

Część 09

# **Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej**



NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	2/21	

## SPIS TREŚCI

9.1	Wprowadzenie – ogólne możliwości racjonalizacji użytkowania energii .....	3
9.2	Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych w Mieście Jelenia Góra ...	5
9.3	Zarządzanie użytkowaniem energii w obiektach użyteczności publicznej.....	8
9.4	Zasadność sporządzania audytów energetycznych.....	8
9.5	Zasada TPA .....	11
9.6	Rozproszone źródła ciepła i ich transformacja .....	12
9.7	Smart City. Smart Grid. Smart Metering.....	13

## 9.1 Wprowadzenie – ogólne możliwości racjonalizacji użytkowania energii

Podstawowe strategiczne założenia mające na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze Miasta Jelenia Góra definiowane są jako:

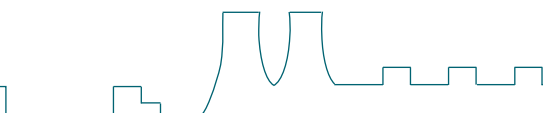
1. Dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
2. Minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo energetycznego na obszarze Miasta,
3. Zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła energii elektrycznej i paliw gazowych.

Ad1.

- Dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców jest możliwe poprzez podniesienie sprawności wytwarzania ciepła, jak również ograniczenie kosztów jego przesyłu przez przedsiębiorstwa ciepłownicze.
- Po stronie odbiorców również obserwowane są działania zmierzające do obniżenia kosztów użytkowania nośników energii poprzez podejmowanie działań termomodernizacyjnych jak również użytkowanie urządzeń o większej sprawności i mniejszej energochłonności. Proces ten można zaobserwować np. w systemie ciepłowniczym, którego moc zamówiona zmniejsza się corocznie w wyniku tego typu działań.

Ad2.

- Zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła powoduje, że istniejące źródła ciepła zmniejszają wskaźniki emisji do zanieczyszczeń co w sposób istotny poprawia stan powietrza na terenie Miasta.
- Również odbiorcy, którzy przeprowadzili działania termomodernizacyjne są elementem, który wpływa na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
- Przyłączenie do sieci ciepłowniczej bądź gazowniczej odbiorców, którzy do tej pory byli zaopatrywani w ciepło z niskosprawnych urządzeń.



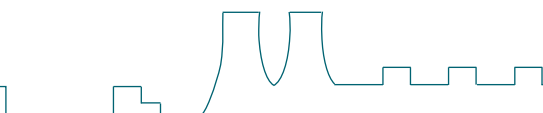
Kontynuacja działań w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych powinna polegać na:

W odniesieniu do źródeł ciepła:

1. Propagowaniu i popieraniu inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, paliwa odnawialne).
2. Dążenie do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego poprzez rozbudowę systemu ciepłowniczego (budowa kompaktowych węzłów ciepłowniczych) i gazowniczego (stosowanie indywidualnych instalacji ogrzewania gazowego).
3. Podejmowaniu przedsięwzięć związanych z utylizacją i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, spalanie gazu wysypiskowego z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii).
4. Popieraniu przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej, ukierunkowane przede wszystkim na znajdujących się na terenie Miasta firmy produkcyjne.

W odniesieniu do użytkowania ciepła:

1. Kontynuowaniu przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach miejskich (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) a także wspieranie organizacyjno – prawne przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego).
2. Dla nowo projektowanych obiektów wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej).



3. Popieraniu i promowaniu indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw, energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

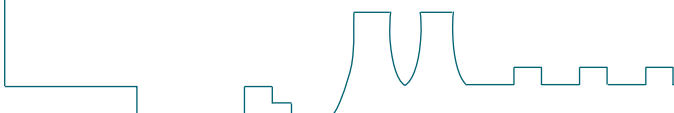
W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej:

1. Wprowadzaniu automatycznej regulacji procesu wytwarzania ciepła w kotłowniach systemowych i lokalnych.
2. Przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.
3. Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno – naprawczych i czyszczenia oświetlenia.
4. Dbłość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej ( $\cos\phi$ ).
5. Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
6. Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.
7. Wymiana wyeksploatowanych urządzeń na nowe o wysokiej sprawności (np. transformatory).

## 9.2 Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych w Mieście Jelenia Góra

Stale rosnące koszty zakupu ciepła, energii elektrycznej i gazu w budynkach mieszkalnych należących do osób prywatnych są głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania.

Sklaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiany okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż grzejnikowych płyt refleksyjnych i inne) a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania





NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	6/21	

systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.

Ponieważ jednak, nie istnieją obecnie uregulowania prawne dotyczące emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych warunki ekonomiczne zmuszają wielu właścicieli budynków do korzystania na potrzeby grzewcze z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii pierwotnej (paliwa stałe, odpady).

W miarę wzrostu zamożności ludności trend ten będzie się jednak zmieniał na rzecz korzystania ze źródeł zapewniających znacznie wyższy komfort użytkowania ciepła jakimi są paliwo gazowe lub olejowe, energia elektryczna lub odnawialna.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku wydawane przez Urząd decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, niezanieczyszczających środowiska systemów grzewczych bazujących na ciepłe systemowym lub wykorzystujących paliwo gazowe, olej opałowy, energię elektryczną, energię odnawialną. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne, bądź też władze Miasta powinny wręcz przeanalizować wprowadzenia całkowitego zakazu ogrzewania za pomocą paliw stałych (z wyjątkiem biomasy) nowych obiektów budowlanych.

