

WODA I MY


CZASOPISMO MIEJSKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SA W KRAKOWIE



Kilka słów na koniec roku - Prezes Ryszard Langer - str. 4

Wartościowanie stanowisk pracy w teorii - str. 6

Odzysk energii z grawitacyjnego spływu wody... - str. 9



*Życzenia pełnych spokoju i nadziei
Świąt Bożego Narodzenia
a w Nowym Roku szczęścia
i wszelkiej pomyślności*

składa

Ryszard Langer

Prezes Zarządu

Wodociągów Krakowskich

OD REDAKCJI

Drodzy Czytelnicy, Koleżanki i Koledzy

„Koniec każdego roku to okres właściwy do podsumowania i dokonania oceny naszej pracy oraz podzielenia się planami na przyszłość. Rok 2012, mimo wielu negatywnych tendencji w gospodarce, możemy postrzegać jako okres stabilnej kontynuacji rozwoju, opartego na założeniach wieloletniego planu funkcjonowania Przedsiębiorstwa.”

Ryszard Langer

Powyższy cytat zachęca do przeczytania całego artykułu opisującego dokonania i wyzwania przed jakimi stoją wodociągi krakowskie.

Grudniowe wydanie naszej gazety obfituje w ciekawe, godne polecenia artykuły. Oprócz powyżej cytowanego artykułu dwie pozycje zasługują na szczególną uwagę: artykuł Piotra Ziętary „Wartościowanie stanowisk pracy w teorii” i Tadeusza Żaby „Odzysk energii z grawitacyjnego spływu wody zasilającej krakowski system zaopatrzenia w wodę”,

Kończący się 2012 rok skłania do dokonania podsumowań, ocen tego co się udało, nad czym jeszcze musimy pracować, ale chyba ze spokojem możemy stwierdzić, że zrobiliśmy wiele, choć bardzo dużo pracy nas jeszcze czeka. Monteskiusz powiedział, że „człowiek jest biedny nie dlatego, że nie ma pieniędzy, ale dlatego, że nie pracuje” - sentencja ta to chyba najlepsza pointa.

Magia świąt to dziecięca wiara w Świętego Mikołaja, spokojna rozmowa z bliskimi przy kominku, rozleniwiony telefon, zaspany budzik i śnieg, który nie jest utrapieniem. Takich właśnie Magicznych Świąt Bożego Narodzenia chciałbym życzyć wszystkim Czytelnikom Koleżankom i Kolegom, a ponadto by nadchodzący 2013 rok był rokiem spełnionych marzeń.

Romuald Siuta

KILKA SŁÓW NA KONIEC ROKU.....	4
WARTOŚCIOWANIE STANOWISK PRACY W TEORII	6
ODZYSK ENERGII Z GRAWITACYJNEGO SPŁYWU WODY ZASILAJĄCEJ KRAKOWSKI SYSTEM ZAOPATRZENIA W WODĘ.....	9
NOWE ZASADY WYNIKAJĄCE Z NOWELIZACJI USTAWY O UTRZYMANIU CZYSTOŚCI I PORZĄDKU W GMINACH	11
TRADYCYJNE SPOTKANIE EMERYTÓW MPWiK SA	12
RÓŻNICA BILANSOWA W ILOŚCI WODY ZUŻYTEJ W BUDYNKACH WIELOLOKALOWYCH	15
KONKURS - ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA?	20
KOMUNIKAT MPWiK SA W KRAKOWIE.....	21
OCENA MPWiK SA W SPRAWIE JAKOŚCI WODY.....	22

OKŁADKA:
„zima”



WYDAWCA: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie
PREZES ZARZĄDU: Ryszard Langer ADRES: ul. Senatorska 1, 30-106 Kraków
WWW.WODOCIAGI.KRAKOW.PL TELEFON: +48 12 42 42 300

REDAKTOR: Romuald Siuta
Z-CA REDAKTORA: Piotr Ziętara
ZESPÓŁ REDAKCYJNY: Tadeusz Bochnia, Marek Grotkowski, Joanna Kaleta
Magdalena Kamińska, Magdalena Poznańska, Jerzy Sobczak

FOTOGRAFIE: Romuald Siuta, arch. MPWiK SA SKŁAD: Drukarnia M8 Kraków

DRUK: Drukarnia M8 Kraków

Kilka słów na koniec roku



Ryszard Langer

„Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie jest obecnie wiodącą w kraju firmą sektora komunalnego...”



Koniec każdego roku to okres właściwy do podsumowania i dokonania oceny naszej pracy oraz podzielenia się planami na przyszłość. Rok 2012, mimo wielu negatywnych tendencji w gospodarce, możemy postrzegać jako okres stabilnej kontynuacji rozwoju, opartego na założeniach wieloletniego planu funkcjonowania Przedsiębiorstwa.

Zostały zatem podjęte i co istotniejsze zrealizowane przedsięwzięcia w zakresie rozbudowy infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej, unowocześnienia technologii uzdatniania wody oraz ulepszenia procesów oczyszczania ścieków a wydatki na ten cel przekroczyły kwotę 110 mln zł. Warto podkreślić, że w wyniku wykonanych w ostatnim czasie inwestycji na terenie Gminy Miejskiej Kraków, spełnione zostały wszelkie wymogi jakościowe określone w tzw. dyrektywie wodnej. Zakłady Uzdatniania Wody MPWiK S.A. Krakowie, niezależnie od źródła pochodzenia wody surowej, produkują wodę pitną o parametrach zdecydowanie wyższych od tych wymaganych we wspomnianych regulacjach. Natomiast Zakłady Oczyszczania Ścieków funkcjonują zgodnie z wymogami prawnymi określonymi w wydanych decyzjach administracyjnych.

W mijającym roku zakończono także nowatorskie przedsięwzięcie związane z budową i uruchomieniem instalacji turbiny wodnej na magistrali przesyłowej, która wykorzystując bezpowrotnie traconą dotychczas energię przepływającej wody, produkuje prąd. Odzysk energii w miejscach niezbędnego dławienia przepływu na odcinkach spływu grawitacyjnego umożliwia uzyskanie darmowej energii. Według szacunków, przy uwzględnieniu aktualnego przepływu przez rurociąg, zamontowana turbina umożliwi uzyskanie ok. 290 kWh energii elektrycznej. Pozwoli to na odzyskanie około 25%

energii zużytej na pompowanie wody z Zakładu Uzdatniania Wody „RABA” w Dobczycach. Oprócz oczywistych korzyści finansowych w przypadku tej instalacji niezmiernie ważny jest również efekt ekologiczny.

Nasze przedsiębiorstwo od lat wdraża działania mające na celu ochronę środowiska i minimalizację niekorzystnego wpływu prowadzonej przez siebie działalności na otoczenie. Od ponad trzech lat realizowany jest program warsztatów edukacji ekologicznej pod nazwą „Akademia Kropelki”. Celem tych spotkań jest wzrost świadomości ekologicznej uczniów pierwszych klas szkół podstawowych, rozwijanie aktywnych postaw wobec natury i jej ochrony, wyrabianie nawyków przestrzegania zasad ochrony środowiska naturalnego i oszczędnego gospodarowania jego zasobami. W atmosferze zabawy i rywalizacji krakowska młodzież zdobywa wiedzę i umiejętności przydatne w życiu codziennym. Do końca 2012 roku „Akademię Kropelki” ukończyło blisko 3 500 absolwentów.

Współpraca w obszarze edukacji przebiega także na poziomie uczelni wyższych. Zarząd Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji SA w Krakowie od wielu lat aktywnie wykorzystuje osiągnięcia krakowskiego środowiska akademickiego w zakresie technologii produkcji, bezpieczeństwa procesów, a także aspektów związanych z zarządzaniem i sprawami formalno-prawnymi. Na przestrzeni lat umożliwiono setkom studentów odbycie praktyk w ramach porozumień podpisywanych z uczelniami wyższymi. Dzięki takiej postawie Wodociągi Krakowskie stały się wiarygodnym i rzetelnym partnerem w zakresie współpracy z naukowcami, nie tylko krakowskich uczelni, ale także z całej Polski.

Wobec takiego stanu rzeczy Zarząd Spółki postanowił sformalizować współpracę ze światem nauki w ramach Małopolskiego Klastra Wodnego. Krakowskim szkołom wyższym zaproponowano współpracę w ramach przyjętego porozumienia. Partnerami Klastra zostali: Politechnika Krakowska im. Tadeusz Kościuszki, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Akademia Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja i Instytut Ochrony Przyrody PAN. Partnerami Honorowymi Klastra zostali: Województwo Małopolskie w osobie Marszałka Województwa i Prezydent Miasta Krakowa, Partnerami Wspierającymi: Burmistrz Miasta i Gminy Dobczyce, Burmistrz Miasta i Gminy Myślenice i Wójt Gminy Siepraw, natomiast Partnerem Branżowym - Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olkuszu. Wodociągi Krakowskie zgłosiły dwa projekty do realizacji w zakresie badań i ewentualnych przyszłych inwestycji, bądź projektowania procesów realizacyjnych: „Rewitalizacja Zbiornika Dobczyckiego” i „Zielone wyspy, jako element rozwoju energetyki odnawialnej”.

