

**Klaster energii
Żywiecka Energia Przyszłości**

KLASTRY ENERGII
Jan Popczyk

Żywiec, 1 marca 2017

ROZLEGŁE UWARUNKOWANIA

- 2020:** Pakiet 3x20 → CO₂ – OZE – efektywność
- 2030:** Pakiet Zimowy → efektywność – OZE – prosument (szeroko rozumiany)
- 2050:** Mapa Drogowa → usługi energetyczne bez paliw kopalnych

CENY I INWESTYCJE W EUROPIE !!!

Ceny hurtowe energii elektrycznej i paliw kopalnych w Europie

energii elektrycznej – najniższe od 12 lat

węgiel – Europa już się nie „zajmuje” cenami węgla

gaz – od 2013 roku ceny spadły o 50%

ropa – od 2014 roku ceny spadły o 60%

Inwestycje w źródła wytwórcze energii elektrycznej

OZE – 93%

gaz – 6%

węgiel – 1%

KLASTER
ŻYWIECKA ENERGIA PRZYSZŁOŚCI
2040

Środowisko: bezsmogowa i bezodpadowa żywiecczyzna

Energetyka: mono rynek energii elektrycznej OZE
(zaspakajający wszystkie potrzeby energetyczne)

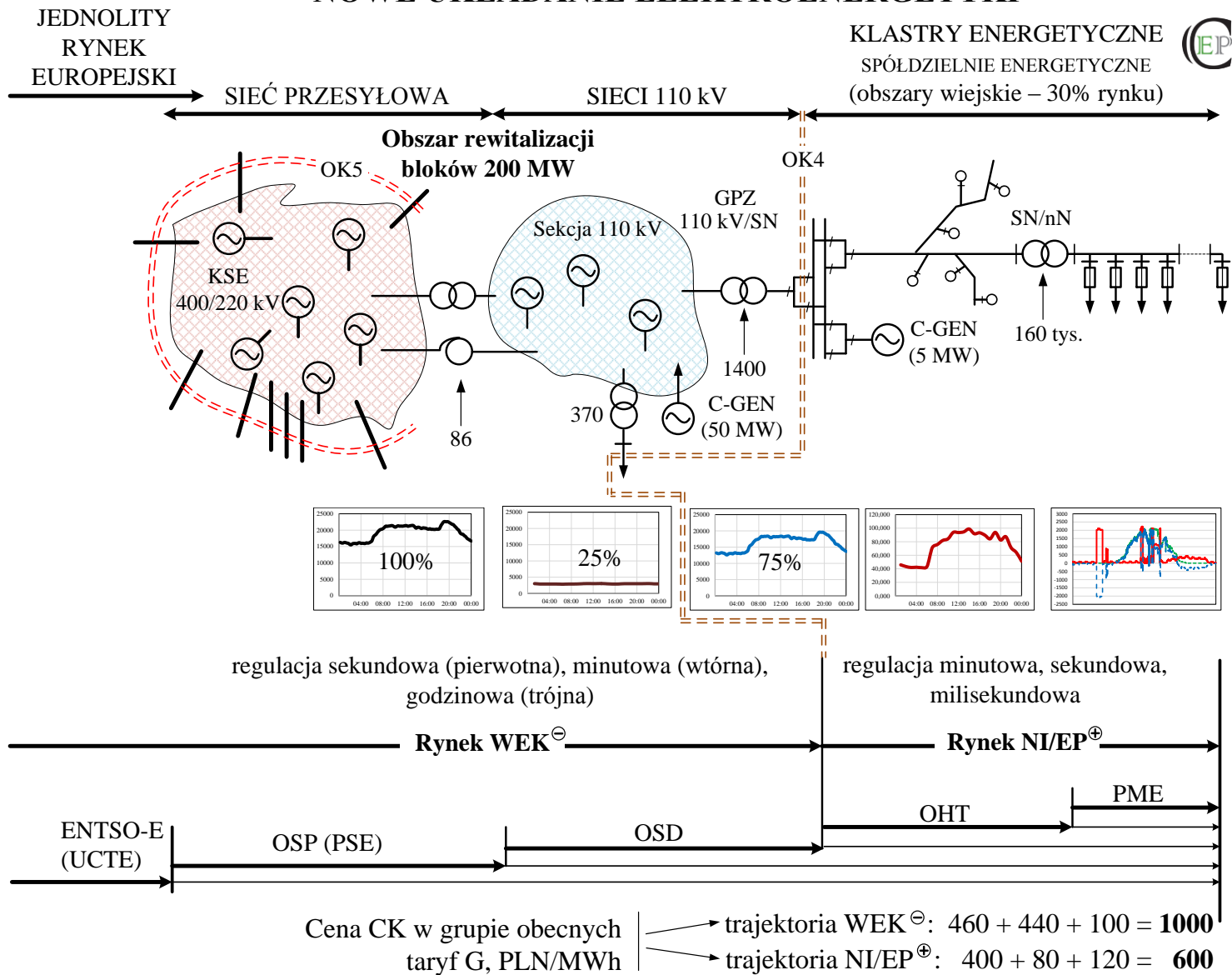
Gospodarka: endogeniczna → synergetyka (energetyka, budownictwo, transport, rolnictwo + gospodarka odpadami)

