



Część 09

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej



NR PROJEKTU	W-1128.09	
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 Gminie Miejskiej Lubin	5
9.3	Audyty efektywności energetycznej.....	7
9.4	Zarządzanie użytkowaniem energii w obiektach użyteczności publicznej	9
9.5	Rozproszone źródła ciepła i ich transformacja.....	11
9.6	Zasada TPA	12
9.7	Smart City. Smart Grid. Smart Metering.	13

Spis rysunków

Rysunek 09.1 Ideowy schemat działania sieci Smart Grid	16
--	----

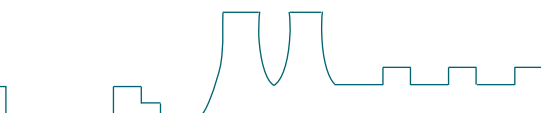
9.1 Wprowadzenie – ogólne możliwości racjonalizacji użytkowania energii

1. Dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego), realizowanych poprzez:
 - podniesienie sprawności wytwarzania ciepła oraz ograniczenie kosztów jego przesyłu przez przedsiębiorstwa ciepłownicze,
 - podejmowanie przez odbiorców 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.
2. Minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo – energetycznego na obszarze Gminy Miejskiej Lubin, realizowanych poprzez:
 - zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła, dzięki któremu istniejące źródła ciepła zmniejszają wskaźniki emisji zanieczyszczeń do powietrza, co w sposób istotny poprawia stan powietrza na terenie Gminy Miejskiej Lubin,
 - działania termomodernizacyjne, które są elementem wpływającym na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego obiektu,
 - przyłączenie do sieci ciepłowniczej bądź gazowniczej odbiorców, którzy do tej pory byli zaopatrywani w ciepło z niskosprawnych urządzeń grzewczych.
3. Zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie energii cieplnej, energii elektrycznej i paliw gazowych, na które wpływ mają między innymi:
 - realizacja założeń ujętych w niniejszym dokumencie,
 - ścisła współpraca Urzędu Miejskiego w Lubinie z Przedsiębiorstwami Energetycznymi.

Działania w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych powinny 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 niskoemisyjnym (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, OZE).



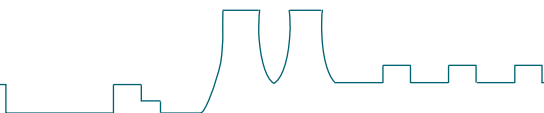
2. Dążenie do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego poprzez rozbudowę systemu ciepłowniczego (budowa kompaktowych węzłów ciepłowniczych) i gazowniczego (stosowanie indywidualnych instalacji ogrzewania gazowego).
3. Podejmowaniu przedsięwzięć związanych z utylizacją i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie, a także spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, spalanie gazu wysypiskowego - z uwzględnieniem opłacalności ekonomicznej inwestycji).
4. Popieraniu przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej, ukierunkowane przede wszystkim na znajdujące się na terenie Gminy Miejskiej Lubin firmy produkcyjne.

W odniesieniu do użytkowania ciepła:

1. Kontynuowaniu przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach miejskich (termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów grzewczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego), a także wsparcie organizacyjno – prawne przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego).
2. 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 ekologicznie czystszych rodzajów paliw, energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej:

1. Przechodzeniu na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.
2. Przeprowadzaniu regularnych prac konserwacyjno – naprawczych i czyszczenia oświetlenia.
3. Dbłości kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej ($\cos\phi$).



4. Sterowaniu obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
5. Stosowaniu energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.
6. Wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe o wysokiej sprawności (np. transformatory, silniki napędowe, itd.).

9.2 Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych w Gminie Miejskiej Lubin

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

Skłaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres doliny nocnej.

Brak uregulowań prawnych dotyczących emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych, a także warunki ekonomiczne przyczyniają się do korzystania przez wielu właścicieli budynków z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii pierwotnej (paliwa stałe, odpady) na potrzeby grzewcze.

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 decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych systemów grzewczych.

W budynkach komunalnych oraz użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez Gminę Miejską Lubin w ramach własnych środków, lub pozyskując niezbędne środki ze źródeł zewnętrznych.

Do miejskich przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należy zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość. Oświetlenie uliczne w znacznym stopniu jest wymienione



NR PROJEKTU	W-1128.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	6/21	

na energooszczędne i corocznie trwają prace prowadzące do ich wymiany. Planowanie i realizacja oświetlenia dróg miejskich należy do zadań własnych Gminy Miejskiej Lubin.