Warto wspomnieć, że już drugi rok wspomagamy naszą pracę zintegrowanym systemem IFS Applications. Obecnie użytkuje go około 130 pracowników, a wspierane obszary to: inwestycje i umowy, zaopatrzenie i gospodarka magazynowa, kadry i płace, księgowość i controlling. Stale wzrasta sposób wykorzystania systemu. Użytkownicy poszerzają swoją wiedzę i odkrywają nowe możliwości programu. W mijającym roku została wprowadzona elektroniczna autoryzacja zapotrzebowań zakupu, a w końcowej fazie testów jest elektroniczna autoryzacja zapotrzebowań materiałowych. Znacznie upraszcza to przebieg procesu pobrania z magazynu i eliminuje ilość produkowanych dokumentów papierowych. Trwają również prace nad uruchomieniem procedury nadzoru nad realizacją umów na dostawę materiałów i usług. Pozwoli to śledzić stopień wykorzystania umów i eliminować zakupy realizowane poza umowami oraz w trybie awaryjnym.

Dodatkowo w 2012 roku przeprowadzono przetarg na dostawę i wdrożenie systemu billingowego, który pozwoli zmodernizować obsługę obszarów sprzedaży, Biura Obsługi Klienta i wodomierzy.

Należy również powiedzieć kilka słów o tym jak nasze Przedsiębiorstwo postrzegane jest przez innych. W roku 2012 Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie otrzymało wyróżnienia: Perły Polskiej Gospodarki 2012 w kategorii Perły Duże i Perły Infrastruktury oraz jedenasty raz z rządu Certyfikat „Przedsiębiorstwo Fair Play”.

Podsumowując trzeba podkreślić, że rok 2012 był okresem dalszych, znaczących przeobrażeń MPWiK SA, niezbędnych w kontekście zmian uwarunkowań rynkowych, wzrostu wymagań jakościowych oraz negatywnych trendów powszechnego spadku przychodów ze świadczenia usług w obszarze wodno-kanalizacyjnym. Myślę, że w wyniku wspomnianych przemian zarówno w obszarze organizacji i zarządzania, systematycznego wdrażania nowoczesnych technologii jak i współpracy z władzami Gminy Miejskiej Kraków, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie jest obecnie wiodącą w kraju firmą sektora komunalnego i jestem przekonany, że dzięki naszemu wspólnemu wysiłkowi i zaangażowaniu będzie tak również w przyszłości. ■



Wartościowanie stanowisk pracy w teorii

Po pierwsze obiektywizm



Piotr Ziętara

„Zmodyfikowanie systemu zaproponował prof. Zbigniew Martyniuk, gdzie wymagania umysłowe zastąpił szerszym pojęciem wiedza i doświadczenie”

Wynagradzanie pracowników jest dla kierownika podstawowym zadaniem wynikającym z wykonywania funkcji zarządzania. W przypadku organizacji o złożonej strukturze organizacyjnej, a co za tym idzie o zróżnicowanej pracy wykonywanej przez pracowników, wykreowanie właściwych propozycji stawek zaszerogowania jest procesem bardzo mocno skomplikowanym. W celu uzyskania prawidłowej stawki płac, uwzględniającej nie tylko trudność danej pracy, ale także umożliwiającą dobór pracowników do konkretnych stanowisk oraz kreowanie, tak zwanej zdrowej organizacji konieczne jest wprowadzenie racjonalnych, obiektywnych zasad płacowych dla wyodrębnionych grup pracowników. Na początku rozwoju myśli organizatorskiej takie podejście i jego implementacja możliwe było w oparciu o cechy kierownika, bądź właściciela przedsiębiorstwa, który dzięki swojemu doświadczeniu i intuicji budował relacje płacowe. Oczywiście było to zaprzeczeniem obiektywności kryteriów wynagradzania i oceny, co wobec gwałtownego rozwoju wymusiło wdrażanie zasad polegających na wykorzystaniu naukowych metod organizatorskich, czyli między innymi metod wartościowania pracy. W literaturze spotyka się także określenie kwalifikowania pracy (z j.ang. job evaluation).

W literaturze można znaleźć wiele definicji wartościowania pracy. Wybrane 2 zostały przedstawione poniżej:

Def: *Wartościowanie stanowisk pracy jest systematycznym procesem określania relatywnej wartości lub rozmiaru stanowisk pracy w organizacji oraz zależności wewnętrznych między stanowiskami. Proces ten stanowi podstawę projektowania struktur płac i struktur zaszerogowania opartych na zasadzie równości, rozmieszczenia poszczególnych stanowisk w tej strukturze, zarządzania zależnościami między stanowiskami pracy i płacami oraz tworzenia systemu równych płac za pracę o takiej samej wartości*

Def: *Wartościowanie pracy jest to złożony proces organizatorski, mający na celu określenie wymagań treści danej pracy i ustalenie jej relatywnej wartości dla organizacji*

W ramach rozważań na temat wartościowania pracy często pojawia się określenie trudność pracy. Mimo blisko 100-letniej historii badań pracy, nie ma jednolitej, ogólnie akceptowalnej definicji tego zjawiska. Zbigniew Martyniuk w książce „Metodologia wartościowania pracy” definiuje trudność, jako: „ogół oporów, jakie praca stawia wykonawcy”. Wraz z rewolucją przemysłową na znaczeniu zyskało określenie trudności prac realizowanych przez załogi fabryk. Ważnym kryterium analizy trudności jest przedstawiony przez Międzynarodowy Komitet Naukowej Organizacji w Genewie w 1950 roku system genewski, określający kryteria oceny stopnia trudności. W ramach rozważań na temat wartościowania pracy często pojawia się określenie trudność pracy. Mimo blisko 100-letniej historii badań pracy, nie ma jednolitej, ogólnie akceptowalnej definicji tego zjawiska. Zbigniew Martyniuk w książce „Metodologia wartościowania pracy” definiuje trudność, jako: „ogół oporów, jakie praca stawia wykonawcy”. Wraz z rewolucją przemysłową na znaczeniu zyskało określenie trudności prac realizowanych przez załogi fabryk. Ważnym kryterium analizy trudności jest przedstawiony przez Międzynarodowy Komitet Naukowej Organizacji w Genewie w 1950 roku system genewski, określający kryteria oceny stopnia trudności.

Przedstawiony system kryteriów oceny wartościowania pracy podlegał wielu modyfikacjom, stając się bazą dla dalszych rozważań. Zmodyfikowanie systemu zaproponował prof. Zbigniew Martyniuk, gdzie wymagania umysłowe zastąpił szerszym pojęciem wiedza i doświadczenie zawodowe, wymagania fizyczne rozszerzył do kryterium wymagań psychofizycznych i umysłowych. Pozostałe dwa kryteria nie uległy zmianie.

Poszerzenie kryterium wiedza i doświadczenie jest pochodną postępu technicznego i organizacyjnego. Oczywiście proste prace nadal są wykonywane, ale zaistniało szereg stanowisk wymagających od pracowników bardzo wysokich kompetencji, czyli bogatego doświadczenia i szerokiej, niejednokrotnie multidyscyplinarnej wiedzy.

Profesor podkreślał w swoich rozważaniach dwa elementy mające decydujący wpływ na ocenę analizowanego kryterium, a mianowicie konieczna jest analiza narzędzi i metody wykonywanej pracy. Dodając do tego elementy koncepcyjności, czy kreatywności otrzymujemy spektrum czynników podlegających analizie.

Drugim kryterium, według opracowania profesora Martyniaka są wymagania psychofizyczne i umysłowe. Fizyczne zdolności można przedstawiać w aspekcie zręczności, siły fizycznej, odporności, a w kategorii psychicznej ogromne znaczenie ma umiejętność kooperacji, a także przystosowywania się do otoczenia. Kategorie wymagań umysłowych można rozważać w aspektach koncepcyjności pracownika, koncentracji, artykułowania myśli, jasnego i spójnego przekazu, itp.

Proces wartościowania pracy, można podzielić na dwie zasadnicze grupy metod:

1. **Metody sumaryczne**
2. **Metody analityczne**

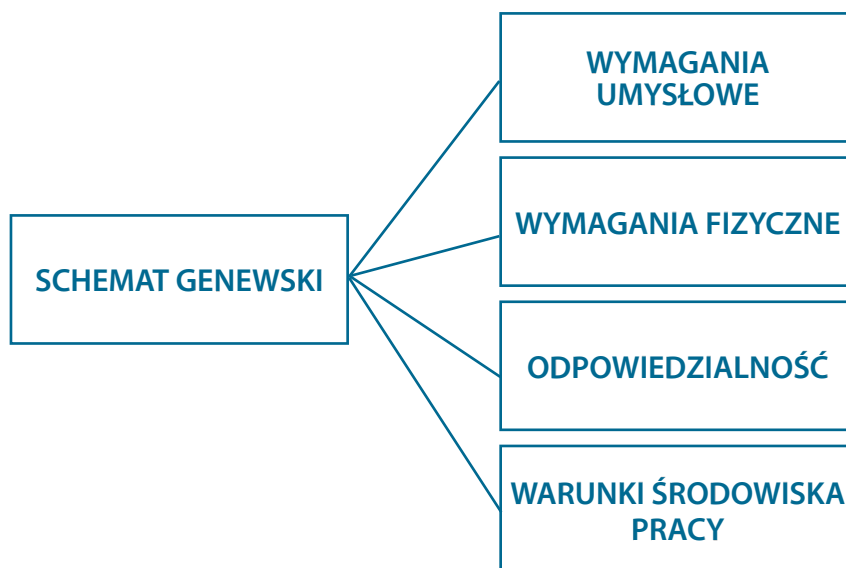
Podstawą podziału jest stopień oceny trudności pracy. Jeżeli ocena jest kompleksowa, to jest określana, jako metoda sumaryczna. Jeżeli analizujemy poszczególne aspekty, które później podlegają ocenie punktowej, na podstawie szeregu kryteriów, to określamy takie badania jako analityczne. Metody analityczne, poprzez znacznie większą wymaganą pracochłonność dostarczają dokładniejszych i zobiektywizowanych wyników.

