



Do wiadomości zakresie wdrażania Smart Grid

Warszawa, 8 marca 2012





Agenda

i Projekt Smart Grid w Energa Operator

i D f c W Y g ' k X f c Y b] U ' G m g h Y a i ' 5 A = ' k ' 9 b Y f [U ' C d Y f

i 8 c h m W \ W n U g c k Y ' X c k] U X W n Y b] U



Z perspektywy OSD rozwój sieci wymaga zaangażowania w 5 obszarach

Kluczowe obszary rozwoju sieci inteligentnych w Energa

-Operator

1 Aktywny Odbiorca

Stworzenie warunków dla aktywizacji odbiorców w zakresie użytkowania i wytwarzania energii

2 Jakość dostaw

Poprawa niezawodności zasilania odbiorców i jakości dostarczanej energii

3 Inteligentne sterowanie siecią

Zaawansowane zarządzanie i sterowanie siecią w celu dynamicznego rozwoju generacji rozproszonej

4 Inteligentny OSD

Optymalne wykorzystanie i rozwój zasobów majątkowych oraz

5 Technologia informatyczno -telekomunikacyjna

Rozwój technologii i-telekomunikacyjnych



Ka d y z o b s z a r ó w w y m a g a d z i a ł a dziedzinach

Kluczowe obszary rozwoju sieci inteligentnych w Energa

-Operator

<p>1 Aktywny Odbiorca</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inteligentne systemy pomiarowe 2. Dostosowanie infrastruktury procedur dla generacji rozproszonej 3. = b Z f U g h f i _ h i f U ' n U f n X n U b] U ' d c d m h Y a 4. = b Z f U g h f i _ h i f U ' X ` U ' g U a c W \ c X (E k ' Y ` Y _ h f
<p>2 Jako dostawa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Powszechna automatyzacja sieci na poziomie SN 2. = b h Y `] [Y b h b Y ' f c n k] n U f n X n U b] U ' g h U W ^] 3. N k] _ g n Y b] Y ' c V g Y f k c k U ` b c W] ' g] Y W] 4. Modernizacja sieci dystrybucyjnej
<p>3 Inteligentne sterowanie</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. F c n k (E ^ ' g m g h Y a (E k ' G 7 5 8 5 2. 5 i h c a U h m W n b Y ' n U f n X n U b] Y ' c V W] Y b] Y a 3. = b h Y `] [Y b h b Y ' n U f n X n U b] Y ' [Y b Y f U W ^ ' f 4. = b b c k U W m ^ b Y ' k g d c a U [U b] U ' d ` U b c k U b] ']
<p>4 Inteligentny OSD</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. F c n k (E ^ ' g] Y W] ' X m g h f m V i W m ^ b Y ^ 2. F c n k (E ^ ' g m g h Y a (E k ' n U f n X n U b] U ' a U ^ h _] Y 3. F c n k (E ^ ' b U f n X n] ' n U f n X n U b] U ' g u i V U a]
<p>5 Technologia informatyczno - telekomunikacyjna</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. G] Y ' h Y ` Y] b Z c f a U h m W n b U ' 2. N c f] Y b h c k U b U ' b U ' i g u i [] ' U f W \] h Y _ h i f U ' 3. G h U b X U f m n U W ^ U ' f c n k] atelekomunikacyjna U h m W n b 4. 6 Y n d] Y W n Y g h k c '] b Z c f a U h m W n b Y



Wdrożenie sieci inteligentnych sieci dystrybucyjnych o nowe elementy

Elementy składowe sieci inteligentnej

Linie i stacje energetyczne

- ” @] b] Y ` d f n Y g m ũ c k Y
- ” Stacje rozdzielcze
- ” Stacje sieci SN
- ” @] b] Y ` n U g] ` c X V] c f WÆk



Układy pomiarowe i urządzenia autom

- ” Inteligentne liczniki
- ” l _ ũ U X m ` d c a] U f i d ũ f U a Y h f Æk ` g] Y W
- ” l f n X n Y b] U ` automatyki sieciowej