W budynkach komunalnych działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termorenowacyjne powinny być podejmowane przez Miasto w ramach własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii, jakie daje ustawa termomodernizacyjna), lub pozyskując niezbędne środki ze źródeł zewnętrznych, np. z dofinansowań z dofinansowań z NFOŚiGW i WFOŚiGW we Wrocławiu lub funduszy rozwojowych Unii Europejskiej.

Dotyczy to również budynków użyteczności publicznej należących do Miasta.

Do miejskich przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość. Planowanie i realizacja oświetlenia dróg miejskich należy do zadań własnych Miasta i powinna być przeprowadzona ze środków miejskich.

Zgodnie z Art. 18 ustawy Prawo Energetyczne, Miasto jest zobligowane do:

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:





NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	7/21	

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Istnieją możliwości, których wykorzystanie miałyby na celu zmniejszenie kosztów związanych z oświetleniem ulicznym, a także polepszenia efektywności tego oświetlenia.

Podniesienie efektywności energetycznej systemu oświetlenia drogowego w mieście można osiągnąć m.in. poprzez:

- wymianę lub modernizację elementów słupów oświetleniowych,
- zastosowanie energooszczędnych źródeł światła,
- redukcja mocy zamówionej na potrzeby oświetlenia ulicznego,
- zmiana taryf na dwustrefową,
- zmiana sprzedawcy energii elektrycznej.

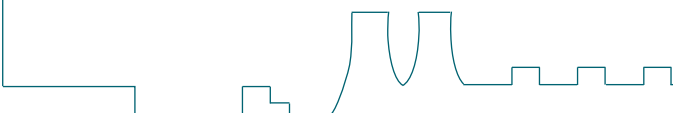
Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej oraz innych nośników energii w zakładach wytwórczych, usługowych powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych Miasta należy preferować zakłady stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym, racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych.

W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z dostawcą energii elektrycznej.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych (w tym zakresie miasto może współpracować z Urzędem Marszałkowskim).



Istotnym czynnikiem jest również wzrost świadomości mieszkańców Miasta na temat korzyści stosowania efektywnych energetycznie produktów. Władze Miasta są moralnie zobowiązane do zwiększania tej świadomości wśród swoich mieszkańców. Czynić to można zarówno pełniąc wzorcową rolę w oszczędnym gospodarowaniu energią, termomodernizując obiekty gminne, jak i prowadząc akcje społeczne, ukierunkowane nie tylko we właścicieli nieruchomości, ale i również młodzież szkolną.

Reasumując, działania Miasta racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i gazu powinny koncentrować się wokół zagadnień dostarczania mediów energetycznych wszystkim zainteresowanym odbiorcom oraz dbałość o wysoki standard czystości środowiska naturalnego i podniesienie walorów turystycznych Miasta.

### **9.3 Zarządzanie użytkowaniem energii w obiektach użyteczności publicznej**

Użytkowanie energii w obiektach użyteczności publicznej obciąża bezpośrednio budżet Miasta. Celem zarządzania użytkowaniem ciepła, gazu i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze w obiektach użyteczności publicznej jest racjonalizacja użytkowania przynosząca efekty ekonomiczne (w postaci obniżenia kosztów zaopatrzenia w nośniki energetyczne) oraz efekty środowiskowe.

Racjonalizacja użytkowania energii w obiektach użyteczności publicznej obejmuje również planowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych na zasadach zrównoważonego rozwoju, tj. harmonizujących możliwości finansowe i inwestycyjne Miasta z maksymalizacją efektów oszczędnościowych w zużyciu nośników energii. Pozwoli to zaoszczędzić środki wydatkowane na dostarczanie nośników energetycznych oraz – poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię – powoduje zmniejszenie zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

W związku z corocznymi kosztami, które co roku ponosi Miasto na ogrzewanie zarządzanych przez siebie obiektów, zasadne jest kontynuowanie prowadzonych działań zmierzających do zmniejszenia energochłonności tych obiektów.

### **9.4 Zasadność sporządzania audytów energetycznych**

Audyt efektywności energetycznej można określić jako sprawdzenie wszystkich elementów mających wpływ na pobór i koszty energii. Głównym celem sporządzania audytów jest redukcja kosztów związanych z wykorzystaniem energii.







NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	9/21	

Znając słabe punkty w systemie korzystania z energii elektrycznej oraz ciepłej, można je usprawnić, zmniejszając tym samym pobór energii i koszty z nim związane. Mówiąc o systemie korzystania z energii należy uwzględnić całokształt instalacji, urządzeń i procesów, które biorą udział w poborze energii. Wiele elementów ma wpływ na zużycie energii. Jednym ze standardowych punktów w audycie jest sprawdzenie urządzeń i procesów produkcyjnych, dopasowanie mocy umownej czy taryfy. Analizę tych czynników można w pewnym zakresie wykonać w ramach audytu wewnętrznego.