W skład metod sumarycznych wchodzi między innymi:

1. **Metoda sumaryczno-porównawcza**
2. **Metoda porównywania parami**

Pierwsza z metod opiera się na analizie trudności pracy, poprzez przebadanie i ocenienie wszystkich kryteriów systemu genewskiego, które podlegają łącznej ewaluacji.

Wynik opracowywany jest na zasadzie decyzji kolegalnej zespołu złożonego z ekspertów wewnętrznych i organizacji zwią-



kowych przy udziale doradczym zespołu eksperckiego. Na wstępnym etapie analizy wybierana jest praca typowa dla danej organizacji, czasami stosuje się pracę najprostszą, jako punkt wyjściowy analizy. Komisja zakładowa, na podstawie własnej wiedzy i intuicji ustala hierarchię prac w porządku malejącym lub rosnącym. Sumarycznym kryterium jest trudność pracy. Podstawową wadą tej metody jest brak możliwości oszacowania różnicy w trudności pomiędzy pracami. Negatywnym kryterium przy ocenie takiego podejścia do wartościowania jest także subiektywizacja ocen dokonywanych przez członków komisji.

Metoda sumaryczno-porównawcza jest raczej elementem wspomagającym proces wartościowania w oparciu o metody analityczne. Bardzo duże znaczenie zyskuje w tej metodzie właściwość doboru członków komisji, gdyż skłonność do wyolbrzymiania kryteriów lub spłaszczania (uśredniania) wyników prowadzi do błędnych hierarchii, niejednokrotnie podważając sens takiej analizy.

Druga z metod sumarycznych jest metodą określaną mianem metody porównywania parami. Metoda ta jest dokładniejsza niż poprzednio prezentowana. Każda pojedyncza praca jest porównywana z każdą kolejną. W tabeli przedstawia się prace ułożone w wiersze i kolumny (transponowany wiersz) i porównuje się trudność par prac. Zaznacza się pracę o mniejszej trudności sumarycznej, a późniejsze zsumowanie wyników pozwala na ułożenie hierarchii

prac. W przypadku występowania równej ilości punktów, analizie podlega bezpośrednie porównanie prac, które w hierarchii są umieszczone w ramach tej samej punktacji.

Metodyka analitycznego wartościowania pracy.

Metodyka analitycznego wartościowania pracy opisuje dwa elementy: etapy postępowania przy procesie wartościowania oraz wykaz metod i technik, które są stosowane jako pomocnicze w ramach realizacji procesu oceny. W ramach metodyki wyróżnia się następujące etapy postępowania :

1. Przygotowanie zakładu pracy
2. Dokonanie wstępnej analizy pracy
3. Określenie metody analitycznej
4. Opracowania opisów pracy dla stanowisk
5. Wycena punktowa dla stanowisk
6. Przechodzenie z wyników wartościowania na płace

Przygotowanie zakładu pracy

Analityczne wartościowanie pracy w zakresie pierwszego etapu obejmuje przygotowanie zakładu pracy. Proces ten obejmuje zarówno, tzw. czynnik ludzki a także wszystkie środki pomocnicze. Niezwykle ważnym aspektem jest zapoznanie kadry kierowniczej z zasadami analitycznego wartościowania pracy. Oczywiście, ze względu na skomplikowanie procesu wartościowania najkorzystniejsze jest zorganizowanie specjalistycznego szkolenia w zewnętrznym miejscu, w oderwaniu od codziennych obowiązków zawodowych. Niezwykle ważnym elementem szkoleń jest zapoznanie kadry nie tylko z metodami wartościowania, ale także przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu metod i organizacji. Samo szkolenie z wartościowania powinno odbywać się w odniesieniu do konkretnych stanowisk z wieloma przykładami praktycznym, najlepiej w formie interaktywnych warsztatów.

Po zakończeniu etapu szkoleń rozpoczyna się formowanie zakładowego zespołu wartościowania pracy. Według teoretycznego podejścia w skład zespołu powinni wchodzić:

- Pracownik działu polityki personalnej, ze znajomością bieżących rozwiązań w zakresie wynagradzania,
- Technik normowania pracy,
- Technik BHP,
- Technologowie, mistrzowie produkcji,
- Lekarz zakładowy,

- Przedstawiciele działających w zakładzie organizacji związkowych,

Równolegle do zespołu zakładowego powoływany jest zespół ekspercki. Z reguły jest to zewnętrzny zespół ekspertów, którzy w zakresie metodyki projektują metodę i przeprowadzają proces wartościowania pracy w przedsiębiorstwie. Członkowie zespołu zakładowego powinni przejść szkolenie z analitycznych metod wartościowania pracy. Najlepsze efekty daje szkolenie w oderwaniu od obowiązków służbowych, w miejscu innym niż zakład pracy.

Przygotowanie zakładu pracy to także przygotowanie tzw. środków pomocniczych:

- dokumentacji organizacyjnej i technologicznej;
- przepisów prawnych;
- materiałów instruktażowych (podręczniki, skrypty instrukcje itp.);
- formularzy ułatwiających prowadzenie wartościowania pracy: karty analizy pracy, opisy stanowisk, karty oceny itp.

Analiza pracy

Analiza pracy jest „ niezbędnym środkiem pomocniczym”, obejmującym pytania :

- jakie czynności pracownik faktycznie wykonuje na swoim stanowisku pracy
- w jaki sposób je wykonuje
- dlaczego je wykonuje
- jakich umiejętności to wymaga

Biorąc pod uwagę wymienione etapy analizy pracy konieczne jest doprecyzowanie szczegółowych elementów składowych. Postępowanie analityczne winno mieć na celu, między innymi ustalenie zadań, czyli wszystkich czynności przebiegających na danym stanowisku nie pomijając również kwestii kolejności, częstotliwości, jak i metody realizacji. Kolejnym elementem jest obserwacja ruchów pracownika w wymiarze przestrzennym. Trzecim elementem analizy jest zdefiniowanie wymaganych cech fizycznych wykonawcy pracy na danym stanowisku. Kolejnym jest zdefiniowanie wymagań umysłowych, określanych jako twórcze myślenie, koncentracja, wytrwałość, zdolności przywódcze, umiejętności interpersonalne. Ostatnim z elementów jest szczegółowa analiza wpływu warunków środowiska pracy na wykonywane zadania.

◆ *dokończenie na str. 18*

Odzysk energii z grawitacyjnego spływu wody zasilającej krakowski system zaopatrzenia w wodę

Wstęp.

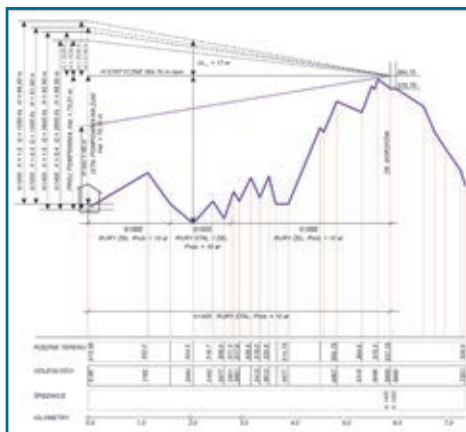
Wodociągi krakowskie od kilku lat prowadzą intensywne działania mające na celu ograniczenie kosztów i poprawę efektywności energetycznej naszych obiektów. Jednym z ostatnich przedsięwzięć jest montaż turbiny która pozwoli na odzysk energii elektrycznej wprowadzonej do systemu dystrybucyjnego za pośrednictwem pomp. Pozwoli to nie tylko na ograniczenie kosztów, ale również na ograniczenie wpływu jaki na środowisko naturalne ma produkcja energii elektrycznej. Turbina zabudowana na rurociągu wody przeznaczonej do spożycia jednocześnie stanowić będzie element sterowania pracą sieci. Konieczność podniesienia ciśnienia dla pokonania naturalnych przeszkód, a następnie jego redukcja z uwagi na naturalne ukształtowanie terenu powoduje straty energii. Montaż turbiny napędzającej generator energii elektrycznej może być elementem ograniczającym powstające straty.

Pobór, uzdatnianie i pompowanie wody.

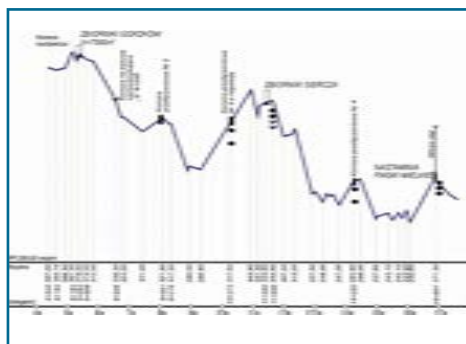
Zakład Uzdatniania Wody „Raba” jest zakładem uzdatniającym około 50 % wody dla zaopatrzenia mieszkańców aglomeracji krakowskiej. Woda pobierana jest z ujęcia wieżowego zlokalizowanego na przyczółku zbiornika dobczyckiego. Za pośrednictwem dwu i trójstopniowych pomp diagonalnych napędzanych przez silniki asynchroniczne, klatkowe o mocy 1600, 1150 oraz 800 kW pobrana woda jest tłoczona dwoma rurociągami o średnicy $\varnothing 1000$ i $\varnothing 1400$ i długości ok. 1800 m do zakładu uzdatniania. Aby woda dotarła do zakładu uzdatniania należy ją podnieść na wysokość około 68 metrów. Na zakładzie uzdatniania odbywa się skomplikowany proces technologiczny, na którego końcu otrzymujemy doskonałej jakości wodę przeznaczoną do spożycia. Należy ją jeszcze tylko wtłoczyć do rurociągów tranzytowych, a następnie za ich pośrednictwem doprowadzić do krakowskiego systemu dystrybucji. Zadanie to realizują zlokalizowane na zakładzie Raba dwie pompownie. Pocho-

dząca z pierwszego etapu budowy pompownia Raba I o wydajności 1000 l/s z sześcioma zainstalowanymi pompami o mocy 320 kW i powstała w drugim etapie budowy pompownia Raba II o wydajności 2000 l/s z ośmioma pompami o mocy 630 kW.