Istnieją możliwości mające 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 opraw 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 Gminy Miejskiej Lubin 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 Gmina Miejska Lubin może współpracować z Urzędem Marszałkowskim).

Istotnym czynnikiem jest również wzrost świadomości mieszkańców Gminy Miejskiej Lubin na temat korzyści stosowania efektywnych energetycznie produktów.

Władze Gminy Miejskiej Lubin 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 Gminy Miejskiej Lubin 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 Gminy Miejskiej Lubin.

9.3 Audyty efektywności energetycznej

Audyt energetyczny oraz 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. Znając słabe punkty w systemie korzystania z energii elektrycznej, ciepłej oraz gazu, 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).

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.

Audyt 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



NR PROJEKTU	W-1128.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	8/21	

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 zależeć 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.

Najważniejszym czynnikiem związanym z kosztem utworzenia audytu 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 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 w profesjonalnej firmie audytorskiej. Wówczas koszty mogą wynosić do kilku tysięcy złotych, w zależności od typu i wielkości audytowanego obiektu.

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 obiektów skala oszczędności w stosunku do kosztów może nie być zadowalająca i wykonanie ich powinno zostać starannie przemyślane.

Z punktu widzenia Gminy jedną z korzyści wynikających z tworzenia audytów 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. Gmina zachęcając firmy do wprowadzenia audytów zwiększa popyt na materiały związane



NR PROJEKTU	W-1128.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	9/21	

z jego realizacją, oraz pozwala na rozwój firm tworząc nowe miejsca pracy. Mówiąc o prywatnych firmach, które opracowały 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. Oczywiście jest, że jednym z głównych czynników składających się na poziom dobrobytu na terenie miast i gmin są miejsca pracy.

Inną zaletą wynikającą z tworzenia audytów są zaoszczędzone pieniądze na zużyciu energii, ciepła czy gazu, które można przeznaczyć na rozwój Gminy. Ważną kwestią jeżeli chodzi o korzyści jest również ekologia. Gmina tworząc audyty 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 CO₂, do którego zobowiązała się Unia Europejska przyjmując strategię środowiskową. 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.

Ważnym, z punktu widzenia JST, jest fakt, że w Programie Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 celem jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej, których jednymi z najważniejszych beneficjentów programu będą podmioty publiczne, w tym samorządy.

Wskazać należy również możliwości realizacji inwestycji ze współfinansowaniem z Funduszy Europejskich na lata 2021-2027. Środki z tych funduszy zostaną przeznaczone na realizację inwestycji w innowacje, przedsiębiorczość, cyfryzację, infrastrukturę, ochronę środowiska, energetykę, edukację i sprawy społeczne.

9.4 Zarządzanie użytkowaniem energii w obiektach użyteczności publicznej

Użytkowanie energii w obiektach użyteczności publicznej obciąża bezpośrednio budżet Gminy Miejskiej Lubin. Celem zarządzania zużyciem ciepła, gazu i energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej jest racjonalizacja użytkowania przynosząca efekty ekonomiczne (w postaci obniżenia kosztów zaopatrzenia w nośniki energetyczne) oraz efekty środowiskowe.





NR PROJEKTU	W-1128.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	10/21	

Racjonalizacja użytkowania energii w obiektach użyteczności publicznej obejmuje również planowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych na zasadach zrównoważonego rozwoju, tj. harmonizujących możliwości finansowe i inwestycyjne Gminy Miejskiej Lubin z maksymalizacją efektów oszczędnościowych w zużyciu nośników energii.

Przeprowadzono na szeroką skalę termomodernizację wielu obiektów użyteczności na terenie Gminy Miejskiej Lubin. Podjęto także działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną czyli wymiana energochłonnych urządzeń na urządzenia cechujące się wysoką efektywnością energetyczną jak np. wymiana żarówek żarowych na LED. Oświetlenie uliczne w znacznym stopniu jest wymieniane na energooszczędne.

