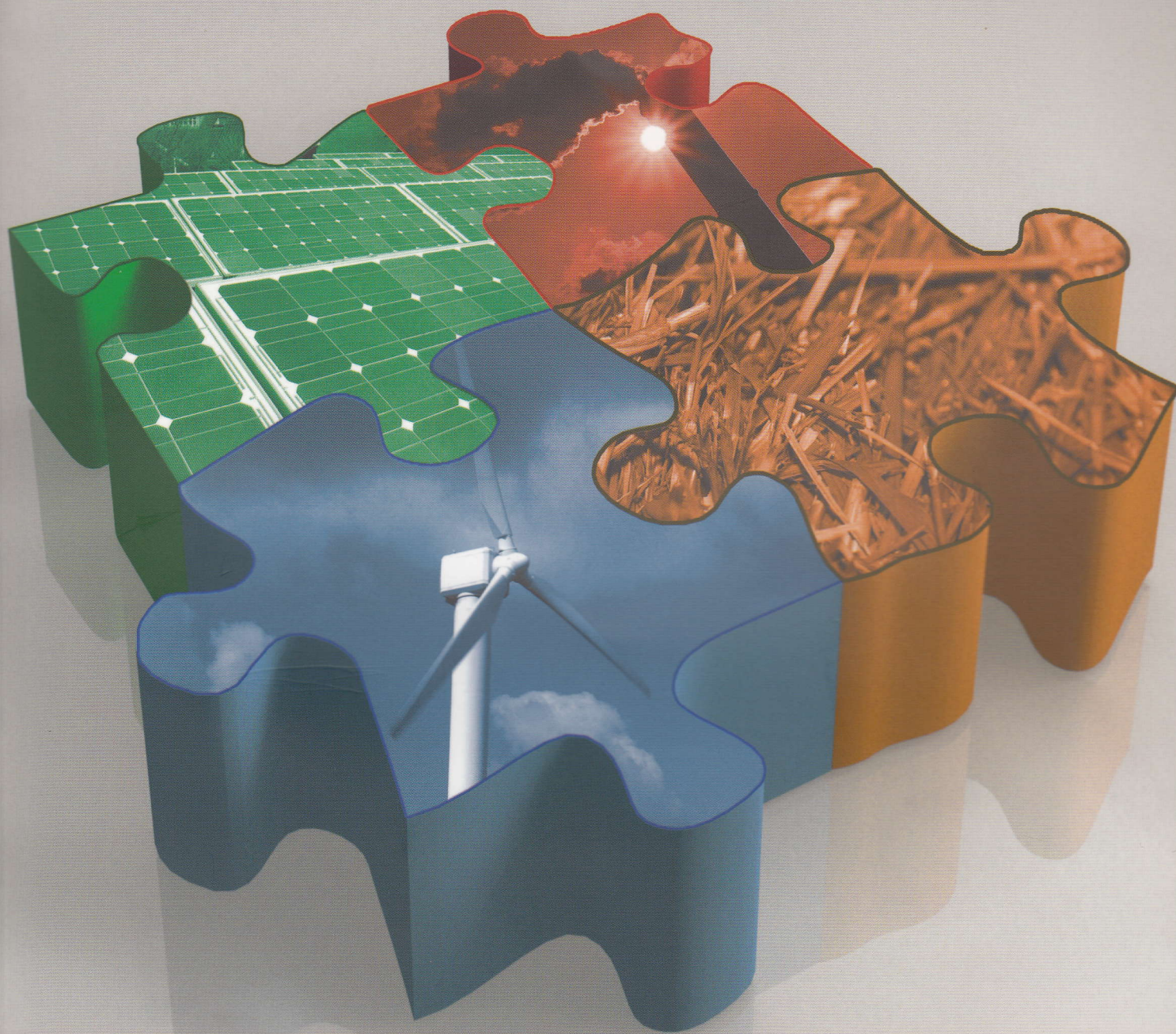


I energetyka może być **zielona...**



Włocławek po remoncie

dr Michał Pietraszewski, mgr Zygmunt Katolik

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. we Włocławku

Efekt końcowy prowadzonych w przedsiębiorstwie ciepłowniczym remontów i inwestycji bywa różny. Przykładem na to, jak racjonalnie i efektywnie ekonomicznie prowadzić wspomniane procesy, jest Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej we Włocławku. (red.)

