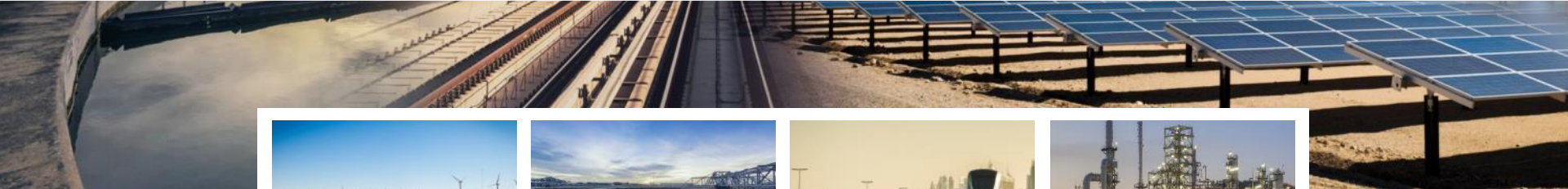




# System ciepłowniczy miasta Elbląg – docelowy model zaopatrzenia miasta w ciepło



## I. ZAPOZNANIE Z FIRMĄ ILF

1. Wprowadzenie – zapoznanie z profilem międzynarodowej firmy

## II. DOCELOWY MODEL ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

1. Analiza faktycznego stanu ciepłownictwa w Elblągu
2. Zabezpieczenie dostaw ciepła – model docelowy
  - I. Określenie wielkości nowej jednostki (przyrost mocy w systemie, status Efektywnego Systemu Ciepłowniczego)
  - II. Analiza obecnie dostępnych technologii rynkowych
  - III. Analiza dostępnych lokalnie paliw
  - IV. Ścieżki cenowe – aspekt mający wpływ na rentowność
  - V. Wstępne określenie wykonalności (lokalizacja, szacowane nakłady inwestycyjne)
  - VI. Harmonogram dalszych wymaganych działań w celu zabezpieczenia dostaw ciepła w mieście Elbląg