Infrastruktura telekomunikacyjna i platformy wymiany danych

- ” Sieci teletransmisyjne
- ” Bazy danych
- ” Aplikacje przetwarzania danych



Systemy zarządzania i wspomagania proces

- ” Systemy SCADA
- ” Systemy k g d c a U [U ^ W a] b] a U `] n U W ^ przerw
- ” Systemy n U f n X n U b] U ` a U ^





Wdrożenie sieci inteligentnych korzyści dla odbiorców i gospodarki

Główne korzyści dla wybranych inteligentnych usług Smart Grid

Odbiorcy energii elektrycznej

- ” Poprawa jakości dostaw energii elektrycznej
- ” Oszczędność kosztów energii elektrycznej
- ” Wyższe bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej
- ” Wyższe niezawieszenie dostaw energii elektrycznej
- ” Wyższe niezawieszenie dostaw energii elektrycznej

Sprzedawcy energii i inni uczestnicy rynku

- ” Poprawa oferty produktowej
- ” Optymalizacja kosztów energii elektrycznej
- ” Wyższe bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej

Generacja rozproszona

- ” Wyższe bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej
- ” Wyższe niezawieszenie dostaw energii elektrycznej



Sieć inteligentna przyniesie t dla Operatorów Systemów Dystry

Oczekiwane korzyści dla OSD z wdrożenia sieci

Obszar wdrożenia	Zmniejszenie strat sieciowych	Optymalizacja nakładów inwestycyjnych	Poprawa efektywności operacyjnej
Aktywny odbiorca	++	++	++
Jakość dostaw	+++		++
Inteligentne sterowanie	++	+++	+
Inteligentny OSD	++	+++	+++
Technologia informatyczno-telekomunikacyjna		++	++



