

AVK ROZWIĄZANIA DO ZARZĄDZANIA CIŚNIENIEM



**INTELGENTNE
ZARZĄDZANIE
CIŚNIENIEM**

Expect... **AVK**

SPIS TREŚCI



OPRACOWANIE SKUTECZNEGO SYSTEMU ZAPOBIEGANIA WYCIEKOM
STRATEGIA..... 4 - 5

ZARZĄDZANIE CIŚNIENIEM
– OPTIMALIZACJA DYSTRYBUCJI WODY..... 6 - 7

WDROŻENIE ZARZĄDZANIA CIŚNIENIEM 8 - 9

DLACZEGO AVK JEST LEPSZYM WYBOREM?..... 10-11

WYKORZYSTANIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH DO OPTIMALIZACJI
CIŚNIENIA.....12-15

ZAPOTRZEBOWANIE NA INTELIGENTNE ZAWORY REGULACYJNE
ZARZĄDZANIE CIŚNIENIEM 16-17

INTELIGENTNE ZAWORY REGULACYJNE SĄ ISTOTNYM
NARZĘDZIEM DLA INTELIGENTNYCH SIECI!18-19

STUDIUM PRZYPADKU: RANDERS 20-21

STUDIUM PRZYPADKU: TBILISI, GRUZJA
–GRUZJA WODA I ENERGIA.....22-23

OPRACOWANIE SKUTECZNEJ STRATEGII ZARZĄDZANIA WYCIEKAMI

Woda jest zasobem, który musimy chronić i wykorzystywać z wielkim szacunkiem. Musimy zabezpieczyć wodę dla następnego pokolenia i rosnącej populacji. Głównym wyzwaniem stojącym przed wieloma gminami jest radzenie sobie z wysokim poziomem strat wody lub wody nieprzynoszącej dochodu (NRW). Duże ilości czystej wody są tracone w wyniku wycieków, a nie są uwzględniane z powodu niedokładności pomiarów u odbiorców i nielegalnych połączeń (straty pozorne). Dużą część NRW stanowią wycieki w systemie dystrybucji. Skład NRW jest pokazany w bilansie wodnym IWA.

WARTOŚĆ WEJŚCIOWA	DOZWOLONA KONSUMPCJA	NALICZONE DOZWOLONE ZUŻYCIE	ROZLICZONE OPOMIAROWANE ZUŻYCIE	WODA PRZYNOSZĄCA DOCHÓD
			ROZLICZONE ZUŻYCIE BEZ OPOMIAROWANIA	
		NIEFAKTUROWANE DOZWOLONE ZUŻYCIE	NIEOPOMIAROWANE ZUŻYCIE	
	STRATA WODY		NIENALICZONE ZUŻYCIE NIEOPOMIAROWANE	WODA NIEPRZYNOSZĄCA DOCHODU
		STRATY POZORNE (STRATY HANDLOWE)	NIEDOZWOLONA KONSUMPCJAA	
			NIEDOKŁADNOŚCI LICZNIKÓW KONSUMENCKICH	
		STRATY RZECZYWISTE (STRATY FIZYCZNE)	WYCIEKI Z SIECI PRZESYŁOWYCH I DYSTRYBUCYJNYCH	
			WYCIEKI I PRZELEWY W ZBIORNIKACH MAGAZYNOWYCH	
	WYCIEKI NA PRZYŁĄCZACH DOMOWYCH, PRZED WODOMIERZAMI			

Chociaż istnieje wiele przyczyn wycieków, takich jak korozja, ruchy gruntu lub obciążenie ruchem drogowym, w wielu przypadkach pęknięcia były spowodowane wysokim i zmiennym ciśnieniem, czego można było uniknąć dzięki skutecznemu zarządzaniu ciśnieniem.

Wysokie i zmienne ciśnienie nie tylko powoduje znaczne wycieki i pęknięcia, ale także przynosi negatywne konsekwencje, takie jak skrócenie żywotności infrastruktury i niepotrzebne wysokie zużycie energii do pompowania wody.

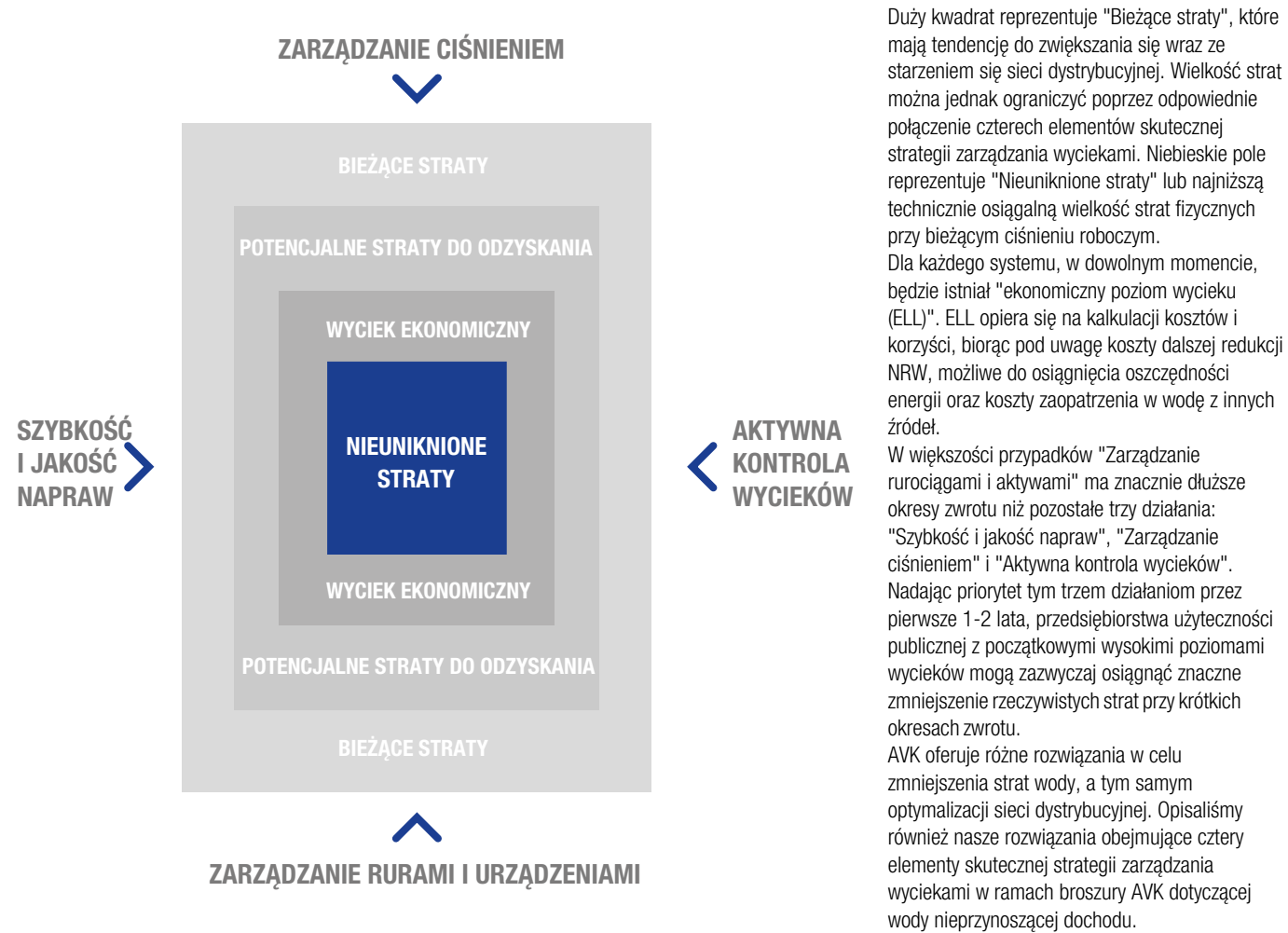


Opracowanie skutecznej strategii zarządzania wyciekami w celu zmniejszenia NRW ma zasadnicze znaczenie. Skuteczna strategia zarządzania wyciekami wymaga czterech elementów:

Zarządzanie ciśnieniem
Aktywna kontrola wycieków
Szybkie i wysokiej jakości naprawy
Zarządzanie urządzeniami, konserwacja i rehabilitacja systemu dystrybucyjnego

Czynniki te wpływają na sposób zarządzania wyciekami - a tym samym na ich ilość i wartość ekonomiczną - w każdej sieci dystrybucyjnej przedsiębiorstwa wodociągowego.

Rzeczywiste straty można ograniczyć i zarządzać nimi poprzez odpowiednie połączenie wszystkich czterech działań zarządczych. Koncepcja ta to podejście IWA "Squeeze the Box Approach", zwane również "podejściem czterech komponentów".



