miejsca zrzutu ścieków.

Obowiązek odprowadzenia wody deszczowej i ścieków z domów jednorodzinnych czy innych obiektów budowlanych spoczywa na ich użytkownikach. Realizacja takiego systemu wymaga odpowiedniego opracowania projektowego.

## PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH A PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Na wstępie należy zaznaczyć, że ścieki dzielą się na zawierające fekalia, czyli ścieki bytowe, oraz wodę brudną rozumianą jako woda deszczowa i roztopowa. Podział ten wynika z normy PN-EN 12050 dotyczącej projektowania przyobiektowych przepompowni ścieków oraz z Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne, zgodnie z którą deszczówka i wody roztopowe utraciły status ścieków.

Woda deszczowa i ścieki zawierające fekalia nie powinny być odprowadzane wspólnym kolektorem. Patrząc na problemy związane z deficytem wody pitnej w Polsce, wodę deszczową w pierwszej

kolejności należy ponownie wykorzystać lub wprowadzić do gruntu, a dopiero w ostateczności odprowadzić do kanalizacji deszczowej, co z kolei może wiązać się z dodatkowymi opłatami.

## ETAPY PROJEKTOWANIA PRZYOBIEKTOWEJ PRZEPOMPOWNI

### Miejsce posadowienia przepompowni

Na początkowym etapie projektowania należy ustalić miejsce posadowienia przepompowni ścieków, która może być zainstalowana wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

**Wewnątrz domu.** W tym przypadku wymagane jest odpowiedniej wielkości pomieszczenie zapewniające przestrzeń serwisową, minimalnie po 60 cm z każdej strony urządzenia, co umożliwi jego konserwację. Należy przy tym wykonać nieckę pod przepompownią oraz szczelne połączenie z płytą podłogi. Przykładem rozwiązania do zastosowań wewnętrznych jest Wilo-DrainLift SANI-S

(fot. 1). Kompaktowe, gotowe do podłączenia urządzenie z pojedynczą pompą jest przeznaczone do tłoczenia ścieków zawierających fekalia. Zostało ono wyposażone w gazo- i wodoszczelny zbiornik retencyjny ze skośnym doptywem do komory retencyjnej oraz otwór rewizyjny z przejrzystą pokrywą. W zależności od potrzeb można wybrać dowolny rodzaj doptywu. Przyłaczne tłoczne urządzenia ma zabudowane zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym z otworem rewizyjnym.

**Na zewnątrz.** Dość popularnym i stosunkowo dobrym rozwiązaniem jest zewnętrzna przepompownia ścieków. Należy jednak uwzględnić określone wytyczne dotyczące posadowienia zbiornika w gruncie. Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie mówi, że w przypadku zabudowy jednorodzinnej, zagrodowej i rekreacji indywidualnej zbiornik powinien być umieszczony w odległości

5 m od budynków i 2 m od granicy działki. Trzeba też zwrócić uwagę na głębokość doptywu, pojemność użyteczną zbiornika, klasę obciążeń włazu i wymagania związane z wodami gruntowymi. Konstrukcja takiego rozwiązania musi cechować się trwałością i szczelnością, co pozwoli wyeliminować infiltrację i eksfiltrację. Przepompownia zewnętrzna, jak np. Wilo-DrainLift WS 900/1100 (fot. 2) umożliwia tłoczenie ścieków zawierających fekalia lub wstępnie oczyszczonych. Stanowi ona gotową do montażu studzienkę z tworzywa sztucznego, jako stacja z jedną lub dwiema pompami do instalacji podpowierzchniowej oraz z czterema doptywami.



1 Wilo-DrainLift SANI-S



2 Wilo-DrainLift WS 900/1100

Wykonany z tworzywa sztucznego zbiornik ma cztery zintegrowane stateczniki zapewniające lepsze zabezpieczenie przed wyporem. Dno studzienki w kształcie półkuli ogranicza gromadzenie się na nim osadów i zapewnia maksymalną stabilność wymiarową rozwiązania.

Zaletą przepompowni umieszczonej wewnątrz budynku jest łatwiejszy dostęp podczas prac konserwacyjnych oraz brak konieczności wykonywania robót ziemnych. Jednak usytuowanie przepompowni na zewnątrz w wielu przypadkach jest korzystniejsze, gdyż nie zajmuje ona miejsca w budynku, nie generuje hałasu, a podczas prac konserwacyjnych nie dochodzi do rozprzestrzeniania się nieprzyjemnych zapachów w pomieszczeniach.

Zbiornik przepompowni musi mieć odpowiednią pojemność retencyjną. Należy pamiętać o wysokości zalania pomp - suchobieg, wysokości retencji czynnej i poziomu alarmowego. Składowe te powinny znajdować się poniżej wlotu rurociągu kanalizacji grawitacyjnej do zbiornika.

