

# Smart metering w gazownictwie – jaka przyszłość ?

## 1. Wprowadzenie

Jeszcze kilka czy kilkanaście lat temu systemy inteligentnego opomiarowania (smart meteringu – oba te pojęcia będą używane wymiennie) czy ich wersje uproszczone nazywane systemami AMR (Automatic Meter Reading) uznawane były za ciekawostkę technologiczną czy innowację, która może znaleźć jedynie lokalne zastosowanie w systemach odczytowych takich mediów jak elektryczność, gaz, woda. Ostatni okres w istotny sposób zmienił to podejście. Bezwzględnie prokonsumenckie nastawienie Unii Europejskiej, problemy energetyczne - w tym związane z emisją gazów cieplarnianych oraz z koniecznością zwiększania efektywności energetycznej (program 3 x 20%) oraz nowe możliwości zarządzania popytem, koncepcja smart grids, idea możliwości generowania energii (i oddawania do sieci) przez indywidualnych odbiorców (prosumentów) spowodowały, że smart metering stał się nie tylko modną alternatywną technologią odczytową ale po prostu koniecznością i czymś znacznie poważniejszym – zmianą filozofii w kontakcie z odbiorcą /klientem.

Rozwiązania i wdrożenia systemów inteligentnego opomiarowania klasy AMI (Advanced Meter Infrastructure) są praktycznie przesądzone dla polskiego sektora elektroenergetycznego. Strategiczną przesłankę jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie dostawy energii elektrycznej w obliczu istotnego zagrożenia deficytu mocy po roku 2015 [1]. W przypadku sektora gazowniczego nie istnieją tak radykalne argumenty a decyzje do co skali wdrożeń i ich funkcjonalności nie są jeszcze podjęte. Zgodnie z tzw. Dyrektywą Gazową [2], państwa członkowskie mają obowiązek wykonania ekonomicznej oceny długoterminowych kosztów i korzyści wdrożenia systemów inteligentnego opomiarowania w gazownictwie do 3 września 2012 roku. Trudno też przesądzać na aktualnym etapie jakie (jeśli) będą to rozwiązania, tym bardziej, że formalno-prawna i powszechnie przyjęta definicja systemów inteligentnego opomiarowania wciąż nie istnieje.

## 2. Przesłanki wprowadzenia

Podejście ekonomiczne dla wdrożenia technologii inteligentnego opomiarowania w gazownictwie jest naturalnym priorytetem. Żaden podmiot nie będzie inwestował we wdrożenie jeśli nie przyniesie to wymiernych korzyści - aspekt ekonomiczny dla firm działających na wolnym rynku musi być decydujący. Niemniej warto zwrócić uwagę na dodatkowe argumenty i przesłanki, które skłaniają do poważnego potraktowania wariantu, gdzie również w gazownictwie wdrożenie smart meteringu może mieć szerszy – niż się to dotąd wydawało – zasięg. Uważa się, że w przyszłości każda nowoczesna firma handlująca mediami powinna mieć w swojej ofercie usługi inteligentnego opomiarowania, przynajmniej jako opcję.

### Coraz tańsza technologia

Systemy inteligentne, technologicznie rzecz biorąc są powiązaniem takich dziedzin nauki i techniki jak telekomunikacja, elektronika, automatyka i informatyka. Wszystkie z wymienionych dyscyplin należą do tzw. technologii high-tech co oznacza, że są bardzo intensywnie rozwijane i komercjalizowane. Skutkuje

to w oczywisty sposób spadkiem cen urządzeń i intensywnym wprowadzaniem nowych rozwiązań. Dobrym przykładem są – istotne z punktu widzenia smart meteringu - bezprzewodowe technologie transmisyjne, które jeszcze kilka/kilkanaście lat temu były nowością a dziś są tanie i powszechnie stosowane – wśród nich wiele nowych jak np. ZigBee. Przewiduje się ich dalszy, dynamiczny rozwój - technologie te będą coraz bardziej sprawne, bezpieczne i tańsze. Dodatkowym argumentem jest wielkość rynku – w każdym kraju UE jest to kilka do kilkudziesięciu milionów potencjalnych użytkowników. Rynek amerykański czy japoński jest bardziej zaawansowany w zakresie stosowania systemów smart meteringu a grono potencjalnych odbiorców – jeszcze większe. W takiej przewidywanej skali produkcji każdy produkt będzie kosztował istotnie mniej niż przy standardowej skali sprzedaży.

### Synergia z innymi branżami (elektroenergetyka)

Pytanie „razem” czy „oddzielnie” jest dość powszechne w przypadku realizacji projektów smart meteringowych czy wcześniej – automatycznego odczytu pomiarów. W części przypadków firmy gazowe czy energetyczne krajów UE mają charakter multutility i problem nie istnieje. W przypadku odrębności branż, można znaleźć wiele argumentów, które sprzyjają wspólnym działaniom ale również istnieje wiele przesłanek za działaniem indywidualnym. Zależy to od specyfiki danego kraju, modelu rynku opomiarowania i istniejących regulacji. Ponieważ jednak coraz powszechniej obowiązuje tendencja, że smart metering jest jedynie elementem szerszej koncepcji smart home czy smart grids – udział sektora gazowniczego w systemach „smart” staje się coraz bardziej naturalny i niezbędny. Również oczywiste względy ekonomiczne - wykorzystania części infrastruktury zrealizowanej przez sektor elektroenergetyczny - są istotnym argumentem do rozważenia.