Cele przełożone na praktykę: pasywizacja budownictwa, elektryfikacja ciepłownictwa, elektryfikacja transportu,

i

BUDOWA MONO RYNKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ OZE

NOWE UKŁADANIE ELEKTROENERGETYKI



Powiaty (na obszarach wiejskich, poza grodzkimi): 314
Spółdzielnie mieszkaniowe (miasta): 4000

**Polski bilans energetyczny (2015) dla paliw kopalnych (bez OZE),
uwzględniający kontekst mono rynku energii elektrycznej OZE 2050
z jednej strony, a z drugiej rabunkowej polityki surowcowej
w energetyce węglowej, opracowanie własne**

Rozszerzony bilans energetyczny dla paliw kopalnych (2015), TWh			
		(·)1/2/3/4/5¹	Stosunek 5/(·)
Węgiel kamienny	energia elektryczna	(43)56/70/200/210/520	12
	ciepło	(9)60/66/82/87/220	25
Węgiel brunatny	energia elektryczna	(40)50/62/180/190/270	7
Ropa naftowa	paliwa transportowe	(50)/200/210/260/273/340	7
Gaz ziemny	energia elektryczna	(3)4/5/10/11/13	4
	ciepło	(17)110/120/126/133/170	10
Razem		(162)480/533/859/906/1533²	10

Zakresy dwóch procesów transformacyjnych polskiej energetyki (2016 → 2050),

każdy z trzema charakterystycznymi segmentami składowymi

Energetyka (proces I)

1. Zakres współczesnego rynku
użytkowania energii elektrycznej
125 TWh → 95 TWh (OZE)

2. Elektryfikacja ciepłownictwa
200 TWh_c → 30 TWh (OZE)

3. Elektryfikacja transportu
200 TWh_{ch} → 50 TWh (OZE)

Elektroenergetyka (proces II)