## III. Zabezpieczenie dostaw ciepła do momentu osiągnięcia modelu docelowego

Koncepcja



Decyzja



Przygotowanie



Budowa



Uruchomienie



# MIĘDZYNARODOWA FIRMA INŻYNIERSKA

50+ 6 000+ 2 000+ 150+ 40+ 202 100

lat  
doświadczenia

projektów  
zakończonych  
sukcesem

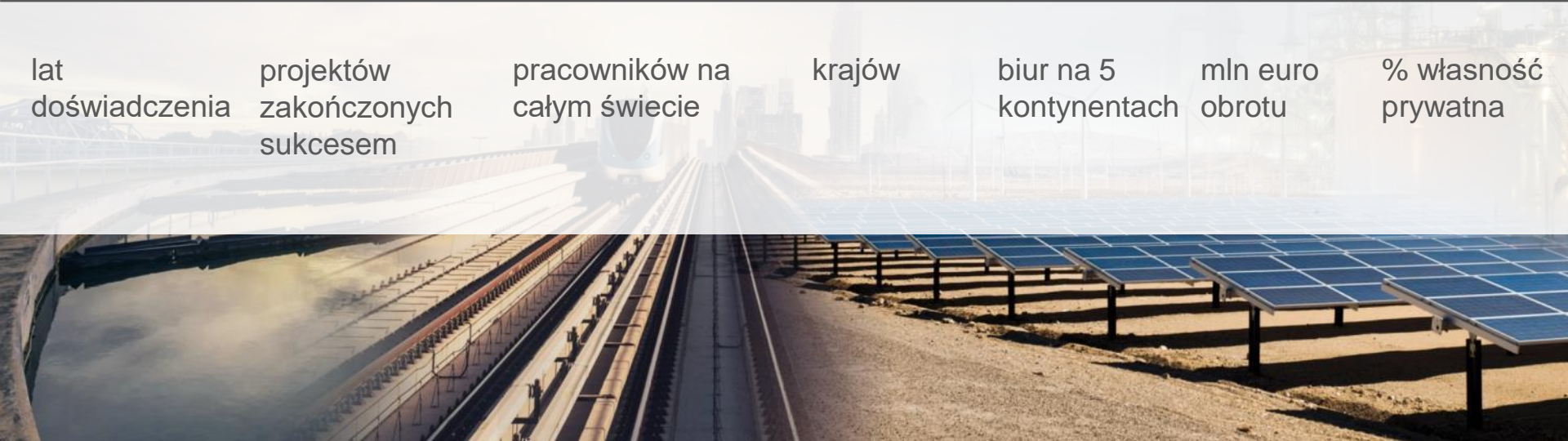
pracowników na  
całym świecie

krajów

biur na 5  
kontynentach

mln euro  
obrotu

% własność  
prywatna





Profil działalności: międzynarodowa firma inżynierska, projektowo-doradcza

Branże: energetyka i ochrona klimatu, woda i środowisko, transport i konstrukcje ropy, gaz i przemysł

Rok założenia: 1998

Siedziby: Warszawa, Katowice, Dnipro na Ukrainie, biura terenowe

Własność: 100% prywatna

Klienci: inwestorzy krajowi i zagraniczni, zarówno z sektora publicznego, jak i prywatnego

Realizacje: około 300 projektów z różnych dziedzin w Europie, Ameryce, Afryce, Azji

## Obiekty gazowe i gazowo-parowe

- Elektrociepłownia w cyklu kombinowanym, Żerań, Warszawa,
- Elektrociepłownia w cyklu kombinowanym, Stalowa Wola
- Elektrownia w cyklu kombinowanym, Łagisza, Będzin
- Elektrownia w cyklu kombinowanym Gardabani, Gruzja
- Elektrownia opalana gazem, Qua Iboe, Nigeria
- Elektrociepłownia w cyklu kombinowanym, Brzeg Dolny
- Elektrownia w cyklu kombinowanym, Liban
- Elektrociepłownia Shoaiba, Arabia Saudyjska
- Kocioł woda gazowa przy EC Żerań, Warszawa

## Główne projekty realizowane dla elektrociepłowni

- System ciepłowniczy w Warszawie
- System ciepłowniczy w Poznaniu
- System ciepłowniczy w Łodzi
- System ciepłowniczy w Białymstoku
- System ciepłowniczy w Czechnicy
- System ciepłowniczy w Koninie



## Gazociągi

- w Polsce: Szczecin-Gdańsk, Szczecin-Lwówek, Lwówek-Odolanów, Rembelszczyzna-Gustorzyn, Hermanowice-Strachocina, Strachocina-Pogórska Wola, Lasów-Jeleniów, gazowy ring warszawski, Rawa Mazowiecka-Wronów, Rembelszczyzna-Żerań, Baltic Pipe – część lądowa
- Połączenie gazowe Polska-Litwa
- Nigeria: Oron, Western Niger Delta, Trans Nigeria
- Central Asia, Chiny