Eksplatając produkcyjne środki trwałe należy dokładnie przewidzieć moment, w którym osiągnęły one dopuszczalne wykorzystanie i dokonać naprawy zapobiegającej zużyciu niszczącemu, przywracając im pierwotne cechy. Fakt technicznej (fizycznej) degradacji wartości środków trwałych wymusza nieustanny ujemny przepływ środków pieniężnych w celu co najmniej odtworzenia zużytego majątku, który jest niezbędny do prowadzenia działalności ciepłowniczej. Sytuacja taka wskazuje na istnienie zarówno czynników technicznych, finansowych, jak i ekonomicznych oraz podatkowych, które decydują o realizacji procesów remontowych czy też inwestycyjnych, które powinny uwzględniać uwarunkowania wewnętrzne, jak i perspektywy rozwojowe przedsiębiorstwa wytwarzającego i dystrybuującego ciepło.

Charakterystyka źródeł wytwarzania i systemu dystrybucyjnego

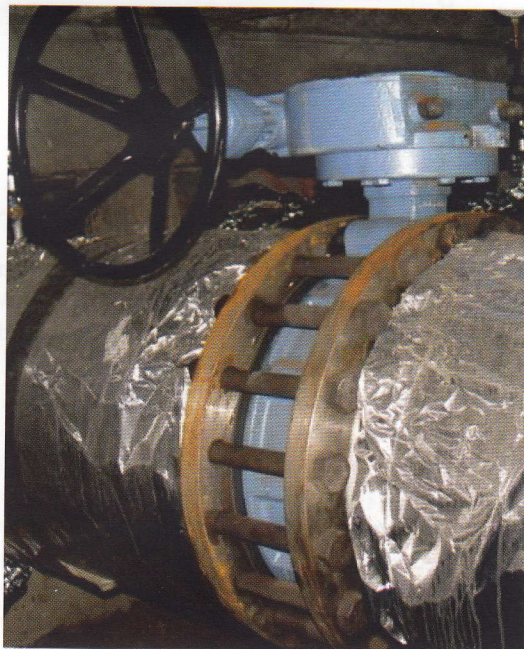
System ciepłowniczy Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. we Włocławku tworzą:

- źródła ciepła: ciepłownia i trzy lokalne kotłownie,
- sieci ciepłownicze: wysokoparametrowe i niskoparametrowe,
- indywidualne i grupowe węzły cieplne.

Remonty i modernizacje

Poza sezonem grzewczym źródło ciepła, sieci dystrybucyjne oraz urządzenia ciepłownicze pracują z mniejszą mocą, co pozwala przeprowadzać przeglądy, konserwacje i naprawy oraz wykonać remonty urządzeń i wdrażać nowe projekty inwestycyjne. Zadania remontowe w tym okresie koncentrują się głównie na pracach w:

FOT. 2
Przepustnica w instalacji komory ciepłowniczej



FOT. 1
Stara zasuwa



- źródle ciepła,
- węzłach ciepłych,
- komorach ciepłych.

Prace remontowe w źródle ciepła

W czasie przerwy letniej remontuje się poszczególne jednostki kotłowe oraz urządzenia im towarzyszące, takie jak: wentylatory podmuchowe i wyciągowe, odżuźlacze, instalacje do nawęglania i odpylania spalin, urządzenia do transportu i nawilżania pyłów. Remontowane i konserwowane są także agregaty pompowe w układzie hydrauliczno-technologicznym ciepłowni, naprawiane urządzenia w stacji uzdatniania wody. Ponadto wymieniana jest armatura w instalacji technologicznej ciepłowni oraz czyszczone odmulacze. Natomiast wszelkie roboty modernizacyjne, wymagające ingerencji w układ hydrauliczny ciepłowni, realizowane są w czasie postoju systemu ciepłowniczego.

Remonty i przeglądy akpia, weryfikacja systemów informatycznych obejmują takie czynności, jak: resetowanie, wgrzywanie nowych wersji programów, rozbudowę, wymianę dysków i switchów itp.

W ostatnim okresie remontowym wykonywano prace związane z modernizacją komina ciepłowni H160. Zakres rzeczowy robót obejmował:

- wymianę skorodowanych końcówek przewodów dymowych komina (3 sztuki),
- demontaż uszkodzonych i zdekompletowanych blach osłonowych na koronie komina.