Można przykładowo samodzielnie dokonać wyboru tańszej oferty sprzedaży energii. Wybór tańszego dostawcy energii będzie miał duże znaczenie dla budżetu zwłaszcza przy wyższym zużyciu, podobnie jak dobór mocy umownej. Źle dobrana moc umowna będzie generować dodatkowe koszty i to bez względu czy jest zbyt niska (wyższe opłaty dystrybucyjne), czy zbyt wysoka (kary za przekroczenie). Audyt to jednak nie tylko energia. Kluczowe jest posiadanie przez audytora wiedzy nt. funkcjonowania audytowanego obiektu, jego specyfiki, procesu technologicznego. Tylko wówczas możliwe będzie przyjrzenie się sytuacji z bliska i zaproponowanie konkretnych rozwiązań.

Procedura tworzenia audytów bardzo mocno zależy od samego klienta. Z jednej strony rolę odgrywają wyżej wspomniane czynniki techniczne, z drugiej strony ważne są również oczekiwania klienta. W każdym obiekcie są elementy standardowe (np. kwestie doboru mocy czy taryfy), oraz indywidualne. W związku z tym istnieją dwa oddzielne rodzaje audytów: podstawowy i indywidualny. Audyt podstawowy obejmuje standardowy zakres czynności, natomiast indywidualny będzie dopasowany do potrzeb i sytuacji obiektu.

Każdy rodzaj ma swoją oddzielną pozycję w cenniku audytora, przy czym koszt audytu indywidualnego będzie zależał od zakresu prac. Audyt podstawowy może być ponadto częścią badania kompleksowego. Wówczas ocena dokonywana jest w dwóch etapach. Pierwszy etap służy zebraniu niezbędnych danych, zapoznaniu się ze stosowanymi technologiami, oraz istniejącymi systemami i przepływami energii. Na tej podstawie można dokonać wstępnej oceny efektywności energetycznej. Dopiero po wstępnym zapoznaniu się audytorów z przedsiębiorstwem można przejść do szczegółowej oceny. Szczegółowa ocena powinna zostać dokonana w ciągu kilku dni. Ostatecznie długość całej procedury będzie zależać od stopnia skomplikowania zadania, stosowanych procesów, urządzeń itd. Istnieje możliwość, że pierwszy etap będzie zarazem ostatnim – audyt szczegółowy nie zostanie z jakiś względów wykonany lub nie będzie konieczny. Decyzję podejmuje tu klient, który może ją podjąć na podstawie danych zebranych w audycie wstępnym.





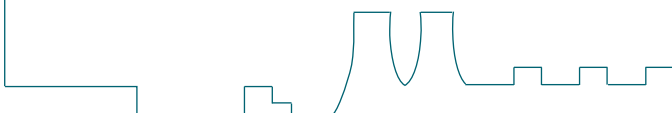
NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	10/21	

Najważniejszym czynnikiem związanym z kosztem utworzenia audytu efektywności energetycznej jest zakres prac, które audytor musi podjąć. Istotny jest również sam wybór audytora. Na rynku działa wiele firm oferujących tego rodzaju usługi, a poziom świadczonych przez nie usług jest bardzo różny. Niektóre firmy audyty wstępne przeprowadzają bezpłatnie, jednak można się jednak spodziewać, że w takim przypadku wstępny raport będzie zawierał jednoznaczne zalecenie wykonania badania kompleksowego lub też przedstawione w nim wnioski będą zbyt ogólne.

Bezpieczniejszą możliwością jest zamówienie audytu podstawowego w profesjonalnej firmie audytorskiej. Wówczas koszty mogą wynosić do kilku tysięcy złotych, w zależności od typu i wielkości audytowanego obiektu, gdyż generalnie koszt audytu zależy od poziomu skomplikowania zadania. Wybierając spośród ofert firm audytujących należy sprawdzić czy zakres prac zawartych w oferowanej cenie odpowiada potrzebom. Opłacalność wykonania audytu, a przede wszystkim zastosowania zaleceń zawartych w raporcie, zależy od wielkości zużycia i gotowości do poniesienia dodatkowych kosztów modernizacyjnych. Mniejsze oszczędności są osiągalne bez większych nakładów, większe wymagają ich wielokrotności, lecz procentują w przyszłości. W przypadku małych przedsiębiorstw skala oszczędności w stosunku do kosztów może nie być zadowalająca i wykonanie ich powinno zostać starannie przemyślane.

Audyty efektywności energetycznej są również warunkiem koniecznym do skorzystania z różnego rodzaju dotacji, premii i systemu białych certyfikatów. Celem programów dofinansowujących inwestycje związane z zarządzaniem energią jest zwiększenie efektywności energetycznej i uzyskanie wymiernych oszczędności, przeliczanych również na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, tak więc pozyskanie tego typu wsparcia finansowego jest możliwe jedynie po przeprowadzeniu audytu efektywności energetycznej.

Z punktu widzenia Miasta jedną z korzyści wynikających z tworzenia Audytów efektywności energetycznej przez prywatne firmy jest rozwój rynku lokalnego. Wprowadzenie audytu wymaga modernizacji, a co za tym idzie zakupu nowych urządzeń, materiałów budowlanych, oraz innych niezbędnych elementów. Wiąże się to również z potrzebą zatrudnienia specjalistów, projektantów czy firm budowlanych. Miasto zachęcając firmy do wprowadzenia audytów efektywności energetycznej zwiększa popyt na materiały związane z jego realizacją, oraz pozwala na rozwój firm tworząc nowe miejsca pracy. Mówiąc o prywatnych firmach, które utworzyły audyty nie można zapomnieć o zaoszczędzonych przy tym pieniądzach.