ZARZĄDZANIE CIŚNIENIEM – OPTIMALIZACJA DYSTRYBUCJI WODY



Zarządzanie ciśnieniem jest uważane za najbardziej korzystne, ważne i opłacalne działanie w zakresie zarządzania wyciekami. Jest to fundament optymalnego zarządzania systemami dystrybucji wody, zapewniająca wystarczające i wydajne dostawy do użytkowników i konsumentów.

Dobre zarządzanie ciśnieniem pozwoli wodociągom zwiększyć wydajność dystrybucji wody poprzez poprawę wydajności zarządzania stratami wody. Może to przynieść jeszcze większe korzyści w sieciach charakteryzujących się starą infrastrukturą o ograniczonej żywotności. Zarządzanie ciśnieniem może zmniejszyć obciążenie infrastruktury, wydłużając jej żywotność, jednocześnie zmniejszając potrzebę inwestycji kapitałowych w sieć.

Powszechnie wiadomo, że jednym z głównych czynników wpływających na wskaźnik wycieków jest wysokie ciśnienie w systemie dystrybucji. Większość pęknięć rur występuje nie tyle z powodu wysokiego ciśnienia, ale raczej z powodu ciągłych wahań ciśnienia, które zmuszają rury do ciągłego rozszerzania się i kurczenia, powodując naprężenia w infrastrukturze. W związku z tym kluczowe znaczenie ma obniżenie stałego ciśnienia w systemie do niskiego poziomu. Niskie stałe ciśnienie ma wiele zalet:

- Zminimalizowane straty wody przez wyciek
- Zminimalizowane ryzyko pęknięcia rury
- Zmniejszone ryzyko zanieczyszczenia wody
- Mniejsze obciążenie infrastruktury i wydłużony okres eksploatacji zasobów
- Mniej zakłóceń dla konsumentów
- Oszczędność energii podczas pompowania
- Oszczędność kosztów dla wodociągów

Zależność między ciśnieniem a częstotliwością pęknięć

Poziom i zmiany ciśnienia w sieci mają duży wpływ na częstotliwość pęknięcia rur. Kluczowe jest wprowadzenie zarządzania ciśnieniem, które może prowadzić do znacznego zmniejszenia częstotliwości pęknięć. Międzynarodowe badanie obejmujące ponad 100 przypadków wykazało zmniejszenie liczby pęknięć średnio o około 50% po wdrożeniu zarządzania ciśnieniem.

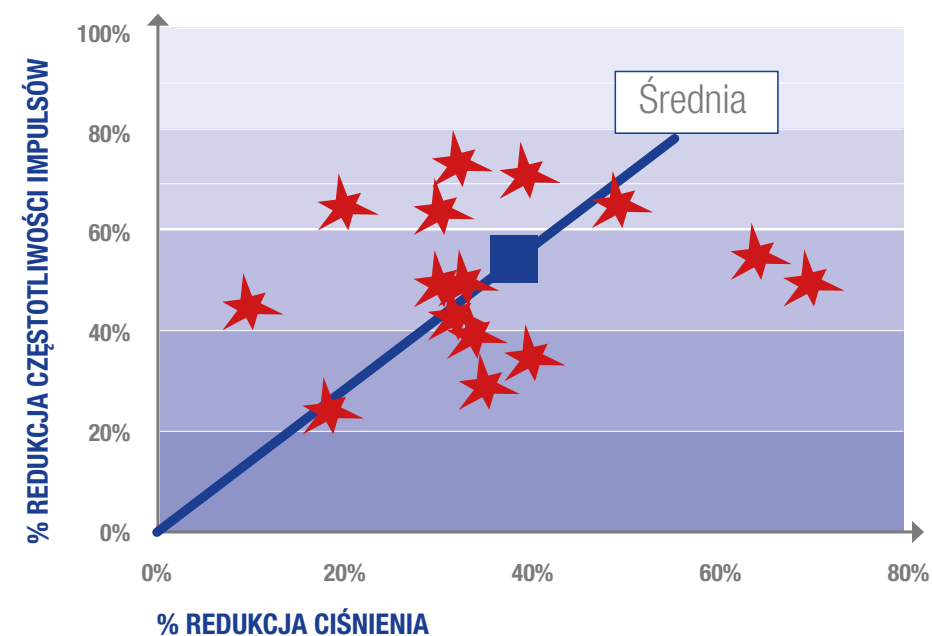
Zależność między ciśnieniem a wyciekami

Wspólnym czynnikiem w każdym systemie jest fakt, że wyciek jest napędzany przez ciśnienie, a jeśli ciśnienie wzrośnie, wyciek również wzrośnie. I odwrotnie, jeśli ciśnienie wody można zmniejszyć, nawet na część dnia, wyciek również się zmniejszy.

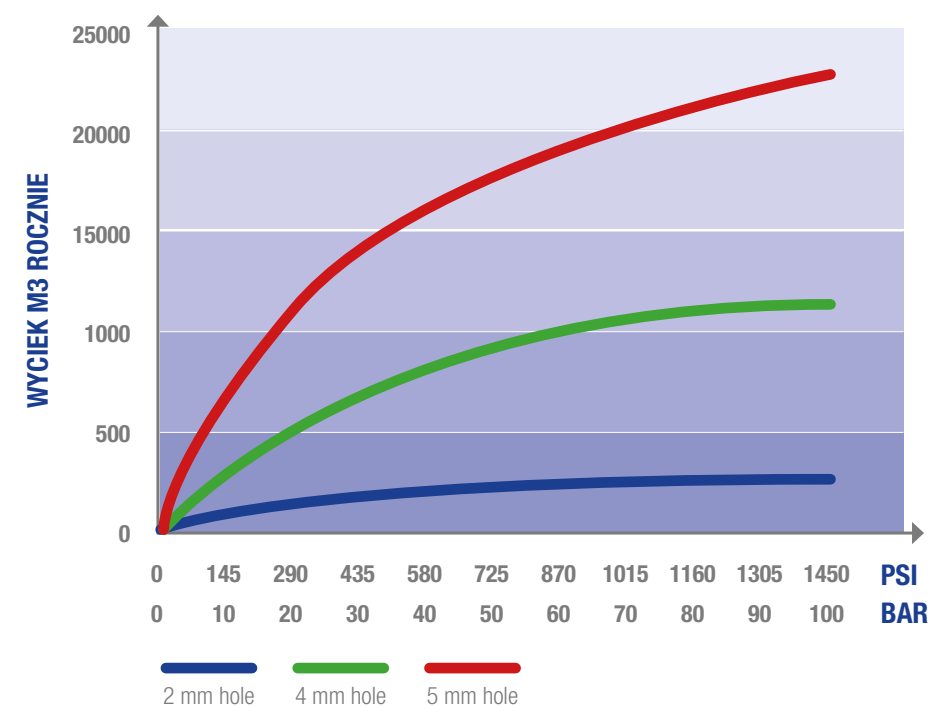
Oszczędność energii

Zarządzanie ciśnieniem może zmniejszyć zużycie energii na pompowanie, pozwalając na niższe ciśnienie w ogóle, a zwłaszcza poza godzinami szczytu. Ciśnienie zostanie dostosowane do ciśnienia krytycznego u strategicznego odbiorcy w DMA, co oznacza, że energia nie będzie wykorzystywana do pompowania wody do poziomu wyższego niż to konieczne.

Prosta podstawa do przewidywania % redukcji pęknięć do % redukcji ciśnienia



W oparciu o badania, prostą interpretacją jest założenie, że % redukcja nowych pęknięć = BFF x % redukcja maksymalnego ciśnienia, gdzie BFF to współczynnik częstotliwości pęknięć. Średnia wartość BFF dla przyłączy głównych i serwisowych wynosi 1,4. Oznacza to, że redukcja ciśnienia o 36% spowoduje 50% redukcję liczby wybuchów, przy zastosowaniu współczynnika BFF wynoszącego 1,4.



Zależność między ciśnieniem a wyciekami będzie zgodna z zależnością kwadratową ($N1 = 0,5$) w przypadkach, gdy rozmiar szczeliny wycieku (tj. otworu) pozostaje stały podczas zmiany ciśnienia. Jest to typowa sytuacja, gdy wyciek jest małym otworem w rurze żeliwnej lub stalowej (tj. wyciek o stałej powierzchni), w którym to przypadku podwojenie ciśnienia spowoduje około 41% wzrost wycieku. W przypadku wycieków z rur plastikowych lub pęknięć w rurach azbestowo-cementowych, powierzchnia szczeliny wycieku nie pozostaje stała, gdy zmienia się ciśnienie, a takie wycieki często otwierają się, tworząc większy otwór, przez który może wyciekać woda. Takie wycieki są określane jako wycieki o zmiennej powierzchni, a jeśli ciśnienie zostanie podwojone, wyciek wzrośnie bardziej niż w przypadku wycieku o stałej powierzchni. W niektórych przypadkach wyciek może wzrosnąć nawet 8-krotnie w stosunku do pierwotnego poziomu.