W trakcie realizacji prac remontowych nowe końcówki przewodów dymowych zabezpieczono antykorozyjnie i po raz pierwszy termicznie. Natomiast blachy osłonowe korony komina zastąpiono elementami wykonanymi z polietylenu.

Prace remontowe w węzłach ciepłych

W węzłach ciepłych przeprowadzany jest corocznie przegląd instalacji elektrycznej oraz wentylacji, a armatura starego typu zastępowana jest sukcesywnie nowocześniejszą. W okresie ostatnich czterech lat wymieniono ponad 400 sztuk armatury o różnych gabarytach. Uszkodzone wymienniki ciepła są naprawiane, bądź wymieniane na nowe. Remontowane i konserwowane są urządzenia technologiczne węzłów ciepłych (np.: układy regulacji pogodowej, układy uzupełniania i stabilizacji ciśnienia, układy pomiarowe, układy zabezpieczenia itp.), a w instalacji naprawiana jest izolacja termiczna oraz uzupełniane są jej ubytki. Dodatkowo remontuje się pompy obiegowe centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; w skrajnych przypadkach, wynikających z ich wyeksploatowania, wymieniane są na nowe.

Prace remontowe w komorach ciepłowniczych

Prace remontowe w komorach ciepłowniczych najczęściej obejmują wymianę starej i całkowicie zdekapitalizowanej armatury na efektywniejszą i prost-

szą w nadzorze oraz obsłudze (zdzj. 1 i 2). Armatura zamontowana w komorach ciepłowniczych, z uwagi na długi okres eksploatacji, charakteryzowała się już wysokim stopniem zużycia i podwyższała ryzyko zawodności. Skutkiem tego stanu była jej nieszczelność w położeniu zamkniętym, co znacznie utrudniało i komplikowało jakiegokolwiek działania remontowe, szczególnie w sytuacjach awaryjnych. Występowały przypadki wstrzymywania dostawy ciepła do wielu odbiorców, aby można było wykonać drobny zakres prac remontowych i naprawczych sieci ciepłowniczej.

W celu wyeliminowania tych niedogodności, w roku 2007 podjęto w przedsiębiorstwie decyzję o zastąpieniu starej armatury w komorach ciepłowniczych nowoczesnymi i sprawniejszymi przepustnicami. Konstrukcja przepustnic umożliwiła również ich montaż na

TAB. 1
Przepustnice Hogfors zamontowane w latach 2008-2011 w systemie ciepłym przedsiębiorstwa
Źródło:
MPEC-Włocławek

ARMATURA	LATA				RAZEM
	2008	2009	2010	2011	
DN 600	2	4	4		10
DN 400				2	2
DN 350	2				2
DN 300				2	2
DN 250	2	4		2	8
DN 200	6	5	2	4	17
DN 150		5			5
RAZEM	12	18	6	10	46

ARMATURA	LATA				RAZEM
	2008	2009	2010	2011	
DN 150	6		10	6	22
DN 125	2	4	2		8
DN 100	4	17	6		27
DN 80	6		4	6	16
DN 65		2	4	4	10
DN 50	2	4			6
DN 40		7	4		11
DN 32		10	7	6	23
DN 25	6	2		4	12
DN 20		2	4	4	10
DN 15	4		2	10	16
RAZEM	30	48	43	40	161

TAB. 2
Zawory DZT zamontowane w systemie ciepłym przedsiębiorstwa latach 2008/2009-2011/2012
Źródło:
MPEC-Włocławek

rurociągach w miejscach, w których brakowało do tej pory przestrzeni dla zabudowy klasycznych zaworów o znacznych gabarytach. Zamontowane przepustnice charakteryzują się niskim oporem hydraulicznym, krótkim kątem zamknięcia (90°), małym – w porównaniu z inną armaturą – ciężarem, łatwością izolacji, szczelnością w obu kierunkach, zapewniając prawidłowe zamknięcie i cichą pracę.

Przewidujemy, że armatura o niskim współczynniku strat miejscowych zamontowana w komorach ciepłowniczych poprawi sprawność systemu ciepłego, polepszając efektywność energetyczną; stanowić będzie istotny element inteligentnego zarządzania przesyłem ciepła w przyszłości.