Firma posiadająca większy kapitał musi go wykorzystać przykładowo zwiększając zarobki, zatrudniając nowych pracowników, otwierając się na nowe innowacyjne technologie itd.. Oczwistym jest, że jednym z głównych czynników składających się na poziom dobrobytu na terenie miast i gmin jest praca, tak więc zachęcając do wprowadzenia audytów efektywności energetycznej zwiększa się dobrobyt Miasta.

Inną zaletą wynikającą z tworzenia audytów energetycznych dla obiektów gminnych, czy użyteczności publicznej są zaoszczędzone pieniądze na zużyciu energii, ciepła czy gazu można przeznaczyć na rozwój Miasta. Ważną kwestią jeżeli chodzi o korzyści jest również ekologia. Miasto tworząc audyty efektywności energetycznej działa w myśl „Planu działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii”, którego celem jest redukcja zużycia energii o 20% do 2020r. Zmniejszenie zużycia energii, wiąże się z ograniczeniem emisji CO<sub>2</sub>, do którego zobowiązała się Unia Europejska przyjmując strategię środowiskowe. Dbanie o środowisko jest jedną z kompetencji władz lokalnych, zmniejszając ilość zanieczyszczeń zmniejsza się możliwość zachorowań na choroby układu oddechowego i nowotwory. Stwierdzić należy zatem, iż władze dbające o środowisko dbają o zdrowie mieszkańców. Należy również pamiętać, że władze lokalne i regionalne ponoszą wspólną odpowiedzialność z władzami krajowymi za walkę z globalnym ociepleniem. Większość opisanych powyżej korzyści to prognozy długoterminowe przynoszące zysk po pewnym czasie, w których należy uwzględnić zaplanowanie budżetu do utworzenia audytów.

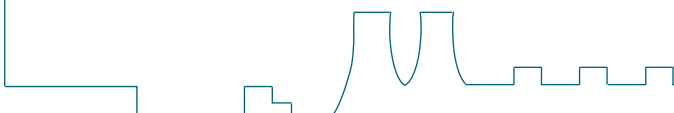
## 9.5 Zasada TPA

Zasada TPA (Third Party Access) została nałożona na państwa członkowskie Unii Europejskiej w dyrektywie 2003/53/WE Parlamentu Europejskiego. Wprowadzenie tej zasady dla końcowych odbiorców energii oznacza możliwość wyboru sprzedawcy energii elektrycznej.

W związku z wprowadzeniem do ustawy Prawo Energetyczne tej zasady Miasto ma możliwość zorganizowania przetargu publicznego na zaopatrzenie w energię elektryczną obiektów oraz infrastruktury, która jest własnością Miasta.

Przed wszystkim można wymienić w tej grupie obiekty użyteczności publicznej szkoły, przedszkola itp.) a także potrzeby związane z oświetleniem ulic, dróg i placów.

Procedurę zmiany sprzedawcy energii należy przeprowadzić w następującej kolejności:



- 1) Zawarcie umowy z nowym sprzedawcą energii.
- 2) Wypowiedzenie umowy sprzedaży staremu sprzedawcy.
- 3) Zawarcie nowej umowy dystrybucyjnej.
- 4) Poinformowanie operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) o zawarciu nowej umowy sprzedaży.
- 5) Dostosowanie układów pomiarowo-rozliczeniowych.
- 6) Odczyt liczników i rozliczenie końcowe ze starym sprzedawcą.

Punkty 3 oraz 4 mają zastosowanie w przypadku posiadania kompleksowej umowy na świadczenie dostaw energii.

Aby przeprowadzić procedurę zmiany sprzedawcy energii należy w pierwszej kolejności zidentyfikować potrzeby własne Miasta. Umowę na sprzedaż energii z nowym dostawcą zaleca się zawrzeć na dwa do trzech lat. W tym czasie należy monitorować zapotrzebowanie Miasta na energię elektryczną, by w ten sposób przygotowany został podkład dla kolejnego przetargu. Ważne jest, aby nowa umowa sprzedaży energii elektrycznej rozpoczynała swój bieg w dniu następującym po wygaśnięciu poprzedniej umowy. Pozwoli to zapewnić ciągłość dostaw energii elektrycznej.

Procedura ta ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych przez Miasto na zaspokojenie ciągle rosnących, w wyniku rozwoju Miasta, potrzeb w zakresie energii elektrycznej.

## 9.6 Rozproszone źródła ciepła i ich transformacja

Należy pamiętać o indywidualnych instalacjach grzewczych w budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych, których ilość jest ciężka do oszacowania, jednak można mieć jednak pewność, że zdecydowana większość budownictwa jednorodzinnego jest opalana w dalszym ciągu za pomocą węgla, co w okresie grzewczym jest odczuwalne przez mieszkańców gminy.

W celu zmniejszenia niskiej emisji, najbardziej uciążliwej dla mieszkańców, stopniowo powinno się podłączać, w miarę możliwości i dostępności, budynki ogrzewane za pomocą lokalnych kotłowni olejowych lub węglowych do systemu ciepłowniczego bądź systemu gazowniczego.

Alternatywą dla tych rozwiązań jest wymiana istniejących, niskosprawnych instalacji, na nowe – energooszczędne i ekologiczne.



W dalszym ciągu należy prowadzić prace termomodernizacyjne, które znacząco poprawiają współczynniki charakteryzujące budynki pod względem zapotrzebowania na ciepło.

W przyjętych obliczeniach w części 04 - Analiza aktualnego i perspektywicznego zaopatrzenia na ciepło przyjęto tempo wykonywania działań termomodernizacyjnych na terenie Miasta.