Agenda

i Projekt Smart Grid w Energa Operator

i Proces wdrożenia Systemu AMI w Energa Oper

i 8chmW\ Wn UgckY`Xc k]UXWnYb]U



Planujemy zakochywdro enia 2018 roku

Planowane etapy wdrow enia AMI

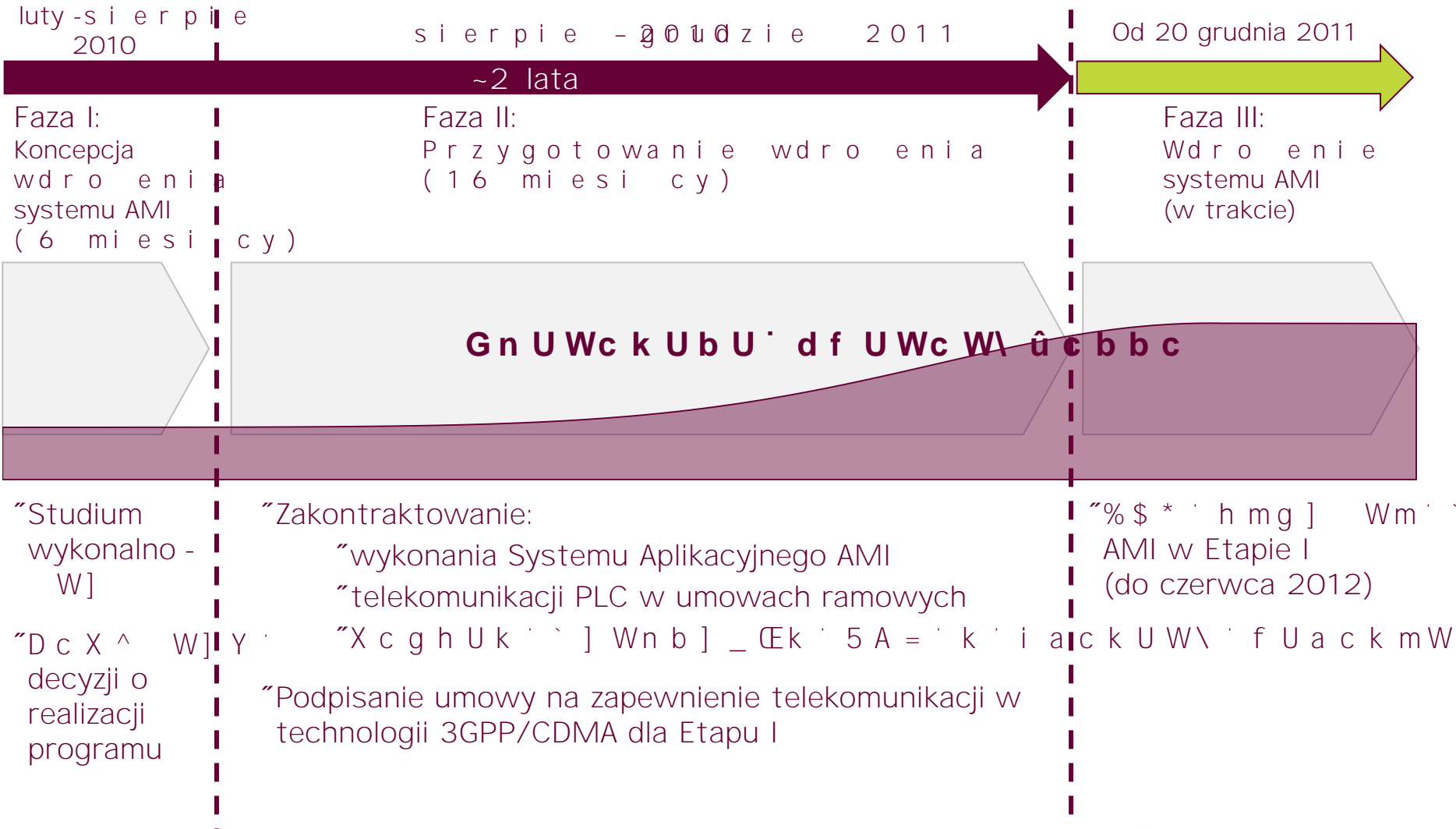
Etap	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Liczba licz
Etap I		■							106 tys.
Etap II		■	■						520 tys.
Etap III			■	■					500 tys.
Etap IV				■	■				500 tys.
Etap V					■	■			500 tys.
Etap VI						■	■		500 tys.
Etap VII							■	■	500 tys.

W trakcie realizacji

W trakcie przygotowania



Od rozpoczęcia prac koncepcyjnych pierwszego licznika AMI min 1y





Pod koniec grudnia 2011 rozpoczął się montaż inteligentnych liczników



Aplikacja

- ~ Zakończono prace nad aplikacją, która umożliwia dostawcy energii elektrycznej wdrażanie nowych usług i funkcjonalności liczników
- ~ Prace programistyczne i testerskie w bardzo zaawansowanym stadium
- ~ Instalacja liczników zakończona w 100% w województwie pomorskim
- ~ Wykonano prace przygotowawcze na potrzeby Etapu I

Metrologia

- ~ Wykonano prace metrologiczne i kalibracyjne, które umożliwiają dostawcy energii elektrycznej wdrażanie nowych usług i funkcjonalności liczników
- ~ Przeszkolono techników w zakresie instalacji i obsługi infrastruktury AMI
- ~ Dotychczas zainstalowano ponad 35 000 liczników

Telekomunikacja

- ~ Podpisano umowy na zapewnienie usług telekomunikacyjnych w technice 3GPP / CDMA, na potrzeby obszaru instalacyjnego w województwie pomorskim
- ~ Wykonano prace przygotowawcze na potrzeby instalacji liczników w technice PLC, na potrzeby instalacyjnych w województwie pomorskim

Komunikacja

- ~ Przygotowano materiały informacyjne dla klientów, które umożliwiają wdrażanie nowych usług i funkcjonalności liczników
- ~ Przeprowadzono szkolenia z komunikacji dla pracowników
- ~ Przygotowano materiały informacyjne (ulotki, kalendarze, itp.)
- ~ Uruchomiono kampanię informacyjną, która umożliwia dostawcy energii elektrycznej wdrażanie nowych usług i funkcjonalności liczników