### Legislacja europejska

Legislacja UE w odniesieniu do systemów smart meteringu w gazownictwie nie ma na razie obligatoryjnego charakteru. Dyrektywa Gazowa zawiera jedynie wskazania czy zalecenia [2]. Dodajmy, że dyrektywa ta nie została jeszcze zaimplementowana do polskiego prawodawstwa. Należy jednak oczekiwać, że dodatkowe akty regulacyjne (w dużej części mające charakter techniczny) będą aktualnie przedmiotem dyskusji i uzgodnień w UE, będą pośrednio, ale istotnie i skutecznie wpływać na polskie regulacje. Nie wydaje się prawdopodobne, żeby nasze krajowe rozwiązania w obszarze smart meteringu/smart gridu różniły się istotnie od rozwiązań w innych krajach Unii. Przykładem tego są wprowadzane zapisy odnośnie częstości odczytów. Dla gazu standardem ma być odczyt co najmniej 1 raz w miesiącu u każdego odbiorcy (nawet o niskiej wielkości zużycia) i/lub na żądanie [3], [4]. Powodem tego jest chęć spełnienia warunków dyrektyw europejskich zalecających dostarczenie każdemu odbiorcy informacji z taką częstością, która umożliwia mu świadomą kontrolę i wpływ na zużycie nośników energetycznych i innych mediów.

Ekonomika wprowadzenia systemów inteligentnego opomiarowania – wątpliwa nawet intuicyjnie w przypadku odbiorców z niskich grup taryfowych odczytywanych w gazownictwie 1-2 razy do roku może się zmienić jeśli liczba odczytów będzie wynosiła powszechnie co najmniej 12 w roku. Innym elementem są konieczne do zaimplementowania standardy liberalizacyjne umożliwiające łatwą i szybką zmianę dostawcy medium (wprowadzone zresztą w polskim prawodawstwie). Smart metering w oczywisty sposób ułatwia tę możliwość.

### Legislacja polska

Niezależnie od aktualnego braku bezpośrednich zapisów w polskim prawodawstwie, wiele aktów prawnych może pośrednio zwiększać „atrakcyjność” wdrożenia smart meteringu w gazownictwie. Przykładem niech tu będzie ustawa o efektywności energetycznej wprowadzająca system białych certyfikatów za uzyskane oszczędności w zużyciu energii. Nie wdając się w szczegóły zapisów,

przedsiębiorstwa energetyczne i gazownicze będą obciążane tzw. opłatami zastępczymi (praktycznie – karami) w przypadku nieudokumentowania poprawy efektywności energetycznej u swoich odbiorców. Smart metering – poprzez funkcję bieżącego dostarczania aktualnych danych o zużyciu w sposób naturalny zwiększa skłonność odbiorców do oszczędności. Konkretnie badania wykonywane na dużych grupach klienckich (w tym gazownictwa) stosujących smart metering wykazały ich oszczędności według ostrożnych szacunków co najmniej 0,5%-2,5% [5], [6] wynikające wyłącznie z faktu łatwiejszego dostępu do danych pomiarowych (bez uwzględnienia dodatkowych mechanizmów zarządzania popytem).

### Promocja idei

Problematyka inteligentnego opomiarowania jest promowana przez wiele instytucji i organów w tym przez tak ważne jak Sejm RP, Ministerstwo Gospodarki, Urząd Regulacji Energetyki, Urząd Ochrony Konsumentów. W Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizowany jest program „Inteligentne sieci energetyczne” z przeznaczeniem przeszło 0,5 mld zł. na dopłaty do projektów pilotażowych (w tym dla gazownictwa). Równoległe prace i analizy nad programem wdrożenia systemu inteligentnych sieci w elektroenergetyce mają miejsce w PSE Operator i w Polskim Towarzystwie Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej [7]. Pod protektoratem Sejmu RP, Ministerstwa Gospodarki, URE i PSE Operator działa witryna internetowa o nazwie Platforma Informacyjna Inteligentnego Opomiarowania, która jest forum informacyjnym dotyczącym rozwoju inteligentnego opomiarowania i inteligentnych sieci w Polsce. Minister Gospodarki powołał ostatnio Zespół Doradczy do spraw związanych z wprowadzeniem inteligentnych sieci elektroenergetycznych w Polsce, do którego zaproszono również przedstawiciela gazownictwa. Zadaniem Zespołu jest wypracowanie modelu inteligentnego opomiarowania oraz przygotowanie założeń do rozwiązań prawnych. Szczególnym promotorem idei jest Urząd Regulacji Energetyki. Przygotowywane są preferencyjne regulacje dla spółek wdrażających inteligentne opomiarowanie, również dla sektora gazowego. Tempo prac świadczy o dużej determinacji Regulatora dla promocji szerokiego wdrażania inteligentnego opomiarowania.

### Stan projektów w Europie

W wielu krajach europejskich zaawansowane są projekty dotyczące szerokiego wdrożenia smart meteringu w gazownictwie. Do przykładów należy Wielka Brytania, Włochy, Holandia, Niemcy [7]. Zapowiadane są wdrożenia w innych krajach. Byłoby trudne do zrozumienia przyjęcie stanowiska, że rozwiązania dla Polski (w ujęciu średnio i długoterminowym) będą się różniły od powszechnie obowiązującej tendencji w krajach UE.