## 9.7 Smart City. Smart Grid. Smart Metering.

### Smart City

Mianem Smart City (Inteligentne miasto) określa się miasta tworzone lub modernizowane z uwzględnieniem sześciu głównych czynników:

- Inteligentnej gospodarki,
- Inteligentnej mobilności,
- Inteligentnego środowiska,
- Inteligentnego społeczeństwa,
- Inteligentnego życia,
- Inteligentnego zarządzania.

Smart City można zdefiniować jako obiekt obejmujący łącznie infrastrukturę, jego zasoby i obywateli. Całość tych czynników składa się na system, któremu można przypisać mniejszą lub większą inteligencję. System ten realizuje funkcje na rzecz mieszkańców. Można wyróżnić kilka wymiarów miasta, określanego jako Smart:

- Polityczny
- Technologiczny
- Społeczny

### Smart City w praktyce

Problemem wiążącym się z kwestią np. transportu jest jego niekorzystny wpływ na stan powietrza atmosferycznego i ograniczoność zasobów naturalnych. Wobec tego planując nowe przedsięwzięcia należy wziąć pod uwagę uwzględnianie potrzeb środowiskowych. W stolicy Niemiec, Berlinie, znajduje się obecnie największe laboratorium badań nad tego rodzaju rozwiązaniami. Testowanym rozwiązaniem są zasilane prądem autobusy, rowery elektryczne tzw. pedelecs, oraz zastosowanie systemu chłodzenia opartego na energii słonecznej. Skutkiem zastosowanych w mieście innowacji jest niższy stopień zanieczyszczenia powietrza.



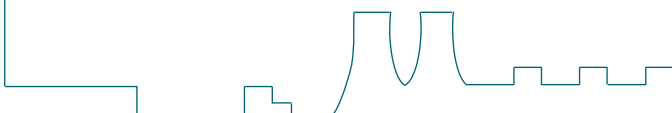
Ciekawe rozwiązania testowane są również w Amsterdamie. Firma Plugwise wystawiła projekt inteligentnych wtyczek kontaktowych, dzięki którym możliwy jest wgląd w zużycie energii. Wtyczka wysyła dane do komputera i tworzy schematy, które pozwalają na większą oszczędność energii. Dzięki nim użytkownicy mają możliwość sprawdzenia, które z urządzeń pobierają najwięcej energii i sukcesywnie je redukować poprzez odpowiednie zarządzanie. Wtyczki sprawdziły się nie tylko w domach, lecz również w firmach, których administratorzy jak i pracownicy wypowiedzieli się pozytywnie na ich temat .

Kolejnym z miast, które stosuje interesujące rozwiązania, jest stolica Finlandii – Helsinki, gdzie zainicjowanym kilka lat temu został projekt pt. „Dzień Restauracji”, w ramach którego każdy może na jeden dzień otworzyć własny lokal bez konieczności posiadania jakichkolwiek zezwoleń. Helsinki dużą wagę przywiązują do otwartości na inicjatywy mieszkańców, a także do zapewniania im łatwego dostępu do przejrzystych informacji.

We Wrocławiu natomiast wdrażany jest system ITS - System Inteligentnego Transportu, (Intelligent Transportation System) ma w sposób zaawansowany kreować algorytmy sterowania sygnalizacji świetlnej, dynamicznie dopasowując się do zmian ruchu i przydzielając priorytet np. dla przejeżdżających tramwajów, tak, by nie musiały one zatrzymywać się na skrzyżowaniach. Założeniem jest aby poprawiać warunki ruchu tramwajów (redukując zatrzymania) i jednocześnie jak najmniej pogarszać warunki ruchu pozostałych użytkowników (w tym pieszych, rowerzystów, samochodów osobowych).

Do innych ciekawych rozwiązań zaliczyć można również:

- Projekt „Climate Street” zraszający właścicieli sklepów i przedsiębiorstw do tworzenia energooszczędnych i dobrych dla środowiska dzielnic zakupowych,
- Utworzenie otwartych sieci darmowego, publicznego Internetu bezprzewodowego na obszarze całego miasta dla wszystkich mieszkańców i pracowników dojeżdżających do niego,
- Korzystanie z telefonów komórkowych do zapłaty za parking,
- Elektroniczne tablice z informacjami dla pasażerów, wykorzystujące otwartą technologię,
- Dostęp do ciągłej oceny stanu systemu transportu publicznego,
- Wykorzystywanie narzędzia modelowania numerycznego do ochrony przed powodzią,
- Udostępnienie mieszkańcom miasta darmowych rowerów do poruszania się po mieście.



## Smart Grid

Określeniem Smart Grid (Inteligentna sieć) nazywa się sieci elektroenergetyczne, w których istnieje komunikacja pomiędzy wszystkimi uczestnikami rynku energii mająca na celu dostarczanie usług energetycznych zapewniając obniżenie kosztów równocześnie zwiększając efektywność i integrując rozproszone źródła energii, w tym także energii odnawialnej. Spełnienie owych wymagań wiąże się z modernizacją istniejącej sieci elektroenergetycznej, oraz optymalizacji wszystkich elementów sieci.

W sprawie szerszego wdrożenia sieci Smart Grid Komisja Europejska powołała specjalny zespół, którego prace przewidziano na lata 2010 – 2020.

