

WODA MY



CZASOPISMO MIEJSKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SA W KRAKOWIE



„Inteligentne rozwiązania w krakowskim systemie wodociągowym” - str. 3

„Monitorowanie strat wody...” - str. 7

„To się w ścieku nie mieści!” - str. 11



PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY

OD REDAKCJI

Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy

Tegoroczne lato nie rozpieszczało nas śródziemnomorską aurą, a wrzesień należał do najchłodniejszych i najbardziej mokrych od lat. Na szczęście kapryśna pogoda nie zepsuła wypoczynku naszych dzieci nad Bałtykiem, w Centrum Wypoczynkowo-Leczniczym „Słowińska Perła” w Rowach, miejscowości leżącej między Ustką a Łebą. W tym wydaniu nie ma artykułu na temat kolonii, ale myślę, że Państwo doskonale znają ten ośrodek.

Polecam natomiast zapoznanie się ze stosowanymi w krakowskim systemie wodociągowym inteligentnymi rozwiązaniami techniczno-informatycznymi, które w przyjazny sposób przedstawił w artykule Tadeusz Żaba. Dodatkowym uzupełnieniem rozważań nad nowoczesnymi rozwiązaniami w branży wodociągowej, jest tekst Tomasza Cichonia o monitorowaniu strat wody.

Zachęcam również do analizy zaprezentowanych przez Roberta Żurka wyników tegorocznych badań opinii mieszkańców Krakowa o działalności miejskich spółek komunalnych i jakości świadczonych przez nie usług, w tym oczywiście i naszej Spółki.

Nie od dziś Wodociągi Krakowskie nastawione są na społeczną odpowiedzialność i edukację ekologiczną dzieci i młodzieży. Potwierdzeniem dobrych praktyk w tym zakresie są: nowy program edukacyjny „To się w ścieku nie mieści” (artykuł Moniki Kupnickiej) oraz program „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twojej szkole” (artykuł Katarzyny Muller).

Myślę, że zrelaksowani lekturą naszej gazety i wypoczęci po wakacjach, możemy wrócić do codziennych zadań, gdzie czeka nas wiele interesujących wyzwań.

Romuald Siuta

INTELIGENTNE ROZWIĄZANIA
W KRAKOWSKIM SYSTEMIE WODOCIĄGOWYM 3

SZKOLENIE AUDITORÓW ZINTEGROWANEGO
SYSTEMU ZARZĄDZANIA 6

MONITOROWANIE STRAT WODY W WYDZIELONYCH
STREFACH SIECI WODOCIĄGOWEJ Z ZASTOSOWANIEM
INFRASTRUKTURALNEGO WSKAŹNIKA WYCIEKÓW 7

WODOCIĄGI KRAKOWSKIE W OPINIACH MIESZKAŃCÓW 9

TO SIĘ W ŚCIEKU NIE MIEŚCI!
– nowy program edukacyjny Wodociągów Krakowskich 11

DOBRA WODA JUŻ W SZKOŁACH! 13

BIURO PROMOCJI MPWiK SA 14

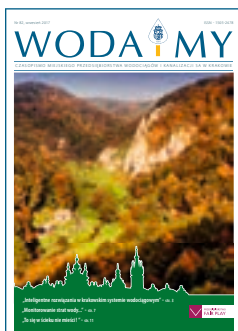
KRAKOWSKIE WODOCIĄGI III W POLSCE! 16

KONKURS „ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA” 18

OCENA MPWiK SA W SPRAWIE JAKOŚCI WODY 19

KOMUNIKAT MPWiK SA W KRAKOWIE 20

OKŁADKA:
„Dolina Prądnika”



WYDAWCA: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie

PREZES ZARZĄDU: Piotr Ziętara

ADRES: ul. Senatorska 1, 30-106 Kraków

WWW.WODOCIAGI.KRAKOW.PL

TELEFON: +48 12 42 42 300

REDAKTOR NACZELNY: Romuald Siuta

ZESPÓŁ REDAKCYJNY: Tadeusz Bochnia, Tomasz Cichoń, Marek Grotkowski, Joanna Kaleta, Magdalena Kamińska, Magdalena Poznańska.

FOTOGRAFIE: Romuald Siuta, arch. MPWiK SA

SKŁAD/DRUK: Drukarnia M8 Kraków

Inteligentne rozwiązania w krakowskim systemie wodociągowym

Inteligentne rozwiązania stają się nieodłącznym elementem naszego życia. Na każdym kroku możemy spotkać się z nowymi rozwiązaniami, które mają za zadanie ułatwić życie, zaoszczędzić czas, energię czy też chronić środowisko. W takiej sytuacji trudno byłoby, aby inteligentne rozwiązania nie znalazły zastosowania w systemach wodociągowych. Inteligentne systemy stosowane w sieci wodociągowej są w stanie nie tylko ułatwić nam życie, ale również usprawnić proces decyzyjny, czynności eksploatacyjne oraz przyspieszyć usuwanie awarii.

Często inteligentne sieci kojarzą się przede wszystkim z sieciami energetycznymi, gazowymi czy ostatnio, co raz częściej z sieciami ciepłowniczymi. Jednakże, inteligentne rozwiązania mogą być z powodzeniem stosowane w systemach wodociągowych czy też kanalizacyjnych. Według europejskich wytycznych kraje członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do wprowadzenia tzw. Inteligentnej sieci, w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych (dyrektywa 2012/27/UE oraz dyrektywa 2009/72/WE).

Systematycznie przybywa różnych rozwiązań w zakresie inteligentnych sieci wodociągowych, które z powodzeniem są wdrażane do eksploatacji. Zwykle podstawowym problemem jest koszt wbudowania inteligentnej armatury, urządzeń pomiarowych, czy też odpowiedniego oprogramowania. Jednak to dzięki inteligentnym systemom diagnostycznym przedsiębiorstwa mogą między innymi wykrywać wycieki, monitorować przepływy oraz ciśnienia w kluczowych punktach, na bieżąco śledzić jakość wody, podejmować decyzje w sytuacjach awaryjnych oraz przetwarzać i archiwizować dane i wartości pomiarowe. Aby ułatwić pracę obsłudze, bardzo często w programach typu SCADA (System of Control and Data Analysis) tworzone są odpowiednie, pomocne w pracy wizualizacje.

Aby mówić o wodociągowych systemach inteligentnych, musimy je wyposażać w odpowiednio dobrane układy pomiarowe, odpowiedni program zarządzający, układy sterownicze oraz układy wykonawcze. Dla zapewnienia możliwości inteligentnego sterowania pracą sieci wodociągowej, niezbędne są informacje o parametrach kluczowych wielkości fizycznych. Dane te zbierane są w poszczególnych punktach pomiarowych, których lokalizacja pozwala na właściwą ocenę pracy systemu, a następnie przesyłanie za pośrednictwem środków transmisji danych do systemu SCADA, który jest systemem informatycznym pełniącym kontrolę nad przebiegiem procesów technologicznych i przemysłowych. Jest on odpowiedzialny za zbieranie pomiarów, danych oraz ich późniejszą wizualizację, archiwizację i udostępnianie informacji o procesie.

Elementy inteligentnego systemu dystrybucji wody.

Pierwszym elementem systemu inteligentnego są pomiary parametrów sieci, które możemy podzielić na jakościowe oraz hydrauliczne. Jednymi z istotniejszych pomiarów w całym systemie dystrybucji są pomiary przepływu oraz ciśnienia. Takie pomiary umożliwiają stały nadzór nad systemem dystrybucji oraz pozwalają na sterowanie głównymi elementami armatury zainstalowanymi na sieci wodociągowej. Pomiary ciśnienia w różnych rejonach miasta wykorzystywane są do sterowania i optymalizacji pracy hydroforni lokalnych oraz nadzoru nad właściwą pracą systemu zaopatrzenia w wodę. Odpowiednie zarządzanie ciśnieniem pracy hydroforni, pozwala na osiągnięcie korzyści z oszczędności energii elektrycznej. Analizując wartości ciśnienia w wyznaczonych rejonach, można wstępnie zlokalizować rejony, w których mogło dojść do awarii lub wycieku wody. Pomiary na sieci wodociągowej pozwalają także na wykonywanie bilansu objętości wody rozprowadzanej przez sieć oraz bieżącego określenia strat



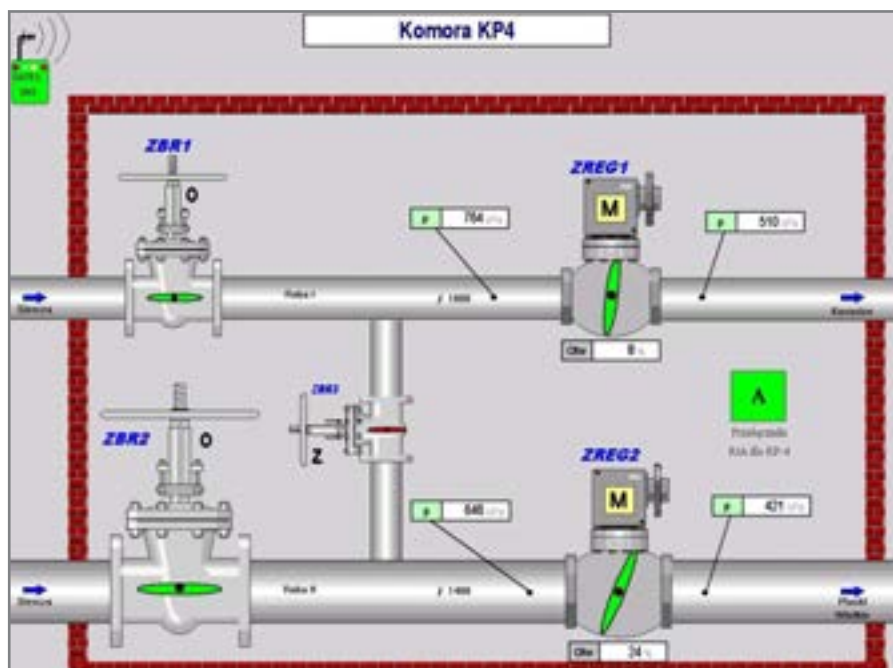
Tadeusz Żaba

„Często inteligentne sieci kojarzą się przede wszystkim z sieciami energetycznymi, gazowymi czy ostatnio co raz częściej z sieciami ciepłowniczymi. Jednakże inteligentne rozwiązania mogą być z powodzeniem stosowane w systemach wodociągowych czy też kanalizacyjnych.”

wody. Porównując te dane z informacjami o ilości wody dostarczonej przez zakłady uzdatniania wody, można stwierdzić ewentualne różnice. Oczywiście, aby z uzyskanych danych pomiarowych można było sprawnie korzystać, niezbędne jest ich przesłanie do punktów centralnych. W naszym systemie sterowania i nadzoru mamy dwa główne ośrodki zbierania danych. Jest to serwer zlokalizowany na ul. Lindego oraz Centralny Serwer Danych Technologicznych zlokalizowany na ul. Senatorskiej 1.