### Nowy obszar usług

Coraz powszechniej traktuje się obszar smart meteringu nie tylko jako nową technologię ale również jako nową innowacyjną formę kontaktu z odbiorcą/konsumentem przynoszącą nowe możliwości biznesowe. Dzięki docelowo planowanej, bezpośredniej dwustronnej komunikacji z każdym odbiorcą, włączeniem w system „smart” wielu domowych urządzeń pomiarowych, czujników, elementów automatyki domowej czy wreszcie HAN-u (Home Area Network) uzyskujemy dodatkową przestrzeń działań biznesowych czy dostarczenia wielu nowych usług. Do realnych opcji należy możliwość wykorzystania każdego gazomierza (z zainstalowanym zaworem) w systemie AMI jako gazomierza pre-paid. Systemy pre-paidowe są korzystne zarówno dla przedsiębiorstw gazowych (brak kredytowania klientów, mniejsze formalności, ułatwienie postępowania z tzw. trudnymi klientami itp.) jak i dla indywidualnych klientów gazownictwa (zapotrzebowanie z rynku wynajmu, łatwiejsza możliwość kontroli wydatków za dostarczany gaz itp.). Jako dodatkowe przykłady ponadstandardowych funkcji podaje się możliwość udostępniania usług związanych z bezpieczeństwem domu/mieszkania i jego mieszkańców (wyciek gazu, awaria wodociągowa, włamanie, szybkie wzywanie pomocy), usług

związanych z szeroko pojętym marketingiem i reklamą (możliwość dotarcia do olbrzymich rzeszy sprofilowanych konsumentów), badania ankietowe oraz realizacji bezgotówkowych płatności za media. Jest też wielce prawdopodobne, że nowe możliwości technologiczne i funkcjonalne wymuszą niejako „odkrycie” nowych usług, które aktualnie nie są jeszcze zdefiniowane. Można sobie wyobrazić (bardziej futurystycznie) autodiagnostykę elementów wyposażenia domu czy nawet osobistych rzeczy ich mieszkańców. Nasuwa się tu analogia do telefonii komórkowej – pierwsze telefony służyły wyłącznie do pełnienia funkcji podstawowych – kontaktu głosowego. W miarę rozwoju technologii funkcje i istota wykorzystania telefonów komórkowych rozrosły się do wielu dodatkowych i nowych usług, o których twórcy tej technologii nawet nie myśleli. Prawdopodobnie tak samo będzie ze smart meteringiem. Stąd branża, która uzyska przewagę w tej dziedzinie uzyska też nowy interesujący obszar rozwoju biznesowego i w efekcie – przewagę konkurencyjną nad przedsiębiorstwami z innego, ale pokrewnego sektora.

### Aspekty wizerunkowe/marketingowe

Firmy energetyczne, a więc z obszaru potencjalnie konkurencyjnego dla gazownictwa będą powszechnie wdrażały systemy inteligentnego opomiarowania. Zachowanie tradycyjnego systemu odczytu/kontaktu z klientem ujemnie wpłynie na wizerunek firmy gazowniczej, która może być w tej sytuacji postrzegana jako mniej nowoczesna czy mniej innowacyjna od spółki energetycznej oferującej smart metering.

### Rozliczenia energetyczne

Rozliczenia odbiorców indywidualnych w gazownictwie mają miejsce przy użyciu metody objętościowej bazującej na pomiarze objętości dostarczonego gazu w tzw. warunkach normalnych. Nie jest to metoda w pełni dokładna (choć różnice nie są znaczne) z uwagi na fakt, że na wynik pomiaru wpływa zarówno temperatura jak i ciśnienie atmosferyczne. Dodajmy dla precyzji, że w zależności od odchyłki parametrów wyznaczony wynik może być zarówno wyższy jak i niższy od rzeczywistej ilości gazu pobieranej przez odbiorcę. Inną metodą rozliczeń jest metoda energetyczna, gdzie wynikiem pomiaru jest wielkość energii zawartej w dostarczonym gazie. Wymaga to, oprócz pomiaru objętości gazu, ustalenie jego wartości kalorycznej i dokonanie odpowiednich przeliczeń. Przepisy prawne (w tym przepisy UE) nie narzucają rozliczeń z odbiorcami indywidualnymi na bazie metody energetycznej tym bardziej że jest to organizacyjnie, prawnie i technicznie niezwykle skomplikowany i kosztowny proces. Z uwagi jednak na większą precyzję rozliczeń oraz możliwość porównywania przez odbiorcę cen różnych nośników energii w tych samych jednostkach, oraz trudne do przewidzenia kierunki zmian legislacyjnych nie jest wykluczone, że w przyszłości metoda ta stanie się racjonalną alternatywą dla sektora gazowego. Systemy smart meteringu w naturalny sposób ułatwią wykorzystanie metody rozliczeń energetycznych.

### Inne uwarunkowania











W sektorze energetycznym rozpoczęły się konkretne wdrożenia bardzo dużej skali. Przykładem jest projekt Energa Operator utworzenia systemu AMI i wymiany 2,8 miliona liczników energii elektrycznej swoich odbiorców na liczniki inteligentne. Sektor energetyczne zgłasza propozycję udostępnienia swojej infrastruktury dla sektora gazowniczego.