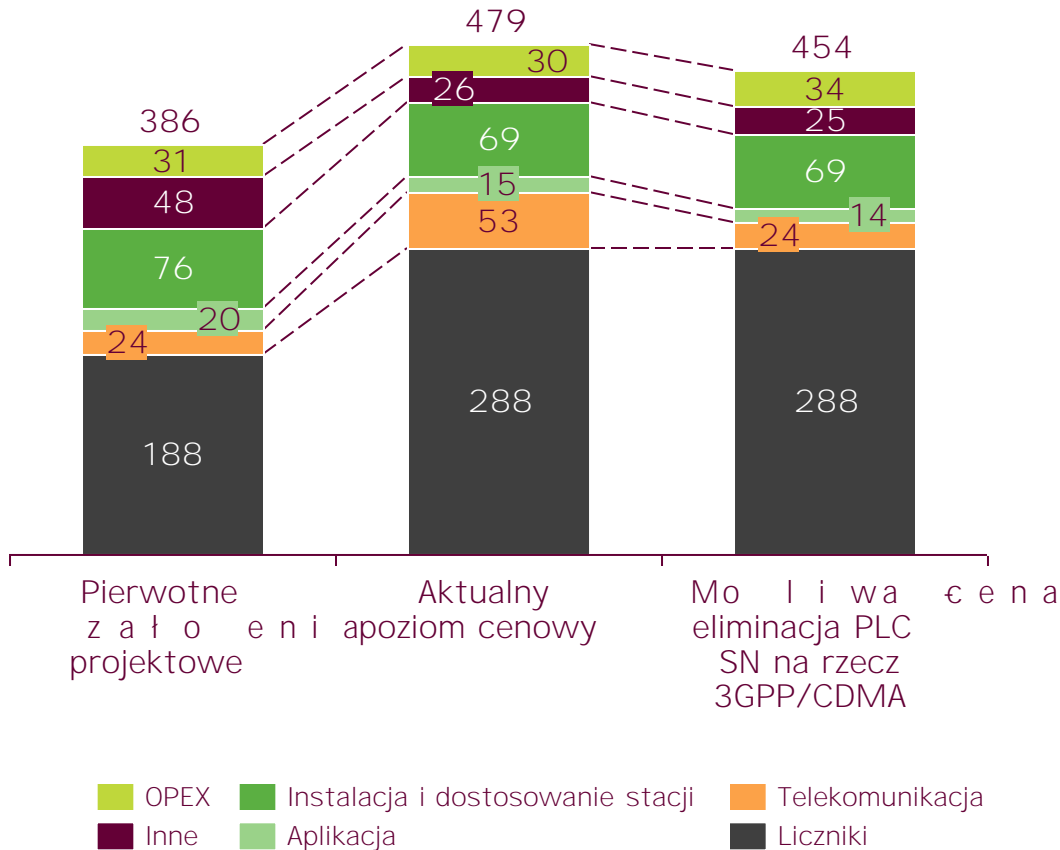
Agenda

- Projekt Smart Grid w Energa Operator
- Dofinansowanie projektu
- Dotychczasowe doświadczenia



Dotychczasowe warunki cenowe dla infrastruktury AMI są wyższe, niż pierwotnie

7 Y b U ' # ' d i b _ h ' f l n û ' b Y h h c Ł



Wnioski

Dotychczasowy poziom cenowy

metrologicznych (liczniki, koncentratory danych)