Pompy te mają zadanie tłoczenie wody do kompleksu zbiorników w Gorzkowie. Podobnie jak z ujęcia wieżowego woda do zbiorników jest tłoczona za pośrednictwem dwóch rurociągów o średnicy $\varnothing 1000$ i $\varnothing 1400$. (Układ wysokościowy części tłocznej przedstawia rysunek 1)



Rys 1. Układ wysokościowy części tłocznej



Rys 2. Układ wysokościowy grawitacyjnego spływu wody ze zbiornika w Gorzkowie do zbiorników w Sierczy

Założenia teoretyczne projektu.

Po osiągnięciu maksymalnego poziomu, którym to jest zespół trzech zbiorników o pojemności $3 \times 7500 \text{ m}^3$, woda grawitacyjnie spływa w kierunku Krakowa. Po drodze



Tadeusz Żaba

„Bardzo ważną kwestią było wyeliminowanie jakiegokolwiek wpływu turbiny na jakość wody.”



Rys 4. Widok turbiny w trakcie prac montażowych w komorze KP3

woda przepływa przez komory regulacyjne, komory zasuw oraz komory z zasuwami samozamykającymi. Obserwując pracę systemu hydraulicznego można było stwierdzić, iż występują w nim nadwyżki ciśnienia, które wytracane były na zasuwach regulacyjnych. W związku z powyższym zdecydowano o wykorzystaniu tych nadwyżek do produkcji energii elektrycznej. W tym celu w pierwszej kolejności dokonano teoretycznych obliczeń możliwych wydajności oraz efektywności pracy turbiny. Przyjęto założenie, że właśnie turbina będzie najlepszą maszyną do wykorzystania nadmiaru energii. Jej działanie polega na tym, że przepływająca woda wywiera na łopaty turbiny napór hydrodynamiczny czym wprawia wirnik w ruch obrotowy. Moment obrotowy wału wirnika turbiny jest przekazywany do napędzanego generatora w którym następuje wytwarzanie energii elektrycznej.

Rys 3. Układ regulacyjny turbiny



Opis zastosowania turbiny w komorze KP 3.

Jak już wspomniano Zbiorniki w Gorzkowie stanowią najwyższy punkt na trasie przepływu wody z ZUW Raba w kierunku Nastawni Piaski. Z zespołu zbiorników zlokalizowanego w Gorzkowie woda spływa grawitacyjnie dwoma rurociągami o średnicach $\varnothing 1000$ i $\varnothing 1400$ w kierunku Sierczy. Układ wysokościowy grawitacyjnego spływu wody przedstawia rysunek 2.

Następnie poprzez zespół zbiorników w Sierczy woda płynie dalej grawitacyjnie w kierunku Nastawni Piaski Wielkie. Pomędzy zbiornikami w Gorzkowie i Sierczy znajduje się komora KP 3 w której zabudowane są specjalne zasuw regulacyjne służące do uzyskania wymaganego poziomu ciśnienia na napływie do zbiorników.

Uwzględniając fakt, iż w punkcie tym można stwierdzić istnienie nadwyżek ciśnienia zaproponowano wykorzystanie ener-

gii potencjalnej przepływającej wody do napędu turbiny produkującej energię elektryczną. Zdecydowano o doborze turbiny z możliwością zmiany kąta nachylenia łopat (Rys. 3), dzięki czemu uzyskano płynną regulację układu i możliwość odzysku energii z nadwyżki ciśnienia nie doprowadzając do nadmiernego dławienia ciśnienia.

Analizując usytuowanie dna zbiorników w Gorzkowie i ich poziom maksymalny oraz dno zbiorników w Sierczy i ich poziom maksymalny możemy stwierdzić iż dysponujemy tutaj nadwyżką ciśnienia wynoszącą ok. 370 kPa, którą to nadwyżkę możemy „zagospodarować” w turbinie. Analizy te zostały zakończone częścią finansową, w której dokonano szacunku kosztów inwestycji i stopy jej zwrotu.

Etap realizacji.

Po przygotowaniu specyfikacji ogłoszono przetarg nieograniczony, który wygrała firma Hydro Netz Sp. z o.o., a całość prac związanych z wykonaniem turbiny oraz generatora została wykonana we Włoszech w firmie ZECO. Inżynierowie tej firmy sprawowali również nadzór nad montażem i uruchomieniem poszczególnych układów. W trakcie prac projektowych należało rozwiązać szereg problemów związanych z bezpieczeństwem dostawy wody dla mieszkańców oraz pracą całego systemu. Biorąc pod uwagę bezpieczeństwo całego systemu zdecydowano o pozostawieniu istniejącego rurociągu w stanie nienaruszonym, a zabudowie turbiny na specjalnie do tego celu wykonanym bajpasie (rys. 4)

Bardzo ważną kwestią było wyeliminowanie jakiegokolwiek wpływu turbiny na jakość wody. Dostarczona przez wykonawcę turbina posiada atest Polskiego Zakładu Higieny w zakresie urządzeń do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia. W okresie kiedy była wykonywana turbina w miejscu jej montażu trwały intensywne prace związane z wykonaniem niezbędnych robót budowlanych oraz instalacyjnych. Dodatkową trudność przy ich realizacji stanowił fakt, iż wszystkie prace w komorze były realizowane w trakcie jej normalnej pracy, co dodatkowo wpływało na poziom komplikacji. Niezależnie od prac wewnątrz komory należało wykonać połączenia nowych odcinków rurociągu z istniejącym systemem oraz wybudować stację transformatorową i wykonać podłączenie do sieci energetycznej. Ponadto

◆ dokończenie na str. 19

Nowe zasady wynikające z nowelizacji ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach

Funkcjonująca dotychczas ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, po kolejnych nowelizacjach, ograniczyła znacznie odpowiedzialność gmin za gospodarowanie odpadami. Pierwotnie ustawa z 1996 r. określając obowiązki i zadania gmin wskazywała, że gminy miały tworzyć warunki do wykonywania prac związanych z utrzymaniem czystości na terenie gminy lub zapewnić wykonywanie tych prac przez tworzenie odpowiedniej jednostki organizacyjnej, a także obowiązywały zapewnić budowę, utrzymanie i eksploatację własnych lub z innymi gminami instalacji i urządzeń do odzysku lub unieszkodliwienia odpadów komunalnych. Gminy ponadto miały organizować selektywną zbiórkę, segregację oraz magazynowanie odpadów komunalnych, w tym odpadów niebezpiecznych, przydatnych do odzysku. Po nowelizacji z 2006 r. „podstawowymi” zadaniami gminy w zakresie gospodarki odpadami było zapewnienie budowy i utrzymanie instalacji i urządzeń do zbierania, transportu i unieszkodliwiania zwłok zwierzęcych lub ich części.

Przystępując do Unii Europejskiej Polska zobowiązała się do wprowadzenia szeregu działań zmierzających do uporządkowania gospodarki odpadami, a w szczególności do ograniczenia ilości składowanych odpadów komunalnych oraz zmniejszenia w kolejnych odstępach czasowych udziału w nich odpadów biodegradowalnych.

Do dnia 16 lipca 2013 roku należy zredukować ilość odpadów ulegających biodegradacji deponowanych na składowiskach do 50% wagowo całkowitej masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, realnie przeliczając to na 2013 r. redukcja wyniesie ponad 60%

1 stycznia 2012 weszła w życie ustawa z dnia 1 lipca 2011 roku o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U z 2012r. poz.391).

Gminy dostały 18 miesięcy na przygotowanie nowego systemu gospodarki odpadami. Rok 2012 jest rokiem przygotowania się gmin do realizacji nowych zadań, podjęcia stosownych uchwał. Natomiast rok 2013 to rok faktycznego wdrożenia przepisów

Od 1 lipca 2013 zaczną obowiązywać nowe zasady odbioru odpadów. Obowiązek podpisania umowy z firmą wywozową przejmie na siebie Gmina.

Gmina wyłoni w konkurencyjnym przetargu firmy, które będą odbierać opłaty do wszystkich właścicieli nieruchomości. Dzięki temu nie będzie „opłacać się” wyrzucanie odpadów do lasu. Za odbiór odpadów wszyscy mieszkańcy będą uiszczać opłatę opartą na określonej przez Gminę podstawowej stawce, a wyjątek będą stanowić osoby segregujące odpady – ekologiczni płacą mniej – obowiązkowo. Wdrożenie tego systemu jest składową zadania własnego gminy, polegającego na zapewnieniu czystości i porządku na swoim terenie i tworzenia warunków niezbędnych do ich utrzymania.