URE przedstawił ostatnio propozycję tzw. „Stanowiska Prezesa URE w sprawie niezbędnych wymagań wobec wdrażanych przez OSD inteligentnych systemów pomiarowo-rozliczeniowych z uwzględnieniem funkcji celu oraz proponowanych mechanizmów wsparcia przy postulowanym modelu rynku” [12]. Jest to bardzo rozbudowany i szczegółowy dokument po raz pierwszy w całościowy sposób obejmujący pogląd Regulatora zarówno na strukturę technologiczną systemu inteligentnego opomiarowania, modelu rynku opomiarowania jak i preferencyjnych zasad regulacyjnych dla inwestycji z tego zakresu.

Dokument ten i szczegółowe propozycje rozwiązań dotyczą w większości energetyki ale co do idei obejmuje również gazownictwie. Projekt będzie przedmiotem dalszych konsultacji.

Przesłanki sprzyjające wprowadzeniu systemów inteligentnego opomiarowania w gazownictwie zostały zebrane w zagregowanej formie w tabeli 1 z podaniem „istotności” danego czynnika (zgodnie z osobistym poglądem autora). Konsekwentnie pominięto tu bezpośrednie argumenty ekonomiczne – byłoby ryzykowne określanie ich wpływu bez dokonania pełnej analizy efektywnościowej.

Tabela 1: Przesłanki sprzyjające wprowadzeniu inteligentnego opomiarowania

Przesłanka	Opis	Istotność 0 – mało istotna 4 – bardzo istotna
<b>Coraz tańsza technologia</b>	Intensywny rozwój i komercjalizacja technologii wykorzystywanych w smart meteringu. Wielka skala wdrożeń.	2 
<b>Synergia z innymi branżami (elektroenergetyka)</b>	Realna możliwość wykorzystania części infrastruktury (w szczególności komunikacyjnej) wykonanej przez sektor energetyczny.	3 
<b>Legislacja europejska</b>	Prawdopodobne wprowadzenie regulacji zwiększających częstość odczytów dla wszystkich grup klienckich.	4 
<b>Legislacja polska</b>	Ustawa o efektywności energetycznej wprowadzająca system białych certyfikatów za uzyskane oszczędności w zużyciu energii. Realna konieczność implementacja legislacji UE.	1 
<b>Promocja idei</b>	Silna promocja idei przez Sejm RP, MG, URE, Urząd Ochrony Konsumentów, NFOŚiGW, KAPE, sektor energetyczny (PSE Operator i spółki dystrybucyjne).	2 
<b>Stan projektów i rozwój w Europie i świecie</b>	Zaawansowane projekty dotyczące szerokiego wdrożenia smart meteringu w gazownictwie (np. Wielka Brytania, Włochy, Niemcy, Holandia).	2 
<b>Nowy obszar usług (w przyszłości)</b>	Nową przestrzeń działań biznesowych, możliwość dostarczenia nowych usług związanych z bezpieczeństwem mieszkania i mieszkańców, związanych z marketingiem i reklamę, nowych jeszcze niezdefiniowanych.	2 
<b>Aspekty wizerunkowe i marketingowe</b>	Ujemny wpływ na wizerunek firmy gazowniczej przy pozostawieniu tradycyjnego systemu odczytu/kontakt z klientem.	1 
<b>Rozliczenia energetyczne</b>	Ułatwienie stosowania metody energetycznej.	2 
<b>Inne uwarunkowania</b>	Rozpoczęcie dużych wdrożeń w sektorze energetycznym, rozpoczęcie prac nad rozwiązaniami regulacyjnymi korzystnymi dla projektów inteligentnego opomiarowania.	3 

### 3. Funkcjonalność systemów inteligentnego opomiarowania w gazownictwie

Zakres funkcji, które ma spełniać smart metering w gazownictwie jest kluczowy dla dalszych analiz (w tym ekonomicznej i organizacyjnej). Poniżej przedstawione zostaną propozycje kilku organizacji europejskich.

W Raporcie Eurogas [8] przywołując ustalenia CEN-CENELEC-ETSI Smart Meters Coordination Group określa się 6 podstawowych grup funkcjonalności dla inteligentnego opomiarowania w gazownictwie. Są to:

- Grupa 1. Zdalny odczyt (Remote Reading)
- Grupa 2. Komunikacja dwukierunkowa (2-Way Communications)
- Grupa 3. Zaawansowane systemy taryfikacji i płatności (Advanced tariff and payment systems)
- Grupa 4. Zdalne odcinanie/przywracanie dostawy [...gazu...] (Remote Disablement/ Enablement)
- Grupa 5. Komunikacja z innymi urządzeniami (Communication with other devices)
- Grupa 6. Pomiar w czasie rzeczywistym, zużycie i fakturowanie oraz dostarczanie informacji do domowej sieci komputerowej (Real-time metering, consumption and billing, with provision of information to a home area network)

W innym dokumencie [3] przygotowanym na potrzeby rynku brytyjskiego, mamy zdefiniowane następujące główne funkcjonalności dla gazu:

- A. Zdalne dostarczanie wiarygodnych odczytów/informacji dla zdefiniowanego okresu czasu do odbiorców, dostawców i innych uprawnionych podmiotów
- B. Dwukierunkowa komunikacja pomiędzy gazomierzem a dostawcą lub/i innym uprawnionym podmiotem umożliwiającą między innymi zdalną konfigurację gazomierza, diagnostykę i modyfikację oprogramowania użytkowego
- C. Współpraca z lokalną siecią domową (komputerową) bazująca na otwartych standardach i protokołach umożliwiającą wizualizację aktualnych informacji/pomiarów na dedykowanym domowym wyświetlaczu (In-home display)
- D. Mechanizmy umożliwiające wprowadzanie dynamicznych zmian taryf TOU (time of use)
- E. Zdalne odcinanie/przywracanie dostawy gazu umożliwiające stosowanie trybu pre-paid

Zgodnie z pracami w ramach mandatu M/441 [9] formułowanych jest 6 funkcjonalności:

- F1. Zdalny odczyt i dostarczanie danych do dedykowanych uczestników rynku
- F2. Dwukierunkowa komunikacja pomiędzy systemem opomiarowania a dedykowanymi uczestnikami rynku
- F3. Wspieranie zaawansowanego systemu taryfikacji i płatności
- F4. Zdalne zarządzanie, umożliwienie zdalnego odcinania i przywracania dostawy, ustalanie limitów zużycia
- F5. Komunikacja z urządzeniami automatyki wewnątrz mieszkania/budynku
- F6. Dostarczanie informacji poprzez portal internetowy/lub bramę dostępową do domowego wyświetlacza lub dodatkowego innego urządzenia

Jeszcze inaczej podszedł do zagadnień funkcjonalności ERGEG [10]. Zestawiono macierz usług wymaganych do realizacji w ramach inteligentnego opomiarowania w rozbiciu na usługi podstawowe i usługi opcjonalne oraz funkcjonalności, które są niezbędne do wykonania tych usług. Sformułowano też listę 26 rekomendacji dotyczących zakresu działań, które powinny być realizowane przez system inteligentnego opomiarowania.

Tabela 2: Macierz usług podstawowych smart meteringu dla gazu wg. ERGEG

Funkcjonalności Zgodnie z Mandatem 441	Usługi podstawowe				
	Informacja o zużyciu w okresach jednomiesięcznych	Dostęp do precyzyjnych i aktualnych pomiarów dla różnych uczestników rynku umożliwiającą łatwą zmianę dostawcy	Fakturowanie bazujące na rzeczywistym zużyciu	Innowacyjny system taryf zmiennych w różnych okresach czasowych	Dostęp na żądanie odbiorcy do danych o aktualnym zużyciu
F1 Zdalny odczyt	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F2 Komunikacja dwukierunkowa		TAK		TAK	TAK
F3 Zaawansowany system taryfikacji	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F6 Informowanie poprzez Internet/gateway	TAK				TAK

Jak widać, we wszystkich prezentowanych przykładach mamy do czynienia ze zbieżnym podejściem – w szczególności w odniesieniu do podstawowych funkcjonalności. Pewne wątpliwości czy zastrzeżenia może budzić fakt zaliczenie do tego samego poziomu funkcjonalności np. zdalnego odczytu i dwukierunkowej łączności. Pierwsza z wymienionej funkcjonalności dotyczy czynności/usług, które powinny realizować system druga – dotyczy formy realizacji funkcjonalności. Właściwiej byłoby tu mówić o funkcjonalności operacyjnej odpowiadającej na pytanie „co system ma robić” i funkcjonalności technologicznej „jak system ma robić” .

Tabela 3: Macierz usług dodatkowych smart meteringu dla gazu wg. ERGEG

	Usługi dodatkowe/opcjonalne			
<b>Funkcjonalności Zgodnie z Mandatem 441</b>	Dostosowywanie i zmiana poboru godzinowego (zarówno przez odbiorcę jak i dostawcę)	Odłączanie i przywracanie dostawy gazu	Sygnalizacja (odbiorcy) stanów ponadstandardowego lub wysokiego zużycia gazu	Interfejs z innymi urządzeniami domowej automatyki
F1 Zdalny odczyt			TAK	
F2 Komunikacja dwukierunkowa	TAK	TAK	TAK	
F3 Zaawansowany system taryfikacji			TAK	
F4 Zdalne zarządzanie	TAK	TAK		
F5 Komunikacja z urządzeniami domowej automatyki			TAK	TAK
F6 Informowanie poprzez internet/gateway		TAK	TAK	TAK

W ramach prac Zespołu ds. Inteligentnego Opomiarowania działającego przy Izbie Gospodarczej Gazownictwa na bazie propozycji europejskich i własnych analiz, sformułowano wstępną propozycję funkcjonalności operacyjnej dla systemów inteligentnego opomiarowania polskiego gazownictwa jak niżej:

**Funkcjonalność podstawowa**

**P1. Zdalny odczyt bieżącego wskazania gazomierza.**

**P2. Udostępnianie danych historycznych.**

**Funkcjonalność dodatkowa**

**D1. Możliwość zdalnego sterownia i monitorowania stanu gazomierza.**

**D2. Współpraca z innymi urządzeniami i systemami domowej automatyki.**

**D3. Udostępnianie złożonych opcji zarządzania zużyciem gazu.**

*Ad.P1*

*Zdalny odczyt będzie dostarczać odbiorcy bieżących informacji o aktualnym stanie/wskazaniach gazomierza oraz umożliwiać wystawianie rachunków bazujących na rzeczywistym zużyciu gazu.*