Pozwoli to zaoszczędzić środki wydatkowane na dostarczanie nośników energetycznych oraz – poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię – powoduje zmniejszenie zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

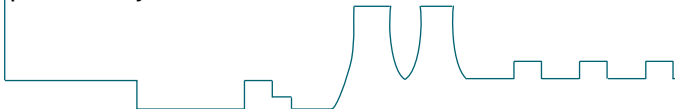
W związku z kosztami, które co roku ponosi Gmina Miejska Lubin na ogrzewanie zarządzanych przez siebie obiektów, zasadne jest kontynuowanie działań zmierzających do zmniejszenia energochłonności tych obiektów.

W ramach zmniejszenia ponoszonych opłat za pobór energii elektrycznej i wzrost efektywności jej wykorzystania możliwe jest przeprowadzenie szeregu działań w jednostkach organizacyjnych, w ramach których dążono by do trzech podstawowych celów:

1. Ograniczenia opłat za rozliczenie energii biernej wg tangensa ϕ , poprzez montaż baterii kondensatorów,
2. Ograniczenia opłat za moc zamówioną poprzez dostosowanie taryfy rozliczeniowej do wielkości mocy zamówionej,
3. Ograniczenia opłat za moc zamówioną poprzez dostosowanie wielkości mocy zamówionej do zmierzonej wielkości mocy szczytowej.

Zgodnie z zobowiązaniami wynikającymi z przepisów prawnych, o szerzej napisano w części 01 i 02, miasto zobowiązane jest do informowania mieszkańców o swoich działaniach dotyczących m.in. efektywności energetycznej.

Istotny jest również fakt funkcjonowania Dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, która to określa cele w osiągnięciu oszczędności energii pierwotnej.



Najistotniejszymi wymogami tej dyrektywy, w odniesieniu do obiektów gminnych, są zobowiązania krajów członkowskich do:

- corocznej renowacji 3% całkowitej powierzchni użytkowej budynków będących własnością instytucji publicznych,
- rekomendacji instytucjom publicznym przyjęcia planu na rzecz efektywności energetycznej.

9.5 Rozproszone źródła ciepła i ich transformacja.

Poza obiektami zarządzanymi przez Gminę Miejską Lubin należy pamiętać również o indywidualnych instalacjach grzewczych w budynkach jednorodzinnych oraz budynkach wielorodzinnych. Można mieć pewność, że znaczna część budownictwa jednorodzinnego jest opalana w dalszym ciągu za pomocą węgla, co w okresie grzewczym jest odczuwalne przez mieszkańców Gminy Miejskiej Lubin.

Stan powietrza atmosferycznego w Gminie jest zatem w znaczącym stopniu efektem emisji pyłu i dwutlenku siarki ze źródeł niskiej emisji. Większość z nich pracuje w sposób niskosprawny oraz przy zastosowaniu paliwa o dużej zawartości siarki i popiołu. Problemy te stają się najbardziej uciążliwe podczas sezonu grzewczego.

Źródłem niskiej emisji na terenie Gminy Miejskiej Lubin są przede wszystkim paleniska domowe, obiekty przemysłowe, warsztaty, obiekty usługowe, komunikacja, obiekty użyteczności publicznej itp.

Paleniska domowe są jednym z najistotniejszych źródeł niskiej emisji. Spalanie w indywidualnych piecach i kotłach domowych jest niskosprawne ze względu na brak opomiarowania i możliwości regulacji procesu spalania. Oznacza to, iż poziom emisji zanieczyszczeń ze spalania jest wyższy, niż w specjalistycznych instalacjach, jakie zainstalowane są w zawodowych ciepłowniach i elektrociepłowniach.

Ponadto, ze względu na mały rozmiar pieców i kotłów oraz ze względów ekonomicznych, nie wyposaża się ich w urządzenia odpylające i/lub odsiarczające.

Również duża zawartość siarki i popiołu w spalonym paliwie powoduje zwiększenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Często użytkownicy domowych palenisk ogrzewają pomieszczenia „pseudo-paliwami”, przy spalaniu których, emitowane są znaczne ilości substancji zanieczyszczających.

Przyczyną niskiej emisji z pieców i kotłów indywidualnych są także zmienne warunki spalania.

Każdorazowe rozpalanie oraz częściowe obciążanie pieców powoduje niecałkowite i niezupełne spalanie, a przez to wzrost emisji zanieczyszczeń.

