

# Zawory zwrotne do przepompowni ścieków zawierających fekalia

## Część II. Badania zaworów zwrotnych kolanowych

Mirosław Szuster

### Wstęp

Jak uzasadniono w pierwszej części artykułu (PP1/2006), trudno dokonać poprawnej interpretacji norm PN-EN 12050-4 oraz PN-EN 12050-1 ze względu na błędy tłumaczenia jak i mało precyzyjne i nie do końca logiczne niektóre zapisy.

Aby dokonać poprawnej interpretacji zakresu stosowania normy PN-EN 12050-4 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami” trzeba dokładnie przeanalizować zakres norm pokrewnych:

- PN-EN 1074-3 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna” oraz
- PN-EN 12334 „Armatura przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna”.

W normie PN-EN 1074-3 stwierdzono, że „Norma ta nie dotyczy armatury zwrotnej przeznaczonej do stosowania w ochronie środowiska, która jest objęta innymi normami” natomiast w normie PN-EN 12334 jest mowa o tym, że armatura może być przeznaczona do innych zastosowań, pod warunkiem, że spełnione są wymagania odpowiednich norm dotyczących funkcjonowania oraz, że „Niniejsza norma nie dotyczy armatury zwrotnej zapobiegającej przepływowi wstępnemu zanieczyszczeń.”

Z powyższego wynika jednoznacznie, że w zakresie stosowania zaworów zwrotnych przeznaczonych dla ścieków, w tym zawierających fekalia, obowiązują inne normy.

### Norma PN-EN 12050-4

„Niniejsza część normy europejskiej dotyczy zaworów zwrotnych stosowanych łącznie z przepompowniami ścieków zawierających fekalia lub bez fekalii. W niniejszej części normy europejskiej podano wymagania ogólne, podstawowe zasady budowy i ba-

dań, wraz z informacjami dotyczącymi materiałów i oceny zgodności”.

Widać zatem wyraźnie o jakie zawory zwrotne chodzi, gdyż jasno to określono. Sam tytuł normy odnoszący się do wszystkich części normy PN-EN 12050-1,2,3,4 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu” jest nieco mylący, lecz treść normy PN-EN 12050-4, w połączeniu z uwagami zamieszczonymi w normach dotyczących armatury zwrotnej, wymienionych na wstępie, nie pozostawia żadnych wątpliwości. Jeżeli chcemy zastosować zawór zwrotny w przepompowni ścieków, to musi on spełniać wymogi określone w normie PN-EN 12050-4.

Najtrudniejszym testem, zwłaszcza dla zaworów zwrotnych kulowych, jest badanie działania zaworu przeznaczonego do ścieków zawierających fekalia (rozdział 8.2.3 niniejszej normy), które powinno być częścią badania przepompowni ścieków zawierających fekalia, przeprowadzonego zgodnie z rozdziałem 8.5 lub 8.6 normy PN-EN 12050-1.

### Ocena zgodności

#### 1. Postanowienia ogólne

W celu potwierdzenia zgodności z normą PN-EN 12050-4 wyrób należy poddać następującym procedurom oceny:

- badaniu wstępnemu wyrobu (badaniu typu),
- kontroli fabrycznej przeprowadzonej przez producenta.

#### 2. Badanie wstępne wyrobu (badanie typu - PN-EN 12050-4

„Badanie typu zgodnie z rozdziałem 8 i załącznikiem A do niniejszej normy należy przeprowadzić w przypadku nowego wyrobu zgodnie z zaleceniem według niniejszej normy w celu



potwierdzenia zgodności z wymaganiami niniejszej normy. Jeżeli pewne parametry zostały określone przez dostawcę elementów, nie jest wymagane ich powtórne badanie przez producenta przepompowni. Mogą być uwzględnione wcześniejsze badania, jeśli były przeprowadzone zgodnie z warunkami według niniejszej normy (ten sam wyrób, ten sam parametr/ y, metoda badania, procedura pobierania próbek, system oceny zgodności itd.)”