*Ad.P2*

*Użytkownik i podmiot uprawniony będą miały możliwość dostępu odpowiednio do danych historycznych (pomiarowych, diagnostycznych, alarmowych itd.). W szczególności dostęp umożliwi porównywanie zużycia gazu w wybranych odcinkach czasowych. Funkcjonalność ta nie przesądza trybu/sposobu gdzie ten dostęp będzie miał miejsce (gazomierz, Internet/komputer, panel In Home Display- IHD itp.).*

*Ad.D1*

*Możliwość zdalnego odcinania dostawy gazu (zamykanie zaworu szybkozamykającego zabudowanego w gazomierzu). Opcja zdalnego przywracania dostaw gazu (zdalne otwarcie zaworu) będzie uzależniona od uwarunkowań prawno-organizacyjnych. Dla tej funkcjonalności niezbędna będzie dwukierunkowa wymiana danych informacji do/z gazomierza.*

*Ad.D2*

*Możliwość podłączania zewnętrznych (niezabudowanych w gazomierzu) czujników automatyki domowej (diagnostyka wycieku gazu, domowego systemu antywłamaniowego, itp.) oraz podłączenia gazomierza jako elementu domowej sieci komputerowej (Home Area Network - HAN).*

*Ad.D3*

*Udostępnianie dla odbiorcy złożonych w tym interaktywnych możliwości zarządzania zużyciem gazu będących otwartym zestawem opcji takich jak: ustawianie okresowych limitów zużycia (z sygnalizacją przekroczeń), podawanie zużycia gazu w jednostkach energii, wariantów taryfowych, aktualnego i narastającego kosztu zużycia, elektroniczne rozliczenie rachunków itp.*

Zauważmy, że funkcjonalność P1 odpowiada funkcjonalności F1 (zgodnie z tzw. mandatem M/441), P2 – F6, D1-F4, D2-F5. Funkcjonalność D3 zawiera elementy funkcjonalności F3 i F4. Funkcjonalność F2 nie występuje gdyż nie ma charakteru operacyjnego a technologiczny.

Można stwierdzić, że w dużej części propozycja funkcjonalności jest zgodna z zapisami przyjętymi w ramach mandatu M/441. Podział funkcjonalności na dwie grupy (podstawową i dodatkową) ma ułatwić ewentualny proces wdrażania i zwiększyć jego ekonomikę.

#### **4. Koncepcje rozwiązań**

Rozwiązania w zakresie smart meteringu, przynajmniej pod względem koncepcyjnym powinny być stosowalne i przydatne przez naprawdę wiele lat. Narzuca to duże wymagania na otwartość, nowoczesność i elastyczność projektowanych systemów a przede wszystkim na ich strukturę i architekturę. Technologia będzie się zmieniać i jej wymiana (media transmisji itp.) jest naturalna. Trudniej będzie zmienić zasady organizacyjne stąd tym większą wagę będą miały przyjęte założenia.

W zakresie skali wdrożenia możliwe są następujące warianty rozwiązania:

- I. Pełne wdrożenie pełne systemów inteligentnego w odniesieniu do większości grup taryfowych odbiorców indywidualnych gazownictwa (W1-W4)

- II. Częściowe wdrożenie w odniesieniu do wybranych grup taryfowych lub wyróżnionych grup odbiorców (zgłaszających takie zapotrzebowanie, tzw. trudnych odbiorców, grup gdzie istnieją dodatkowe sprzyjające warunki, itp.)
- III. Brak wdrożenia w zakresie systemów inteligentnego opomiarowania (za wyjątkiem systemów pilotażowych i testowych)

Trudno przesądzać na aktualnym etapie, który z tych wariantów będzie realizowany. Decyzja ta będzie wynikać między innymi z analiz ekonomicznych i z przyjętych rozwiązań regulacyjnych. Zapewne wybór będzie dotyczył jednej spośród pierwszych dwu opcji.

W zakresie sposobu/modelu wdrożenia możliwe są następujące warianty rozwiązania dla gazownictwa:

- I. Opracowanie i wdrażanie własnych rozwiązań niezależnie od sektora energetycznego
- II. Pełna współpraca z sektorem energetycznym i wspólne opracowanie rozwiązań oraz wdrożenie infrastruktury
- III. Współpraca z sektorem energetycznym w oparciu o zasoby infrastrukturalne przygotowane przez sektor energetyczny
  - a. gazownictwo jest aktywnym i niezależnym partnerami
  - b. gazownictwo jest wyłącznie usługobiorcą systemu

Wariant II ma niewielką szansę na realizację z uwagi na fakt, że sektor energetyczny w swoich projektach jest już bardzo zaawansowany i ma już swoje rozwiązania (PSE Operator, Energa Operator). Podmioty energetyczne aktywnie działające na polskim rynku inteligentnego opomiarowania oraz Urząd Regulacji Energetyki promują rozwiązanie zgodnie z ostatnią z przedstawionej opcji tj. Wariantu III b. Integralną częścią propozycji URE jest powołanie Niezależnego Operatora Pomiarów. NOP nie będzie właścicielem ani zarządcą infrastruktury pomiarowej; jego rola będzie polegała na akwizycji danych uzyskanych od ich wytwórców (OSD) i przekazywanie ich (odsprzedaż) uprawnionym podmiotom rynkowym po stawkach ustalanych przez Regulatora. Obsługa innych mediów/sektorów w tym gazownictwa będzie realizowane przez sektor energetyczny na zasadzie outsourcingu (jako opcja) z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i poufności. Część infrastruktury telekomunikacyjnej zaprojektowanej dla energetyki będzie „przezroczysta” z punktu widzenia kanałów komunikacyjnych dla gazownictwa. Podstawowym medium transmisyjnym (na niższych poziomach) byłoby PLC (Power Line Communication) czyli wykorzystanie niskonapięciowych sieci zasilających do transmisji danych. Proponuje się aby gazomierz był transmisyjnie podłączony do licznika energii elektrycznej stanowiący (z punktu widzenia gazownictwa) rodzaj modułu transmisyjnego/gatewaya.