Obowiązki Prezydenta, Burmistrza, Wójta wynikające z nowelizacji ustawy:

- określenie stawki opłaty, którą będą ponosić właściciele nieruchomości za gospodarowanie odpadami komunalnymi,
- zorganizowanie przetargu na odbieranie odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości lub przetargu na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych,
- sporządzanie i przedkładanie marszałkowi województwa rocznego sprawozdania z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi, w terminie do 31 marca następnego roku.

Obowiązki Rady Miasta, Gminy:

Rada Miasta, Gminy zobowiązana jest w ciągu 12 miesięcy od dnia wejścia w życie ustawy podjąć szereg uchwał.

◆ dokończenie na str. 14



Aneta Bulińska

„Wskaźniki przyjęte do obliczeń opłaty za odbiór odpadów komunalnych będą co rocznie weryfikowane...”



Tradycyjne Doroczne Spotkanie Emerytów MPWIK SA

„Przyjaźń to najpiękniejsza rzecz, jaką człowiek może zaproponować bezinteresownie drugiemu człowiekowi”.

W dniu 19 września 2012 r. w Centrum Szkoleniowym Jałowcowa Góra w Dobczycach odbyło się doroczne spotkanie zorganizowane dla emerytowanych pracowników Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji SA W Krakowie. Spotkania takie odbywają się już od kilkunastu lat i służą integracji emerytów i rencistów z macierzystym zakładem pracy. Przychodzą na nie ludzie, którzy pracowali ze sobą po kilkadziesiąt lat, nawiązały się między nimi przyjaźnie i dzięki takim właśnie spotkaniom mogą je podtrzymywać. Na spotkaniu Zarząd Spółki podziękował byłym pracownikom za wiele lat pracy dla Wodociągów Krakowskich, życząc zdrowia i sukcesów w życiu osobistym. Goście w liczbie około 170 osób bawili się dobrze, wspomnieniom zdawało się nie być końca. Zebrani, po dobrym obiedzie przy kawie i słodkościach wspominali lata pracy w MPWIK SA i opowiadali o obecnych problemach. Podziękowano także Zarządowi Spółki za kontynuację udanych spotkań i życzone firmie dalszego rozwoju. Wszyscy uczestnicy spotkania, żegnając się, życzyli sobie tradycyjnie: „Do zobaczenia za rok!” ■

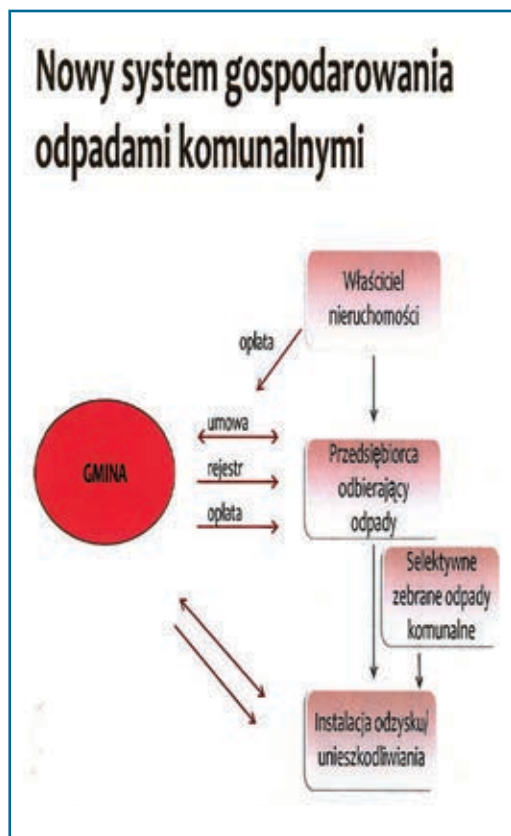


Magdalena Kamińska





♦ dokończenie ze str. 11



Najważniejsze z nich to:

- uchwała o ustalenie wzoru deklaracji składanej przez właścicieli nieruchomości,
- uchwała o dokonaniu wyboru metody ustalanie opłaty za zagospodarowanie odpadów,
- uchwała o ustaleniu stawek od właścicieli nieruchomości,
- uchwała określająca niższe stawki za gospodarowanie odpadami komunalnymi jeżeli odpady zbierane i odbierane są w sposób selektywny,
- uchwała o ustaleniu sposobu i zakresu świadczenia usług w zakresie odbioru odpadów,
- uchwała w sprawie dostosowania regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy, do zaktualizowanego WPGO,

- uchwała w sprawie wymagań jakie powinien spełniać przedsiębiorca ubiegający się o uzyskanie zezwolenia na opróżnianie zbiorników bezodpływowych i transport nieczystości ciekłych.

W/w uchwały nie mogą wejść w życie później niż 18 miesięcy od dnia wejścia w życie ustawy.

Obowiązki właścicieli nieruchomości:

Rozdział 3 ustawy z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu w czystości i porządku w gminach określa obowiązki właścicieli nieruchomości. Jej nowelizacja wprowadza dodatkowe obowiązki:

- właściciel nieruchomości jest zobowiązany złożyć wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi miasta deklarację o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami w terminie 14 dni od dnia zamieszkania pierwszego mieszkańca na terenie nieruchomości lub powstania na nieruchomości odpadów komunalnych,
- właściciel jest zobowiązany ponosić na rzecz gminy, na której położona jest nieruchomość, opłatę za gospodarowanie odpadami.

Wskaźniki przyjęte do obliczeń opłaty za odbiór odpadów komunalnych będą corocznie weryfikowane w wyniku bilansowania odpadów przetworzonych przez instalacje regionalne i inne.

Co to oznacza dla statystycznego mieszkańca gminy?

Koniec z poszukiwaniem najatrakcyjniejszej oferty wywozu odpadów. Mieszkańcy będą wnosili do gminy opłaty zgodnie z jedną, wyznaczoną w drodze uchwały stawką. W zamian za to gmina wybierze (w przetargu) przedsiębiorcę, który opróżni pojemnik, a jego zawartość wywiezie w odpowiednie miejsce. Co więcej, gmina będzie również musiała sprawować nadzór nad dalszym losem odpadów. Koniec ze zmartwieniami co zrobić ze stara pralką, rozpadającą się szafą, przeterminowanymi lekami lub zużytymi bateriami – gmina będzie organizować i wskazywać mieszkańcom punkty odbioru takich odpadów.

Jeśli przeciętny Kowalski segreguje odpady, to z korzyścią dla środowiska, ale i dla siebie – za selektywną zbiórkę gmina będzie pobierać niższe opłaty. Zniknie też powód, żeby odpadów pozbywać się przez spalanie w domowych piecach – co pomimo że jest niezgodne z prawem, nadal stanowi ogromny, niebezpieczny problem dla zdrowia ludzi w wielu gminach.

Nowa ustawa stwarza warunki do osiągnięcia poziomów recyklingu głównych strumieni odpadów do których jesteśmy zobowiązani ustawodawstwem Unii Europejskiej. Do 31 grudnia 2020 roku powinniśmy osiągnąć:

- Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła – co najmniej 50%.
- Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami odpadów budowlanych i rozbiórkowych (innych niż niebezpieczne) – co najmniej 70%. ■

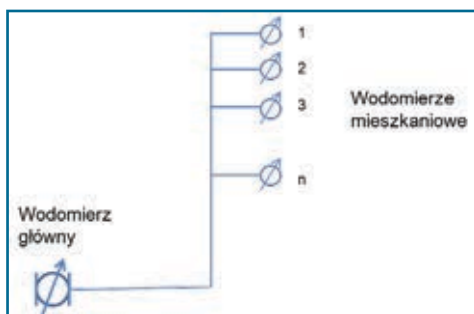


Różnica bilansowa w ilości wody zużytej w budynkach wielolokalowych.

Zgodnie z zapisem Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001 nr 72 poz.747 z późn. zm) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr75 poz 690z późn. zm.) na każdym przyłączy wodociągowym powinien znajdować się wodomierz główny. Tak też jest w przypadku bloków mieszkalnych czyli budynków wielolokalowych. Obecnie w większości tych budynków mieszkania są opomiarowane przy pomocy wodomierzy subliczników dla poszczególnych lokali. Zwykle każdy lokal ma doprowadzenia wody poprzez dwa lub więcej liczników. Pierwsze budynki wielolokalowe wyposażano w komplety liczników mieszkaniowych jeszcze w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Już od początku eksploatacji takich instalacji stwierdzono, że suma wskazań wodomierzy subliczników w mieszkaniach niemal zawsze różni się od wskazania wodomierza głównego. Skąd biorą się te różnice? Co można zrobić, aby były jak najmniejsze?

Możliwe przyczyny „ubytku” wody

Schematyczny przykład rozmieszczenia wodomierzy w budynku wielolokalowym przedstawia rys. 1. Wodomierz główny jest zawsze własnością dostawcy wody – taki jest wymóg Ustawy. MPWiK S.A. prowadzi gospodarkę licznikami wody, której celem jest aby każdy wodomierz główny miał ważną cechę



Rys 1. Schematyczny przykład rozmieszczenia wodomierzy w budynku wielolokalowym

legalizacyjną. Dzięki temu mamy pewność, że dostawa wody dla każdego odbiorcy jest poprawnie opomiarowana.

Patrząc na powyższy schemat wydawało by się, że ilość wody zmierzonej przez wodomierz główny powinna być równa sumie wskazań wodomierzy mieszkaniowych. Co może być powodem powstawania różnic?