Wszystkie dane uzyskane z pomiarów zbierane są na poziomie lokalnym poprzez sterowniki obiektowe. Sterowniki te zainstalowane są w ciągach technologicznych zakładów uzdatniania wody oraz w węzłowych punktach układu dystrybucji wody. W zależności od obiektu oraz uwarunkowań, dostępne są różne sposoby transmisji danych. Zaczynając od transmisji poprzez łącze sztywnie, urządzenia łączności radiowej oraz transmisję GPRS. Dane pomiarowe z wyznaczonych punktów przekazywane są, za pomocą transmisji do dyspozytorni, gdzie podlegają archiwizacji. Z danych pomiarowych przygotowywany jest raport dobowy produkcji i przepływów wody. Zebrane pomiary są przesyłane do odpowiednich formularzy, a dalej podlegają analizie porównawczej.

Niezależnie od tworzenia raportów i archiwizacji, zebrane dane wykorzystywane są do sterowania głównymi punktami krakowskiej sieci wodociągowej. Jednym z przykładów może być sterowanie napływem wody do Nastawni Piaski Wielkie, w której odbywa się rozdział wody do krakowskiego systemu zaopatrzenia w wodę. Rozpływa się ona w sześciu głównych kierunkach: Kosocice – dwoma rurociągami Ø 800, Zbiorniki Kopiec – rurociągiem Ø 1200, Nowa Huta – rurociągiem Ø 800, Krzemionki - rurociągiem Ø 1200 oraz rurociągiem Ø 800 do komory KZ 4 w ul. Niebieskiej. Układ sterowania zlokalizowany jest w komorze KP4, w której na rurociągach magistralnych zamontowano przepustnice regulacyjne sterowane zdalnie za pośrednictwem inteligentnego systemu nadzoru. Na podstawie przesłanego sygnału informującego o wymaganym ciśnieniu wody na napływie wypracowywany jest stopień otwarcia przepustnicy, a jej regulacja odbywa się automatycznie.

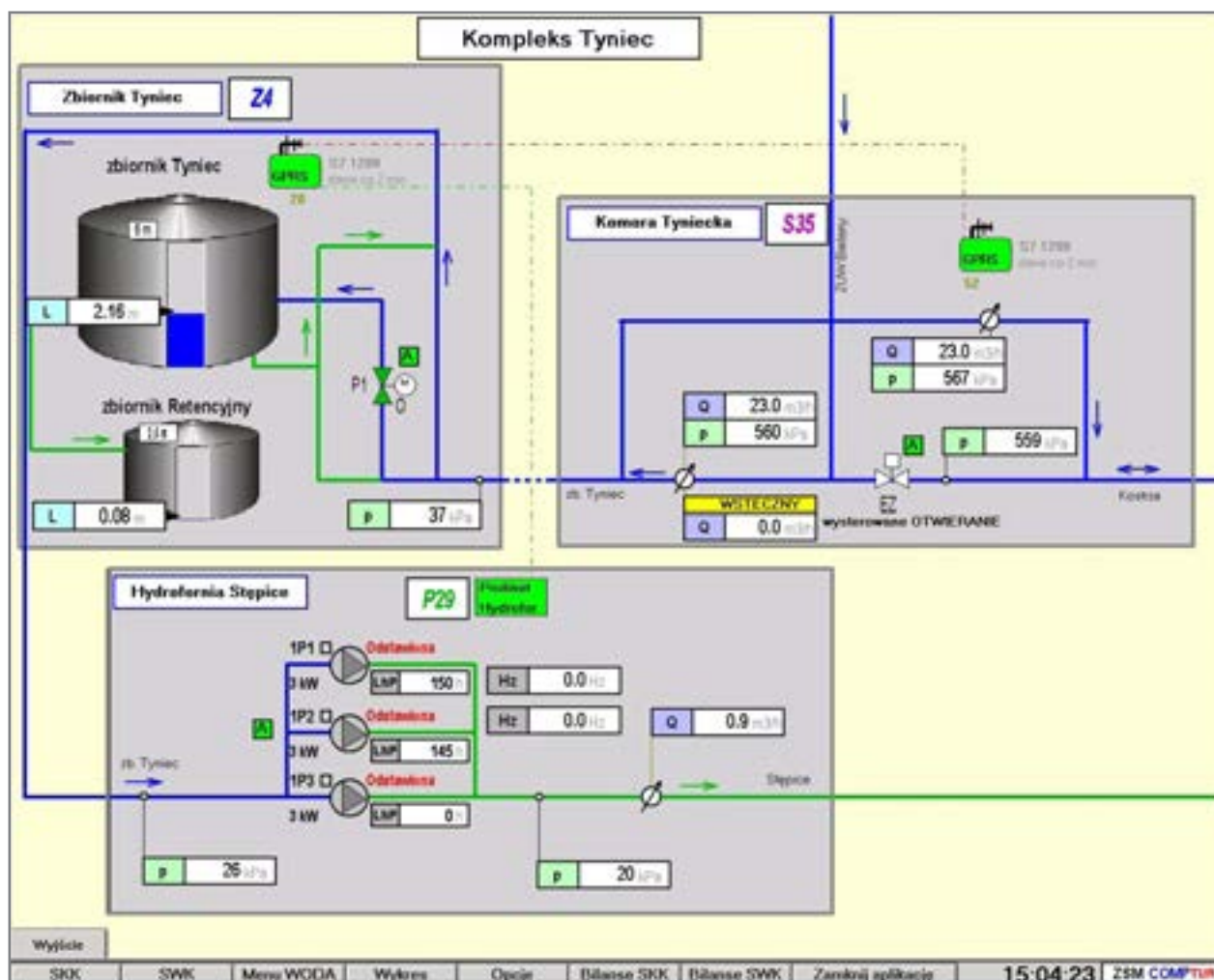


Rys. 1 Widok układu technologicznego w komorze KP4 przedstawionego w programie SCADA.

Sterowanie zbiornikami Górka Nardowa Zachód.

Zbiorniki wodociągowe Górka Nardowa Zachód to nowy zespół zbiorników oddany do eksploatacji w 2016 roku. Składa się z dwóch zbiorników o pojemności 15 000 m³ każdy. Przy zbiornikach zlokalizowane są dwie hydrofony wyposażone odpowiednio dobrane zestawy pomp. Każdy z zestawów może pracować na inne zadane ciśnienie. Za utrzymanie stałego ciśnienia oraz jego płynną regulację odpowiedzialny jest sterownik RX3i oraz przemienniki częstotliwości Danfoss FC 2800 (dwa dla hydroforu HS1 oraz dwa dla hydroforu HS2). Wymiana danych pomiędzy sterownikiem RX3i a przemiennikami częstotliwości realizowana jest za pośrednictwem protokołu Modbus RTU. W trybie AUTO możliwa jest równoczesna praca wszystkich pomp, w zależności od aktualnego rozbioru wody w danej strefie. Przy małych rozbiorach pracują pompy z falownikami. Wraz ze wzrostem zapotrzebowania dołączane są kolejne pompy. System steruje nie tylko pracą pomp, ale również dba o ich równomierne obciążenie. W przypadku spadku ciśnienia tłoczenia w instalacji poniżej zadanego, w pierwszej kolejności uruchamiana jest pompa zasilana przez falownik o najmniejszej przepracowanej liczbie godzin. Falownik poprzez zmianę częstotliwości napięcia zasilającego pompę

utrzymuje ciśnienie w instalacji na poziomie zadanego. W przypadku gdy pompa osiągnie 100% wydajności a jednocześnie ciśnienie w instalacji dalej będzie poniżej zadanego, uruchomiona zostanie druga pompa zasilana przez falownik. Jeżeli w dalszym ciągu, mimo osiągnięcia 100% wydajności drugiej pompy zasilanej z falownika, ciśnienie w układzie jest poniżej zadanego, falownik drugiej pompy zmniejszy częstotliwość napięcia zasilającego pompę do 40 Hz i jednocześnie uruchomi się pierwsza pompa zasilana poprzez układ rozruchowy gwiazda/trójkąt. Jeśli w dalszym ciągu wydajność układu jest za mała, dołączana zostanie ostatnia pompa z rozruchem w układzie gwiazda/trójkąt (hydrofor HS1). Zestaw hydroforowy HS2 zawiera trzy pompy również uruchamiane za pośrednictwem układu gwiazda/trójkąt, ostatnia pompa zasilana w ten sposób łączy się z siecią, gdy ciśnienie w sieci dalej jest poniżej zadanego. W przypadku awarii aktualnie pracującej pompy falownikowej, zestaw hydroforowy pracuje z jedną pompą falownikową, i w zależności od aktualnego rozbioru wody, z jedną lub dwoma pompami (trzema w przypadku hydroforu HS2) z rozruchem gwiazda/trójkąt. W przypadku awarii obu pomp zasilanych z falowników układ pracuje na dwóch pompach (trzech w przypadku hydroforu HS2) z rozruchem w układzie gwiazda/trójkąt.



Rys 2. Widok w sytemie SCADA ekranu sterowania napełnianiem zbiorników w Tyńcu.

Inteligentny system regulacji poziomu wody w zbiornikach.