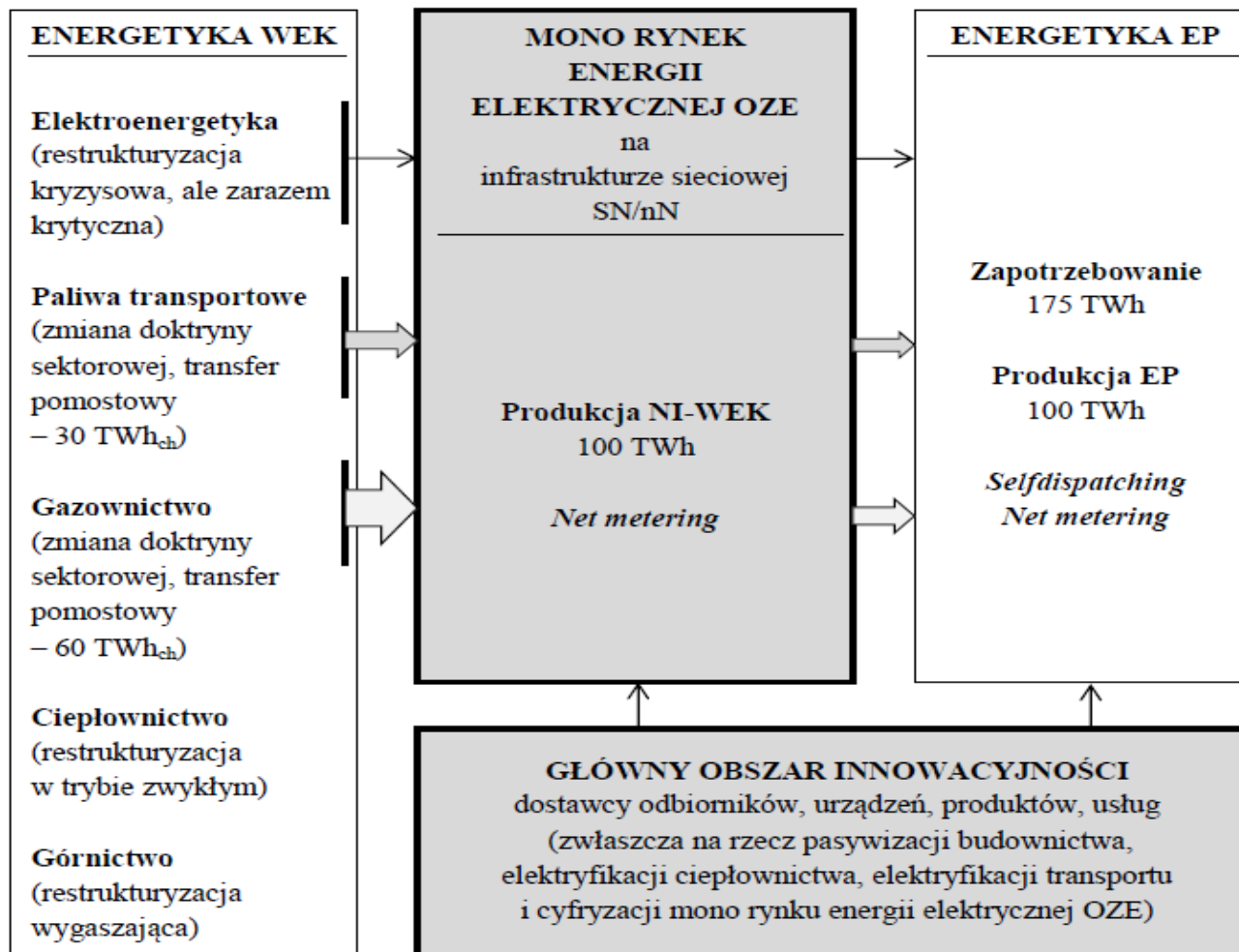
1. Wiejska
37 TWh (30%) → 57 TWh, OZE (32%)

2. Miejska
57 TWh (45%) → 90 TWh, OZE (52%)

3. Przemysłowa
31 TWh (25%) → 28 TWh, OZE (16%)

**BUDOWANIE ŚRODOWISKA TRANSFORMACJI POLSKIEJ ENERGETYKI
W HORYZONCIE 2050**

Procesy społeczne i gospodarcze
**POTRZEBA NOWEJ UMOWY SPOŁECZNEJ
W SPRAWIE ENERGETYKI**
(w postaci rządowej krajowej doktryny energetycznej)



TRZY PRAKTYCZNE/GLÓWNE OBSZARY/KIERUNKI DZIAŁAŃ NA RZECZ UKSZTAŁTOWANIA W POLSCE MONO RYNKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ OZE

Regulacje/działania (rządowe)

ogłoszenie
doktryny
energetycznej

zarządzanie
aukcjami OZE
(do 2025 roku)

zastąpienie opłaty
systemowo-sieciowej
net meteringiem

rozwój – klastry
(energetyka NI/EP)

restrukturyzacja
(elektroenergetyka WEK)