Oznacza to, że jeżeli producent zaworów zwrotnych ma przeprowadzone badania typu zgodnie z rozdziałem 9.2 niniejszej normy, to tam gdzie nie jest wymagane badanie typu całej przepompowni, zgodnie normą PN-EN 12050-1, 2 (np. przepompownie sieciowe), producentowi wystarczy badania firm wykonujących poszczególne elementy przepompowni (np. zawory zwrotne).

Natomiast producentowi przepompowni, które podlegają procedurze badań typu zgodnie z PN-EN 12050-1,2,3 odpada problem korzystania z zaworów, które mogą nie przejść procedury badań np. rozdziału 8.5 lub 8.6 normy PN-EN 12050-1 (przepompownie ścieków zawierające fekalia przeznaczone do odprowadzania ścieków z miejsc w budynkach oraz w ich otoczeniu, położonych poniżej poziomu zalewania, w celu zabezpieczenia budynków i ich otoczenia przed przepływem zwrotnym).

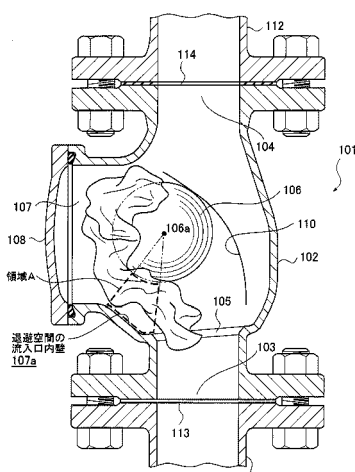
Jest to szczególnie ważne ze względu na procedurę oceny zgodności rozdział 9.4 normy PN-EN 12050-4 „Wyroby niezgodne z wymaganiami: Wszystkie wyroby niezgodne z wymaganiami należy oddzielnie przechowywać i wykluczyć z dostawy, należy również wydać instrukcję dotyczącą dalszego postępowania z nimi, ich przechowywania. Jeżeli podczas fabrycznej kontroli produkcji wykryte zostaną wyroby niezgodne z wymaganiami, producent powinien zbadać przyczynę uszkodzenia i podjąć odpowiednie działania naprawcze, np. zatrzymać produkcję powodującą uszkodzenie(-a) i/lub usunąć wyrób z wadą. Tylko po gruntownym przebadaniu i naprawieniu błędu, a następnie zakończonej z wynikiem pozytywnym końcowej kontroli, personel oceniający powinien podjąć decyzję zlecającą produkcję.”

Tak więc, ważna jest praktycznie 100-procentowa skuteczność takich elementów przepompowni ścieków jak pompa i zawór zwrotny. Są to podstawowe elementy o najwyższym stopniu awaryjności.

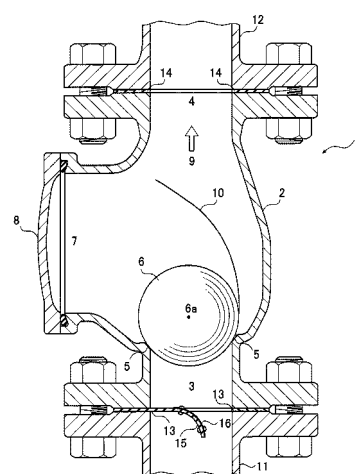
Ważnym dla badania zaworów zwrotnych kulowych jest poziom hałasu emitowany w powietrze wyłącznie przez zawór zwrotny, mierzony przy prędkości przepływu 0,7 m/s i zamknięciu wodnym w postaci słupa wody o wysokości 2 m nad wylotem. „Jeżeli jest to wymagane lub jeżeli poziom hałasu jest wyższy niż 70 dB, to należy przeprowadzić badanie zgodnie z EN 12639:2000. Dodatkowo, jeżeli poziom ciśnienia akustycznego, wyznaczony według metody A jest wyższy niż 80 dB, to należy podać poziom mocy akustycznej. Jeżeli poziom mocy akustycznej jest mniejszy niż 70 dB, to producent może zadeklarować „70dB” bez potrzeby przeprowadzania badań, chyba że twierdzi, że wartość to jest niższa, to wtedy należy przeprowadzić badania zgodnie z EN 12639:2000 i zadeklarować wartość zgodnie z wynikami badań”.