W celu zapewnienia odpowiedniego zapasu wody w zbiornikach niezbędnego do prawidłowej pracy zestawów hydroforowych została zaprojektowana zasuwa regulacyjna z napędem elektrycznym (P11) na napływie wody do zbiorników. Sterowanie zasuwą realizowane jest za pomocą sterownika RX3i w taki sposób aby utrzymać zadany poziom wody w zbiornikach. Aby nie dopuścić do przełania zbiorników w przypadku zaniku zasilania, zaprojektowano zasilanie zasuwy P11 za pomocą UPS-a, który pozwoli na zamknięcie zasuwy po zaniku zasilania na obiekcie. Wartość zadana poziomu wody w zbiornikach może być zmieniona przez użytkownika z panelu operatorskiego lub zdalnie z dyspozytorni za pomocą oprogramowania do wizualizacji InTouch.

Aby zestaw hydroforowy mógł pracować w trybie automatycznym, system kontroluje czy spełnione są ustalone warunki. Należą do nich między innymi: przełącznik pracy ustawiony w pozycji Auto, jest odpowiedni poziom wody na ssaniu pomp; nie ma sygnału od wysokiego ciśnienia na tłoczeniu.

Dla zapewnienia właściwych warunków klimatycznych niezależnie od sterowania pracą zbiorników i hydroforów obiekt wyposażony jest w inteligentne sterowanie systemem osuszania powietrza. Za utrzymanie właściwego mikroklimatu w obiekcie odpowiedzialne są dwa układy osuszania powietrza, dla komory zasuwa na poziomie -1 oraz dla komory zasuwa na poziomie 0. Zakłada się okresową pracę urządzeń osuszających. Osuszacze włączają się w momencie przekroczenia zadanego poziomu wilgotności w komorach, mierzonego higrostatami. Praca osuszaczy powoduje przerwanie obwodu zasilającego układu

wentylacji ogólnej komory. W przypadku, gdy zajdzie konieczność pracy wszystkich pomp zestawów hydroforowych HS1 i HS2, sterownik wyłączy i zablokuje możliwość pracy osuszaczy.

System telemetryi danych.

Obiekt Zbiorniki Górka Narodowa jest obiektem bezobsługowym. W celu zapewnienia nadzoru nad prawidłową pracą obiektu, zaprojektowano system zdalnego nadzoru z wykorzystaniem linii telefonicznej z modemami DSL w sieci ethernet. Linia z DSL-em pozwala na uruchomienie usługi VPN integrującej wewnętrzną sieć informatyczną MPWiK S.A. z obiektem Zbiorniki Górka Narodowa. Po sieci Ethernet TCP IP przekazywane są podstawowe parametry pracy obiektu (stan zestawów hydroforowych, poziom wody w zbiornikach, status SSW itd.) do dyspozytorni ZUW RUDAWA, gdzie zainstalowano w stacji dyspozytor-

skiej MSD.ZRUDAWA oprogramowanie typu SCADA InTouch. Dodatkowo możliwy jest podgląd sieci obrazu z kamer systemu telewizji dozorowej CCTV, przez upoważnione służby MPWiK S.A.

Inteligentne sterowanie napełnianiem zbiornika wodociągowego Tyniec.

Kolejnym przykładem inteligentnego sterowania jest zbiornik wodociągowy w Tyńcu, który zbudowany jest jako tzw. końcowy. Współpracuje on z hydrofornią „Stępile”. Dla zapewnienia wymaganej jakości wody zbiornik wyposażono w inteligentny system sterowania napełnianiem i opróżnianiem. Współpraca zbiornika „Tyniec” z komorą pomiarową odbywa się dzięki wykorzystaniu komunikacji bezprzewodowej GPRS i wymiany danych pomiędzy sterownikami w szafkach SAT oraz ze stacją

dyspozytorską MPWiK poprzez APN. Na terenie zbiornika Tyniec, w kontenerze hydroforni Stępile (P29) znajdują się dwa panele operatorskie, zapewniające wspólnie możliwość obsługi hydroforu oraz Zbiornika. Sterownik Zbiornika wykorzystuje połączenie profinet do komunikacji z pozostałymi lokalnymi elementami sieci tj. z panelem zbiornika oraz PLC hydroforu Stępile, a dzięki modułowi GPRS zapewnia komunikację z urządzeniami oddalonymi. Dla ułatwienia obsługi kompleksu tynieckiego panel sterownia zbiorników został umieszczony obok panelu sterującego hydroforem. Ekran główny panelu zawiera schematyczny plan kompleksu tynieckiego wraz z komorą. Na ekranie znajdują się sygnały z centralki włamaninowej oraz sygnały dotyczące obiektu (np. zanik napięcia), a także stany zasuw/zaworów włącznie ze stanem zaworu

EZ znajdującego się w komorze przy ul. Tynieckiej.

Przedstawiony system sterowania napełnianiem zbiornika pozwala na zapewnienie odpowiedniej wymiany wody, co gwarantuje utrzymanie jej jakości. Całość systemu sterowania opiera się o dane pomiarowe z monitoringu ciśnienia. Inteligentne systemy wodociągowe ciągle się rozwijają. Praktycznie cały czas któreś z przedsiębiorstw wodociągowych wdraża nowe rozwiązania w tym zakresie. Związane jest to nie tylko z modą, ale w głównej mierze z korzyściami jakie niesie ich zastosowanie. Dzięki stosowaniu systemów inteligentnych możliwe jest obniżenie kosztów działania przedsiębiorstw wodociągowych oraz poprawa jakości świadczonych usług. Rozpoczynając od niezawodności i pewności dostawy, a na rozliczeniu za pobraną wodę kończąc.

Szkolenie auditorów zintegrowanego systemu zarządzania



Agnieszka Bąk

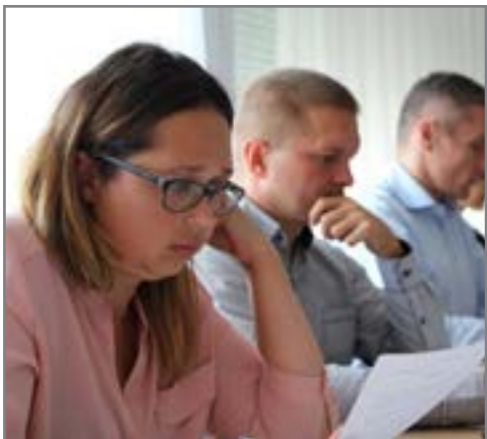
W dniach 14-15 września br. w Hotelu Dobczyce odbyło się szkolenie dedykowane auditorom wewnętrznym. Celem szkolenia było utrwalenie właściwych technik auditowania. Szkolenie prowadziła Beata Kiercz, trener Bureau Veritas. Ćwiczenia, które zostały przygotowane dla auditorów łączyły ze sobą z jednej strony informację o zmianach, jakie zostały wprowadzone do norm ISO 9001 i ISO 14001 a z drugiej strony odzwierciedlały wpływ tych zmian na sposób prowadzenia auditu.

W trakcie auditu auditor powinien skupić swoją uwagę na przebiegu procesu zamiast wyłącznie weryfikować formularze powstające w procesie. Tym bardziej, że norma coraz mniej wagę przywiązuje do dokumentów. Dowody zgodności należy zdobywać poprzez obserwację otoczenia, zachowań, jak i informacje uzyskane w rozmowach. I właśnie na sposób prowadzenia rozmów prowadząca szkolenie zwróciła szczególną uwagę. Przypomniła, że należy pamiętać o stosowaniu odpowiedniej techniki zadawania pytań. Stawiane pytania powinny być otwarte, czyli wymuszające na auditowanym szerszą odpowiedź i nie mogą one sugerować odpowiedzi. W trakcie auditu należy unikać prowadzenia „śledztwa” (pytanie-odpowiedź).

Zadając auditowanemu pytania tak jak podczas prowadzenia zwykłej rozmowy, zadamy o sprzyjającą atmosferę, co spowoduje, że przebieg spotkania będzie mniej stresujący. Należy również pamiętać, aby dostosować się do poziomu osoby auditowanej i używać sformułowań dla niej zrozumiałych. Idąc na audit musimy mieć na uwadze czas, jaki auditowany musi nam poświęcić. Aby nie nadwyrężyć jego cierpliwości planując audit należy podzielić obowiązki pomiędzy auditorów. Pozwoli to na szybsze, efektywniejsze, a zarazem spokojniejsze przeprowadzanie badania auditowego.

Uwieńczeniem pracy zespołu auditorów jest raport, w którym auditor, powinien ocenić skuteczność systemu. W raporcie należy opisać przebieg auditu, swoje obserwacje i spostrzeżenia. Nigdy nie skupiamy się tylko na ewentualnych niedociągnięciach, ale uwzględniamy również elementy pozytywne.

Mam nadzieję, że zdobyta wiedza pozwoli nam skuteczniej prowadzić audyty, co w konsekwencji przełoży się na doskonalenie zintegrowanego systemu zarządzania.



Monitorowanie strat wody w wydzielonych strefach sieci wodociągowej z zastosowaniem infrastrukturalnego wskaźnika wycieków

Wprowadzenie

Redukcja strat wody jest działaniem wieloaspektowym i realizowanym na wielu płaszczyznach. Strat nie da się wyeliminować i podejmuje się wiele działań mających na celu utrzymanie ich na poziomie akceptowalnym. Zgodnie z wytycznymi International Water Association (IWA) optymalny poziom strat to nie poziom bez strat (0), ale ekonomiczny poziom wycieków. W tym artykule został opisany sposób prowadzenia skutecznego monitorowania strat wody w wydzielonych strefach sieci wodociągowej za pomocą odczytów wodomierzy wykonywanych automatycznie w odstępach dobowych. W artykule wykorzystano także metodologię opartą na infrastrukturalnym wskaźniku wycieków (ILI) i na tej podstawie określono kryteria oceny stref w aspekcie strat wody.