MONO RYNEK ENERGII ELEKTRYCZNEJ OZE

synergetyka

cyfryzacja

niezależni
(po wydzieleniu)
operatorzy
OSD (SN/nN)

rewitalizacja
bloków 200 MW
do potrzeb pracy
podstawowej

Potencjał inwestycyjny segmentu ludnościowego energetyki EP w transformacji całej energetyki

1	Dochody rozporządzalne gospodarstwa domowego (3 osoby), tys. PLN	miesięczne	3,5
		roczne	42
2	Roczne wydatki gospodarstwa domowego na energię elektryczną i paliwa (około 20% dochodów rozporządzalnych), tys. PLN		8
3	Roczny potencjał inwestycyjny segmentu ludnościowego energetyki EP w transformacji energetyki (i w zwiększaniu własnego majątku), mld PLN		90
4	Wartość domów/mieszkań ludności, bln PLN		2,8

Klaster referencyjny, widziany w tendencji – „100-procentowy” klaster powiatowy

Potencjał wszystkich klastrów KE na obszarach wiejskich - około 30% końcowego rynku energii elektrycznej w Polsce

Potencjał przeciętnego klastra o zasięgu powiatowym:

- **zapotrzebowanie energii elektrycznej – około 120 GWh/rok**
- **moc szczytowa – około 30 MW (roczny czas wykorzystania mocy szczytowej obciążenia, to około 4000 h/rok)**

Wartość roczna rynku energii elektrycznej, bez podatku VAT, około 60 mln PLN,

- **podział na opłatę za energię i opłatę dystrybucyjną (obejmującą sumę opłat na rzecz operatorów OSP i OSD) w proporcji: 50%/50%**
- **opłatę na rzecz operatora OSP, obejmującą składnik sieciowy, związany z sieciami 400/220 kV, oraz składnik związany z kosztami usług systemowych nazywa się opłatą przesyłową**
- **tak rozumiana opłata przesyłowa jest w całości przenoszona do opłaty dystrybucyjnej i jest ważnym składnikiem kosztotwórczym w tej ostatniej**

Kalibrowanie (skalowanie) bilansu energetycznego powiatowego klastra energii

2016

1. Baza: energia elektryczna – ~ 120 GWh/rok

2. Ciepło $(200/125) \cdot 120$ GWh/rok = ~ 190 GWh/rok

3. Paliwa transportowe $(200/125) \cdot 120$) GWh/rok = ~ 190 GWh/rok

2050

na mono rynku energii elektrycznej (po pasywizacji budownictwa, elektryfikacji ciepłownictwa, elektryfikacji transportu, z uwzględnieniem rolnictwa energetycznego i gospodarki obiegu zamkniętego), czyli po wykorzystaniu pełnego potencjału synergetyki w ramach realizacji endogenicznego rozwoju powiatu

Tylko energia elektryczna: $(175/125) \cdot 120 = \sim 170$ GWh/rok

Nadmiar zasobów własnych powiatu (definiowanych w terminach gospodarki obiegu zamkniętego → synergetyki → modelu rozwoju endogenicznego) wynosi około 50%, czyli jest wystarczający do „oddania” energetyki powiatu w „ręce” mechanizmów rynkowych (trzeba tylko dbać o przestrzeganie zasad rynkowych, o niedopuszczenie do ich „zdziczenia”)

KLUCZOWE WNIOSKI Z WSTĘPNYCH ANALIZ (test y)