WDROŻENIE ZARZĄDZANIA CIŚNIENIEM

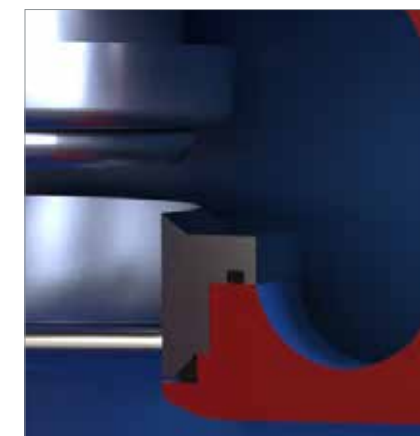
Zarządzanie ciśnieniem zostanie wdrożone w każdym z DMA - District Metered Areas - obszarze monitorowanym. DMA z zarządzaniem ciśnieniem jest również nazywany PMA - Pressure Management Area -obszar zarządzania ciśnieniem.

Celem jest obniżenie ciśnienia w DMA do minimum bez wpływu na dostawy do odbiorców. Nie ma sensu utrzymywać tak samo wysokiego ciśnienia wody w sieci w godzinach nocnych, jakie zostało zdefiniowane dla pory dziennej. Innym aspektem jest to, że gdy zużycie wody jest niskie, ciśnienie w sieci wzrasta do maksymalnego regulowanego ciśnienia, a gdy woda jest zużywana, ciśnienie spada lub zmienia się w zależności od zużycia. Oznacza to, że rury są stale narażone na zmienne ciśnienie i przez większość czasu niepotrzebnie wysokie ciśnienie, które ostatecznie uszkodzi rury i spowoduje pęknięcia.

W zarządzaniu ciśnieniem należy ustalić punkty krytyczne w celu określenia ciśnienia wody za pomocą zaworu regulacyjnego. Punktem krytycznym jest odbiorca w obrębie DMA; może to być budynek z potrzebą dostarczania wody na najwyższe piętro lub większy zakład przemysłowy zużywający wodę. Punkty krytyczne regulują poziom ciśnienia w DMA.



DLACZEGO AVK JEST LEPSZYM WYBOREM?



Wyjątkowe cechy konstrukcyjne zaworu głównego

- Duża membrana (1) zapewnia szybką reakcję na zmiany ciśnienia. Jej asymetryczna pozycja osiowa zapewnia mniejsze naprężenia w pobliżu pozycji zamkniętej.
- Podniesione gniazdo (2) zapobiega uszkodzeniom wewnątrz korpusu zaworu spowodowanym kawitacją.
- Paraboliczna konstrukcja grzyba (3) zapewnia precyzyjną regulację i stabilność przy niskim przepływie. Ponadto redukuje hałas i wibracje.



Opatentowany system sterowania

- Modułowy system pilotowy umożliwia łatwe dopasowanie do innych aplikacji bez konieczności wymiany zaworu
- Niezależna kontrola prędkości regulacji
- Ręczna regulacja pilota - bez użycia narzędzi
- Standardowe gwinty

Ponieważ elementy systemu dystrybucji są umieszczone pod ziemią, istotne jest, aby stosowane zawory były najlepszej jakości, ponieważ muszą działać niezawodnie i być szczelne przez wiele lat bez możliwości kontroli. Zawory AVK zapewniają wysoki poziom niezawodności i długą żywotność.



Bezpieczny wybór z nawet 10-letnią gwarancją

Zawory regulacyjne AVK są zaprojektowane zgodnie z normą PE-EN 1074-5 i zapewniają stabilność sieci, dokładną regulację, łatwą konserwację i długą żywotność. AVK projektuje i produkuje ze 100% testem ciśnieniowym. W perspektywie długoterminowej **zawory regulacyjne AVK mają najniższy koszt utrzymania na rynku.**

Wysokiej jakości materiały i zwarta konstrukcja

- Wszystkie niepowlekane części metalowe ze stali nierdzewnej AISI 316 w standardzie
- Powłoka epoksydowa zatwardzona przez GSK (300 mikronów)
- Własne mieszanki gumowe AVK zatwardzone do kontaktu z wodą pitną
- Zwarta konstrukcja zajmuje mniej miejsca



Zawór redukujący ciśnienie



Zawór utrzymujący ciśnienie

KORZYSTANIE Z ZAWORÓW REGULACYJNYCH DO OPTYMALIZACJI CIŚNIENIA

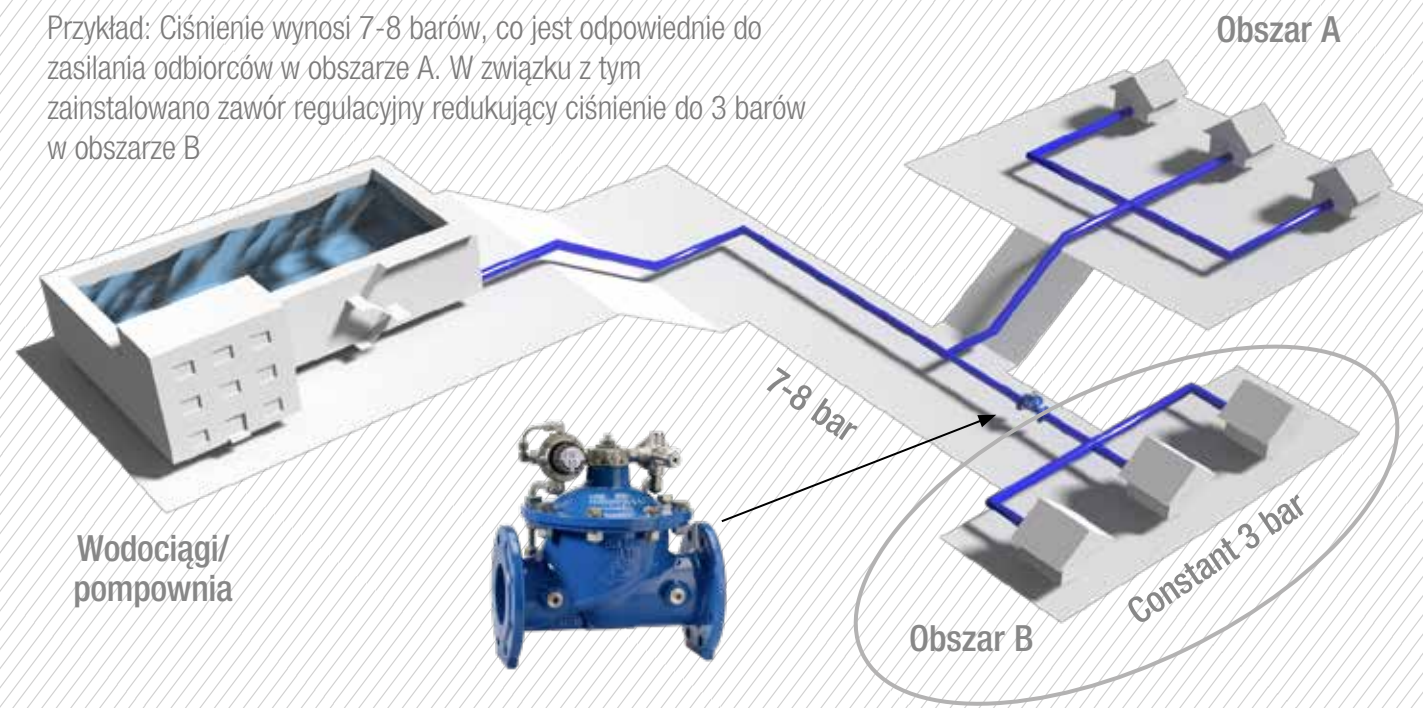
Zawory regulacyjne utrzymują określone ciśnienie, przepływ lub poziom niezależnie od zmian w sieci zasilającej, a zatem pomagają zmniejszyć straty wody i przyczyniają się do wydajnego zaopatrzenia w wodę. AVK dostarcza pełną gamę zaworów regulacyjnych dla zakładów wodociągowych. Zawory regulacyjne AVK serii 859 służą do zapewnienia optymalnych warunków ciśnienia i przepływu w dowolnym momencie.