Metodyka badań

Badania przeprowadzono na przykładzie kilku opomiarowanych stref sieci wodociągowej na terenie miasta Krakowa. Do badań pilotażowych wybrano strefy o różnej wielkości i różnym rodzaju zabudowy. W przypadku każdej ze stref dzięki zinwentaryzowaniu w ramach systemu GIS określono liczby przyłączy, liczby zainstalowanych wodomierzy, oraz długości, średnicy i materiału wszystkich przewodów w danej strefie. Przed rozpoczęciem badań wodomierze w strefie wyposażono w urządzenia do przekazu danych w celu umożliwienia gromadzenia danych z odczytu wszystkich wodomierzy w odstępach raz na dobę.

Metodykę IWA określania infrastrukturalnego wskaźnika wycieków opisałem w poprzednim artykule w numerze 80. Polega ona na wyznaczeniu wielkości strat nieuniknionych UARL na podstawie długości sieci w strefie, liczby i długości przyłączy oraz wielkości ciśnienia wody w sieci strefy.

Zgodnie z metodyką IWA ocena strat w strefie sieci wodociągowej jest wykonywana poprzez określenie infrastrukturalnego wskaźnika wycieków ILI, będącego zależnością wielkości strat rzeczywistych (VS) odniesionej do wielkości

strat nieuniknionych:

$$ILI = VS / UARL$$

W wytycznych IWA określono zakresy infrastrukturalnego wskaźnika wycieków określające stan sieci, które przyjmuje się jako kryteria do oceny sieci. W tym przypadku dla uznania, że sieć pracuje w dobrym stanie wartość współczynnika ILI nie powinna przekraczać 2%. Po każdorazowym odczycie wodomierzy i zbilansowaniu ilości wody dopływającej do danej strefy oraz sumy ilości wody wynikającej ze wskazań wszystkich wodomierzy odbiorców w danej strefie uzyskaną ilość strat rzeczywistych odniesiono do wielkości zdefiniowanych strat nieuniknionych, a następnie do indywidualnie określonych strat dopuszczalnych w strefie.

Charakterystyka badanej strefy

W tym artykule opisano badania w strefie zasilającej osiedle zabudowane blokami mieszkalnymi, którego zasilanie w wodę odbywa się przez jedno odgałęzienie z magistrali wodociągowej. Przy odgałęzieniu z magistrali znajduje się komora redukcyjno-pomiarowa oraz opomiarowaniem dopływu wody do tej strefy. Osiedle zamieszkiwane jest przez około 2 tysiące osób. Opomiarowanie zasilania osiedla w wodę realizowane jest za pomocą wodomierza o średnicy nominalnej 100 mm oraz klasie metrologicznej R315 i wyposażonego w nakładkę do zdalnego odczytu. W strefie badanego osiedla znajduje się 17 wodomierzy zamontowanych na przyłączach głównie do bloków mieszkalnych osiedla (wodomierze główne). Trzy wodomierze mierzą wodę dostarczaną do firm usługowych. W strefie znajduje się także stacja paliw wraz z zapleczem. Wszystkie wodomierze w tej opomiarowanej strefie sieci osiedlowej są przystosowane do współpracy z nakładkami radiowymi do zdalnego odczytu lub z rejestratorami przepływu. Standardowo, w ramach wdrażania zdalnych odczytów zastoso-



Tomasz Cichoń

„Redukcja strat wody jest działaniem wieloaspektowym i realizowanym na wielu płaszczyznach. Strat nie da się wyeliminować i podejmuje się wiele działań mających na celu utrzymanie ich na poziomie akceptowalnym. ”

wano wodomierze o wysokich parametrach metrologicznych, o klasie R160 oraz R315 w przypadku wodomierzy przemysłowych. W sieci przedmiotowej strefy panuje średnie ciśnienie wynoszące 0,43 MPa.

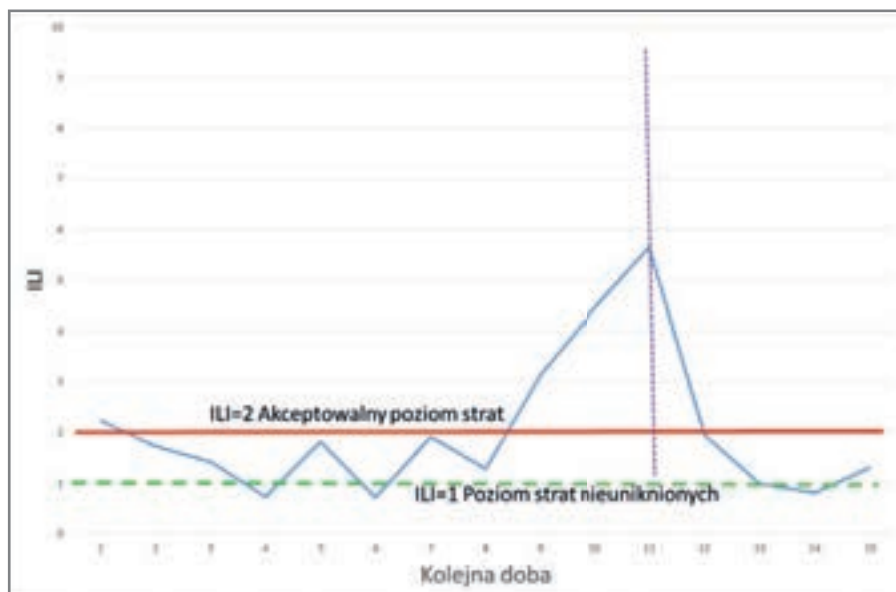
Na podstawie rejestracji chwilowego natężenia przepływu w analizowanej strefie określono parametry pracy w czasie kiedy nie wystąpiły żadne awarie. Średniodobowe zużycie wody w opisanej strefie wynosi blisko 240 m³. Poziom strat wody w czasie normalnej pracy w tej niewielkiej strefie wynosił około 1% i był prawdopodobnie spowodowany przez różnice parametrów metrologicznych zastosowanych wodomierzy.

Na podstawie danych o długości sieci i przyłączy w strefie oraz ciśnienia określono, że w badanej strefie straty nieuniknione UARL wynoszą 1,637 m³/d.

Sieć w przedmiotowej strefie jest w dobrym stanie, jej wiek mieści się poniżej 20 lat. Zatem w oparciu o wytyczne IWA przyjęto, że infrastrukturalny wskaźnik wycieków winien się mieścić w zakresie $ILI \leq 2$. Wynika z tego, iż progowa akceptowalna wartość strat dopuszczalnych wynosi 3,274 m³ na dobę. Przyjęto, że w okresie badanym nie występował pobór wody na potrzeby własne, związane z eksploatacją sieci. Wyjątkiem było płukanie sieci po usunięciu awarii.

W przedmiotowej strefie po uzyskaniu danych z odczytu wszystkich wodomierzy w każdej dobie wykonano obliczenie bilansu pomiędzy wskazaniem wodomierza na zasilaniu strefy i sumy wskazań wodomierzy odbiorców. Różnica bilansowa odniesiona do wielkości strat nieuniknionych i wielkości dopuszczalnego akceptowalnego poziomu strat może służyć jako wskaźnik oceny danej strefy w aspekcie strat wody. W badanej strefie różnica bilansowa w czasie normalnej pracy nie przekraczała 3,274 m³ dobę. Zwiększenie się różnicy bilansowej, a co za tym idzie również przekroczenie przez wskaźnik ILI liczby 2 było efektem awarii sieci w strefie. Wielkość wskaźnika ILI w czasie normalnej pracy, podczas wystąpienia awarii i po jej usunięciu przedstawiono na wykresie rys. 1.

Na wykresie zaznaczono poziomą linią przerywaną wartość wskaźnika $ILI = 1$, co odpowiada wielkości strat



w strefie równej wielkości strat nieuniknionych. W okresie badanym występowały dni ze stratami mniejszymi od strat nieuniknionych co było spowodowane prawdopodobnie przez zaokrąglanie wskazań wodomierzy, które były odczytywane z dokładnością do pełnych metrów sześciennych.

Przed wszystkim jednak widoczny jest okres, kiedy wartość wskaźnika ILI przekracza liczbę 2. Jest to okres wystąpienia awarii w strefie, który spowodował gwałtowny wzrost wartości wskaźnika powyżej przyjętej wartości akceptowalnej.

Przekroczenie wartości akceptowalnej wskaźnika ILI oznacza detekcję wystąpienia awarii w sieci strefy, lub któregoś z wodomierzy w strefie. W takim przypadku możliwa jest szybka diagnostyka sieci w strefie oraz naprawa potencjalnej awarii.

Zakończenie prac związanych z wystąpieniem awarii poskutkowało powrotem wskaźnika wycieków ILI poniżej wartości akceptowalnej równej 2.

Wnioski

Zastosowanie systemu odczytów stacjonarnych w połączeniu z określeniem infrastrukturalnego poziomu wycieków pozwala na ocenę sieci wodociągowej w danej strefie pod względem występujących strat wody. Dane odczytowe będące danymi wejściowymi dla opisanej metody winny być gromadzone w okresach dobowych. Zastosowanie tej

metody w szerszym zakresie do sieci jako całego systemu podzielonego na opomiarowane strefy DMA umożliwia przedstawienie mapy sieci w postaci wizualizacji wystopniowanej w zależności od infrastrukturalnego wskaźnika wycieków. Tak zorganizowane i opomiarowane strefy sieci można podświetlać w odpowiednich kolorach w zależności od występujących bieżących strat w odniesieniu do strat nieuniknionych i dopuszczalnych. Pozwoli to na wskazanie stref wymagających działań we właściwej hierarchii zależnej od oceny ich pracy pod względem strat wody.

Wielkość strat nieuniknionych dla poszczególnych stref może wynosić od niespełna 1 % do nawet do kilkunastu % dobowego zużycia wody. Zależy to od obciążenia sieci oraz od wielkości danej strefy i ciśnienia. Badanie pokazuje także ograniczenia metody bazującej na infrastrukturalnym wskaźniku wycieków oraz na podstawie wytycznych IWA.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że osiągnięcie wartości wskaźnika $ILI \leq 2$ w wielu strefach sieci jest bardzo trudne i nie jest równoważne z osiągnięciem ekonomicznego wskaźnika wycieków. Konieczne jest zatem indywidualne określenie wartości akceptowalnej na podstawie parametrów, których ta metodologia bezpośrednio nie uwzględnia.