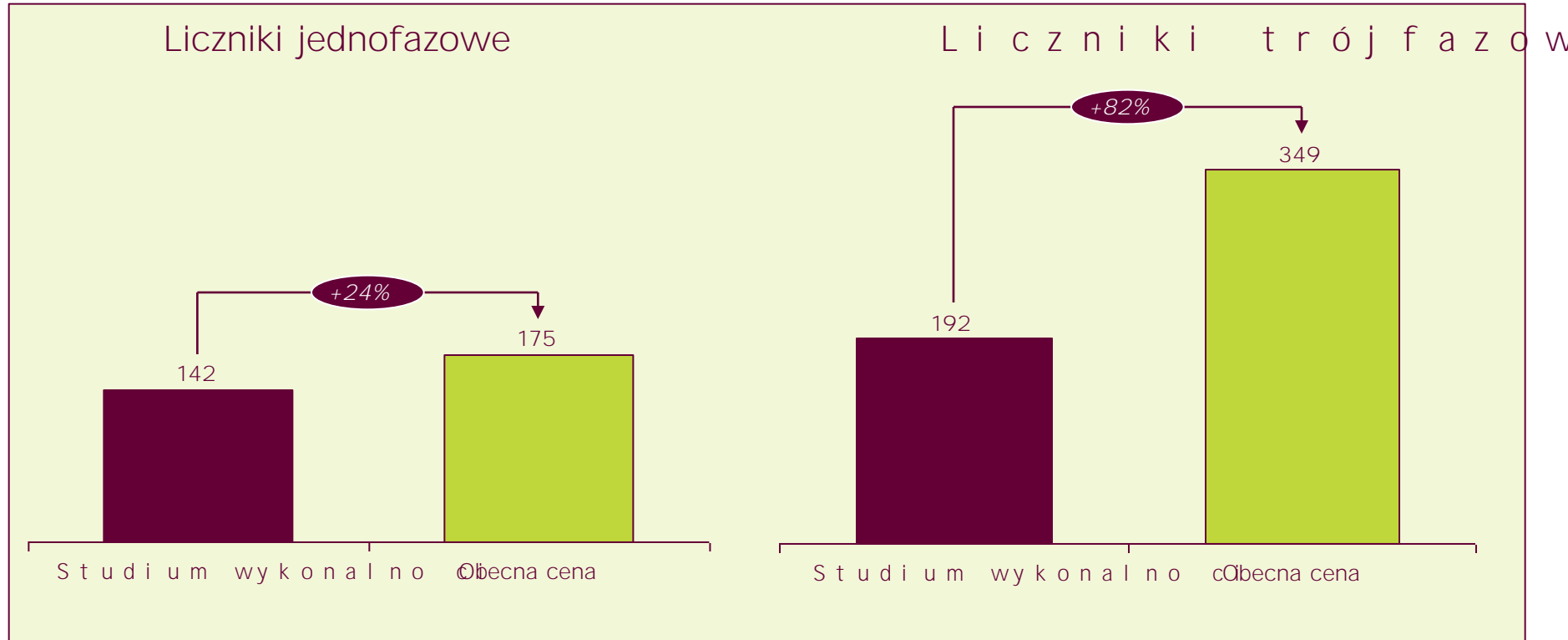
kosztu wytworzenia licznika

OPERATOR



Ceny uzyskane w przetargach by zakładanych pierwotnie

Ceny netto liczników wój jednowych AMI (zł)



Obecnie Energa -Operator d y do zmniejszenia cen



Zweryfikowaliśmy poziom cenowy technologii komunikacji w strelicznikiem, a koncentratorom danych

Stosunek cen otrzymanych ofert X c h mWn WmW\ WY b m` d c ^ Y X mb Wn Y [c ^ û Wn U`