W praktyce przyczyny powstawania różnic można podzielić na trzy typy:

Pierwszą możliwą przyczyną różnicy wskazań jest awaria lub nieszczelność w instalacji wewnętrznej tzn za wodomierzem głównym. Tego typu przypadki zdarzają się zarówno w leciwych i wysłużonych instalacjach jak i w nowo wybudowanych. Czasami ich skutki nie są widoczne bo woda przedostaje się do kanalizacji lub wsiąka do gruntu pod budynkiem. Istnienie takiej awarii można zweryfikować tylko przez przeprowadzenie dokładnych badań i wykonanie próby ciśnieniowej instalacji wewnętrznej budynku.

Druga możliwą przyczyną różnicy w bilansie wody mogą być nieopomiarowane punkty czerpalne w instalacji wewnętrznej nieruchomości. Przykładami takich punktów najczęściej są różne kurki gospodarcze lub hydranty ogrodowe. W nowoczesnych budynkach bywają kurki gospodarcze do mycia powierzchni parkingów podziemnych, które mają dość znaczną wydajność. W wysokich obiektach montuje się różne instalacje lub zbiorniki przeciwpożarowe. Te instalacje często nie mają pomiaru ilości wody dopływającej bo w normalnej eksploatacji nie zakłada się poboru wody. Wiele jednak zbiorników czy instalacji ma urządzenia do automatycznego utrzymania zadanego poziomu lub ciśnienia wody i zdarza się, że nieszczelny zbiornik jest powodem ubytku nawet znacznych ilości wody. W praktyce spotkaliśmy się ze zbiornikiem, w którym nieopomiarowany ubytek wody przez popękane ściany miał wielkość rzędu tysięcy metrów sześciennych wody. W niektórych budynkach zdarza się także, że instalacja



Tomasz Cichoń

„W ramach ciągłej eksploatacji liczniki stosowane przez wodociągi są sukcesywnie wymieniane na dokładniejsze....”

centralnego ogrzewania jest podłączona wprost do instalacji wewnętrznej budynku w celu uzupełniania ciśnienia. Wówczas ubytki ciśnienia instalacji ogrzewania budynku mogą być uzupełniane przez nieopomiarowany odpływ.

Trzeci typ „ubytku” wody w instalacji wewnętrznej wynika z własności metrologicznych wodomierzy. Na wielkość różnicy bilansowej spowodowanej własnościami wodomierzy mają wpływ cztery główne czynniki. Najważniejszy z nich to zakres pomiarowy wodomierza popularnie zwany klasą dokładności. W przypadku przyrządu pomiarowego jakim jest wodomierz klasa metrologiczna opisuje w ramach danej średnicy minimalną wartość natężenia przepływu jaką licznik poprawnie zmierzy. Im lepszej klasy jest dany wodomierz tym mniejsze natężenia przepływu mierzy poprawnie, takie których liczniki gorszych klas mogłyby nie zmierzyć. Dla porównania dla wodomierzy o średnicy 20mm licznik w klasie A ma przepływ minimalny o wielkości 100 [l/h], w klasie B 50[l/h] a w klasie C 25[l/h]. Najbardziej rozpowszechnione w mieszkaniach są wodomierze jednostrumieniowe, które mają klasę metrologiczną B ale tylko w pozycji poziomej kiedy są skierowane tarczą pionowo do góry. W innych pozycjach te same wodomierze mają zaledwie klasę A. Jest to odzwierciedlone na tarczy wodomierza poprzez oznaczenie H-B, A-V. Jeśli zatem wodomierze w mieszkaniach są zamontowane w pozycji pionowej (tarczą w bok) to ich własności metrologiczne mieszczą się zaledwie w najslabszej klasie metrologicznej. Tą sytuację mogą dodatkowo pogarszać jeszcze podejścia montowane w miejscu głowicy zaworu równoprzeplotowego czyli na tzw. obejściach. Ten typ podejść może być przyczyną całkowitej utraty własności metrologicznych licznika.

Drugim czynnikiem dokładności pomiarów są przepływy robocze w danym wodomierzu, które powinny się zawierać w zakresie pomiarowym.

$qt \leq qr \leq qn$ lub według MID odpowiednio $q2 \leq qr \leq q3$
gdzie: qt, q2 – pośredni strumień objętości
qn – nominalny strumień objętości,
q3 – ciągły strumień objętości,
qr – robocze natężenie przepływu

Powinny być większe od przepływu minimalnego, a mniejsze od przepływu maksymalnego. W praktyce zwykle nie jest to możliwe szczególnie dla przepływów minimalnych.

Opisany powyżej aspekt klasy metrologicznej wodomierzy mieszkaniowych jest ważnym czynnikiem wpływającym na wielkość różnicy bilansowej właśnie ze względu na występowanie przepływów o bardzo małych natężeniach.

Trzecim czynnikiem dokładności pomiarów jest zachowanie wymaganych warunków zabudowy. Dotyczy to pozycji montażu, która

Klasa B				
Wskazanie wodomierza [dm3]	Rzeczywista objętość wody [dm3]	Różnica [dm3]	różnica [%]	
8,18	8,42	0,24	2,93	
Klasa A				
Wskazanie wodomierza [dm3]	Rzeczywista objętość wody [dm3]	Różnica [dm3]	różnica [%]	
8,3	8,67	0,37	4,46	
Klasa C				
Wskazanie wodomierza [dm3]	Rzeczywista objętość wody [dm3]	Różnica [dm3]	różnica [%]	
8,93	8,96	0,03	0,34	

została opisana powyżej ale także innych warunków opisanych przez producenta dla każdego typu licznika. Dotyczy to np. zachowania odcinków prostych, montaż obok zaworów, filtrów itp.

Czwartym czynnikiem poprawności pomiaru jest przestrzeganie terminów ich legalizacji. Zgodnie z przepisami wodomierze mają pięcioletni okres ważności cechy legalizacyjnej.

W literaturze zajmującej się zagadnieniem dokładności pomiarów liczników wody napotkałem następujące doświadczenie. (Opis pochodzi z publikacji w GWiTS nr 4/1988)

„Nad zalegalizowanym zbiornikiem pomiarowym w wodomierzowni zainstalowano spłuczkę ustępową. Do tej spłuczki doprowadzono wodę i ustawiono wodomierz $\varnothing 15$ mm. Po stokrotnym spuszczeniu wody ze spłuczki stwierdzono, że do zbiornika wlało znacznie więcej wody niż zarejestrował wodomierz. Z badania tego wynika, że wodomierze mieszkaniowe mogą popełniać błąd dwunastoprocentowy na niekorzyść dostawcy wody przy założeniu, że wodomierz główny zarejestrował rzeczywistą ilość pobranej wody...”

Podobne badania przeprowadzono również, a naszym punkcie legalizacyjnym. Badanie przeprowadzono z typową i fabrycznie nową spłuczką ustępową mierząc dopływającą do niej wodę kolejno wodomie-

◆ dokończenie na str. 19

Trzy ofiary prac w studzience kanalizacyjnej

O wypadkach przy pracy mówimy w czasie szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Omawiamy definicje, rodzaje, postępowania powypadkowe oraz ich przykłady. Jednak najlepsze nawet szkolenie nie zastąpi zdrowego rozsądku i praktycznego przestrzegania przepisów bezpiecznej pracy. Aby się o tym przekonać warto przeczytać opis autentycznego wypadku który wydaje się nierealny a jednak się zdarzył.

Nierozwaga, błędne decyzje i nieznamość podstawowych przepisów bhp to przyczyny tragicznego wypadku, do którego doszło podczas prac wodno-kanalizacyjnych. W jego wyniku zginęli trzej mężczyźni. Wypadek miał miejsce na terenie jednostki wojskowej w okolicach B. Prace remontowe wykonywali pracownicy jednej z miejscowych firm wodociągowych. Ekipa wymieniała rury i wykonywała otwory w ścianach studzienki. Prace wykonywano w pomieszczeniu na głębokości ok. 5 m.

Zarządca nie zgodził się na całkowite odcięcie wody, dlatego trzeba było ją na bieżąco wypompowywać ze studzienki. Trzej pracownicy najpierw próbowali bezskutecznie wypompowywać wodę za pomocą znajdującej się w studzience pompy pływakowej, a następnie uruchomili pompę spalinową, którą ustawili na górze studzienki. Maszyna spalinowa nie zassała jednak wody, więc pracownicy odpięli dolną część węża ssącego i ponownie uruchomili ją wewnątrz studzienki.

Czekając na wypompowanie wody, pracownicy oddalili się od studzienki na ok. 40 minut i zajęli pracą w wykopie. Tu okazało się, że niezbędna jest pompa pływakowa, znajdująca się w studzience. Poszedł po nią jeden z pracowników. Tymczasem wewnątrz studzienki było już wypełnione spalinami. Z ustaleń inspektora wynika, że początkowo pracownik najprawdopodobniej próbował wydobyć urządzenie ciągnąc za jego linę. Próba ta nie powiodła się, bo maszyna została zablokowana przez stojące w studzience rusztowanie. Dlatego pracownik zaczął schodzić do studzienki. Tutaj, w wyniku wysokiego stężenia spalin, stracił przytomność i spadł do wody (sekcja zwłok wykazała, że przyczyną śmierci było utonięcie).