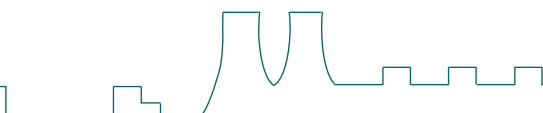
Sieć Smart Grid to sieć przenosząca zarówno energię jak i informacje o jej przepływie, zużyciu oraz parametrach, wykorzystująca dwukierunkowy przepływ informacji w czasie, dążącym do czasu rzeczywistego. Sieć taka pozwoli na optymalizację zużycia energii w cyklu dobowym, godzinowym a nawet docelowo w kilkuminutowym i przyczyni się do zredukowania ponoszonych przez odbiorców kosztów związanych z regulacją systemu.

Umożliwi ona również zarządzanie zmiennymi pod względem chwilowej mocy wprowadzanej do systemu elektroenergetycznego, w tym m.in. pochodzących z turbin wiatrowych.

Głównymi celami wprowadzenia inteligentnych sieci elektroenergetycznych jest poprawa bezpieczeństwa energetycznego, pewności zasilania, poprawa jakości energii, ochrona środowiska oraz ograniczenie kosztów przesyłu i dystrybucji.

Inne możliwości sieci Smart Grid to:

- dynamiczne zarządzanie przepływem energii,
- możliwość stosowania dynamicznych taryf,
- zapewnienie wymaganej jakości zasilania,
- przewidywanie zakłóceń jakości w pracy systemu,
- odporność na ataki fizyczne i cybernetyczne,
- usługi monitorowania i zwiększania wydajności zużycia energii, przesyłanie informacji klientom,
- definiowanie taryf (czas zużycia, maksymalne zapotrzebowanie, sezonowość),
- reakcja na popyt na rynku energetycznym i wsparcie działania sieci energetycznej, ograniczenie obciążenia szczytowego,
- zdalne dołączanie, odłączanie i ograniczanie obciążenia,

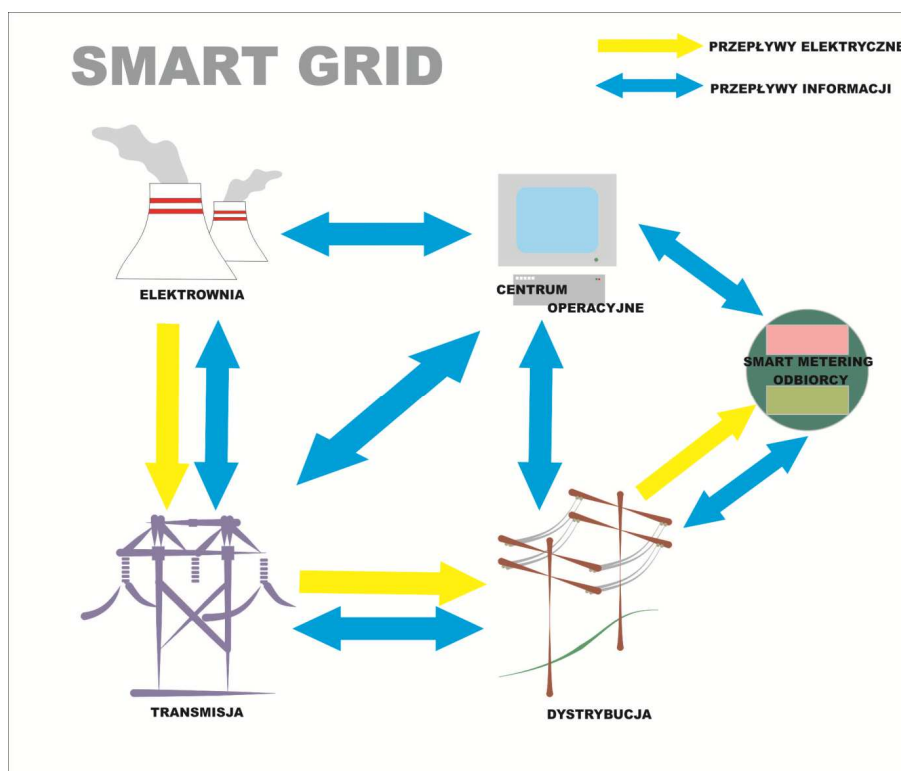




- analiza, modelowanie i prognozowanie obciążenia (dla rynków energetycznych, w celu planowania i zapewnienia działania sieci energetycznej, zmniejszenia zużycia energii, itp.),
- zwiększanie konkurencyjności i wydajności na rynkach energetycznych,
- wykrywanie oszustw,
- analiza stanu sieci energetycznej,
- analiza awarii i serwis prewencyjny,
- monitorowanie jakości i stabilności energii,
- usługi dodatkowe, takie jak rezerwy kontrolowane za pomocą częstotliwości, kontrola napięcia i energii reakcyjnej,

Ideowy schemat działania sieci Smart Grid został zaprezentowany na poniższym schemacie.