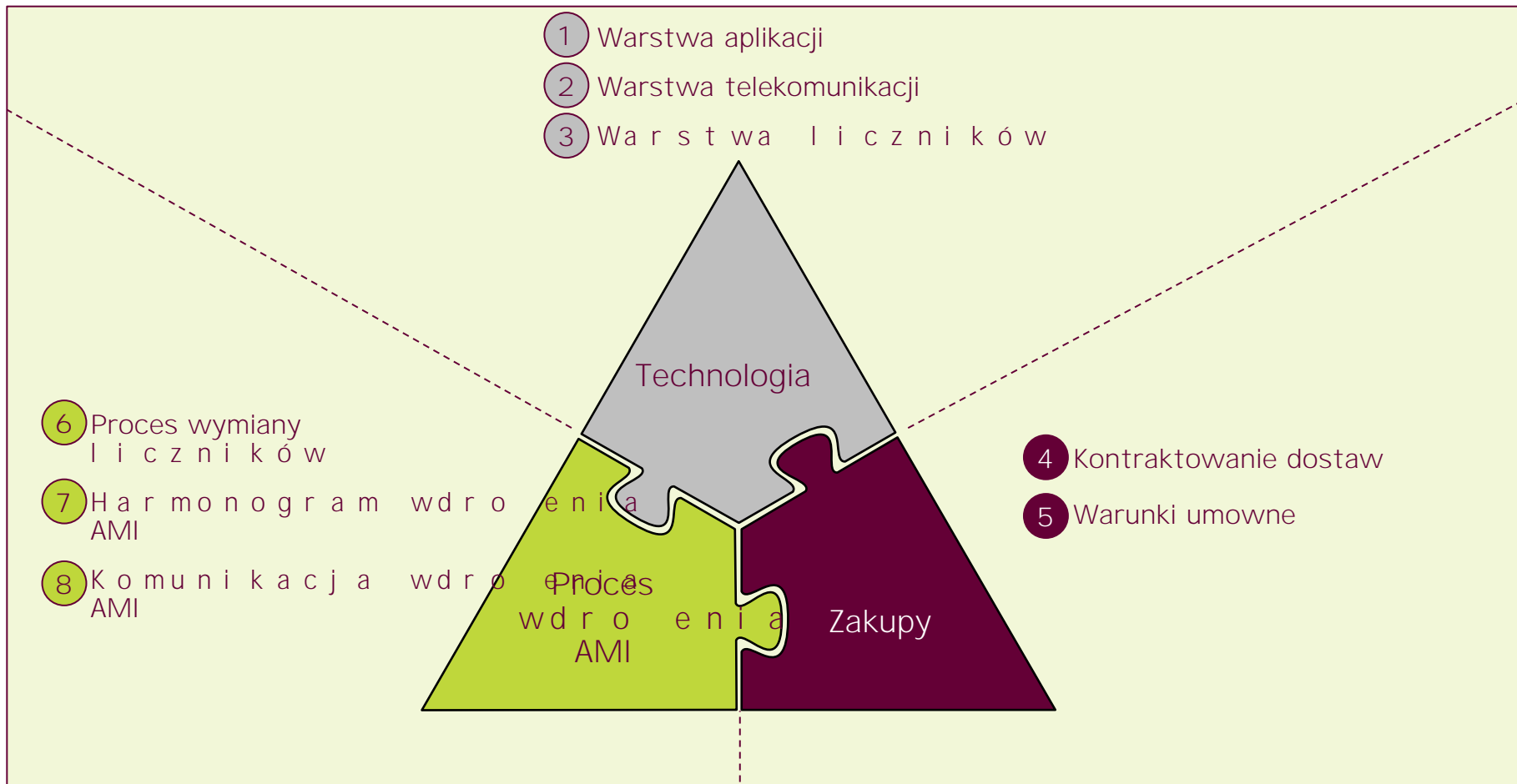
Wnioski

- " **WiMAX** jest obecnie droższy niż 3GPP/CDMA
- " Obecny poziom cenowy technologii PLC SN i 3GPP/CDMA jest zbliżony
- " Technologia PLC SN zapewnia lepszą jakość usług niż 3GPP/CDMA



Wdrożenie systemu AMI Operator Energa pozwala na wyciągnięcie pierwszych dla innych OSD

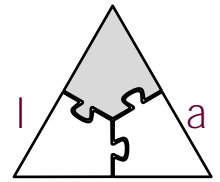
Wybrane aspekty wdrożenia AMI





Dotychczasowe wnioski z wdrożeń w Energa-Operator (1/3)

Ważne aspekty w ramach obszaru: Technologia



1

Warstwa aplikacji



- " A c X i û c k U ' U f W \] h Y _ h i f U ' U d `] _ U
- " Wielowymiarowe testy
- " 6 Y n d] Y W n Y g h k c ' X U b m W \ ' .