Dostrzegając ekonomiczną atrakcyjność tej oferty należy zwrócić uwagę na następujące zagrożenia i ryzyka dla sektora gazowego w tym wariantcie:

- kwestie zapewnienia ochrony danych pomiarowych
- kwestia rozstrzygnięcia sporów/reklamacji (wskazanie podmiotu odpowiedzialnego za brak lub nieprecyzyjne dane); dane pomiarowe mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego rozliczenia odbiorcy z tytułu świadczonych usług
- kwestia odpowiedzialności za bezpieczeństwo w przypadku generowania sygnałów sterujących (bardzo realna sytuacja wykorzystania systemu inteligentnego opomiarowania dla zdalnego odcinania/przywracania dostawy gazu z wykorzystaniem zaworu szybkozamykającego w gazomierzu)
- kwestia stabilności i racjonalności mechanizmów rozliczeń za wykorzystywane usługi pomiarowe na rzecz gazownictwa przez (najprawdopodobniej) spółki energetyczne; istotna

trudność w kalkulacji stawek (kolejny element regulacji ?), które z jednej strony musiałyby być opłacalne dla gazownictwa z drugiej – nie prowadziłyby do subsydiowania jednego sektora przez drugi

- kwestie utrudnień przy naturalnych i częstych zmianach/modyfikacji części gazowniczej systemu inteligentnego opomiarowania (wprowadzanie nowych usług, zmiana protokołów transmisji, zmiana wielkości i częstości transmisji itp.)
- utrata kompetencji odczytowych dla gazowych OSD dodatkowo generująca problemy społeczne w obrębie sektora
- przesądzenie, że nowe, dodatkowe i jeszcze nie zidentyfikowane usługi związane z systemami inteligentnego opomiarowania będą docelowo w gestii sektora energetycznego co w istotny sposób zwiększy jego konkurencyjność (w tym kosztem sektora gazowego)
- czynienie z licznika energii elektrycznej centralnego elementu systemu a z transmisji PLC - podstawowego medium transmisji wydają się dyskusyjnym rozwiązaniem (szczególnie z punktu widzenia innego sektora) zwiększającym ryzyka j.w

Przyjęcie tego wariantu może być o tyle trudne, że kwestia opomiarowania stanowiąc obszar wrażliwy dla każdego przedsiębiorstwa będącego dostawcą mediów czy nośników energii a sektor elektroenergetyczny nie może być postrzegany jako neutralny (w sensie konkurencyjności) w stosunku do gazownictwa.

Wariant III a (w przypadku wyboru opcji współpracy) wydaje się być znacznie korzystniejszy. Jednym z możliwych rozwiązań byłby system, gdzie centralnym urządzeniem systemu inteligentnego opomiarowania w mieszkaniu byłby koncentrator danych/brama dostępowa stanowiąca niezależny moduł. Wszystkie inne liczniki/urządzenia automatyki domowej łączyłyby się z nim bezpośrednio. Znacznie łatwiej rozbudowywać funkcjonalność/software takiego urządzenia niż licznika energii elektrycznej. Wydaje się, że to bardziej elastyczna propozycja, nie zmieniająca podstawowych zalet tego wariantu. Warto zwrócić uwagę na istotną neutralność/niezależność tego rozwiązania w stosunku do różnych sektorów niż w Wariacie III b. Rozwiązanie to byłoby zgodne ze standardowym rozwiązaniem rozważanym w ramach mandatu M441 [9] czy aktualnie wdrażanym wielkim projektem British Gas całkowitej wymiany liczników energii elektrycznej i gazu w Wielkiej Brytanii.

Dalszych analiz wymaga propozycja powołania Niezależnego Operatora Pomiarów. Nie negując zalet tego rozwiązania w szczególności dla sektora energetycznego należy wskazać na istotne wątpliwości. Aktualny stan formalno-prawny nie daje możliwości powołania Niezależnego Operatora Pomiarów. Opieranie bieżących i już wprowadzanych rozwiązań i projektów na przyszłych i jeszcze niedokonanych zmianach legislacyjnych stwarza określone ryzyka. Do innych ryzyk można zaliczyć brak upublicznionych szczegółowych założeń odnośnie funkcjonowania NOP, koszty wprowadzenia rozwiązania w tym nieznanym ich adresat, brak szczegółowych założeń co do reguł regulacyjnych nowego podmiotu, centralizacja dyspozycji danymi nakładająca ekstremalne wymagania na mechanizmy zabezpieczające, konieczność potencjalnych zmian organizacyjnych w sektorze gazowym, w którym rynek opomiarowania funkcjonuje co najmniej poprawnie.