W celu zmniejszenia niskiej emisji stopniowo powinno się zatem podłączać, w miarę możliwości i dostępności, budynki ogrzewane za pomocą lokalnych kotłowni olejowych lub węglowych do systemu ciepłowniczego oraz gazowniczego a także zwiększać udział OZE w pokryciu potrzeb grzewczych. W uzasadnionych przypadkach należy nadal stosować wykorzystywane paliwo oraz dokonać w razie konieczności wymiany zainstalowanego kotła na nowoczesny. Promowanie działań związanych z energetyką odnawialną również znajdzie swoje odzwierciedlenie w poprawie warunków środowiskowych Gminy Miejskiej Lubin.

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, iż do roku 2036 poddanych termomodernizacji zostanie łącznie 80% tych zasobów budowlanych Gminy Miejskiej Lubin, które tego mogą wymagać.

Również ze względu na opisane w niniejszym opracowaniu proponowane kierunki działań zmierzających do termomodernizacji obiektów budowlanych, stosowanie wytycznych zawartych w analizach systemu gazowniczego oraz ciepłowniczego a także przyjęte do stosowania środki zapewnienia pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla nowych obiektów, co szerzej opisane zostało w części 04 oraz 05 niniejszego opracowania, w latach następnych przewiduje się zmniejszenie emisji zanieczyszczeń emitowanych w ujęciu rocznym do otoczenia z instalacji indywidualnych.

9.6 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 Gmina ma możliwość zorganizowania przetargu publicznego na zaopatrzenie w energię elektryczną obiektów oraz infrastruktury, która jest własnością Gminy.

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.

Gmina Miejska Lubin od kilku lat organizuje przetargi na „Dostawę energii elektrycznej dla potrzeb podmiotów zrzeszonych w ramach grupy zakupowej utworzonej na podstawie pełnomocnictw udzielonych Prezydentowi Miasta Lubina”.

Procedura ta ma na celu zmniejszenie kosztów ponoszonych przez Gminę na zaspokojenie ciągle rosnącego, w wyniku rozwoju Gminy, zapotrzebowania na energię elektryczną.

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, znajduje się obecnie największe laboratorium badań nad tego rodzaju rozwiązaniami. Testowanym rozwiązaniem są zasilane prądem autobusy, rowery elektryczne

tw. pedelegs, 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 pobiera 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 .

Do innych ciekawych rozwiązań zaliczyć można również:

- projekt „Climate Street” zraszający właścicieli sklepów i przedsiębiorstw do tworzenia energooszczędnych i dobrych dla środowiska dzielnic zakupowych,
- punkty lądowe dla statków żeglugi – utworzenie punktów zasilania brzegu w porcie, dzięki czemu statki żeglugi mogą wykorzystywać moc od punktu zasilania z nabrzeża i nie są już uzależnione od generatorów diesla,
- 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.





NR PROJEKTU	W-1128.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	15/21	

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.

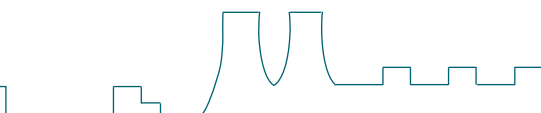
Sieć taka pozwoli na optymalizację zużycia energii w cyklu dobowym, godzinowym a nawet docelowo w kilkuminutowym i przyczyni się do zredukowania ponoszonych przez odbiorców kosztów związanych z regulacją systemu.

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.