Stan liczbowy zamontowanych zaworów kołnierzych DZT na instalacjach komór ciepłowniczych przedstawiono w tabeli 2.

W okresie ostatnich czterech lat wymieniono armaturę starego typu na nową w 58 komorach ciepłowniczych, co stanowi blisko 36% wszystkich komór w przedsiębiorstwie. Mając na uwadze poprawę funkcjonalności hydrauliki systemu ciepłowniczego oraz wzrost bezpieczeństwa dostawy ciepła do jego odbiorców dokonano w komorach ciepłowniczych demontażu zasuw starego typu o średnicach 200 mm, 300 mm i 600 mm. W miejsca po zdemontowanej

LATA	Nakłady inwestycyjne	Nakłady remontowe	RAZEM	Amortyzacja
2007	7 575 123	958 661	8 533 784	7 483 156
2008	9 019 216	826 957	9 846 173	7 411 461
2009	7 525 662	1 844 139	9 369 801	8 056 366
2010	6 977 114	1 205 622	8 182 736	8 011 917
2011	10 197 795	1 047 869	11 245 664	7 830 783
RAZEM	41 294 910	5 883 248	47 178 158	38 793 683

TAB. 3

Nakłady na odtworzenie infrastruktury ciepłowniczey w MPEC-Włocławek w latach 2008-2011 w [zł]
Źródło: MPEC-Włocławek

armaturze wstawiono króćce rurowe o odpowiedniej średnicy i długości. W głównej komorze rozgałęźnej (GKR II), stanowiącej kluczowe rozwidlenie przyszłościowe systemu pierścieniowego, dokonano istotnych zmian konstrukcyjnych polegających na przebudowie obejść o średnicy 400 mm na gałęzi w kierunku zachodnim pierścienia. W jednej z komór ciepłowniczych dokonano wymiany starych kolan o średnicy 250 na kolana hamburskie, o takim samym wymiarze. Na rurociągach magistrali ciepłowniczey 2xDN600 zlikwidowano odpowietrzenia pomiędzy dwoma komorami P7 i P8. Wymiana starej armatury na nową przyczyniła się do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej na pompowanie czynnika grzewczego.

FOT. 3

Przeprzyna do montażu w komorze



Ponadto, oprócz robót związanych bezpośrednio z wymianą armatury, wykonywano w komorach ciepłowniczych prace budowlane i antykorozyjne na rurociągach oraz naprawiano i uzupełniano ubytki izolacji termicznej. W przygotowywaniu jest dokumentacja techniczna dla kilku komór ciepłowniczych, w których armatura będzie wymieniana w kolejnych okresach remontowych.

Nakłady finansowe na działalność rozwojową

Zakres procesu dokapitalizowania środków trwałych jest w wysokim stopniu uzależniony od możliwości nakładów inwestycyjnych oraz remontowych, postępu technicznego i technologicznego, a także – jak to ma miejsce w przypadku branży energetycznej – wzrastającego poziomu rygorów ekologicznych wynikających z regulacji prawno-administracyjnych¹.

Skalę nakładów finansowych w latach 2007-2011 na działalność remontową i odtworzeniową obrazują dane liczbowe zawarte w tabeli 3.

Od trafności podejmowanych decyzji inwestycyjnych zależy perspektywiczna konkurencyjność przedsiębiorstwa, jego udział w rynku i możliwość generowania zysków².

Rysunek nr 1 obrazuje skalę poziomu nakładów inwestycyjnych i amortyzacji w MPEC-Włocławek w latach 2007/2008-2011/2012.