Szacowanie rocznych wartości rynków

2016

1. Energia elektryczna: $120\ 000\ \text{MWh} \cdot 500\ \text{PLN/MWh} = 60\ \text{mln PLN}$

2. Ciepło: $190\ 000\ \text{MWh} \cdot 180\ \text{PLN/MWh} = 34\ (\sim 35)\ \text{mln PLN}$

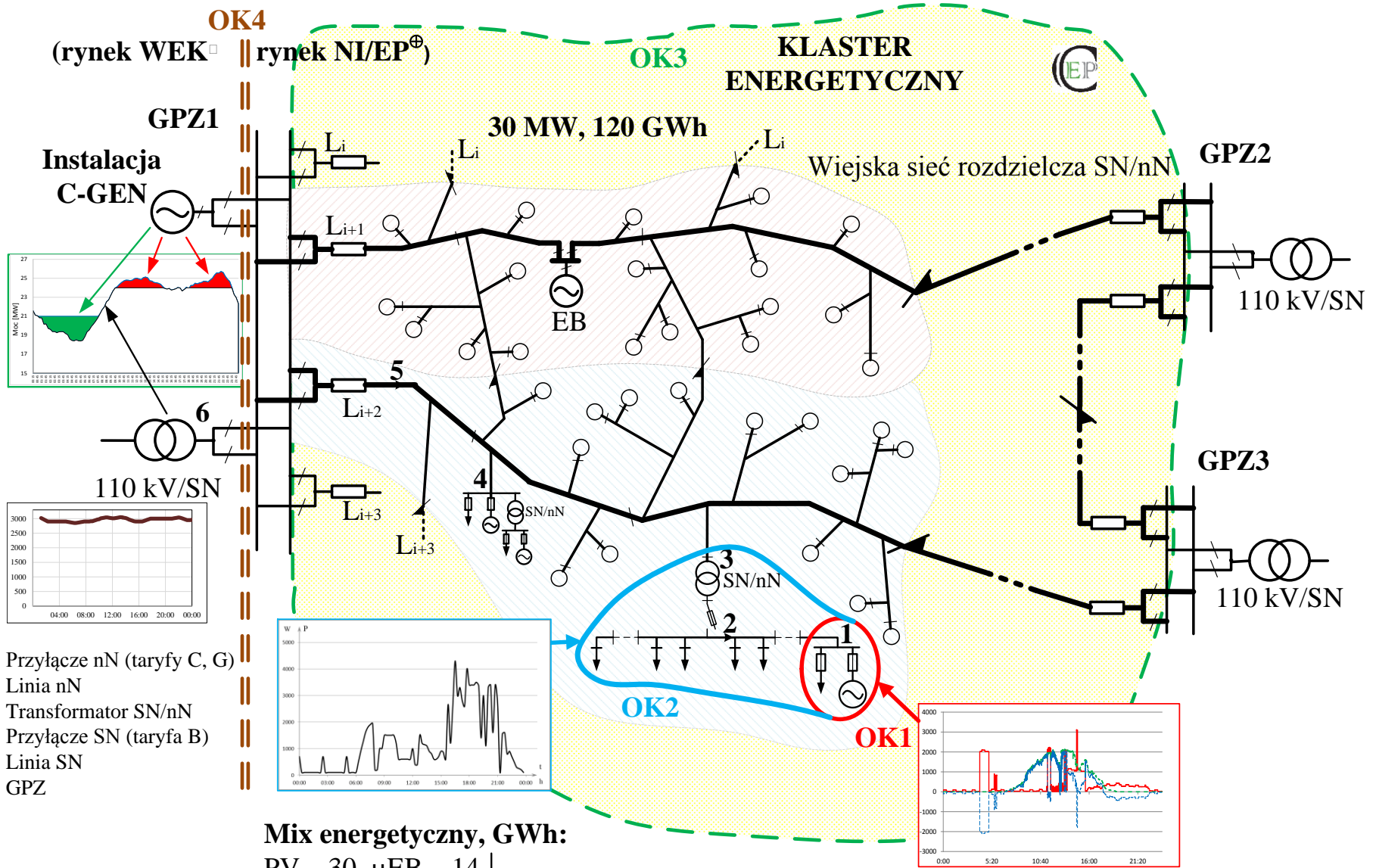
3. Paliwa transportowe: $190\ 000\ \text{MWh} \cdot 460\ \text{PLN/MWh} = 87\ (\sim 85)\ \text{mln PLN}$