Membranowy zawór sterujący ma stały "obwód mechaniczny", co oznacza, że jego funkcja jest sztywno zdefiniowana. Funkcje zaworu można zmieniać fizycznie, dzięki naszemu opatentowanemu modułowemu systemowi pilotowemu, który umożliwia łatwe dopasowanie do innych zastosowań bez konieczności wymiany zaworu. Może on zmieniać nastawy robocze w czasie rzeczywistym, miejscowo lub zdalnie. Zawór jest automatycznie adaptacyjny. Może automatycznie reagować na różne warunki lub współdziałać z innymi urządzeniami elektronicznymi w celu zbudowania rozproszonego inteligentnego systemu. Zawory AVK są inteligentne, ponieważ mogą podejmować decyzje niezależnie od systemu SCADA. Umiejętność ta jest niezbędna ze względów bezpieczeństwa i niezawodności, zwłaszcza w ekstremalnych warunkach, takich jak zanik zasilania lub brak komunikacji między urządzeniami. Zawór sterujący utrzymujący ciśnienie (PSV) automatycznie utrzymuje minimalne wstępnie ustawione ciśnienie wlotowe poprzez redukcję nadmiaru ciśnienia, niezależnie od zmian natężenia przepływu. Dokładne zawory sterowane pilotem są używane do podtrzymywania ciśnienia, ciśnienia wstecznego lub funkcji rozładowywania w systemie obejściowym.

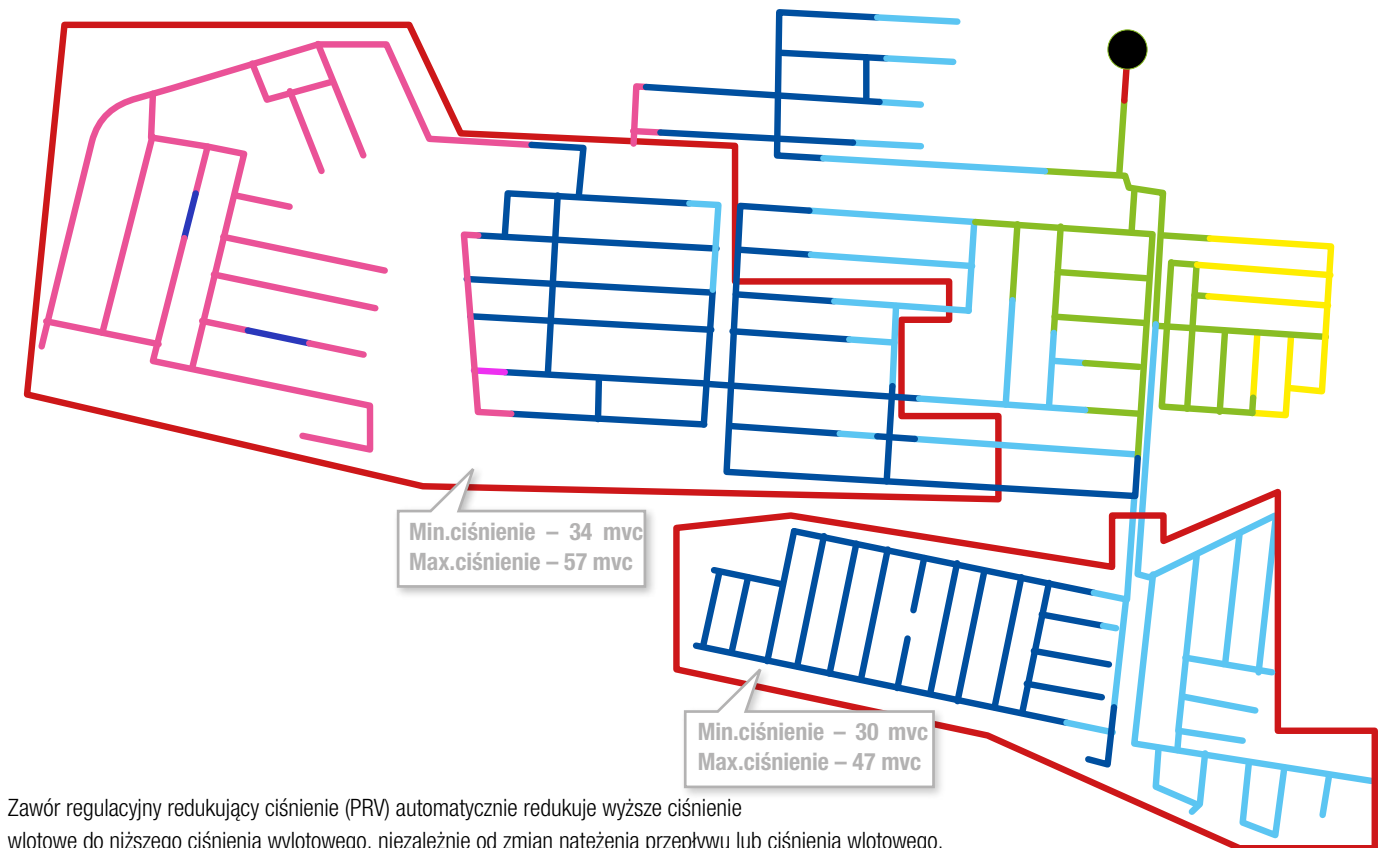


Pilot podtrzymujący ciśnienie reaguje na niewielkie zmiany ciśnienia wlotowego, sterując położeniem zaworu. Jeśli ciśnienie wlotowe spadnie poniżej wartości zadanej, zawór główny zamyka się lub moduluje, aby zapewnić minimalne ciśnienie wlotowe. Zawór podtrzymujący utrzymuje minimalne przeciwcisnienie na wlocie i normalnie umożliwia przepływ. Zawór nadmiarowy zwykle pozostaje zamknięty i otwiera się tylko wtedy, gdy ciśnienie przekroczy wcześniej ustaloną wartość zadaną.

Przykład: Ciśnienie wynosi 7-8 barów, co jest odpowiednie do zasilania odbiorców w obszarze A. W związku z tym zainstalowano zawór regulacyjny redukujący ciśnienie do 3 barów w obszarze B