Na pomoc mężczyźnie ruszył drugi z pracowników zaniepokojonych nieobecnością kolegi. Zszedł on do studzienki, gdzie próbował podnieść kolegę, ale zdążył tylko wezwać pomoc i sam stracił przytomność. Na miejsce przybiegło kolejnych trzech robotników. Dwóch weszło do studzienki i obwiązali liną nieprzytomnego kolegę, a znajdujące się u góry osoby, które przybyły z pomocą, wciągnęły go na górę. Niestety ratujący mężczyźni sami zaczęli tracić przytomność - wydostać udało się tylko jednemu.

Na pomoc ruszył trzeci pracownik, który także zaszłał wewnątrz studzienki. Trzech mężczyzn postanowił ratować kolejny. „Ratownik” zszedł z aparatem powietrznym i maską. Podczas próby uwolnienia zaplątanego w węże mężczyzny, zahaczył maską o elementy znajdujące się w studzience i sam zaczął słabnąć. Na szczęście udało mu się wydostać, ale po tej próbie już nikt poza strażą pożarną, które po kilku minutach przybyła na miejsce, nie schodził do studzienki.

Strażacy wyciągnęli trzech mężczyzn za pomocą trójnoga ewakuacyjnego. Dający oznaki życia jeden z mężczyzn został przewieziony do szpitala, ale mimo wysiłków podejmowanych przez lekarzy, zmarł po 2 godzinach. Po zakończeniu trwającej kilkanaście minut ewakuacji wykonano pomiary w wyniku, których stwierdzono znaczne przekroczenia stężenia tlenu węgla oraz zbyt niskie stężenie tlenu.

W czasie postępowania kontrolnego, inspektor pracy ustalił przyczyny techniczne wypadku, między innymi:

- zbyt niski poziom stężenia tlenu (około 16%) z powodu wypełnienia studzienki spalinami, bardzo niewygodne zejście do studzienki w postaci wmurowanych w jej ścianę klamer rozstawionych co około 0,5 m., co uniemożliwiało bardzo szybkie wchodzenie i wychodzenie (niewygodne zejście mogło być powodem upadku pracownika, a także wolnego schodzenia i wychodzenia ratujących, co spowodowało wydłużony czas wdychania gazów niebezpiecznych przy jednoczesnym niedoborze tlenu).
- przyczyny organizacyjne, m.in. niewłaściwa instrukcja bezpiecznego wykonywania robót, nieobecność kierownika na terenie wykonywanych prac, brak zorganizowania właściwego zejścia do studzienki, brak oceny zagrożenia oraz ustalenia technologii, niezapoznanie pracowników z obsługą pompy.
- przyczyny ludzkie, m.in. błędna decyzja użycia pompy napędzanej benzynowym silnikiem spalinowym we wnętrzu studzienki, brak właściwej oceny zagrożenia przy zejściu do studzienki, brak reakcji osoby kierującej na informacje o pobraniu przez pracowników pompy spalinowej.

Po ustaleniu przyczyn i okoliczności zdarzenia inspektor pracy nałożył na osobę kierującą pracownikami mandat. Postępowanie w tej sprawie wszczęła także prokuratura. ■



Adam Jaglarz

„...maszyna została zablokowana przez stojące w studzience rusztowanie.”

◆ *dokończenie ze str. 8*

Sam proces analizy pracy przebiega przy wykorzystaniu szeregu metod i technik organizatorskich, takich, jak wywiad, obserwacja, itp. Niezwykle istotnym elementem analizy jest pozyskiwanie informacji. Wyróżnia się trzy podstawowe źródła informacji, czyli dokumentacja firmowa (regulamin pracy, karty pracy, zakresy czynności, czyli ogólny regulator stosunku pracy, jakim jest zbiorowy układ pracy), rzeczywisty przebieg procesów pracy, jak i wykonawcy poszczególnych czynności.

Określenie metody analitycznej

Etap określenia metody analitycznej odpowiada na podstawowe pytanie, które brzmi, czy zasadnym jest opracowanie zakładowej metody wartościowania pracy, czy bardziej celowym byłoby zastosowanie metody uniwersalnej, wielokrotnie wypróbowanej w innych organizacjach. Taka decyzja z reguły podejmowana jest po etapie analizy funkcjonującego systemu kształtowania wynagrodzeń oraz po przeprowadzeniu pilotażowego wartościowania wybranych stanowisk. W trakcie testowego wartościowania można przeanalizować różne konfiguracje kluczy analitycznych, dostosowując metody uniwersalne do specyfiki przedsiębiorstwa. Oczywiście metoda zakładowa jest trudniejsza do opracowania, a rola zespołu eksperckiego jest większa, wręcz decydująca o sukcesie przy takim wyborze.

Opracowanie opisu pracy

Etap analizy pracy, potraktowany jako etap wstępny obejmował analizę stanowisk typowych, bądź skrajnych. Przechodząc do kolejnego etapu, mając skonkretyzowaną metodą wartościowania konieczne jest przeprowadzenia opisów pracy dla wszystkich stanowisk, ujętych w układzie zbiorowym pracy dla danej organizacji.

Wycena punktowa stanowisk

Etap wyceny punktowej poprzedza skomplikowana procedura skonstruowania kluczy analitycznych, kart oceny punktowej stanowisk oraz opisów wszystkich stanowisk pracy. Etap ten przeprowadzany jest przez zespół zakładowy. Istotnym elementem jest zaangażowanie do procesu eksperta zewnętrznego, bądź zespołu ekspertów, dzięki czemu uzyskuje się wyższy poziom obiektywizmu. Kolejnym ważnym elementem jest zaangażowanie w proces przedstawicieli samorządu pracowniczego, czy organizacji związkowych. Warto zwrócić uwagę na dużą uciążliwość realizacji tego etapu, gdyż jest to praca monotonna, trwająca wiele długich godzin.

Przechodzenie z wyników wartościowania na płace

Jest to etap mający na celu przeprowadzenie procesu transformacji wyników punktowych na stawki płacy zasadniczej przedsiębiorstwa. Etap ten opiera się na wykorzystaniu metod matematycznych, takich, jak: metoda najmniejszych kwadratów, metoda H. Eulera, metoda H. Timme.

Powyższa prezentacja zakresu procesu wartościowania stanowisk pracy przybliży tematykę oceny trudności pracy w zakresie podejścia teoretycznego. W następnym numerze przedstawione zostaną dwie metody zakładowe, które zastosowano podczas realizacji projektu w MPWiK S.A. w Krakowie, wraz z efektem produktowym związanym z zakończeniem projektu. ■



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

***Pana Wiesława Antosiewicza
Pana Mariana Budzowskiego***

◆ *dokończenie ze str. 10*

dokonano integracji systemu kontroli turbiny z istniejącym systemem automatyki. Po wykonaniu całości prac przystąpiono do odbiorów częściowych oraz prób montażowych. Bardzo ważną kwestią był odbiór części energetycznej oraz układów pomiaru energii elektrycznej, gdyż pozwoli to na oddawanie energii do sieci przedsiębiorstwa energetycznego. Cały system wykonany jest jako bezobsługowy, a jego sterowanie i kontrola odbywa się z ZUW Raba. Więcej o systemie sterowania i pracy turbiny napiszemy w kolejnym wydaniu naszego czasopisma.

Podsumowanie.

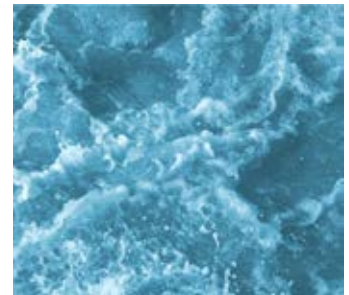
Wykorzystanie nadwyżek energii, która jest zgromadzona w przepływającej wodzie stanowić może źródło wielu korzyści dla przedsiębiorstwa. Zabudowana na naszej instalacji turbina zakładając średni przepływ przy obecnej produkcji wody w ZUW Raba na poziomie ok. 1 m³/sek. będzie produkowała około 320 kW mocy elektrycznej, a pełną moc turbina uzyska przy przepływie ok. 1,8 m³/sek.

Szacujemy, iż miesięcznie będziemy wytwarzać około 300 MWh energii elektrycznej i

taką właśnie ilość energii udało się wyprodukować w pierwszym miesiącu eksploatacji turbiny, bowiem w listopadzie nastąpił rozruch instalacji i pierwsze kilowatogodziny energii popłynęły do sieci TAURON S.A. Należy tutaj podkreślić, iż zarówno rozruch jak i procedura odbiorowa przebiegła bez żadnych problemów.

Produkcja energii elektrycznej przez turbinę stanowić będzie około 27% energii zużytej na przepompowanie wody z ZUW Raba do zbiorników w Gorzkowie.

Przyjmując założenie, iż przeciętne gospodarstwo domowe ma moc przyłączeniową ok. 4 kW i zużywa około 300 kWh energii na miesiąc, to uwzględniając współczynnik jednoczesności nasza turbina może stanowić źródło zasilania dla ok. 100 takich gospodarstw. ■



◆ *dokończenie ze str. 16*

rzami o różnych klasach metrologicznych. Każdy wodomierz uprzednio sprawdzono pod kątem właściwej dokładności pomiaru. W każdym przypadku rzeczywistą ilość wody wlanej do spłuczki sprawdzono w zalegalizowanym zbiorniku stanowiska legalizacyjnego. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń przedstawiają poniższe tabele.