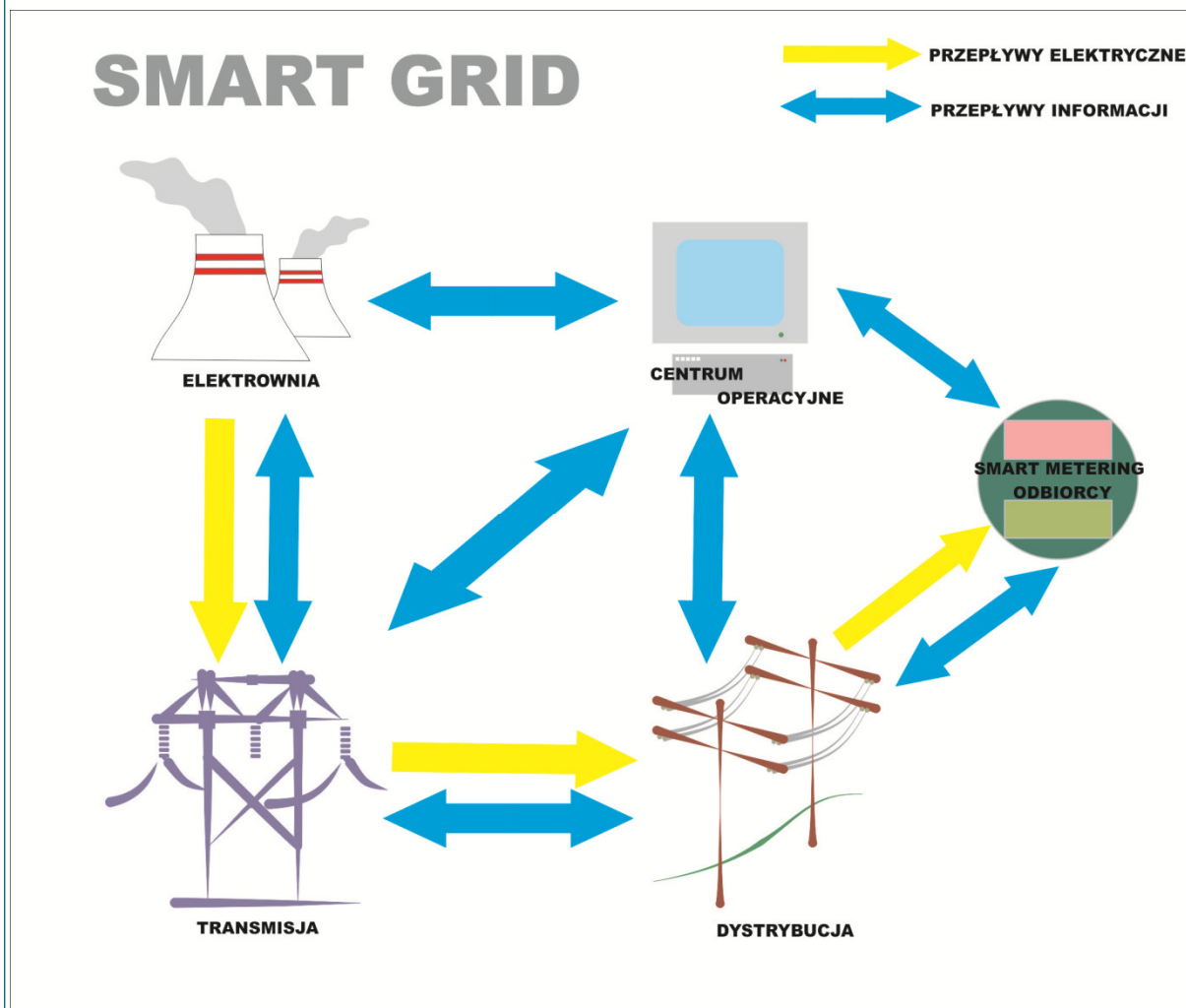
Inne możliwości sieci Smart Grid to:

- dynamiczne zarządzanie rozpiętością 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 Ideowy schemat działania sieci Smart Grid



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)



NR PROJEKTU	W-1128.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	17/21	

- 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

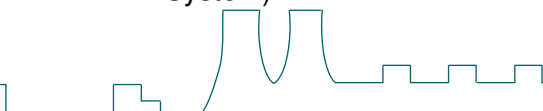
1. Wprowadzenie możliwości składania na rynku bilansującym ofert redukcji obciążenia przez odbiorców – od 2014 roku,

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 wykorzystanie 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 Gminy Miejskiej Lubin powinno obejmować wykonanie kilku następujących czynności:

- stworzenie centrum zarządzania energią w gminie,
- wybór wewnętrznej platformy komunikacyjnej,

- montaż inteligentnych liczników,
- zarządzanie energią w obiektach,
- 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.

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 ten system jedynie z punktu widzenia wzrostu rachunków za energię elektryczną.

Bodźcem dla wdrożenia Smart Meteringu w Polsce są uchwalone w tym zakresie dyrektywy Unii Europejskiej (szczególnie dyrektywa o efektywności końcowego wykorzystania energii i usług 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 ok. 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



NR PROJEKTU	W-1128.09	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	21/21	

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.

W celu propagowania jak najszerzego wdrożenia systemów Smart Grid konieczna jest współpraca Urzędu Miasta z OSD oraz OSP. Niezbędne jest również (mogą to być działania wspólne z OSD i OSP) edukowanie mieszkańców w kontekście potencjalnych zalet tego systemu i możliwych efektach ekonomicznych i ekologicznych, gdyż tylko dzięki akceptacji społecznej będzie możliwe pełne wykorzystanie systemu Smart Grid.