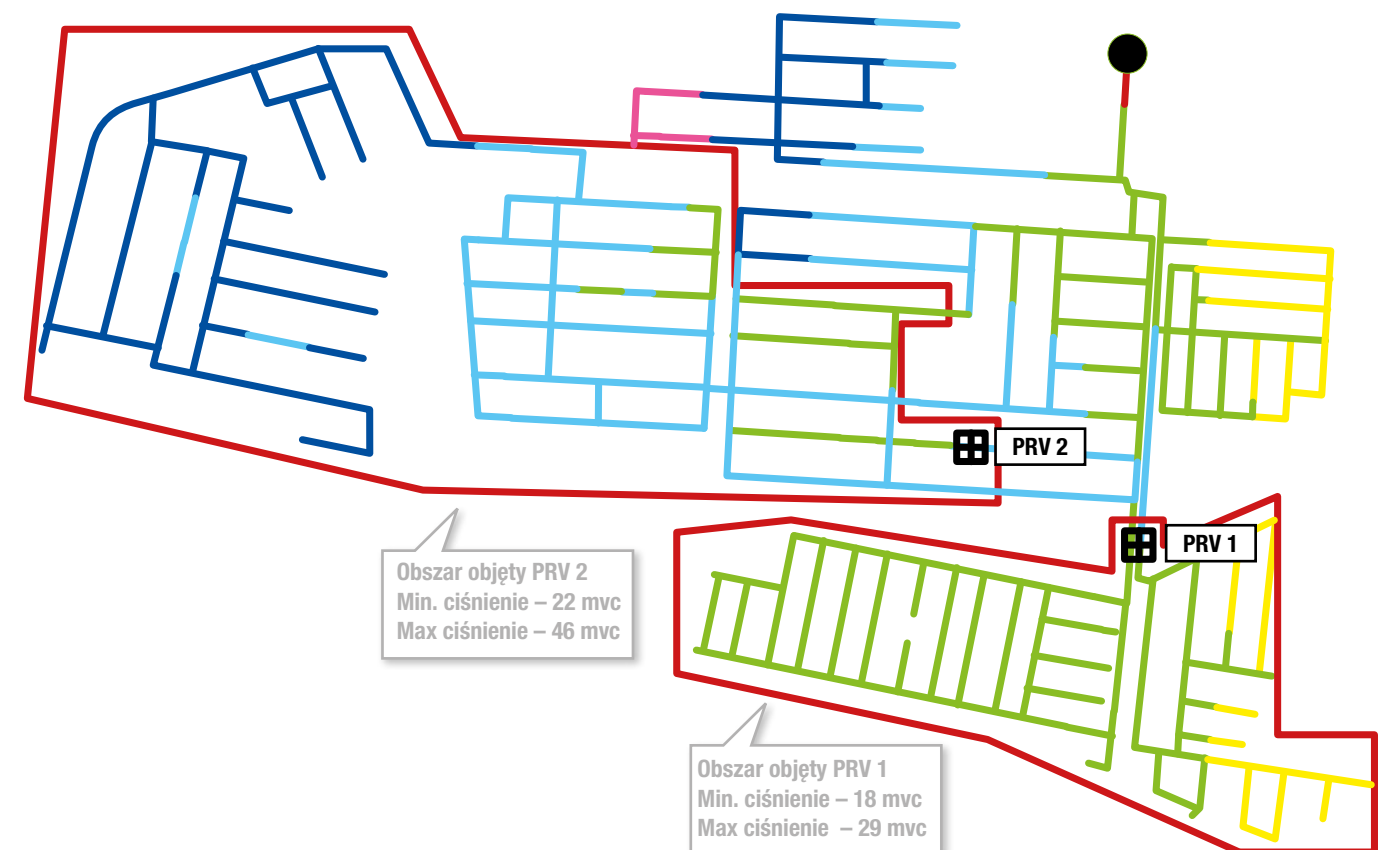
PMA przed instalacją PRV



Zawór regulacyjny redukujący ciśnienie (PRV) automatycznie redukuje wyższe ciśnienie wlotowe do niższego ciśnienia wylotowego, niezależnie od zmian natężenia przepływu lub ciśnienia wlotowego.

Pilot redukujący ciśnienie wykrywa ciśnienie wylotowe poprzez złącze na porcie wylotowym zaworu. W warunkach przepływu pilot redukujący ciśnienie reaguje na niewielkie zmiany ciśnienia wylotowego, kontrolując położenie zaworu poprzez modulację ciśnienia w komorze sterującej. Gdy ciśnienie wylotowe zmienia się zgodnie z ustawioną wartością pilota, pilot moduluje, aby zapewnić kontrolę ciśnienia bez ograniczania przepływu.

PMA po instalacji zaworu PRV



UŻYCIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH, ABY ZOPTYMALIZOWAĆ CIŚNIENIE



Zawór przeciwwuderzeniowy: Automatycznie chroni system rur przed skokami ciśnienia, występującymi głównie podczas uruchamiania pompy lub w przypadku awarii.

Opis:

Model ten jest używany do kontrolowania i ostatecznie rozpraszania skoków ciśnienia w rurociągu, zwykle spowodowanych awarią pompy lub problemami z systemem.

Obsługa:

Dwa piloty kontrolują maksymalną i minimalną wartość zadaną. Są one zrównoważone hydraulicznie, aby umożliwić zaworowi powolne kontrolowanie wszelkich szybko zmieniających się zmian dynamicznych, aż do ich zrównoważenia i przywrócenia stałego ciśnienia w systemie.

Przykład:

Awaria pompy powoduje szybki wzrost ciśnienia, po którym następuje szybki spadek. Pilot antyskokowy przeciwdziała skokowi ciśnienia i wyrównuje ciśnienie w sieci.



Zawór stałego przepływu: automatycznie utrzymuje zapotrzebowanie na przepływ, niezależnie od zmian ciśnienia wlotowego lub wylotowego.

Opis:

Ten model automatycznie zapobiega nadmiernemu zapotrzebowaniu na przepływ, ograniczając przepływ do maksymalnego natężenia niezależnie od zmian ciśnienia w linii.

Obsługa:

Pilot natężenia przepływu wykrywa różnicę ciśnień na kryzie znajdującej się za zaworem głównym. Gdy spadek ciśnienia na kryzie przekracza wartość zadaną, zawory główne zamykają się nieznacznie, ograniczając przepływ. Dokładne sterowanie jest zapewnione, ponieważ występują bardzo małe zmiany różnicy ciśnień na płycie kryzy.

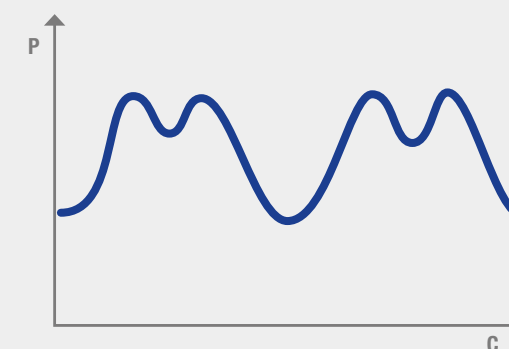
Przykład:

Zbiornik napełnia się zbyt szybko, a rotacja wody w zbiorniku jest zbyt niska. Zawór OFV jest instalowany w celu ograniczenia przepływu, zapewniając, że zbiornik napełnia się w stałym tempie, dzięki czemu magazynowanie ma szansę spaść i utrzymać rotację wody, unikając w ten sposób problemów z jakością..

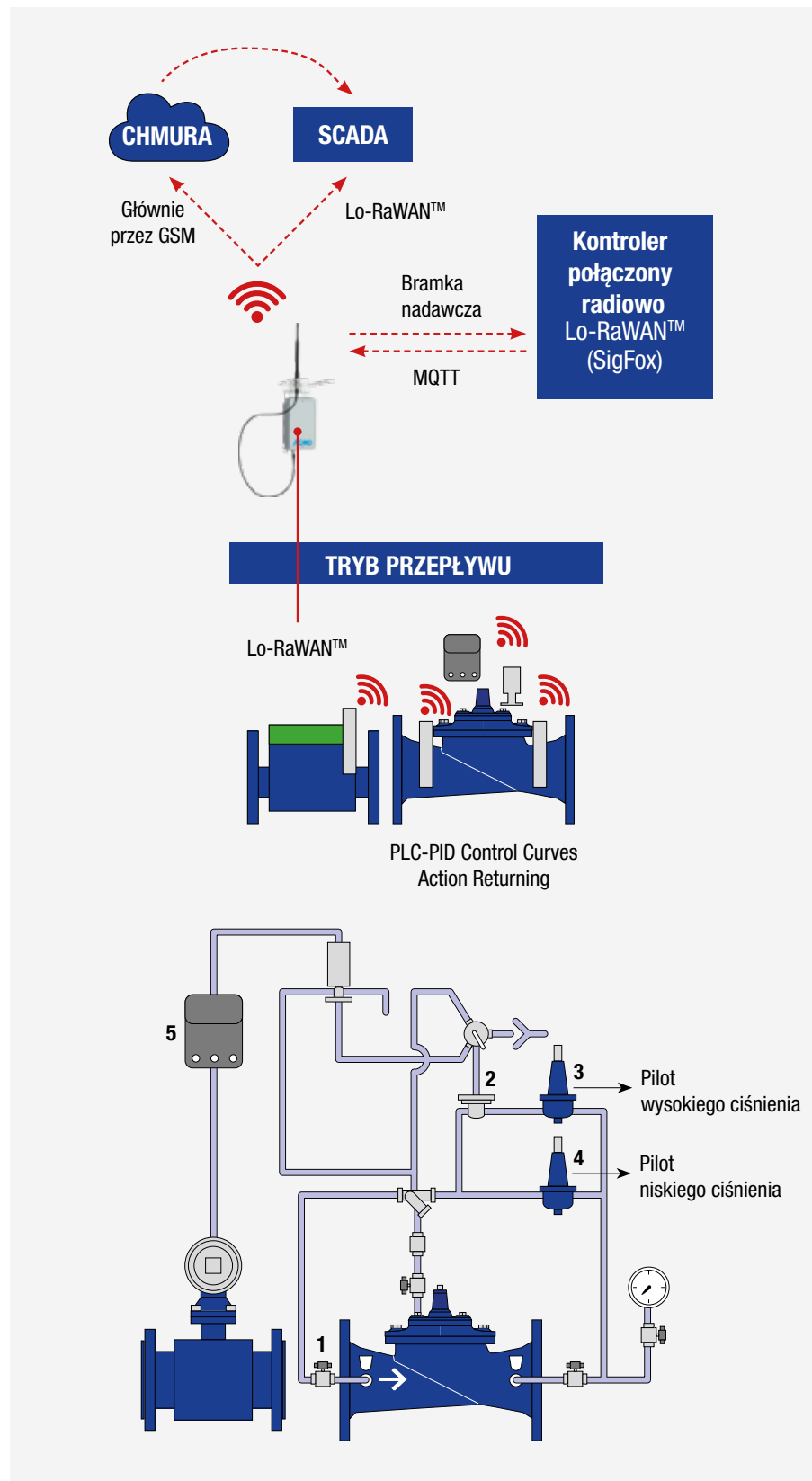
Ciśnienie w sieci



Modulowany / kontrolowany wylot



INTELIGENTNE ZAWORY REGULUJĄCE ZARZĄDZANIE CIŚNIENIEM ZALEŻNE OD ZAPOTRZEBOWANIA



Zawór jest obsługiwany przez dwa 2-kanalowe piloty (3)-(4) do redukcji ciśnienia z wstępnie ustawionymi regulowanymi wartościami dla odpowiednio dziennej i nocnej wartości zadanej ciśnienia. Piloty są aktywowane przez sterownik (5) zgodnie z harmonogramem czasowym lub wysokim/niskim przepływem.