Z przedstawionych wyników widać, że nawet w warunkach laboratoryjnych, przy użyciu nowych wodomierzy mieszkaniowych na jednej spłuczce uzyskujemy błąd pomiarowy prawie 4,5% przy wodomierzu w klasie A i prawie 3% przy wodomierzu w klasie B. Dopiero zastosowanie wodomierza objętościowego o klasie metrologicznej C powoduje, że błąd pomiaru staje się pomijalnie mały. Należy wspomnieć, że w trakcie opisanych doświadczeń przeprowadzono też pomiary z użyciem spłuczki z zaworem o gorszych własnościach otrzymując błędy pomiaru wielkości kilkudziesięciu procent.

Wnioski

Na podstawie opisanych zjawisk i uwarunkowań można stwierdzić, że różnica bilansowa w ilości wody w budynkach wielolokalowych to typowy przykład strat wody. W większości to woda, która została poprawnie opomiarowana przez wodomierz główny ale nie została zmierzona przez wodomierze mieszkaniowe na skutek własności metrologicznych i błędów pomiarów tych ostatnich. Taki rodzaj „ubytku” to typowy przykład strat pozornych.

W ramach ciągłej eksploatacji liczniki stosowane przez wodociągi są sukcesywnie wymieniane na dokładniejsze. Obecnie powszechnie są stosowane liczniki odpowiadające klasie C lub nawet lepsze. Zastosowanie nakładek elektronicznych pomaga poprawić niezawodność pomiaru. Te czynniki wymagają także modernizacji liczników mieszkaniowych i instalacji wewnętrznych bo w przeciwnym razie różnica bilansowa w budynkach wielolokalowych może się zwiększać. To opracowanie jest wskazaniem kierunków modernizacji instalacji i liczników mieszkaniowych, które pozwolą zmniejszyć straty zwane różnicą bilansową. ■

ZNAMY SIĘ TYLKO Z WIDZENIA?



Szanowni czytelnicy, poczynszy 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 42-42-433, fax 12 42-42-439
email: Romuald.Siuta@mpwik.krakow.pl
lub osobiście: Senatorska 1, Budynek B, pok. 15

Odpowiedzi przyjmowane będą do dnia 15 stycznia 2013 r.
Wśród wszystkich uczestników zabawy, którzy rozpoznają poszukiwaną osobę, rozlosujemy nagrody.
Rozwiązanie w numerze następnym.

ROZWIĄZANIE KONKURSU



Osobą, którą poszukiwaliśmy w numerze 62 naszego czasopisma był Pan [Wojciech Mamak](#) pracujący aktualnie na stanowisku Zastępcy Kierownika Działu Informatyki. Dla autentyczności zamieszczamy obok aktualne zdjęcie.

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

- **NAGRODĘ GŁÓWNA** (zegarek) otrzymuje Pan Robert Dziegciarz
- **NAGRODY DODATKOWE** (zestaw upominków) otrzymują: Pan Marek Pawlik i Pan Tomasz Rydzeński.

Gratulujemy szczęśliwcom!

KOMUNIKAT MPWiK SA w KRAKOWIE

AB 776

W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, dostarczanej do sieci miejskiej Krakowa (wartości średnie za okres od 1 listopada do 10 grudnia 2012 r.).

WSKAŹNIK JAKOŚCI WODY	JEDNOSTKA	ZAKŁAD UZDATNIANIA WODY				NDS wg normy	
		Raba	Rudawa	Dłubnia	Bielany	Polskiej ¹	Unii Europ. ²
Barwa	mgPt/l	2,3	2,9	2,6	2,8	BNZ (15) ⁵	akcept.
Mętność (A)	NTU	0,32	0,12	0,12	0,38	1	akcept.
Odczyn (pH) (A)	-	7,9	7,7	7,8	7,6	6,5-9,5	6,5-9,5
Utlenialność z KMnO ₄ (A)	mg/l	0,7	0,7	0,6	0,8	5	5
Chlorki (A)	mg/l	17,9	32,7	25,1	41,8	250	250
Amonowy jon	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,2	0,5	0,5
Azotyny (A)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	0,5
Azotany (A)	mg/l	3,5	13,6	18,2	15,5	50	50
Twardość ogólna (A)	mgCaCO ₃ /dm ³	142	282	302,5	324	60-500	-
Wapń (A)	mg/l	44	81	95	92	-	-
Magnez	mg/l	5,9	8,3	7,0	7,8	125	-
Żelazo ogólne (A)	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,2	0,2
Mangan (A)	mg/l	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,05	0,05
Miedź (A)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	2,0	2,0
Chrom (A)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,05
Nikiel (A)	mg/l	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,02	0,02
Kadm (A)	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,005
SUMA 4 THM ³ (A)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	150	100
Chloroform (A)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	30	-
SUMA 4 WWA ⁴ (A)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1	0,1
Benzo(a)piren (A)	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01	0,01
<i>Escherichia coli</i> (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
Bakterie grupy coli (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
Paciorkowce kałowe (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
<i>Clostridium perfringens</i> (ze sporami) (A)	jtk/100ml	0	0	0	0	0	0
Ogólna liczba bakterii w 22°C po 72h (A)	jtk/1ml	1	1	1	0	BNZ (100) ⁵	BNZ

OBJAŚNIENIA DO TABELI:

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

- 1) NDS PL – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie wg nowego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dziennik Ustaw nr 61 poz. 417).
- 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) SUMA 4 THM – Suma stężenia 4 trójhalometanów: chloroformu, bromoformu, bromodichlorometanu i chlorodibromometanu,
- 4) SUMA 4 WWA – Suma stężenia 4 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych: benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(g,h,i)perylenu oraz indeno(1,2,3-c,d)pirenu.
- 5) BNZ - bez nieprawidłowych zmian (w nawiasach podano wartości obowiązujące przed zmianą Rozporządzenia).

Ocena MPWiK SA w sprawie jakości wody

Służby laboratoryjne MPWiK SA kontrolują codziennie jakość wody pitnej dostarczanej mieszkańcom Krakowa z 4 zakładów uzdatniania wody, wykonując miesięcznie ponad 4 tysiące analiz fizykochemicznych, bakteriologicznych i hydrobiologicznych wody.

Bezpośredni nadzór nad jakością wody sprawuje Centralne Laboratorium, które posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (nr AB 776).

Akredytacja jest procedurą formalnego potwierdzenia, przez uprawnioną, niezależną państwową jednostkę, kompetencji podmiotu do wykonywania pewnych czynności. Uzyskanie certyfikatu akredytacji jest uznaniem, że Centralne Laboratorium MPWiK SA w Krakowie jest kompetentne w zakresie wykonywanych badań i prowadzonych pomiarów.

Laboratorium Centralne MPWiK SA w Krakowie spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcowujących” oraz posiada system jakości zgodny z normą PN-EN ISO 9001:2000.

Oceniając jakość wody dostarczanej mieszkańcom Krakowa w danym okresie należy stwierdzić, że dla wszystkich parametrów spełnia ona wymogi nowego Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 r., w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dziennik Ustaw nr 61 poz. 417). Jakość wody spełnia również wymagania Dyrektywy Rady Unii Europejskiej 98/83/EC z dnia 03.11.1998 r. o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Ze względu na liczne pytania naszych Klientów dotyczące różnych jednostek twardości wody (konfiguracja zmywarek do naczyń) zamieszczamy poniżej tabelę wartości średnich i maksymalnych twardości wody w poszczególnych rejonach zasilania sieci miejskiej z Zakładów Uzdatniania Wody (ZUW) Raba, Rudawa, Dłubnia i Bielany za okres od 1 listopada do 10 grudnia 2012 r.

WARTOŚCI ŚREDNIE ZA OKRES OD 1 LISTOPADA DO 10 GRUDNIA 2012 R.

OBSZAR ZASILANIA JEDNOSTKA	TWARDOŚĆ WODY W SIECI WODOCIĄGOWEJ KRAKOWA							
	ZUW Raba		ZUW Rudawa		ZUW Dłubnia		ZUW Bielany	
	śred.	max	śred.	max	śred.	max	śred.	max
mg CaCO ₃ /dm ³	142	144	282	284	302,5	309	324	325
mmol/dm ³	1,4	1,4	2,8	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3
mval/dm ³	2,8	2,9	5,6	5,7	6,1	6,2	6,5	6,5
Stopnie Niemieckie [°N]*	8	8,1	15,8	15,9	16,9	17,3	18,1	18,2
Stopnie Angielskie [°A]**	9,9	10,1	19,7	19,9	21,2	21,6	22,7	22,5
Stopnie Francuskie [°F]***	14,2	14,4	28,2	28,4	30,3	30,9	32,4	32,5

* 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

Certyfikat

Redakcja Miesięcznika Polish Market
i Instytut Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk
potwierdzają, że firma

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Krakowie

WYRÓŻNIONA JEST CERTYFIKATEM W RANKINGU
POLSKICH PRZEDSIĘBIORSTW I UZYSKAŁA TYTUŁ

PERŁA POLSKIEJ GOSPODARKI

w kategorii PERŁY DUŻE

za konsekwentną realizację polityki i strategii przedsiębiorstwa
oraz pozycję lidera wśród najbardziej dynamicznych
i najbardziej efektywnych przedsiębiorstw w Polsce.

Krystyna Woźniak - Trzosek

Prezes Zarządu
Redaktor Naczelna

Prof. dr hab. Leszek Jasiński

Dyrektor INE PAN



LIPIEC

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

SIERPIEŃ

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

WRZESIEŃ

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

STYCZEŃ

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

KWIECIEŃ

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

PAŹDZIERNIK

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

LUTY

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

MAJ

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

LISTOPAD

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MARZEC

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

CZERWIEC

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

GRUDZIEŃ

pn	wt	śr	cz	pt	so	nd
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					