Wodociągi Krakowskie w opiniach mieszkańców

„Usługi komunalne w opiniach i budżetach mieszkańców Krakowa” to cykliczny projekt, przeprowadzany co roku na zlecenie Krakowskiego Holdingu Komunalnego S.A. Celem badania jest zebranie opinii mieszkańców o działalności miejskich spółek komunalnych i jakości świadczonych przez nie usług. W badaniu przeprowadzonym w czerwcu tego roku, Wodociągi Krakowskie zostały bardzo wysoko ocenione przez mieszkańców. Wysskie notowania dotyczą nie tylko jakości wody i ciągłości jej dostaw, ale także profesjonalnej obsługi klientów, komunikacji społecznej i racjonalnej polityki cenowej.

Tegoroczne badanie zostało przeprowadzone na przełomie maja i czerwca. Cykliczność oraz prowadzenie badań w tych samych warunkach jak w latach ubiegłych, pozwalają na porównanie wyników z tymi, które spółki uzyskały poprzednio.

W edycji 2017, 1308 losowo wybranych Krakowian oceniało nie tylko jakość świadczonych usług, ale także odpowiadało na pytania dotyczące stopnia znajomości poszczególnych spółek komunalnych oraz rozpoznawalności ich logotypów. Badane osoby wyrażały też swoje opinie na temat obciążenia budżetów domowych wydatkami na usługi komunalne. Przedmiotem badań były również spostrzeżenia mieszkańców o nowych rozwiązaniach i usługach proponowanych przez poszczególne spółki.

Ocena jakości wody i jej dostaw

W tegorocznej edycji badań satysfakcji klienta wszystkie spółki komunalne i świadczone przez nie usługi zostały ocenione wysoko. Wodociągi Krakowskie w dziesięciopunktowej skali ocen uzyskały najlepszy wynik. Dostarczanie wody otrzymało 9,36 pkt., a odprowadzanie i skuteczne oczyszczanie ścieków 9,28 pkt.

Badania przeprowadzone w 2017 roku, podobnie jak wcześniejsze edy-

cje wykazały, że dla niemal wszystkich gospodarstw domowych źródłem pozyskiwania zimnej wody jest miejska sieć wodociągowa, z której korzysta 98,5% Krakowian (1,5 % respondentów deklaroowało korzystanie z innego, alternatywnego źródła wody).

Jak wykazały badania, ok. 81% krakowian wie, że woda dostarczana przez Wodociągi Krakowskie jest wysokiej jakości. To o 3% więcej, w stosunku do roku 2016. Również ok. 80% badanych jest świadomych, że woda z miejskiej sieci spełnia wszelkie krajowe i europejskie normy jakościowe, a poziom bezpieczeństwa zdrowotnego wody w Krakowie jest wysoki. W tych obszarach również odnotowano wzrost w stosunku do wyników z roku 2016. Z roku na rok wzrasta również liczba osób pijących wodę prosto z kranu. W roku 2017 jej picie bez przygotowania deklaroowała prawie połowa mieszkańców Krakowa. Dwukrotnie (czyli z 4% do 8%), w porównaniu z ubiegłorocznym badaniem wzrosła liczba Krakowian, którzy piją wodę z kranu bardzo często. Pozostali robią to okresowo, rzadko lub okazjonalnie.

Sieć kanalizacyjna

Z przeprowadzonych ankiet wynika, że praktycznie wszystkie gospodarstwa domowe, bo aż 99%, odprowadzają swoje ścieki do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Tendencja ta utrzymuje się



Robert Żurek

„Jak wykazały badania, ok. 81% krakowian wie, że woda dostarczana przez Wodociągi Krakowskie jest wysokiej jakości. ”



od lat i wskazuje, że długofalowa polityka inwestycyjna Wodociągów Krakowskich, idąca w parze z ciągłym rozwojem obszarów peryferyjnych miasta, przynosi wymierny efekt, m.in. w postaci rozbudowanej infrastruktury kanalizacyjnej.

Ocena działalności Wodociągów Krakowskich

Uczestnicy badania określali również mocne i słabe strony spółek komunalnych. W przypadku Wodociągów Krakowskich, podobnie jak w latach poprzednich, jako mocne strony najczęściej wskazywano - obok ciągłości i jakości dostaw - system rozliczania zużycia wody według wskazań wodomierzy. Taki sposób rozliczeń odpowiada co trzeciej z badanych osób. 90,9% respondentów uważa, że faktury wystawiane przez Spółkę, są czytelne. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na fakt, że pytanie dotyczące faktur stawiane było tylko tym respondentom, którzy rozliczają się bezpośrednio z Wodociągami Krakowskimi, bez pośrednictwa np. spółdzielni mieszkaniowych. Trzy czwarte respondentów pytanych o słabe strony Spółki odpowiedziało, że „takich nie ma”. Jest to wynik zdecydowanie lepszy niż w ubiegłym roku.

Skuteczność i jakość przekazywanych informacji

W trakcie badania ankietarzy wyodrębnili grupę osób korzystających z internetu i znających stronę www.wodociagi.krakow.pl. W ocenie przedstawicieli tej grupy, najbardziej przydatną zakładką na stronie internetowej Spółki jest ta, w której zamieszczane są informacje dotyczące jakości wody. Prawie trzy czwarte (69,2%) ankietowanych uważa, że aktualizowanie informacji o przerwach w dostawie wody oraz planowanych pracach na sieci, to dobre rozwiązanie. Niemal 60% dobrze i bardzo dobrze ocenia możliwość zgłaszania usterek poprzez stronę internetową, a prawie taki sam odsetek ankietowanych (58,1%) uznaje, że zamieszczanie informacji o jakości wody w formie tabeli na stronie www.wodociagi.krakow.pl stanowi przydatną informację.

Za najskuteczniejszy sposób informowania o planowanych remontach sieci wodociągowej respondenci wskazali zamieszczanie komunikatów w miejscach publicznych oraz bezpośrednie przekazywanie informacji np. komunikaty przez megafon. Informacje o działalności Wodociągów Krakowskich uczestnicy badania najczęściej uzyskiwali w pojazdach komunikacji miejskiej – 41,9%,

z internetu – 22,3% oraz z grafiki zamieszczonej na samochodach służbowych Spółki – 20,2%.

Ile wydajemy na wodę i ścieki

Prawie 90% badanych przyznało, że wie jakie ponosi opłaty za dostarczaną wodę oraz odbierane i skutecznie oczyszczane ścieki. Jednocześnie, aż cztery piąte respondentów uznało, że obecnie obowiązujące w Krakowie opłaty są do przyjęcia, co związane jest z niezmienną od dwóch lat taryfą, wynoszącą obecnie 10,15 zł za jeden metr sześcienny dostarczonej wody i odebranych oraz skutecznie oczyszczonych ścieków.

Średni poziom wydatków przeciętnego gospodarstwa domowego w Krakowie za dostarczanie wody i odprowadzanie ścieków wyniósł w 2017 roku 86,64 zł, co oznacza spadek niemal o 2 zł w porównaniu do roku 2016. Odsetek gospodarstw domowych, które oceniają wydatek za dostawę wody i odprowadzanie ścieków jako znacznie obciążający miesięczny budżet to 26,5%. Jednak najwięcej badanych, bo aż 46,4% oceniło go jako przeciętny, w porównaniu z innymi opłatami. Pozostali respondenci określili te obciążenia jako znikome lub nie potrafili porównać tych opłat z innymi wydatkami.

W związku z przejściem na emeryturę, składamy serdeczne podziękowania za długoletnią współpracę w miłej atmosferze:

Pani Irenie Budek

Pani Teresie Kruk

Pani Helenie Lipce

Pani Anieli Ożóg

Pani Annie Szafrąńskiej

Panu Tadeuszowi Boroniowi

Panu Janowi Bugajskiemu

Panu Mieczysławowi Fedrydze

Panu Stefanowi Frycowi

Panu Piotrowi Kasprzyckiemu

Panu Tadeuszowi Kumańskiemu

Panu Czesławowi Lenartowi

Panu Andrzejowi Marchewczykowi

Panu Tadeuszowi Patraszewskiemu

Panu Stanisławowi Płachcie

Panu Piotrowi Płoskonce

Panu Janowi Porada

Panu Leszkowi Rybce

Panu Jerzemu Waligórze

To się w ścieku nie mieści!

– nowy program edukacyjny Wodociągów Krakowskich

W ostatnim czasie wiele podmiotów podejmuje temat edukacji ekologicznej. Wodociągi Krakowskie są doskonałym przykładem tego, że także przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne przywiązują do tego obszaru swojej działalności coraz większą uwagę.

Jako przedsiębiorstwo społecznie odpowiedzialne wiemy, jak ważną rolę odgrywa dobrze przygotowany program edukacji ekologicznej. Przemysłane i wielokierunkowe działania edukacyjne, mogą w znacznym stopniu wpływać na kształtowanie postaw proekologicznych wśród odbiorców - dzieci i młodzieży. Konfucjusz, chiński filozof, powiedział: „Powiedz mi – a zapomnę, pokaż mi, a zapamiętam, pozwól mi zrobić, a zrozumiem”. Zgodnie z tą maksymą, w naszych programach edukacyjnych stawiamy na zaangażowanie uczestników – podczas zajęć przyswajają wiedzę przez zabawę, wykonywanie zadań, rozwiązywanie rebusów i łamigłówek, a nawet śpiewanie piosenek.

Dotychczas, w naszej ofercie edukacyjnej znalazły się programy dla dzieci „Akademia Kropelki” dla klas 1-3 szkół podstawowych i „Wędrowniki Kropelki”

dla przedszkolaków. Obydwa odbywają się w Centrum Edukacji Ekologicznej, na terenie Zakładu Uzdatniania Wody Bielany. Zostały opracowane w sposób umożliwiający małym dzieciom zrozumienie trudnych kwestii związanych z ochroną środowiska naturalnego, a przede wszystkim funkcjonowania ekosystemów wodnych. Warsztaty przygotowano w oparciu o podstawę programową nauczania przedszkolnego i wczesnoszkolnego, a także konsultacje z nauczycielami i pedagogami.