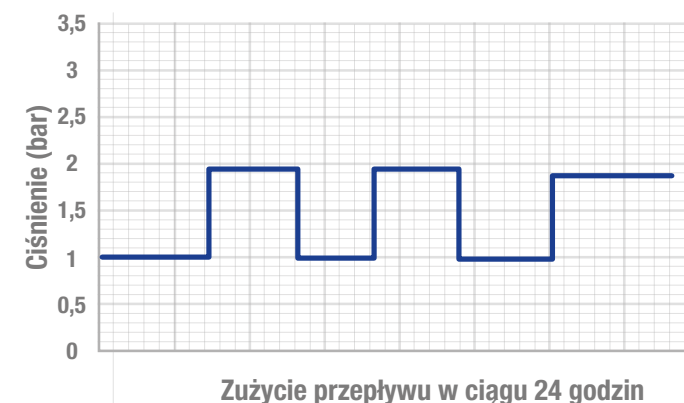
Zazwyczaj w nocy, pilot niskiego ciśnienia (4) jest aktywny i przełącza się na aktywację pilota wysokiego ciśnienia (3) zgodnie z harmonogramem czasowym lub gdy przepływ wzrasta powyżej zaprogramowanej wartości zadanej przepływu. Sterownik przełącza się między dwoma pilotami, aktywując cewkę impulsową o niskiej mocy.

Przepływ do i z głównej komory jest kontrolowany przez zawór iglicowy 1 w celu regulacji prędkości. Dwustopniowy zawór sterujący M117 Pressure Management może działać w warunkach czasu lub natężenia przepływu. W drugim przypadku sterownik musi być połączony z impulsem wyjściowym styku bezpotencjałowego przepływomierza.

Rozwiązanie zarządzania ciśnieniem w trybie czasowym polega na dostosowaniu/regulacji ciśnienia za/wylotowego zaworu PRV zgodnie z porą nocną i dzienną, które można skalibrować i wstępnie ustawić na wyższe ciśnienie w ciągu dnia i niższe ciśnienie w nocy. Zazwyczaj stosuje się go w celu zmniejszenia ciśnienia w nocy, a tym samym wymuszenia niższych poziomów wycieków. Dzięki programowaniu dziennemu i tygodniowemu sterownik jest zasilany bateryjnie, a jego średnia żywotność przy codziennym użytkowaniu wynosi 10 lat. Sterownik można zaprogramować z trzema oddzielnymi przedziałami czasowymi niskiego ciśnienia używanymi łącznie lub indywidualnie dla każdego dnia tygodnia.

Rozwiązanie zarządzania ciśnieniem w trybie natężenia przepływu polega na dostosowaniu ciśnienia wylotowego zaworu PRV w zależności od zmian zapotrzebowania (natężenia przepływu). Zazwyczaj stosuje się je w celu kompensacji skutków utraty ciśnienia w sieci dystrybucyjnej lub pomóc zrównoważyć obszary zarządzane ciśnieniem ze względu na sezonowe zapotrzebowanie. Progowo natężenie przepływu można ustawić między stanami "wysokim" i "niskim".

W tym przypadku sterownik musi być połączony z impulsem wyjściowym styku bezpotencjałowego przepływomierza. Jedną z kluczowych zalet jest to, że opcja trybu natężenia przepływu nie wpłynie negatywnie na dostawę wody w przypadku zapotrzebowania na duże ilości wody do gaszenia pożarów. Z drugiej strony ciśnienie może wzrosnąć w przypadku pęknięcia rury, co nie jest pożądane.



Ilustracja przedstawia zawór sterujący z dwoma pilotami, który reaguje na dzienny przepływ do strefy ciśnieniowej. Skrzynka kontrolna stale monitoruje natężenie przepływu z przepływomierza. W zależności od przepływu, skrzynka sterująca będzie utrzymywać jeden z dwóch zaworów pilotowych w stanie aktywnym w celu dostosowania ciśnienia do niskiego ciśnienia odpowiadającego niskiemu przepływowi lub wyższego ciśnienia odpowiadającego wyższemu przepływowi. Np. w nocy, gdy zużycie wody jest niskie, pilot niskiego ciśnienia zostanie aktywowany, aby zapewnić ustawienie niskiego ciśnienia, a w ciągu dnia, gdy zużycie jest wysokie, ciśnienie zostanie zwiększone, aby wszyscy odbiorcy mieli odpowiednią ilość wody w kranie. System jest w stanie reagować na nieprzewidziane zdarzenia, tj. nieoczekiwane wysokie lub niskie zużycie wody.

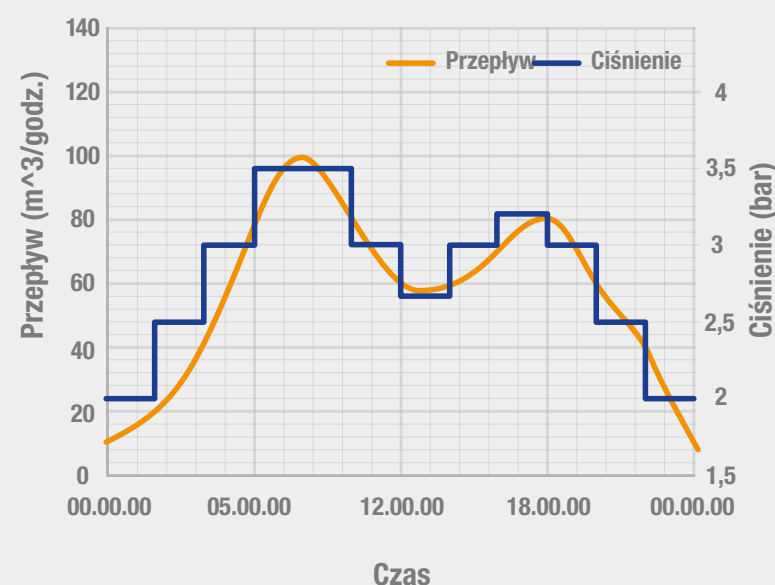


INTELIGENTNE ZAWORY REGULACYJNE SĄ ISTOTNYM NARZĘDZIEM DLA INTELIGENTNYCH SIECI!

Redukcja ciśnienia jest główną metodą zmniejszania ogólnego poziomu wycieków. Ten wykres pokazuje, w jaki sposób zawór regulacyjny może kontrolować ciśnienie w zależności od przepływu. Jeśli przepływ wzrasta, to ciśnienie również, a jeśli przepływ maleje, to analogicznie ciśnienie. Jest to szczególnie istotne przy nocnym przepływie lub w przypadku wystąpienia nieprzewidzianego zdarzenia.

Inteligentny zawór regulacyjny AVK to sprawdzone rozwiązanie zmniejszające wycieki i częstotliwość pęknięć, zapewniające optymalną i ekonomiczną kontrolę ciśnienia w sieci. Jak inteligentne zawory mogą przyczynić się do stworzenia inteligentnej sieci?