## DOBÓR POMPY

**Następnym krokiem jest wybór odpowiedniej pompy, czyli kluczowego elementu całej przepompowni. Do przepompowywania ścieków z fekaliami w domach jednorodzinnych lub w obiektach o małej intensywności użytkowania można stosować pompy z wirnikiem Vortex o swobodnym przelocie min. 40 mm oraz z rurociągiem tłocznym min. DN80 czy też pompy z nożem tnącym z rurociągiem min. DN32. W przypadku przepompowni wód deszczowych istnieje duża dowolność**

**wyboru urządzeń pod względem wolnego przelotu w wirniku i średnicy rurociągu tłocznego. Należy jednak zwrócić uwagę, że od średnicy rurociągu tłocznego i przepływu uzależniona jest prędkość przepływu, która powinna wynosić od 0,7 do 2,5 m/s.**

To bardzo ważne, aby wydatek przepompowni ścieków był o 10 do 15% większy niż zakładany. Natomiast wysokość podnoszenia powinna uwzględniać sumę różnicy wysokości pomiędzy najniższym poziomem w zbiorniku a poziomem rozprężania ścieków oraz straty liniowe na rurociągu tłocznym spowodowane tarciem, jak również straty miejscowe występujące np. w miejscu montażu zaworu zwrotnego czy kolanek.

Na rurociągu tłocznym należy zastosować zawór zwrotny, który zapobiega cofaniu się ścieków i chroni przed ewentualnym zalaniem, a także zasuwę odcinającą.

## PROBLEMY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW – PRZYCZYNY I ZAPOBIEGANIE

Pojawiające się na co dzień problemy z przepompowniami ścieków w już istniejących budynkach są związane z częstymi pracami konserwacyjnymi i wysokimi kosztami eksploatacyjnymi.

• Awarie wynikają m.in. z **przepuszczania przez przepompownię ścieków, oprócz fekalii, także wód deszczowych** spływających z dachów, balkonów czy podjazdów. Przepływy wody brudnej są kilkukrotnie wyższe w porównaniu do ścieków z fekaliami, co powoduje przeciążenie pomp, brak odpowiedniej retencji w zbiorniku, a w konsekwencji cofanie się wody i zalanie terenu.

• Kolejnym powodem może być **nieodpowiedni dobór średnicy rurociągu tłocznego do prędkości przetwarzanego medium**. Zbyt mała prędkość (poniżej 0,7 m/s) nie zapewnia zdolności „samoczyszczania” rurociągu, w związku z czym zmniejsza on swoją średnicę, ze względu na zalegające osady. Z drugiej strony, im większa prędkość przepływu, tym mniej osadów i mniejsze niebezpieczeństwo zatkania. Jednak wraz z rosnącą prędkością przepływu wzrasta również opór w rurociągu, co skutkuje brakiem efektywności systemu i uszkodzeniem jego komponentów.

• Niektóre awarie wynikają również z **niewłaściwego zastosowania elementów sterujących poziomem ścieków w zbiorniku**, co może powodować problemy z załączaniem się pompy przy poziomie wypompowania. Dlatego w przypadku ścieków z fekaliami zaleca się stosowanie dzwonu pneumatycznego (pomiar ciśnienia hydrostatycznego) zamiast standardowych wyłączników pływakowych. W zależności od poziomu medium powstaje ciśnienie, które jest odprowadzane za pomocą węża do urządzenia pomiarowego, gdzie ulega przekształceniu na sygnał elektryczny. Umożliwia to ciągły pomiar poziomu napełniania, co pozwala na dowolne definiowanie punktów załączenia.

• Następnym ważnym elementem jest sam **zbiornik przepompowni, w którym ścieki powinny być gromadzone przez odpowiedni czas**. Wiąże się to z pracą samej pompy oraz z zapobieganiem procesom zagniwania ścieków w zbiorniku. Nieszczelność zbiornika przepompowni może powodować ciągły napływ wód gruntowych, co zwiększa częstotliwość załączania się pomp i skraca ich żywotność, dlatego też należy wybrać odpowiedni materiał zbiornika.

• Szczególną uwagę należy natomiast zwrócić na **odpowiedni punkt pracy przepompowni ścieków**. Precyzyjne obliczenie wysokości pod-

noszenia i przepływu pozwala na optymalny dobór pomp i uzyskanie ich najlepszej sprawności hydraulicznej. Dzięki temu można uniknąć przeciążenia pomp i w konsekwencji ich uszkodzenia.

• Ponadto należy wykonywać **regularne przeglądy techniczne**, które pozwolą jednoznacznie określić stan urządzenia. Czynności te powinny być wykonywane raz w roku w przypadku domu jednorodzinnego lub dwa razy w roku w domach wielorodzinnych. Ważnym czynnikiem jest również wysoka kultura użytkownika kanalizacji, która pozwala uniknąć wielu niepotrzebnych problemów związanych z naprawą i serwisowaniem przepompowni ścieków.

## JAK WAŻNY JEST WŁAŚCIWY PROJEKT I WYBÓR PRZEPOMPOWNI...

Podczas projektowania przepompowni należy wziąć pod uwagę charakterystykę budynków, co pozwoli wyeliminować potencjalne problemy, których rozwiązanie może powodować zwiększone nakłady finansowe na naprawy i serwisowanie. Projektowanie przepompowni ścieków powinno odbywać się zgodnie z zasadami techniki i jest złożonym procesem, który wymaga opracowania odpowiedniej koncepcji zagospodarowania terenu oraz projektu samej instalacji kanalizacyjnej. Patrząc pod względem ekonomicznym, najtańsze rozwiązanie nie będzie tym optymalnym. W globalnych kosztach inwestycji należy ująć cały planowany okres użytkowania, z uwzględnieniem kosztów eksploatacyjnych oraz kosztów potencjalnych skutków awarii.

Podczas doboru przepompowni ścieków osoby decyzyjne powinny postawić na producentów, którzy oferują kompleksowe doradztwo techniczne, usługi projektowania oraz obsługę posprzedażową i serwis.