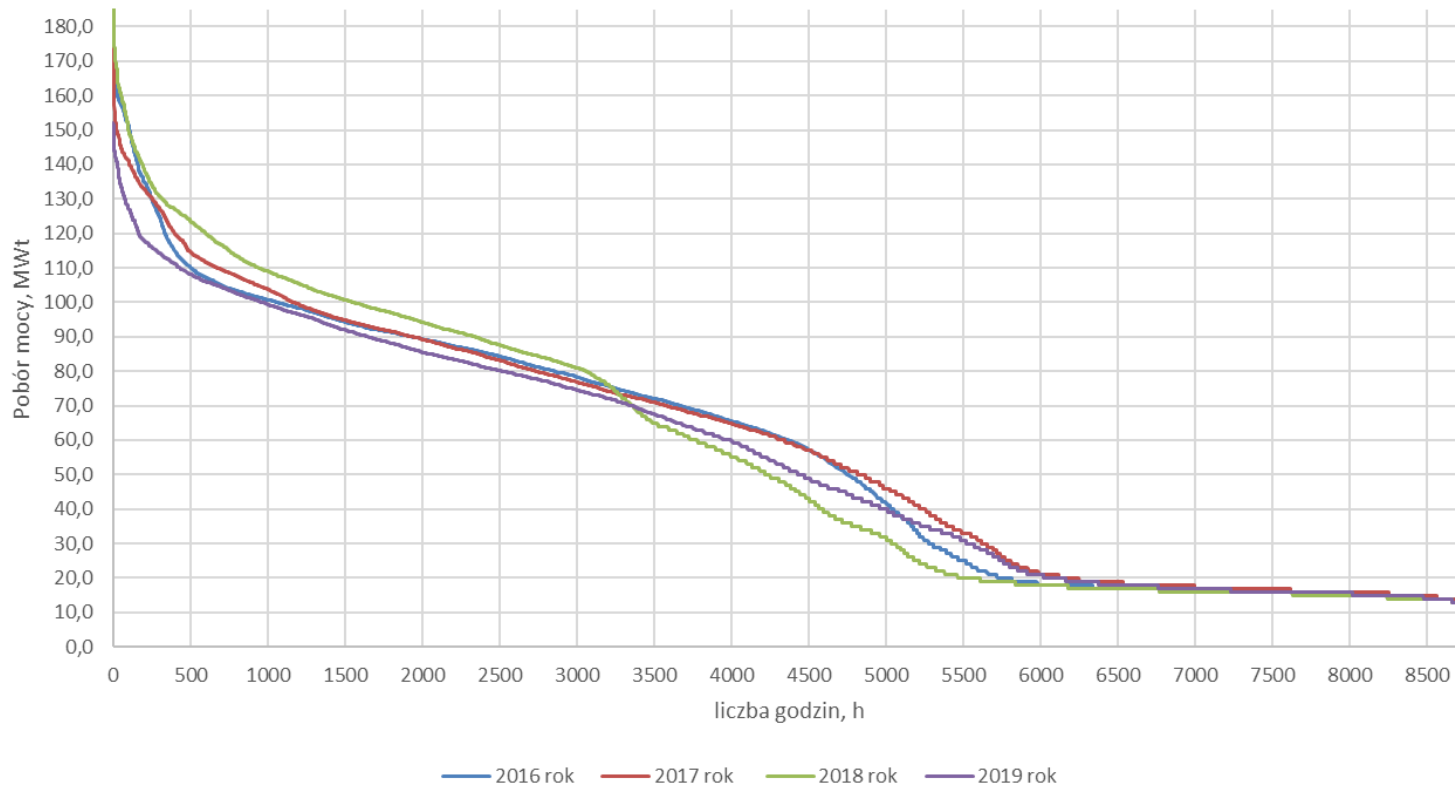
## Gazociągi z tłoczniami gazu

- Balticconnector z 2 tłoczniami gazu, Finlandia-Estonia
- Libia: Melita-Tripoli, Tripoli-El Khoms z 5 tłoczniami gazu
- West Austria Gas Pipeline z tłoczniami gazu – odzysk energii ze spalin turbin gazowych, Austria
- Trans Nigeria CAP-AKK z 4 tłoczniami gazu
- TAPI z 6 tłoczniami gazu, odcinek Afganistan-Pakistan
- Jamał-Europa z 2 tłoczniami gazu