Rysunek 09.1







NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	17/21	

## Smart Grid w Polsce

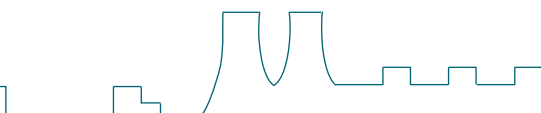
PSE Operator S.A. prowadzi projekt, który ma na celu wprowadzenie inteligentnych sieci. Osiągnięcie zakładanych celów wymaga zaangażowania Operatorów Systemu Dystrybucyjnego (OSD), oraz Operatorów Systemu Przesyłowego (OSP):

### Zaangażowanie OSD w budowę sieci inteligentnej:

- I. Wdrożenia inteligentnego oprogramowania – odbiorcy mieszkaniowi
  1. ENERGA – OPERATOR
    - 100 tys. odbiorców w trzech lokalizacjach (Hel, Drawsko Pomorskiej, Kalisz)
    - przygotowanie wdrożeń o skali ok. 500 tys. odbiorców w innych obszarach
  2. TAURON Dystrybucja
    - 11 tys. odbiorców
    - wdrożenie o skali ok. 22 tys. odbiorców w innych obszarach – w trakcie
  3. PGE Dystrybucja – przygotowanie wdrożenia dla ponad 50 tys. odbiorców
  4. Pozostałe spółki OSD – projekty pilotażowe
- II. Wdrożenia programów cenowych DSR – w przygotowaniu znajdują się programy pilotażowe przy udziale OSP, spółek sprzedażowych i agregatorów
  1. Taryfy dynamiczne „Time of Use”
  2. Taryfy “z redukcją” (Odpowiednik Critical Peak Rebate)
- III. Wdrażanie rozwiązań z zakresu automatyzacji sieci
- IV. Pojazdy elektryczne
  1. Gromadzenie doświadczeń eksploatacyjnych
- V. Przyłączanie generacji rozproszonej w tym mikroinstalacji prosumenckich

### Zaangażowanie OSP w budowę sieci inteligentnej:

- I. Wdrożenie programów przeciawaryjnych na zasadzie Demand Response (DR)
  1. Zakup usługi „Praca Interwencyjna: Redukcja zapotrzebowania na polecenie OSP”



## II. Wdrożenie programów ekonomicznych DR

1. Wprowadzenie możliwości składania na rynku bilansującym ofert redukcji obciążenia przez odbiorców – od 2014 roku

## III. Rynek Danych pomiarowych

1. Zaangażowanie w tworzenie Operatora Informacji Pomiarowej (od 2015)
2. Wspieranie rozwiązań w zakresie budowy inteligentnego opomiarowania

## IV. Zarządzanie infrastrukturą sieci przesyłowej

1. Automatyzacja Sieci Elektroenergetycznych (Systemy Sterowania i Nadzoru)
2. Budowa systemu monitorowania dynamicznej obciążalności linii
3. Budowa rozległego systemu monitorowania sieci (Wide Area Measurement System)

## V. Nowe Usługi

1. Wykorzystanie potencjału źródeł generacji rozproszonej do świadczenia usług systemowych – w przygotowaniu
2. Moce interwencyjne – usługa oparta o źródła szczytowe – w przygotowaniu

**Wspólne inicjatywy OSD i OSP** - Zespół Doradczy ds. wprowadzenia inteligentnych sieci w Polsce powołany przez Ministra Gospodarki 06 grudnia 2010 roku

### I. Warsztaty Rynku Energetycznego

1. Wspólna inicjatywa Prezesa URE i Prezesa Zarządu PSE Operator
2. Zaangażowanie MG, URE, NFOŚiGW, OSP, OSD, TOE, KIGRiT, PiliT
3. Cel – stworzenie warunków do szerokiego wdrożenia rozwiązań w zakresie inteligentnych sieci elektroenergetycznych

### Cele cząstkowe powyższych działań to:

- Skoordynowanie działań podmiotów branży elektroenergetycznej,
- Organizacja wspólnych działań z branżą informatyki i telekomunikacji,
- Stworzenie forum wymiany doświadczeń,
- Wypracowanie wspólnego stanowiska wobec przygotowywanych zmian prawnych,
- Stworzenie sprzyjającego środowiska do prowadzenia projektów pilotażowych,
- Stworzenie warunków do zapewnienia finansowania projektów pilotażowych,

- Zmniejszenie ryzyka niezbilansowania systemu poprzez , redukcję szczytowego zapotrzebowania na moc,
- Lepsze wykorzystania infrastruktury przesyłowej,
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- Rozpowszechnienie generacji rozproszonej, tzw. prosumenckiej,
- Zmniejszenie tempa wzrostu cen za energię elektryczną.

### Smart Grid na szczeblu lokalnym

Wdrożenie na szczeblu lokalnym systemu Smart Grid może być źródłem istotnych informacji o obiektach użyteczności publicznej. Zainstalowanie systemu Smart Grid w obiektach należących do miejscowego Urzędu powinno obejmować wykonanie kilku następujących czynności:

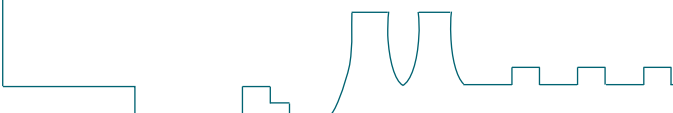
- stworzenie centrum zarządzania energią w gminie,
- wybór wewnętrznej platformy komunikacyjnej,
- montaż inteligentnych liczników w obiektach należących do miejscowego Urzędu,
- zarządzanie energią w obiektach podległych lokalnemu Urzędowi,
- wdrażanie inwestycji w oparciu o infrastrukturę Smart Grid.

W celu wprowadzenia gospodarki energią elektryczną w obiektach użyteczności publicznej lokalny Urząd może współpracować z OSD i OSP.