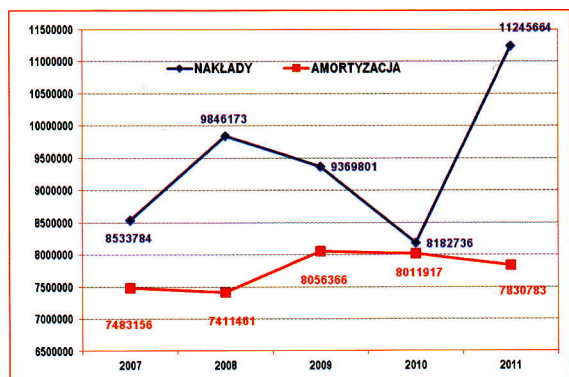
Poziom nakładów inwestycyjnych i remontowych w MPEC-Włocławek w okresie ostatnich pięciu latach funkcjonowania spółki przewyższa wartość amortyzacji co ewidentnie wskazuje na ustawiczny rozwój ekonomiczny firmy i świadczy o ich modernizacyjnym charakterze. W minionym okresie nakłady inwestycyjno-remontowe wynosiły 47 milionów złotych, a poziom amortyzacji osiągnął blisko 39 milionów złotych. Proste inwestycje odtworzeniowe, których kluczowym celem jest zastąpienie lub odtworzenie częściowo zużytych urządzeń produkcyjnych i utrzymanie na nieobniżonym poziomie wartości środków trwałych oraz potencjalnej zdolności produkcyjnej na dotychczasowym poziomie w branży ciepłowniczey, są zdecydowanie niewystarczające w kontekście zagadnień związanych w efektywnością energetyczną i rygorami europejskiej dyrektywy dotyczącej handlu emisjami (EU ETS)

Charakter procesu inwestycyjnego w środki trwałe

Celem zdiagnozowania dokapitalizowania środków trwałych uczestniczących w procesie wytwarzania i dystrybucji ciepła, do analizy tego stanu wykorzystano n/w wskaźniki syntetyczne:

- wskaźnik reprodukcji majątku trwałego,
- wskaźnik odnowy majątku trwałego.

Wskaźnik reprodukcji majątku określa stosunek wydatków inwestycyjno-remontowych przedsiębiorstwa do wartości kosztów amortyzacji. Interpretacja



RYŚ. 1
 Nakłady inwestycyjne i amortyzacja w MPEC-Włocławek w latach 2007-2011 w [zł]
 Źródło: MPEC-Włocławek

wskaźnika dotyczy przede wszystkim wartości granicznej, która jest wartością równą jedności³. W przypadku gdy wskaźnik jest mniejszy od jedności oznacza, że przedsiębiorstwo nie odtwarza swojego majątku w tempie jego umorzenia. Pozytywnie interpretowany wskaźnik jest większy od jedności i pokazuje, że przedsiębiorstwo inwestuje więcej niż wynosi wartość kosztu amortyzacji majątku, jednocześnie wskazując na innowacyjny charakter podejmowanych procesów rozwojowych.

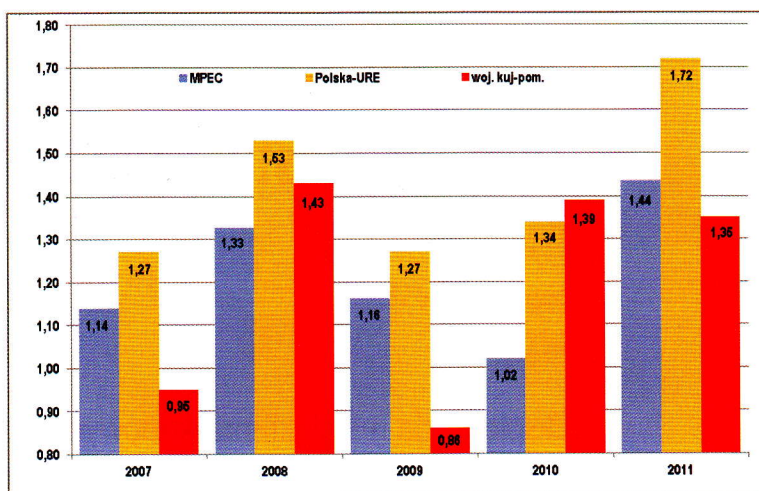
Na rysunku nr 2 zobrazowano poziomy omawianego wskaźnika w MPEC Włocławek w latach 2007-2011.

Wskaźnik odnowy majątku trwałego szacowany jako stosunek aktywów trwałych do wydatków inwestycyjnych, określa faktyczny czas odnawiania majątku trwałego ze względu na zasadę ujmowania całości nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwie. Poziomy niniejszego wskaźnika w MPEC-Włocławek przedstawiono na rysunku nr 3.