# 1. ANALIZA FAKTYCZNEGO STANU CIEPŁOWNICTWA W ELBLĄGU

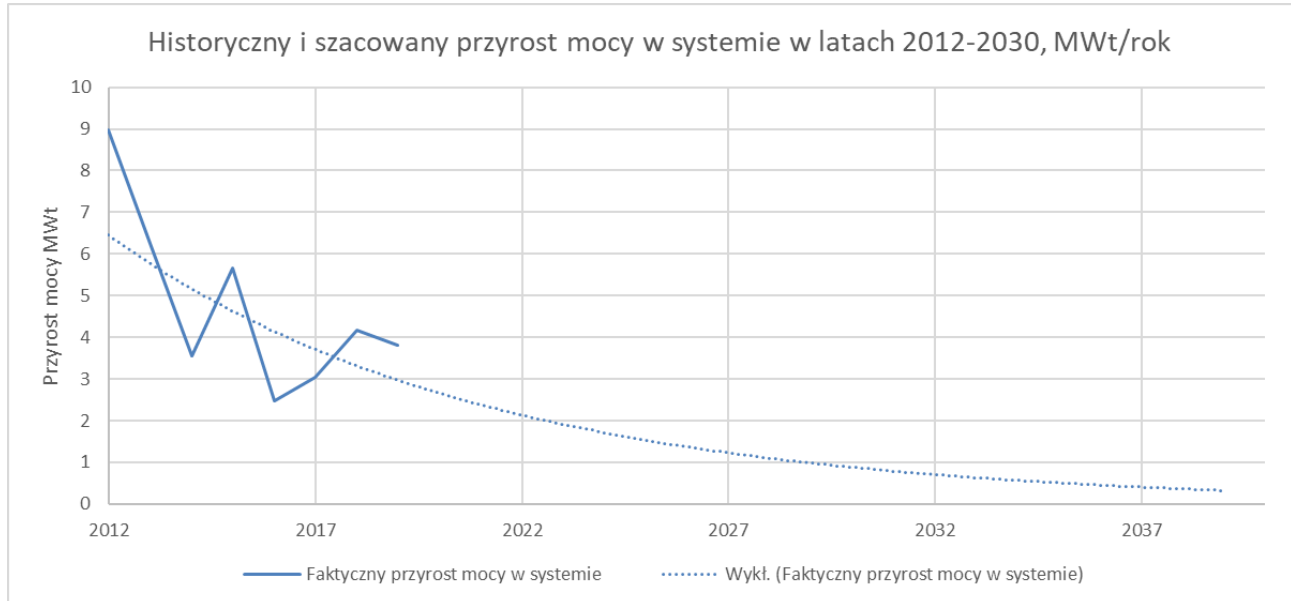
Wykresy uporządkowane 2016r.-2019r.



## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### I. OKREŚLENIE WIELKOŚCI NOWEJ JEDNOSTKI

- Tendencja spadkowa przyrostu mocy
- Na rok 2030 założono sumarycznie 10 MWt nowej mocy zamówionej w systemie





## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### I. OKREŚLENIE WIELKOŚCI NOWEJ JEDNOSTKI

#### **Utrzymanie statusu Efektywnego systemu ciepłowniczego** – dlaczego?

- konieczność podłączenia do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców (dla takich systemów jest to oblige)
- dofinansowania na rozbudowę/modernizację sieci ciepłowniczej – dofinansowania przysługują jedynie *Efektywnym systemom ciepłowniczym*
- *kwestie polityk – Polski i Unii Europejskiej – niewykluczone wprowadzenie w przyszłości statusu Efektywnego systemu ciepłowniczego jako **obowiązku***