RAZEM: $\sim 120\ \text{mln PLN}$

Weryfikacja (poprzez wykorzystanie do oszacowań dochodów rozporządzalnych ludności przeznaczonych na potrzeby energetyczne):

$[90\ \text{mld PLN} \cdot 0,4\ (\text{udział ludności na obszarach wiejskich})] : 314\ (\text{liczba powiatów})$
= $\sim 120\ \text{mln PLN}$

Nakłady (ceny stałe) potrzebne na zrealizowanie niezbędnych inwestycji wytwórczych w klastrze KE (aby osiągnął on roczną zdolność produkcyjną energii elektrycznej 120 GWh w horyzoncie 2040), szacuje się na około 390 mln PLN. Są to duże nakłady, ale z drugiej strony są bardzo racjonalne w kontekście celów, którym służą. Pokazuje to najważniejszy test, mianowicie ich porównanie z 25-letnią wartością rynku energii elektrycznej ($25 \cdot 120\ \text{GWh}$), wynoszącą (bez podatku VAT, w cenach stałych) 1,5 mld PLN. To oznacza, że nakłady inwestycyjne w wytwarzanie, zapewniające cywilizacyjną przebudowę energetyki w klastrze KE (100% rynku energii elektrycznej) wynoszą zaledwie 26% wartości rynku

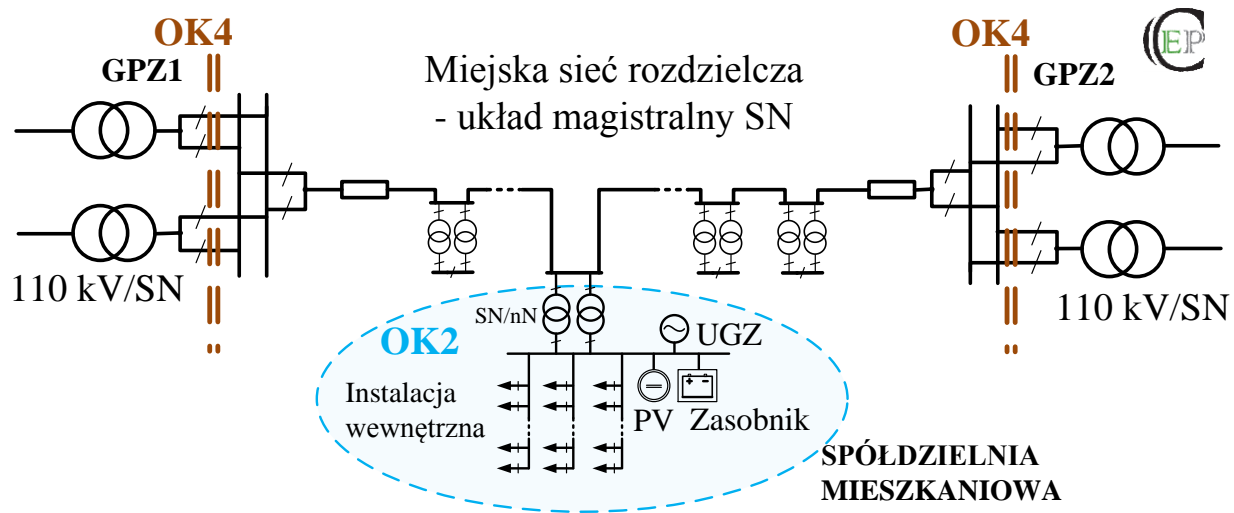


1. Przyłącze nN (taryfy C, G)
2. Linia nN
3. Transformator SN/nN
4. Przyłącze SN (taryfa B)
5. Linia SN
6. GPZ

Mix energetyczny, GWh:

PV – 30, μ EB – 14	Σ - 133
EW – 22, EB – 32	
C-GEN – 35	

Opracowanie: J. Popczyk
Opracowanie graficzne: M. Fice



Opracowanie: J. Popczyk
 Opracowanie graficzne: M. Fice