Zapisy na zajęcia odbywają się na początku każdego roku szkolnego. Szybkość z jaką rozchodzą się terminy świadczy o ogromnym zapotrzebowaniu na taką, niekonwencjonalną formę edukacji. Kształtowanie właściwych postaw proekologicznych to proces złożony i długotrwały. Przyjęta przez Wodociągi Krakowskie koncepcja edukacji ekologicznej zakłada, że wcześniej zdobyta wiedza i nabyte umiejętności, pogłębiane i wzmacniane na kolejnych szczeblach kształcenia, przyniosą efekt w postaci świadomego ekologicznie i uświadomionego na problematykę ochrony środowiska naturalnego pokolenia młodych krakowian. Właśnie w takim duchu powstała kolejna propozycja edukacyjna.



Monika Kupnicka

„...w naszych programach edukacyjnych stawiamy na zaangażowanie uczestników – podczas zajęć przyswajają wiedzę przez zabawę, wykonywanie zadań, rozwiązywanie rebusów i łamigłówek, a nawet śpiewanie piosenek”.



W Wodociągach Krakowskich uczymy - bawiąc.



Warsztaty „Akademia Kropelki”



Spektakl edukacyjny „Wędrowniki Kropelki”

Już niebawem, bo od października do naszej oferty dołączy program **TO SIĘ W ŚCIEKU NIE MIEŚCI!** Tym razem skupiamy się na tematyce dotyczącej oczyszczania ścieków. Warsztaty skierowane są do młodzieży w wieku 12-16 lat i prowadzone na terenie Zakładu Oczyszczania Ścieków Płaszów.

Od czerwca na terenie oczyszczalni trwały prace polegające na budowie ścieżki edukacyjnej. Jej elementami są tablice informacyjne, stanowiska z interaktywnymi instalacjami, które pozwolą młodzieży lepiej zrozumieć skomplikowane procesy towarzyszące oczyszczaniu ścieków. Podczas spaceru po ścieżce edukacyjnej uczniowie mają okazję nie tylko zobaczyć miejsce na co dzień niedostępne. Niekonwencjonalna formuła zwiedzania zakładu pracę w podgrupach podczas wykonywania kolejnych zadań. Nagrodą za najlepiej wykonane ćwiczenie jest symbol pierwiastka chemicznego, który w końcowym etapie posłuży do ułożenia hasła. Każde stanowisko stanowi kolejne wyzwanie – taka forma ma na celu zmotywować młodzież do działania i rozbudzić w niej ciekawość. W scenariuszu zajęć pojawiają się elementy z przedmiotów jak biologia, fizyka i chemia.

Program ma też szerszy wydźwięk – jednym z jego założeń jest uświadomienie uczestnikom, jak ogromny wpływ na środowisko naturalne ma każdy z nas. Do sieci kanalizacyjnej codziennie trafia niezliczona ilość odpadów, które absolutnie nie powinny się tam znaleźć. Są one

przyczyną wielu problemów: np. tworzą zatory albo mogą być groźne dla mikroorganizmów, które biorą udział w procesie oczyszczania ścieków. Stąd też nazwa naszego programu: „TO SIĘ W ŚCIEKU NIE MIEŚCI!”. Warto dodać, że dla realizacji ścieżki edukacyjnej Wodociągi Krakowskie uzyskały współfinansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Mamy nadzieję, że nasza nowa propozycja spotka się z równie dużym zainteresowaniem i uznaniem jak „Akademia Kropelki” i „Wędrówki Kropelki”, a absolwenci programu „To się w ścieku nie mieści!” staną się najlepszymi promotorami przekazywanej na zajęciach wiedzy.



Stanowisko z wielkoformatowymi układankami



Wielkoformatowa makietka - „Wszystko zaczyna się w łazience”



Jedna z plansz na interaktywnej ścieżce.



Ulotka „To się w ścieku nie mieści!”

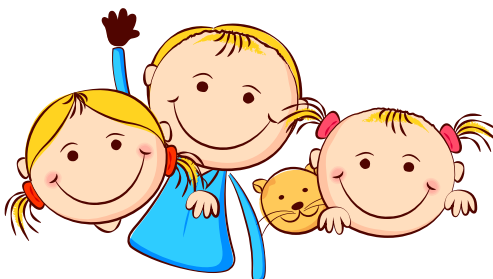
DOBRA WODA już w szkołach!

15 maja zakończył się nabór do I edycji programu „W Krakowie dobra woda prosto z kranu w Twojej szkole”. Z ponad 70 zgłoszonych placówek kilkanaście już cieszy się zamontowanymi pitnikami.

W ramach programu, objętego honorowym patronatem Prezydenta Miasta Krakowa Jacka Majchrowskiego, przewidziano montaż pitników w szkołach samorządowych, które są zaopatrywane w wodę przez Wodociągi Krakowskie. Jego celem jest umożliwienie dostępu młodzieży szkolnej do wody pitnej z sieci wodociągowej dzięki tzw. pitnikom.

Program jest częścią prowadzonej od 2013 roku kampanii informacyjnej „W Krakowie dobra woda prosto z kranu”. Działania kampanijne kładą kładą nacisk na informowanie o jakości dostarczanej krakowianom wody, jej właściwości i kontrolę laboratoryjną, która jest gwarantem bezpieczeństwa dostaw. Program wpisuje się również w stanowisko Ministerstwa Edukacji, Ministra Zdrowia i Turystyki w sprawie działań podejmowanych przez szkoły w zakresie zdrowego żywienia uczniów. Podkreślając wysoką jakość wody kranowej zachęcamy młodzież do jej spożywania, jako zdecydowanie zdrowszej alternatywy dla słodzonych napojów gazowanych.

Krakowskie szkoły entuzjastycznie odpowiedziały na propozycję Wodociągów Krakowskich i mimo wakacji przystąpiły do prac umożliwiających montaż pitników. Dzięki temu świeżą „kranowiankę” mogą już pić uczniowie m.in. Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 5, Szkoły Podstawowej nr 21, Szkoły Podstawowej nr 61, Szkoły Podstawowej nr 39 (wcześniej Gimnazjum nr 7) czy Szkoły Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi nr 3. Inicjatywa wzbudziła ogromne zainteresowanie także wśród innych instytucji pożytku publicznego. Niewykluczone zatem, że oprócz placówek oświatowych pitniki niebawem spotkać będzie można także m.in. w urzędach.



Katarzyna Müller



„Krakowskie szkoły entuzjastycznie odpowiedziały na propozycję Wodociągów Krakowskich i mimo wakacji przystąpiły do prac umożliwiających montaż pitników”.





PIKNIK Z SANEPIDEM

W dniu 24 sierpnia ekipa Wodociągów Krakowskich, z niebieską Kropelką na czele, bawiła się z przedszkolakami w Parku im. Stanisława Wyspiańskiego.

W ramach imprezy plenerowej organizowanej przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Krakowie na wszystkich małych gości czekała moc atrakcji: gry, zabawy, animacje na świeżym powietrzu, a także wystawa prac plastycznych.

Na stoisku Wodociągów Krakowskich dzieci brały udział w wielkoformatowej grze oraz kolorowały Kropelkę wg. własnej wyobraźni. Duża Kropelka częstowała krówkami i zbierała uściski od wesołych przedszkolaków. Było mnóstwo śmiechu, zabawy, radosnych okrzyków i ... słońca.



SZKOLNE WYPRAWKI OD WODOCIĄGÓW KRAKOWSKICH

4 września rozpoczął się kolejny rok szkolny. Dla wielu krakowskich rodzin wydatki związane z zaopatrzeniem swoich pociech w niezbędne artykuły szkolne są sporym obciążeniem domowego budżetu. Stąd Zarząd Wodociągów Krakowskich postanowił zakupić 50 tornistrów wraz z pełnym wyposażeniem.

31 sierpnia Prezes Zarządu - Piotr Ziętara wraz z panią Wandą Słobodzian - Członkiem Zarządu przekazali wyprowadki 50 uczniom z rodzin objętych pomocą Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej w Krakowie.

W plecakach znalazły się materiały piśmiennicze i przybory plastyczne, pojemniki na śniadanie, worki na pantofle, a także drobne gadżety od przedsiębiorstwa, wraz z firmowymi krówkami.



POŻEGNANIE LATA NA PLAŻY

Niedziela pełna atrakcji w pięknych okolicznościach przyrody i przy słonecznej pogodzie, tak można podsumować zakończenie lata na plaży miejskiej. Imprezę zorganizowały 10 września miejskie spółki komunalne: KHK S.A., MPK S.A., MPEC S.A., MPWiK S.A., MPO sp. z o. o. wraz z Zarządem Zieleni Miejskiej.

Na tych którzy przybyli w niedzielę 10 września na bulwar Kurlandzki czekały liczne atrakcje: zabawy sprawnościowe, warsztaty kuglarskie, gry zespołowe, warsztaty z pierwszej pomocy, ogromna ścianka wspinaczkowa i wieloformatowa gra w piłkarzyki. Było gwarno i radośnie!

Dzieciaki, które lubią śpiewać mogły się sprawdzić w karaoke. Dla wielbicieli bajek wystąpił Teatr Otwarty „TO”. A na kinomaniaków, czekał pokaz filmu „Rodzinka nie z tej ziemi”. Był też czas na naukę tańca, bańki mydlane i malowanie buziek.

Nie zabrakło naszej firmowej maskotki – Kropelki, która obdarowywała wszystkich pysznymi krówkami. Na naszym stoisku można było nie tylko zasięgnąć cennej wiedzy o jakości krakowskiej wody prosto z kranu, ale również przekonać się osobiście o jej walorach. Nie zabrakło także informacji o miejskiej infrastrukturze wodociągowo-kanalizacyjnej. Dla najmłodszych przygotowaliśmy kolorowanki i drobne firmowe gadżety.



ZAJRZYJ DO NOWEJ HUTY

Jak co roku Muzeum Historyczne Miasta Krakowa zaprosiło mieszkańców Nowej Huty do poznania swojej dzielnicy.