### Podsumowanie

Najtrudniejszym testem, zwłaszcza dla zaworów zwrotnych kulowych, jest badanie działania zaworu przeznaczonego do ścieków zawierających fekalia (rozdział 8.2.3 niniejszej normy), które sprowadza się do skutecznego przepuszczania materiału testo-



Rys. 1. Zatykanie zaworu [6]



Rys. 2. Zawór wg zgłoszenia patentowego [6]

wego (sukno podłogowe o wymiarach 0,4 m x 0,25 m przy prędkości przepływu w przewodzie odpływowym 0,7 m/s) przez testowany zawór zwrotny.

Z tego właśnie powodu analiza stanu techniki, zamieszczona w artykule pt. „Zawory zwrotne kulowe do cieczy zanieczyszczonych” (PP2/2005) okazała się trafna. Jak stwierdzono: „Jednak takie rozwiązanie nie jest zbyt odpowiednie dla ścieków fekalnych, ponieważ części stałe znajdujące się w ściekach szybko mogą zablokować kulę, w jej położeniu pełnego otwarcia, gdyż kula ta jest intensywnie omywana przez nie ze wszystkich stron”. Potwierdzeniem jest rozwiązanie firmy japońskiej zilustrowane na rys.2 cytowanego wyżej artykułu. Dalszy scenariusz napisało „samo życie” czyli doświadczenia wymienionej wcześniej firmy japońskiej. W następnym opublikowanym zgłoszeniu patentowym nr JP2005291357 [6] w 2005 roku firma ta ujawniła ulepszenie zaworu, przeciwdziałające zapychaniu przez

dużych rozmiarów szmaty. Jednocześnie zilustrowano przypadek zapchania się zaworu - rys 1. Przedstawiono ulepszenie zaworu mające zapobiec zapychaniu się przez odchylenie strumienia przepływu, w stronę przeciwną do ruchu kuli, w chwili otwierania się zaworu. Rozwiązanie sprowadza się do zastosowania, w miejscu połączenia kołnierzego wlotu zaworu z rurciągiem dopływowym, odpowiednio wyprofilowanej i wyważonej klapki - rys 2, która odchyła strumień przepływający przez zawór cieczy, w stronę przeciwną do wychylenia się kuli z położenia zamknięcia. Jest to rozwiązanie wymuszone wadliwym działaniem zaworu a nie docelowym rozwiązaniem problemu.

Trudno się dziwić inżynierom japońskim, że w krótkim czasie nie wymyślili czegoś bardziej prostego i skutecznego.

Autorowi niniejszego artykułu, skuteczne i proste rozwiązanie tego problemu zajęło prawie 10 lat. Badania typu przeprowadzone dla zaworów zwrotnych kulowych kolanowych systemu SZUSTER przez stronę trzecią wykazały 100-procentową skuteczność zaworów w trudnym teście, w warunkach wyżej omówionych. W podsumowaniu można stwierdzić, że „Niemożliwe stało się realne”.

### LITERATURA;

1. Normy PN-EN 12050-1, 2, 3, 4
2. EN 12050-4 [2]
3. PN-EN 1074-3 „Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna”
4. PN-EN 12334 „Armatura przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna”
5. Japoński opis zgłoszeniowy wynalazku nr JP2005291357 opublikowany w dniu 20.10. 2005

### Autor:

mgr inż. Mirosław Szuster jest właścicielem firmy BIURO TECHNICZNE „SZUSTER” oraz inżynierem ds. produkcji i rozwoju w firmie EkoWodrol Sp. z o. o. w Koszalinie.



### Kontakt:

e-mail:mirosław@szuster.pl  
lub mirosław.szuster@ekowodrol.pl  
tel. kom. 0 607 266 751