2

Warstwa komunikacji



- " Ú ! : ^] ~ • c [, [Á •] ^ ÿ } ã potrzeba Á [à
- " C h k U f h Y '] ' k m X U ^ b Y ' d f c h c _ c û m
- " G h U b X U f X c k Y ' n û W n Y ' k ' _ c b W Y b h

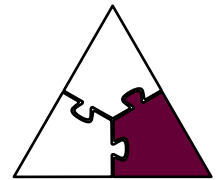
3

Warstwa liczników



- " = b h Y f c d Y f U W m ^ b c ' f l n U g h c g c k U
- " Port USB w liczniku
- " 8 Y b] Y ' X c ' g h U b X U f m n U W ^]

Ważne aspekty w ramach obszaru: Zakupy



4



Kontraktowanie dostaw

- " Fc n X n] Y ` Y b] Y ` n U _ i d Æ k ` X ` U ` d c g systemu
- " N U g h c g c k U b] Y ` i a Æ k ` f U a c k m W \ `
- " G _ c a d `] _ c k U b Y ` a Y W \ U b] n a m ` n U d dostaw
- " G _ f Æ W Y b] Y ` \ U f a c b c [f U a i ` X c g h U] g h c h b m ` k d û m k ` b U ` W Y b

5



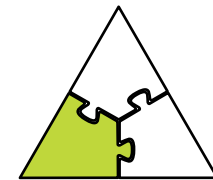
Warunki umowne

- " A c `] k c ` f c n k c ^ i ` U d `] _ U W ^] `
- " N U d Y k b] Y b] Y ` a c `] k c W] ` U i X m h `
- " Dostosowanie SLA do potrzeb biznesowych
- " N U d Y k b] Y b] Y ` a c `] k c W] ` _ c b h f n Y k b h f n b m ` d c X a] c h
- " 7 n m h Y ` b U ` g h f i _ h i f U ` c d] g i ` d f c



Dotychczasowe wnioski z wdrożenia w Energa -Operator (3/3)

Ważne aspekty w ramach obszaru: Proces wdrożenia



6

Proces wymiany liczników



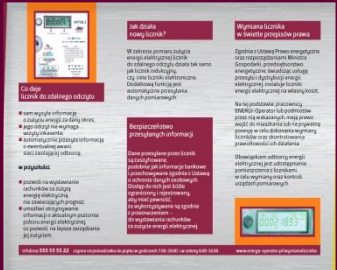
7

Harmonogram wdrożenia

Etap	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Etap I								
Etap II								
Etap III								
Etap IV								
Etap V								
Etap VI								
Etap VII								

8

Komunikacja wdrożenia



- ” Synchronizacja modernizacji stacji i instalacji
- ” = b g h U` U W^ U` `] W n b] _ Æ k ` b U ` n] b k obszarach sieci
- ” 7 Y f h m Z] _ U W^ U ` a c b h Y f Æ k ` d f n Y n `
- ” K d f c k U X n Y b] Y ` a Y W \ U b] n a Æ k ` _ c b k m X U ^ b c ` W] ` d f U W ` a c b h Y f Æ k
- ” I n U ` Y ` b] Y b] Y ` X Y W m n ^] ` k X f c ` Y b d i b _ h Æ k ` _ c b h f c ` b m W \
- ” W a] U f ` `] b g h U ` U W ^] ` `] W n b] _ Æ k ` c V g n U f Æ k ` V] ` U b g c k U b] U
- ” I k n [` ` X b] Y b] Y ` k ` \ U f a c b c [f U a]
- ” Akcja] b Z c f a U W m ^ b Y ^ ` X ` U ` c X V] c f W
- ” Wiele _ U b U û Æ k ` _ c a i b] _ U W ^] ` f l] b Z c strona www, ulotki, plakaty)
- ” G n _ c ` Y b] U ` X ` U ` a c b h Y f Æ k ` n ` n U _ odbiorcami



D z i k u j z a u w a g

Ü æ~ æÿ Á Ô: ^ ^ , • \ ã
rafal.czyzewski@energa.pl