W dniach 16 – 17 września 2017 można było odwiedzać miejsca tajemnicze i niedostępne na co dzień. W tym również nasz Zakład Oczyszczania Ścieków Kujawy, który jest jednym z dwóch centralnych oczyszczalni odbierających miejskie ścieki. Wrota zakładu otworzyliśmy w sobotę 16 września dla dwóch grup, które weszły na zakład o 9.30 i 11.30. Grupy były oprowadzane po ciągu technologicznym, czyli trasie, którą odbywają ścieki na terenie oczyszczalni.

Zwiedzający byli bardzo dociekliwi i zadawali wiele pytań. Interesowały ich stosowane metody oczyszczania ścieków i opis procesów technologicznych. Szczególne wrażenie na wszystkich zrobił panoramiczny widok z wydzielonych komór fermentacji na oczyszczalnię i część Krakowa.



WODOCIĄGI KRAKOWSKIE NA ŚWIATOWYM DNIU SERCA

W niedzielę 24 września Wodociągi Krakowskie uczestniczyły w Światowym Dniu Serca na Rynku Głównym w Krakowie.

W tym roku Obchody Światowego Dnia Serca odbyły się pod hasłem Power Your Heart – Naładuj Swoje Serce. Pomimo zapowiadanej złej pogody dopisało słońce. Na naszym stoisku można było zdobyć informacje o składzie „kranowianki” i naszych zakładach uzdatniania wody, dzięki którym krakowianie mogą delektować się tak bezpiecznym i dobrym produktem. Odpowiadaliśmy także na liczne pytania związane z krakowską infrastrukturą wodno-kanalizacyjną, inwestycjami oraz naszymi programami edukacyjnymi. Serwowaliśmy oczywiście również „dobrą wodę prosto z kranu” w różnych wariantach. Krótką edukacyjną prelekcję o wodzie wygłosił Bartosz Łuszczek Z-ca Dyrektora ds. Technologii i Analiz Wodociągów Krakowskich.

Dużym zainteresowaniem cieszyło się nasze mobilne laboratorium, gdzie nie tylko można było uzyskać informację, ale także zobaczyć na własne oczy bakterie. Nasze laborantki wyjaśniały jakim badaniom podlega woda, jakie wskaźniki są mierzone, a także tłumaczyły jak pobrać próbki i gdzie je przynieść, jeśli chcemy przebadać wodę z naszych domów.



SPORT

Krakowskie Wodociągi III w Polsce!

W dniach 1 – 3 września 2017 roku w Częstochowie odbyła się XXVII Spartakiada Pracowników Wodociągów i Kanalizacji im. Tadeusza Jakubowskiego – największe w kraju wydarzenie o charakterze sportowym, które od lat w jednym miejscu gromadzi przedstawicieli miejskich przedsiębiorstw wodociągowych i kanalizacyjnych z całego kraju. Tegorocznym gospodarzem imprezy była Częstochowa, a partnerami Miasto Częstochowa, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A. w Częstochowie, Oczyszczalnia Ścieków „Warta” S.A. oraz Izba Gospodarcza „Wodociągi Polskie”. W tym roku pracownicy firm z branży wodociągowo-kanalizacyjnej rywalizowali w 45 kon-

kurencjach sportowych, zarówno drużynowych jak i indywidualnych i wzięło w nich udział blisko 2000 zawodników z 56 przedsiębiorstw z całej Polski. Na liście dyscyplin sportowych znalazły się m.in: piłka nożna, siatkówka plażowa oraz halowa, łucznictwo, pływanie, lekkoatletyka, bilard, tenis stołowy, szachy i warcaby, tenis stołowy oraz ziemny, dart, zawody siłowe czy kręgle. Drużyna Krakowskich Wodociągów odniosła wielki sukces, zdobywając 12 medali oraz obroniła III miejsca w generalnej klasyfikacji medalowej z Wałbrzycha z 2016 roku. Podobnie jak w roku ubiegłym, musieliśmy uznać wyższość ekip z Warszawy i Katowic.



Maciej Gruszka

Reprezentacja Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie liczyła 43 zawodników. Zawody sportowe odbywały się w kilku lokalizacjach sportowych, w tym między innymi w Hali Sportowej Częstochowa, Hali Sportowo-Widowskiej „Polonia”, Miejskim Stadionie Lekkoatletycznym, Miejskim Stadionie Piłkarskim „Raków”, Pływalni Krytej „Sienkiewicz Częstochowa” czy Miejskich Kortach Tenisowych. Dwa dni intensywnych zmagani sportowych przyniosły efekt w postaci fantastycznych wyników naszych reprezentantów o których można poczytać na stronie organizatorów <http://saguro.pl/>. Prócz „pewniaków” w naszej reprezentacji, którzy nie zawiedli i stanęli na wysokości zadania objawiło się kilka talentów. A wiadomo jak to jest w sporcie, takie niespodzianki cieszą najbardziej.

Złoci medaliści:

1. Tomasz Kupiec – bieg 400m
2. Mateusz Rudzki – bilard
3. Monika Telejko – tenis ziemny kobiet

Srebrni medaliści:

1. Maciej Gruszka – dart
2. Arkadiusz Bidziński – citycross 4 km
3. Tomasz Kupiec – bieg przełajowy 4km
4. Tomasz Jabłoński – kolarstwo jurajskie MTB 10km

Brązowi medaliści:

1. Jan Piwowarczyk – łucznictwo
2. Agnieszka Rams – łucznictwo
3. Monika Bazarnik – skok w dal
4. Monika Bazarnik, Grzegorz Królikowski, Michał Majkowski, Tomasz Jabłoński – sztafeta 4 x 100m
5. Dariusz Balmas – tenis ziemny

Prócz wspomnianych powyżej medalistów nasi zawodnicy w pozostałych konkurencjach zajmowali wysokie punktowane miejsca, co miało znaczący wpływ na końcową klasyfikację. System przyznawania punktów do klasyfikacji generalnej zawodów oczywiście premiował medalistów, ale nie wykluczał także kolejnych zajmowanych miejsc z punktacji. Poza sportowymi zmaganiem, które tradycyjnie były głównym elementem Spartakiady, dla jej uczestników organizatorzy przewidzieli wiele atrakcji. Wśród nich wymienić można koncert zespołu Weekend i Miriami czy zabawę z DJ'em.

Nasza reprezentacja nie jest zamknięta, jeśli jesteś aktywny fizycznie, uprawiasz jakąś dyscyplinę to zapraszamy w przyszłym roku.



ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA?



Szanowni czytelnicy, poczynawszy od dnia dzisiejszego przyglądajcie się uważnie swym współpracownikom, gdzieś wśród Was ukrywa się osoba, której szukamy. Jeśli znacie personalia osoby poszukiwanej, to nie zwlekajcie z podaniem odpowiedzi.

Odpowiedzi należy kierować do Redakcji:

tel. 12 43-33-433, fax 12 62-02-140

email: Romuald.Siuta@mpwik.krakow.pl

lub osobiście: ul. Filtrowa 1

Odpowiedzi przyjmowane będą do dnia 15 listopada 2017 r.

Wśród wszystkich uczestników zabawy, którzy rozpoznają poszukiwaną osobę, rozlosujemy nagrody.

Rozwiązanie w numerze następnym.

ROZWIĄZANIE KONKURSU



Osobą, którą poszukiwaliśmy w numerze 80 naszego czasopisma był [Pan Artur Lasek](#) pracujący aktualnie na stanowisku

Specjalisty ds. finansowo-księgowych.

Dla autentyczności zamieszczamy obok aktualne zdjęcie.

Wśród wszystkich osób, które prawidłowo odpowiedziały na poprzednią zagadkę, Komisja pod przewodnictwem Prezesa MPWiK SA Piotra Ziętary rozlosowała następujące nagrody:

[NAGRODĘ GŁÓWNĄ](#) (zegarek)

otrzymuje Pani Jolanta Podlejska-Waligóra,

[NAGRODY DODATKOWE](#) (zestaw upominków) otrzymują:

Pani Maria Przebinda i Pan Tomasz Kozak.

Gratulujemy szczęśliwcom!

Ocena MPWiK S.A. w sprawie jakości wody

Ze system kontroli jakości wody odpowiedzialne jest Centralne Laboratorium. Centralne Laboratorium kontroluje właściwości fizyczne oraz parametry chemiczne i mikrobiologiczne wody zgodnie z wymaganiami obowiązującego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 13 listopada 2015r. (Dz. U. 2015, Poz. 1989) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Miesięcznie Centralne Laboratorium bada około 5000 parametrów jakości wody w próbkach wody pobranych z punktów pomiarowych i zakresie badań określonym w rocznym planie pracy. Jakość wody jest również kontrolowana codziennie przez służby laboratoryjne działające w Zakładach Uzdantania Wody Bielany, Dłubnia, Raba i Rudawa. Centralne Laboratorium posiada Certyfikat Akredytacji nr AB 776 Polskiego Centrum Akredytacji, dostępny na www.pca.gov.pl. Certyfikat jest formalnym potwierdzeniem kompetencji Laboratorium do wykonywania badań zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025. Jednostka Certyfikująca, Polskie Centrum Akredytacji potwierdza skuteczność wdrożonego systemu jakości i kompetencje techniczne personelu podczas przeprowadzanych corocznie auditów w nadzorze.

Centralne Laboratorium MPWiK S.A. posiada również wymagane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r (Dz. U. 2015, Poz. 1989) zatwierdzenie Małopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego na prowadzone badania.

Oceniając jakość wody w krakowskich kranach za okres od 1 czerwca 2017 do 31 sierpnia 2017 roku można stwierdzić, że spełnia wymagania obowiązującego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 13 listopada 2015 r. (Dz. U. 2015, Poz. 1989) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, a tym samym **jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego**.

Co to znaczy, że woda jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego?