Bardzo wysoka wartość omawianego wskaźnika na początku analizowanego okresu wywołana była zbyt małym zakresem inwestycji w MPEC-Włocławek, nieadekwatnym do jego potrzeb i zmieniającej się rzeczywistości branżowej. Niższe wartości wskaźnika w porównaniu do roku 2007 w późniejszych trzech okresach i najniższy poziom w roku 2011 oznaczają korzystniejszą sytuację w spółce, gdyż jej majątek jest szybciej odnawiany dzięki prowadzonym remontom i inwestycjom.

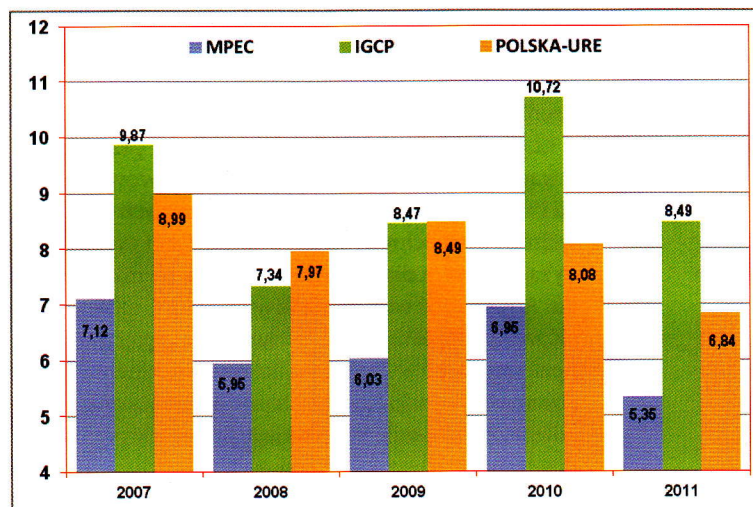
Warto zapamiętać

Nowoczesne rozwiązania technologiczne wdrażane w MPEC-Włocławek dotyczyły głównie zmian technologicznych w zakresie sieci dystrybucyjnej i podnoszenia sprawności źródła ciepła. Szczelne zawory, przepustnice w systemie cieplnym przedsiębiorstwa ograniczają w znacznym stopniu pojawienie się ubytków wody sieciowej. Wysokosprawna armatura minimalizuje wszelkie uciążliwości dla odbiorców w przypadkach stanów awaryjnych systemu dystrybucyjnego lub w czasie prowadzenia prac remontowych.



Przeprowadzone prace remontowo-modernizacyjne na infrastrukturze ciepłowniczej przedsiębiorstwa przyczyniły się do poprawy jakości dostawy ciepła każdego z odbiorców. Modernizacja kotłów węglowych oraz urządzeń sterujących doprowadziła do realizacji przez ciepłownię we Włocławku wysoce

RYŚ. 2
 Wskaźnik reprodukcji majątku w MPEC-Włocławek na tle przedsiębiorstw sektora ciepłowniczego w latach 2007-2011
 Źródło: MPEC-Włocławek



efektywnego procesu wytwarzania ciepła przy jednoczesnym spadku zużycia surowca, energii elektrycznej i wskaźników emisji, np. pyłów do poziomu 80 mg/m³. Finalnie należy stwierdzić, że zrealizowane inwestycje do tej pory znacząco wpłynęły na wzrost niezawodności i efektywności systemu ciepłowniczego miasta Włocławek, plasując go jako jednego z nowocześniejszych w kraju.

RYŚ. 3
 Wskaźnik odnowy majątku w MPEC-Włocławek na tle przedsiębiorstw ciepłownicznych w latach 2007-2011
 Źródło: MPEC-Włocławek
 Obliczenia własne, Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie

Literatura oraz pełna treść artykułu dostępne na www.energetyka.e-bmp.pl

¹ pod red. K. Żarski, SIECI I WĘZĘY CIEPLNE. Projektowanie. Eksploatacja. Rozbudowa. Modernizacja, FORUM Spółka z o.o. Poznań, Poznań 2012, [w:] M. Pietraszewski, Z. Katolik, Rozdział 5. Modernizacja węzłów cieplnych, 5.1. Zużycie środków trwałych, s. 5.
² M. Sierpińska, T. Jachna, Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 189.
³ M. Pietraszewski, z. Katolik, Zarządzanie jakością w energetyce. Studium przypadku Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej we Włocławku, WTN, Włocławek 2011, s. 221.