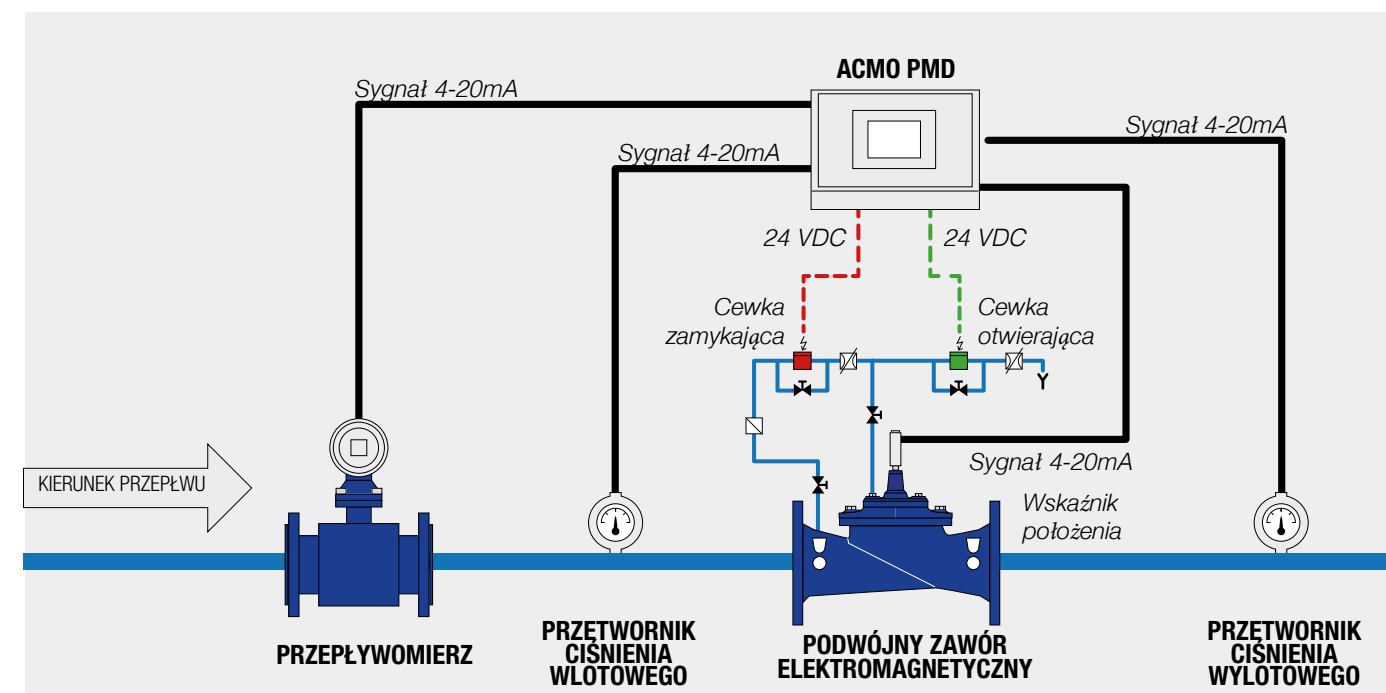
- Zapewnienie zoptymalizowanego i równomiernego ciśnienia w sieci
- Oferowanie informacji zwrotnej o ciśnieniu
- Oferowanie informacji zwrotnej o położeniu zaworu
- Obszary zarządzania ciśnieniem (PMA)
- Reagowanie na awarie systemu
- Redukcja wycieków
- Zwiększanie/zmniejszanie przepływu w zbiorniku
- Kontrola poziomu magazynowania
- Współpraca z innymi urządzeniami - pompy, liczniki



Inteligentna sieć wodociągowa to zintegrowany zestaw produktów, rozwiązań i systemów, które umożliwiają wodociągom zdalne i ciągłe monitorowanie i diagnozowanie problemów, ustalanie priorytetów i zarządzanie kwestiami konserwacji oraz wykorzystywanie danych do optymalizacji wszystkich aspektów sieci dystrybucji wody. Prawidłowe zarządzanie dystrybucją wody pozwala zaoszczędzić pieniądze i poprawić ogólną wydajność sieci.



Zawór regulacyjny AVK zamontowany z urządzeniem komunikacyjnym ACMD PMD to lokalny sterownik, który może zapewnić szeroki zakres zastosowań sterowania w systemie zarządzania ciśnieniem SMART. Charakteryzuje się on bardzo dokładnym sterowaniem i automatyczną adaptacją PID w celu dopasowania zaworów do wielu różnych warunków hydraulicznych. ACMD PMD jest dostarczany ze wstępnie skonfigurowanymi funkcjami sterowania hydraulicznego i funkcjami rejestrowania danych, które umożliwiają operatorowi wstępne ustawienie warunków przepływu i ciśnienia. Urządzenie komunikuje się z przepływomierzem i dostosowuje ciśnienie do przepływu niezależnie od pory dnia. W przypadku nieprzewidzianego zużycia dużej ilości wody prowadzącego do wyższego przepływu, urządzenie zwiększy ciśnienie w celu dostarczenia większej ilości wody i uniknięcia wahań ciśnienia w strefie ciśnieniowej. Gdy przepływ powróci do normalnego stanu, system automatycznie dostosuje się do niższego ciśnienia.



PRZYKŁAD

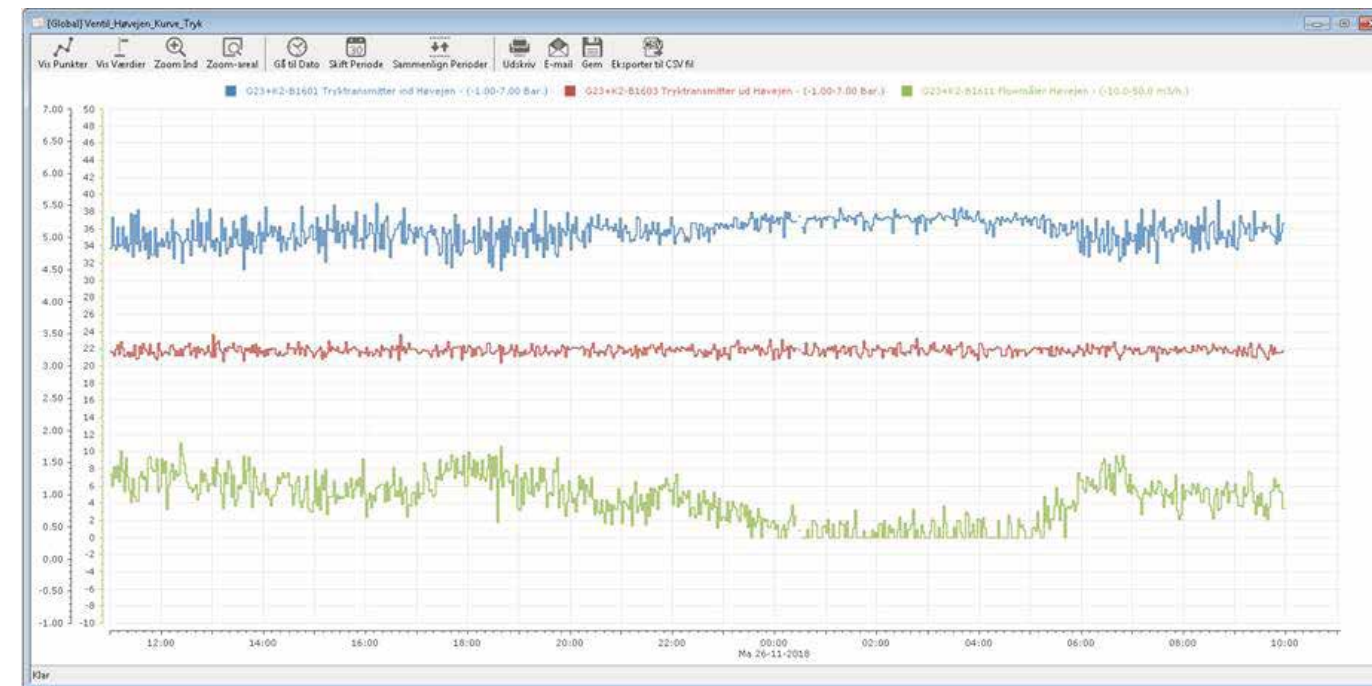
DUŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWE - WYZWANIA ZWIĄZANE Z PĘKNIĘCIAMI RUR

Firma AVK została poproszona o pomoc przez przedsiębiorstwo wodociągowe Strømmen Vandværk w Randers w Danii, które stanęło w obliczu pęknięć rur spowodowanych nadmiernym ciśnieniem w sieci. Sieć dystrybucyjna ma różnicę wysokości wynoszącą 40 metrów, a wodociąg umieszczony na wysokim końcu zapewnia bardzo wysokie ciśnienie wody w dolnym końcu sieci wodociągu. Powoduje to, że dzielnica znajdująca się w obszarze zaopatrzenia jest narażona na częste pęknięcia rur, czego konsekwencją są wysokie koszty napraw i zwiększone straty wody.

Wodociąg jest już wyposażony w system SCADA, ale potrzebował również inteligentnych zaworów regulacyjnych do kontrolowania ciśnienia w określonych strefach ciśnienia w oparciu o zużycie i rytm dobowy. Ważne było również, aby zakład wodociągowy mógł zdalnie zamykać zawory za pośrednictwem systemu SCADA. Dzięki tej dodatkowej funkcji będą oni mogli bardzo łatwo i szybko zamknąć każdą sekcję w przypadku pęknięcia rury. Zapewni to przedsiębiorstwu kontrolę nad jego systemem - a nie odwrotnie. Przepływomierz i zawór regulacyjny zostały zainstalowane w komorze wlotowej do każdej z czterech stref ciśnieniowych. Miernik wysyła dane do programu komputerowego (PLC) i do systemu SCADA. W ten sposób wodociąg jest w stanie wykryć nawet niewielkie wycieki i zostać powiadomiony alarmem w przypadku wzrostu zużycia w porównaniu do normalnych warunków, co wskazuje na wyciek.