Woda jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego, jeżeli jest wolna od mikroorganizmów chorobotwórczych i pasożytów w liczbie stanowiącej potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, substancji chemicznych w ilościach zagrażających zdrowiu oraz nie ma agresywnych właściwości korozyjnych i spełnia wymagania mikrobiologiczne, organoleptyczne, fizykochemiczne i radiologiczne, określone w załącznikach do ww. rozporządzenia. Ponieważ woda dostarczana mieszkańcom Krakowa spełnia (z dużym zapasem) polskie i europejskie wysokie wymagania jakościowe to możemy uznać, że woda jest bezpieczna dla zdrowia ludzkiego więc jest „czysta i zdrowa” – określenia takie przyjęto w Dyrektywie nr 98/83/EEC dla wody spełniającej jej wymagania. Przeprowadzona na szeroką skalę inspekcja Naczelnej Izby Kontroli we wszystkich zakładach wodociągowych w Polsce wykazała, że MPWiK S.A. w Krakowie jest jednym z 5 przedsiębiorstw dostarczających najlepszą jakościowo wodę. Pomimo tego, że krakowska woda posiada wysoką udokumentowaną jakość i jest „czysta i zdrowa” to jednak zdarzają się skargi części konsumentów na jej smak i zapach. Skargi tego typu są główną pozycją wszystkich skarg kierowanych pod adresem większości firm wodociągowych na całym świecie. W powszechnym przekonaniu, jeśli smak czy zapach wody budzą zastrzeżenia konsumentów uważają, że nie jest ona bezpieczna. Nie jest to jednak prawdą.

Wrażenie smaku i zapachu odbierają różne receptory (w ustach, gardle i jamie nosowej) jednakże, gdy jemy i pijemy wrażenia smaku i zapachu odbierane są łącznie. Związki lotne wędrują z ust do strefy czulej nosa, wywołując wrażenie zapachu. Zarazem receptory umiejscowione w ustach też odbierają wrażenia będące kombinacją zapachu i smaku. Zawarte w wodzie jony nieorganiczne woni nie wydają (z wyjątkiem jonów amonowych i siarczków w pewnych warunkach), wpływają natomiast na smak wody. Aby woda smakowała obojętnie

powodując pozytywne wrażenie, zawartość jonów nieorganicznych powinna odpowiadać zawartości tych substancji w sline pijącego, do czego nasze receptory smaku są przyzwyczajone. Znaczne różnice w zawartości tych jonów w spożywanej wodzie oraz w sline powodują, że pijąc taką wodę odczuwamy dyskomfort smakowy, co nie ma żadnego związku z jakością wody. Przyzwyczajenie jest drugą naturą człowieka, więc często poprawa jakości wody poprzez zmniejszenie zawartości różnych związków chemicznych odbierana jest przez odbiorców jako pogorszenie smaku, który odbiega od dotychczasowych nawyków.

Pośród jonów metali, które mogą być obecne w wodzie pitnej, niektóre powodują pogorszenie smaku. Jednym z nich jest żelazo, którego maksymalne dopuszczalne stężenie wynosi 0,2 mg/litr, a już przy zawartości 0,05 mg/litr następuje pogorszenie smaku. Również niektóre związki organiczne, występując w wodzie w ultra niskich stężeniach, niemających negatywnego oddziaływania na zdrowie, mogą powodować wrażenie gorszego smaku i zapachu wody. Dla przykładu związek organiczny 2,3,6-tróchloroanizol jest wyczuwalny zapachowo przy stężeniu 0,1 ng/litr (0,000000001 g w 1 litrze). Takiej granicy wykrywalności nie posiadają nawet najnowsze urządzenia pomiarowe, a niskie stężenia powodujące już pogorszenie zapachu wody są zupełnie nieszkodliwe dla zdrowia. Podobne przykłady można mnożyć.

Często skargi odbiorców wody związane są z wyczuwaniem zapachu chloru. Jednakże zapach ten może być łatwo usunięty z wody przez gotowanie, a jego obecność gwarantuje pełne bezpieczeństwo bakteriologiczne i świadczy o tym, że czas przepływu wody w przewodach wodociągowych od zakładu uzdatniania do klienta (czas zatrzymania wody) nie jest zbyt długi, co eliminuje zjawisko wtórnego zanieczyszczenia wody. Sam chlor lub dwutlenek chloru w dawkach stosowanych do dezynfekcji nie jest szkodliwy dla zdrowia.

WARTOŚCI ŚREDNIE ZA OKRES OD 1 CZERWCA 2017 r. DO 31 SIERPNIA 2017 r.

Obszar zasilania Jednostka	TWARDOŚĆ WODY W SIECI WODOCIĄGOWEJ DLA KRAKOWA (wartości średnie za okres 1 CZERWCA 2017 r. do 31 SIERPNIA 2017 r.)			
	ZUW RABA	ZUW RUDAWA	ZUW DŁUBNIA	ZUW BIELANY
mg CaCO ₃ /dm ³	129	298	261	298
mmol/dm ³	1,3	3,0	2,6	3,0
mval/dm ³	2,6	6,0	5,2	6,0
stopnie niemieckie [°N]*	7,2	16,7	14,6	16,7
stopnie angielskie [°A]**	9,1	21,0	18,4	21,0
stopnie francuskie [°F]***	12,9	29,8	26,1	29,8

* inne oznaczenia to [dGH] lub [dKH] lub [°dH]

** inne oznaczenia to [gb] lub [° Clarka]

*** inne oznaczenia to [TH]

SKALA OPISOWA TWARDOŚCI WODY

WODA	TWARDOŚĆ OGÓLNA			
	mg CaCO ₃ /dm ³	mmol/dm ³	mval/dm ³	stopnie niemieckie
Bardzo miękka	0 - 85	0 - 0,89	0 - 1,78	0 - 5
Miękka	85 - 170	0,89 - 1,78	1,78 - 3,57	5 - 10
Średnio twarda	170 - 340	1,78 - 3,57	3,57 - 7,13	10 - 20
Twarda	340 - 510	3,57 - 5,35	7,13 - 10,7	20 - 30
Bardzo twarda	> 510	> 5,35	> 10,7	> 30

Więcej o twardości wody w artykule dr Tadeusz Bochni „Czy twarda woda zdrowia doda?” zamieszczonym w czasopiśmie MPWiK S.A. Woda i my: wrzesień 2008. Ścieżka dostępu: www.wodociagi.krakow.pl/aktualnosci/kwartalnik-woda-i-my.html,2,4#book/7

KOMUNIKAT MPWiK S.A. w KRAKOWIE

W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, dostarczanej do sieci miejskiej Krakowa (wartości średnie za okres od 1 czerwca 2017 do 31 sierpnia 2017 r.).

WSKAŹNIK JAKOŚCI WODY	Jednostka	ZAKŁAD UZDATNIANIA WODY				NDS		
		RABA	RUDAWA	DŁUBNIA	BIELANY	PL ¹	UE ²	WHO ³
Barwa (A)	mg/dm ³	1	4	2	4	BNZ ⁴⁾	BNZ ⁴⁾	15
Mętność (A)	NTU	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	akcept	5
Odczyn (pH) (A)	-	7,7	7,5	7,7	7,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	-
Przewodność elektryczna właściwa w 25°C (A)	µS/cm	319	590	616	702	2500	2500	-
Utlenialność z KMnO ₄ (A)	mg/dm ³	<0,7	<0,7	<0,7	1,0	5	5	-
Fluorki (A)	mg/dm ³	0,07	0,09	0,12	0,15	1,5	1,5	1,5
Chlorki (A)	mg/dm ³	17,7	33,9	26,9	48,3	250	250	250
Amonowy jon (A)	mg/dm ³	0,022	0,034	0,025	0,021	0,5	0,5	1,5
Azotyny (A)	mg/dm ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	0,5	3
Azotany (A)	mg/dm ³	4,0	15,8	18,8	12,3	50	50	50
Siarczany (A)	mg/dm ³	21	66	31	81	250	250	205
Twardość ogólna (A)	mg/dm ³	129	298	261	298	60-500	-	-
Wapń (A)	mg/dm ³	39	100	104	101	-	-	-
Magnez (A)	mg/dm ³	6,0	11,9	8,6	9,6	125	-	-
Żelazo ogólne (A)	mg/dm ³	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,2	0,2	0,3
Mangan (A)	mg/dm ³	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	0,05	0,05	0,5
Miedź (A)	mg/dm ³	<0,003	<0,003	<0,003	0,013	2	2	2
Chrom (A)	mg/dm ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05	0,05	0,05
Nikiel (A)	mg/dm ³	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	0,020	0,020	0,020
Kadm (A)	mg/dm ³	<0,00045	<0,00045	<0,00045	<0,00045	0,005	0,005	0,003
SUMA 4 THM ⁵⁾ (A)	µg/dm ³	3,8	<0,3	<0,3	9,4	100	100	-
Chloroform (A)	µg/dm ³	3,8	<0,3	<0,3	6,2	30	-	200
SUMA 4 WWA ⁵⁾ (A)	µg/dm ³	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,1	0,1	-
Benzo(a)piren (A)	µg/dm ³	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	0,01	-
Bakterie grupy coli (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i> (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	0
Paciorkowce kałowe (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	-
<i>Clostridium perfringens</i> (z przetrwalnikami) (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	0	0	0	0	0	0	-
Ogólna liczba mikroorganizmów na agarze odżywczym w temp. 22°C (A)	jkt ⁶⁾ /100ml	1	1	2	10	BNZ ⁴⁾	BNZ ⁴⁾	-
Chlor wolny w sieci wodociągowej	mg/dm ³	<0,05				0,3	-	-

OBJAŚNIENIA DO TABELI:

(A) - Badania oznaczone **A** są akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji (zakres akredytacji PCA nr AB 776).

- 1) NDS PL – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 13 listopada 2015 r. (Dz. U. 2015, poz. 1989) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- 2) NDS UE – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg Dyrektywy Unii Europejskiej nr 98/83/EEC z dnia 3.XI.1998 r., o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- 3) NDS WHO – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg Zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dot. jakości wody przeznaczonej do spożycia (Guidelines for drinking-water quality, Vol.1, Recommendations. – 3rd ed. 2008 r.)
- 4) BNZ - bez nieprawidłowych zmian
- 5) SUMA 4 THM – suma stężeń 4 trójhalemetanów: chloroformu, bromoformu, bromodichlorometanu i chlorodibromometanu, SUMA 4 WWA – suma stężeń 4 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych: benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(g,h,i)peryleny oraz indeno(1,2,3-c,d)pirenu.
- 6) jtk – jednostki tworzące kolonie.