### Smart Metering

Jedną ze składowych systemu inteligentnych sieci są tzw. inteligentne liczniki, które będą najprawdopodobniej stanowić pierwszy krok na drodze do wdrożenia inteligentnych sieci w Polsce.

Smart Metering (inteligentny system pomiarowy) jest to kompleksowy, zintegrowany system informatyczny obejmujący inteligentne liczniki energii (Smart Meter) odbiorców energii, infrastrukturę telekomunikacyjną, centralną bazę danych i system zarządzający. Smart Metering jest częścią Smart Grid. Inteligentne systemy pomiarowe pozwalają na dwukierunkową komunikację, w czasie rzeczywistym, systemów informatycznych z elektronicznymi licznikami energii elektrycznej. Mogą automatyzować proces rozliczania odbiorców energii, od pozyskania danych pomiarowych przez ich przetwarzanie i agregację, aż do wystawienia faktur.





NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	20/21	

Częściami tego systemu są:

- AMI – Zaawansowana infrastruktura pomiarowa,
- MDM – oprogramowanie biznesowe do zarządzania danymi pomiarowymi.

Zdalne przyrządy pomiarowe są obecnie stosowane w wielu dużych obiektach handlowych i przemysłowych. Wykorzystywanie zautomatyzowanych systemów zbierania informacji prowadzi się w celu zmniejszenia kosztów odczytu liczników oraz dla poprawy dokładności rozliczeń.

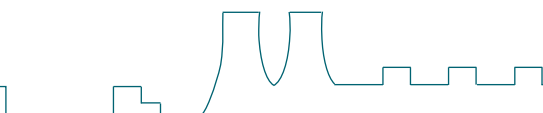
AMI to zaawansowana infrastruktura pomiarowa (ang. Automated Meter Infrastructure), czyli zintegrowany zbiór elementów: inteligentnych liczników energii elektrycznej, modułów i systemów komunikacyjnych, koncentratorów i rejestratorów, umożliwiających dwukierunkową komunikację, za pośrednictwem różnych mediów i różnych technologii, pomiędzy systemem centralnym, a wybranymi licznikami. Z punktu widzenia OSD najważniejsze korzyści płynące z wdrożenia AMI to:

- Uzyskanie narzędzi pozwalających na redukcję różnicy bilansowej,
- Redukcja kosztów operacji na licznikach u klienta (w tym odczytów)
- Obniżenie kosztów obsługi klienta
- Szansa na wprowadzenie legalizacji statystycznej prowadzącej do obniżenia kosztów legalizacji układów pomiarowych,
- Wyższa jakość dostaw energii elektrycznej,
- Optymalizacja planowania eksploatacji, remontów i inwestycji w sieci,
- Zapewnienia odpowiedniej funkcjonalności systemu po stronie klienta.

Korzyści związane z wdrożeniem AMI dla pozostałych beneficjentów mają w dużej mierze charakter pośredni są uzależnione od zmian zachowań przez odbiorców energii elektrycznej.

A do tego z kolei potrzeba m.in.:

- Zmian w zakresie funkcjonowania obrotu energią elektryczną, w tym uwolnienia rynku energii elektrycznej dla klientów,
- Wzrostu świadomości odbiorców, gdyż bez ich odpowiedniej edukacji będą oni przeciwni wdrożeniu AMI i będą postrzegać z punktu widzenia wzrostu rachunków za energię elektryczną.





NR PROJEKTU	W-1052.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	21/21	

Bodźcem dla wdrożenia Smart Meteringu w Polsce są uchwalone w tym zakresie dyrektywy Unii Europejskiej (szczególnie dyrektywa o efektywności końcowego wykorzystania energii i usługach energetycznych nr 2006/32/WE) oraz dążenie do realizacji celów zawartych w pakiecie energetyczno - klimatycznym "3x20". Sama dyrektywa narzuca na kraje członkowskie konkretne zmniejszenie zużycia energii do 2016 r. i była ona w wielu krajach UE głównym powodem podjęcia działań mających na celu wdrożenie systemu inteligentnego opomiarowania. Obecnie "inteligentne liczniki" obsługują już 30 milionów gospodarstw domowych we Włoszech oraz setki tysięcy w takich krajach jak Szwecja, Finlandia, Holandia, USA i Kanada.

W Polsce trwają dość intensywne przygotowania do wdrożenia Smart Meteringu. Rozpoczęte zostały prace nad opracowaniem rozwiązań prawnych, które stworzą warunki do sukcesywnego wdrażania inteligentnego opomiarowania. Równolegle toczą się prace PSE, których celem jest określenie globalnych korzyści wdrożenia inteligentnego opomiarowania oraz opracowanie optymalnego modelu wdrażania takich systemów.

Już w grudniu 2008 r. Urząd Regulacji Energetyki zaprezentował studium wykonalności Smart Meteringu w Polsce. Studium zawiera analizę wszystkich aspektów związanych z wdrożeniem inteligentnego opomiarowania: koszty, sprawy techniczne, sytuację prawną i społeczno - ekonomiczną. Zarysowuje ono dodatkowo zakres prac i określa harmonogram dla pełnego wdrożenia systemu w naszym kraju. Zakłada się, iż implementacja całego systemu zajmie do 10 lat.

Wdrożony również został projekt obsługiwany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej "Inteligentne sieci energetyczne", który stanowi instrument finansowy służący wdrożeniu najnowocześniejszych rozwiązań sieciowych podnoszących efektywność energetyczną w skali całego kraju.