System został aktywowany o godzinie 15.00. Interesujące jest to, że ciśnienie wlotowe stabilizuje się po uruchomieniu zaworu sterującego.



- Niebieska linia to ciśnienie pompy na wejściu do strefy ciśnienia.
- Czerwona linia to ciśnienie w strefie ciśnienia.
- Zielona linia to przepływ.

Gdy zawory regulacyjne są zainstalowane ze sterowaniem PLC, możliwe jest obniżenie i utrzymanie ciśnienia na stałym poziomie. Dodatkowo możliwe jest stworzenie harmonogramu czasowego i obniżenie ciśnienia do różnych wartości zadanych, tak aby ciśnienie w ciągu dnia wynosiło 3 bary, a tylko 1,5 bara w nocy, gdy zużycie jest niskie.

Jak wspomniano, cały obszar zasilania jest podzielony na cztery strefy ciśnienia, a ciśnienie zasilania w każdej strefie jest ustawiane w oparciu o wymagania i obszar zabudowy. Następnym krokiem było przetestowanie zaworów zainstalowanych na granicy różnych stref, aby zapewnić szczelne odcięcie rur łączących różne strefy przed zainstalowaniem zaworów. Jeśli chcesz kontrolować ciśnienie w strefie, konieczne jest, aby zawory te były szczelne, aby zapobiec zakłócaniu działania przez ciśnienie z sąsiedniej strefy. W przypadku większej liczby wejść ważne jest, aby każde wejście było obsługiwane przez własny zawór sterujący.

Uzyskanie wartościowego przeglądu

Powyżej opisano kompleksowe zadanie polegające na podzieleniu całej sieci zasilającej na oddzielne strefy ciśnieniowe. Opisana sieć została podzielona na cztery strefy, z których każda miała utworzoną komorę wlotową. Komora ma inteligentny zawór regulacyjny zamontowany obok ultradźwiękowego wodomierza, który następnie mierzy objętość wpływającą do strefy ciśnieniowej. Jest to bardzo cenna informacja, ponieważ sieć uzyskuje pełny przegląd tego, ile wody wpływa do określonej strefy i ile jest faktycznie zużywane przez klientów sieci - wszystko w odniesieniu do określonej pory dnia. W ten sposób Strømmen Vandforsyning był w stanie rozpocząć ustalanie parametrów regulacji ciśnienia w strefie w oparciu o zebrane dane sieciowe. Innymi słowy, ciśnienie będzie podążać za zapotrzebowaniem na wodę, zmniejszając je w miarę możliwości do minimalnego ciśnienia serwisowego obiecanego klientom sieci.

Ten sposób regulacji ciśnienia może być również aktywnie wykorzystywany do kontrolowania ciśnienia w innych miejscach strefy ciśnieniowej. Mogą istnieć obszary o dużych stratach ciśnienia, gdy zużycie jest wysokie, co może się zdarzyć w przypadku starych, wewnętrznie zarośniętych rur zmniejszających przepływ lub gdy rury są zbyt wąskie dla

rzeczywistego zapotrzebowania na wodę. Rejestrując dane dotyczące przepływu i ciśnienia w tym krytycznym obszarze, zawór sterujący można zaprogramować tak, aby regulował ciśnienie i utrzymywał je na stałym poziomie w tym obszarze.

Posiadanie zaworu stale regulującego ciśnienie nie tylko oszczędza wodę i energię, ale także stabilizuje ogólne ciśnienie, co ma bezpośredni pozytywny wpływ na żywotność rurociągów.

Komunikacja

W odwiercie, obok zaworu regulacyjnego, zamontowany jest sterownik PLC, który komunikuje się bezpośrednio z systemem SCADA sieci z regularną częstotliwością. Menedżer sieci ma zainstalowaną aplikację na swoim smartfonie, która jest połączona z systemem SCADA przez internet. W ten sposób nie jest on uzależniony od przebywania w sterowni sieci, aby móc monitorować i kontrolować działania. Jeśli pęknięcie rury zostanie zgłoszone poza godzinami pracy, może poprosić zawór regulacyjny o odcięcie dopływu za pośrednictwem aplikacji, oszczędzając cenny czas - i wodę. Dane są wymieniane między zaworami a systemem SCADA co sekundę, ale zakres ten można dostosować do potrzeb i przyszłych możliwości.

Zasilanie

Zarówno sterownik, jak i zawór potrzebują zasilania, aby móc działać, a dostarczenie tego spowodowało trochę kłopotów w projekcie. Czy sieć powinna być podłączona do latarni lub sygnalizacji świetlnej? A może bateria zapasowa wspierana przez turbinę wodną, aby utrzymać ją naładowaną? A może konieczne byłoby całe zasilanie? Po wielu scenariuszach i rozważaniach podjęto decyzję, aby grać bezpiecznie i mieć własne źródło zasilania z sieci publicznej. Gdy system będzie działał przez jakiś czas, będzie można przeanalizować dane dotyczące zużycia energii i ocenić inne źródła, takie jak ogniwa słoneczne, turbiny wodne itp.

PRZYKŁAD

AVK ZDOBYWA IMPONUJĄCE ZAMÓWIENIE W OPARCIU O PAKIET PRODUKTÓW I ROZWIĄZAŃ



Lokalizacja: Tbilisi,
Gruzja - Georgia Water
and Power (GWP)

- Planowana instalacja ponad 700 zaworów PRV typ 859, DN50 - DN500 PN16 w celu zmniejszenia strat wody.
- Oczekiwana redukcja pompowanej wody wynosi 58 000 000 m³/rok.
- Sama oszczędność na produkcji takiej ilości wody wynosi prawie 6,4 mln USD rocznie.

Po zainstalowaniu 235 zaworów PRV oszczędności wynoszą:

- GWP oszczędza 28 milionów metrów sześciennych wody rocznie
- Zużycie energii elektrycznej do uzdatniania i dystrybucji wody zmniejszone o 8-10%.

AVK UK i AVK International współpracują obecnie z Georgia Water and Power przy dostawie ponad 350 zaworów regulacyjnych serii 859. Zawory mają zostać zainstalowane w ramach inicjatywy redukcji wycieków w Tbilisi, stolicy Gruzji.

Firma AVK otrzymała kontrakt na dostawę zaworów regulacyjnych pomimo poważnej konkurencji ze strony tańszych konkurentów, ale GWP jasno określiło swoje wymagania dotyczące wysokiej jakości zaworów z doskonałym wsparciem i dlatego uznało korzyści płynące z zastosowania AVK i ich zaworów typ 859.

Po wstępnych dyskusjach technicznych i korzyściach płynących z zastosowania zaworu typ 859 w porównaniu z innymi zaworami regulacyjnymi w Tbilisi, firma AVK była również w stanie zapewnić GWP dalsze gwarancje techniczne, korzystając ze swojego obiektu testowego w Bryan Donkin Valves w Staveley (gdzie zawory są produkowane), aby upewnić się, że klient jest w pełni zadowolony ze specyfikacji i wydajności operacyjnej. Przeprowadzono różne próby, a filmy i wyniki rejestracji danych zostały dostarczone GWP w celu potwierdzenia, że wybrali doskonały produkt i mogą być pewni pełnego wsparcia technicznego.

David Hurley - kierownik sprzedaży technicznej AVK UK dla serii 859 i Elmira Haansbaek - regionalny kierownik sprzedaży AVK w Gruzji; ściśle współpracują z GWP w Tbilisi, pomagając w zapewnieniu prawidłowej specyfikacji zaworu i zapewniając wysoki poziom wsparcia, jakiego można oczekiwać od AVK.

W kwietniu 2016 roku David i Elmira odwiedzili kilka instalacji PRV i przeprowadzili kompleksowe szkolenie dla lokalnych techników. W tym czasie zespołowi technicznemu GWP pokazano, jak uruchamiać i konserwować zawory, a także metody rozwiązywania problemów. Podczas wizyty zebrano również dane, aby udowodnić, że zawory działają z wymaganą dokładnością.

Ponieważ inicjatywa dostaw i instalacji wciąż trwa, AVK i GWP już zastanawiają się nad kolejnym krokiem w programie kontroli ciśnienia. Metody gromadzenia danych i zaawansowanej kontroli ciśnienia zostały już omówione i mają zostać wdrożone w dalszej części roku.



AVK Armadan Sp. z o.o.
ul. Jakubowska 1
62-045 Pniewy
Copyright AVK Group A/S 2020

Expect... **AVK**