Jest bardzo pozytywnym czynnikiem, że Urząd Regulacji Energetyki wspiera rozwój systemów inteligentnego opomiarowania przygotowując korzystne dla tych wdrożeń rozwiązania regulacyjne. W mojej opinii rozwiązanie te w przypadku rynku gazowego powinny być inne i dalej idące niż w przypadku sektora elektroenergetycznego gdyż bezpośrednie korzyści dla sektora gazowego (OSD i sprzedawcy) są niższe, niż w przypadku sektora elektroenergetycznego co wynika między innymi z następujących przesłanek:

- nie wystąpią istotne, dodatkowe korzyści ekonomiczne związane z lepszym bilansowaniem systemu czy istotnym ograniczeniem strat technicznych i handlowych (zbyt małe wielkości odbiorów u klientów indywidualnych, już rozwinięte systemy telemetrii w gazownictwie);

może to oznaczać, że dodatkowe zyski, czy korzyści OSD będą znikome bądź nawet ponoszone będą z tego tytułu koszty, które nie będą uwzględniane w przychodzie regulowanym

- nie istnieje możliwość krótkoterminowego i dynamicznego zarządzania popytem na bazie odbiorców indywidualnych (akumulacyjne cechy systemu gazowego, duże rozproszenie odbiorców, mała liczba urzędzeń wykorzystujących gaz)
- ograniczona (aktualnie) możliwość wprowadzania nowych produktów i usług np. w postaci zmiennych i dynamicznych taryf; możliwość zmiany przyzwyczajień odbiorców końcowych w zakresie poziomu i pór zużycia gazu jest niewielka

Można zaryzykować stwierdzenie, że w przypadku sektora elektroenergetycznego podstawowym (co nie znaczy, że jedynym) beneficjentem systemów inteligentnego opomiarowania będą przedsiębiorstwa, gdy w przypadku sektora gazowego główne zyski będą po stronie klientów/odbiorców.

Zwróćmy też uwagę, że dla sektora gazowego dla wielu grup odbiorców, rozwiązania AMR lub pośrednie pomiędzy AMR a AMI z pewnymi dodatkowymi funkcjami mogą być wystarczająco dobrymi propozycjami prorynkowymi i proklienckimi.

Wydaje się, że docelowa struktura zarówno systemów inteligentnego opomiarowania jak i rynku opomiarowania powinna być przedmiotem dalszych dyskusji. Celowe jest też wdrażanie pilotaży o dużej skali testujących różne warianty rozwiązań. Jest ważne aby sektor gazowniczy wypracował własny, najbardziej odpowiadający interesom branży i naszych indywidualnych odbiorców gazu, model inteligentnego opomiarowania i struktury rynku opomiarowania z uwzględnieniem i poszanowaniem działań już realizowanych przez innych uczestników rynku. Podkreślimy jednak, że dopiero wykonanie pełnej analizy kosztów i korzyści wdrożenia systemów inteligentnego opomiarowania w gazownictwie da podstawę do podjęcia dalszych decyzji. Materiały opublikowane przez ERGEG [11] wskazują, że dla sektora gazowego w 6 krajach analizy takie (cost analysis benefits) zostały już przeprowadzone a w 14 krajach unijnych są aktualnie realizowane lub będą przeprowadzone w najbliższym czasie.

## **Bibliografia:**

- [1] Polska 2030 – Wyzwania rozwojowe, Zespół Doradców Prezesa RM, lipiec 2009
- [2] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego i uchylającej dyrektywę 2003/55/WE (Dz.U. UE z dnia 14 sierpnia 2009 r.)
- [3] Smart metering Implementation Programme :Prospectus - Great Britain July 2010
- [4] An ERGEG Public Consultation Paper on Draft Guidelines of Good Practice on Regulatory Aspects of Smart Metering for Electricity and Gas Ref: E10-RMF-23-03 10 June 2010
- [5] Zbudowanie i uzgodnienie modelu rynku opomiarowania i stosowania mechanizmów zarządzania popytem wraz z opracowaniem modeli biznesowych – 2010, opracowanie HP na zlecenie PSE Operator
- [6] Smart Metering UK & Europe Summit and the European Smart Metering Awards, 27-28.01.2011, London
- [7] <http://www.pioo.pl>
- [8] Eurogas Distribution Committee, Report on Smart Gas Metering, 2010
- [9] Standardization mandate to CEN, CENELEC and ETSI in the field of measuring instruments for the development of an open architecture for utility meters involving communication protocols enabling interoperability M/441, SMART METERS CO-ORDINATION GROUP FINAL REPORT (Version 0.7 – 2009-12-10)
- [10] An ERGEG Public Consultation Paper on Draft Guidelines of Good Practice on Regulatory Aspects of Smart Metering for Electricity and Gas ,2010
- [11] Summary of Member State experiences on cost benefit analysis (CBA) of smart meters 2 February 2011, Raport ERGEG/CEER, Ref: C11-RMC-44-03
- [12][http://www.ure.gov.pl/portal/pl/424/3926/Stanowisko\\_regulatora\\_w\\_sprawie\\_niezbednych\\_wymagan\\_wobec\\_inteligentnych\\_systemow.html](http://www.ure.gov.pl/portal/pl/424/3926/Stanowisko_regulatora_w_sprawie_niezbednych_wymagan_wobec_inteligentnych_systemow.html)