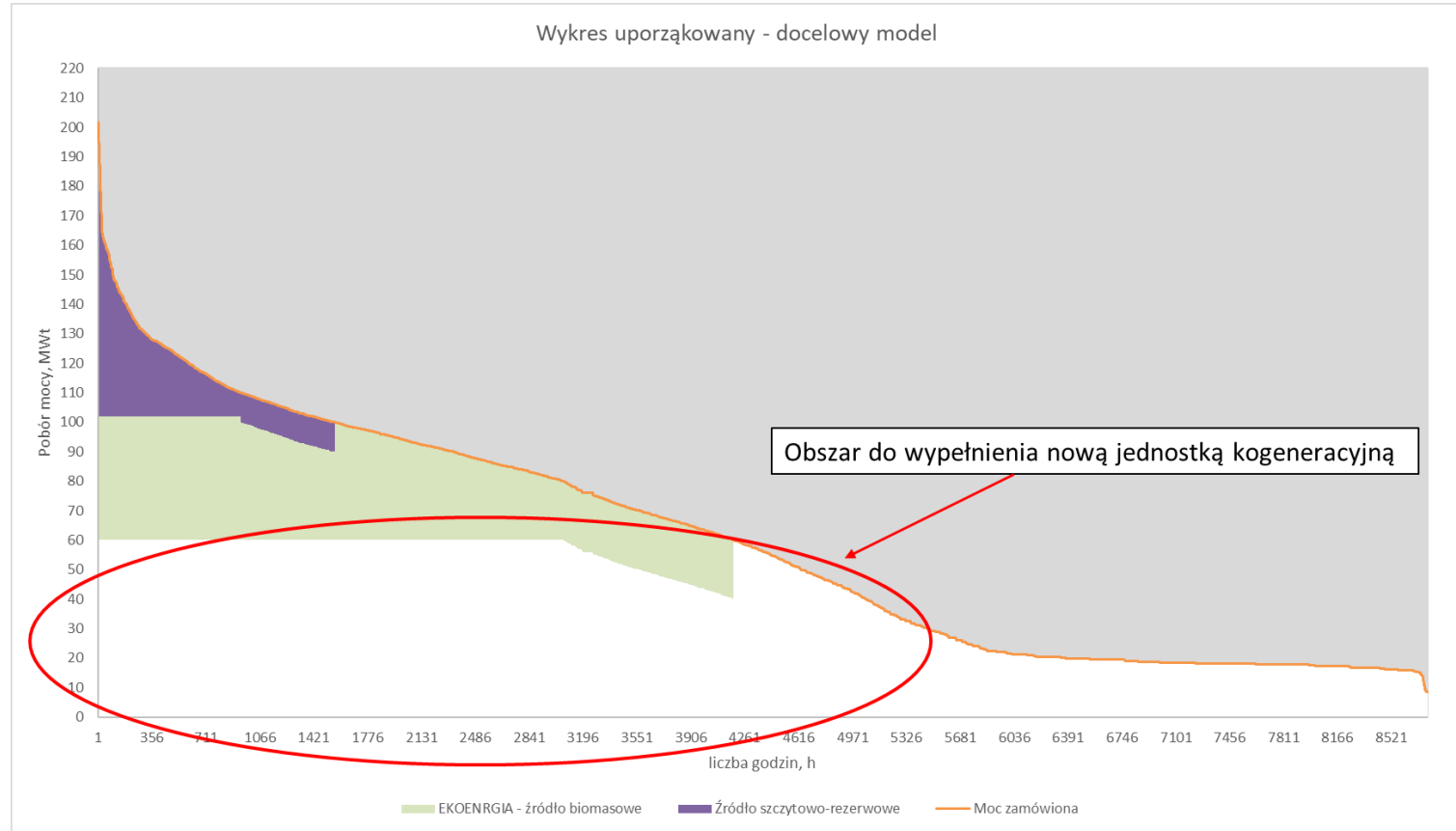
**Efektywny system ciepłowniczy** to taki którym do produkcji ciepła lub chłodu wykorzystuje się w co najmniej:

- 50% energię ze źródeł odnawialnych
- 50% ciepło odpadowe
- 75% ciepło pochodzące z kogeneracji
- 50% wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła



## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### I. OKREŚLENIE WIELKOŚCI NOWEJ JEDNOSTKI



## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### I. OKREŚLENIE WIELKOŚCI NOWEJ JEDNOSTKI

Docelowy model zaopatrzenia w ciepło Elbląga:

- Źródło kogeneracyjne pracujące jako źródło podstawowe (na terenie Ciepłowni przy ul. Dojazdowej) około 60MWt
- Źródło kogeneracyjne biomasowe na terenie Elektrociepłowni Elbląg (ENERGA) około 42 MWt
- Kotłownia Szczytowo-Rezerwowa na terenie Elektrociepłowni Energa 114MWt

W przypadku rezygnacji z dostaw ciepła przez Elektrociepłownię Elbląg (ENERGA) docelowy model będzie wyglądał następująco:

- Źródło kogeneracyjne pracującej jako źródło podstawowe (na terenie Ciepłowni Dojazdowej) około 60MWt
- Kotłownia Szczytowo-Rezerwowa na terenie Ciepłowni Dojazdowej około 140MWt

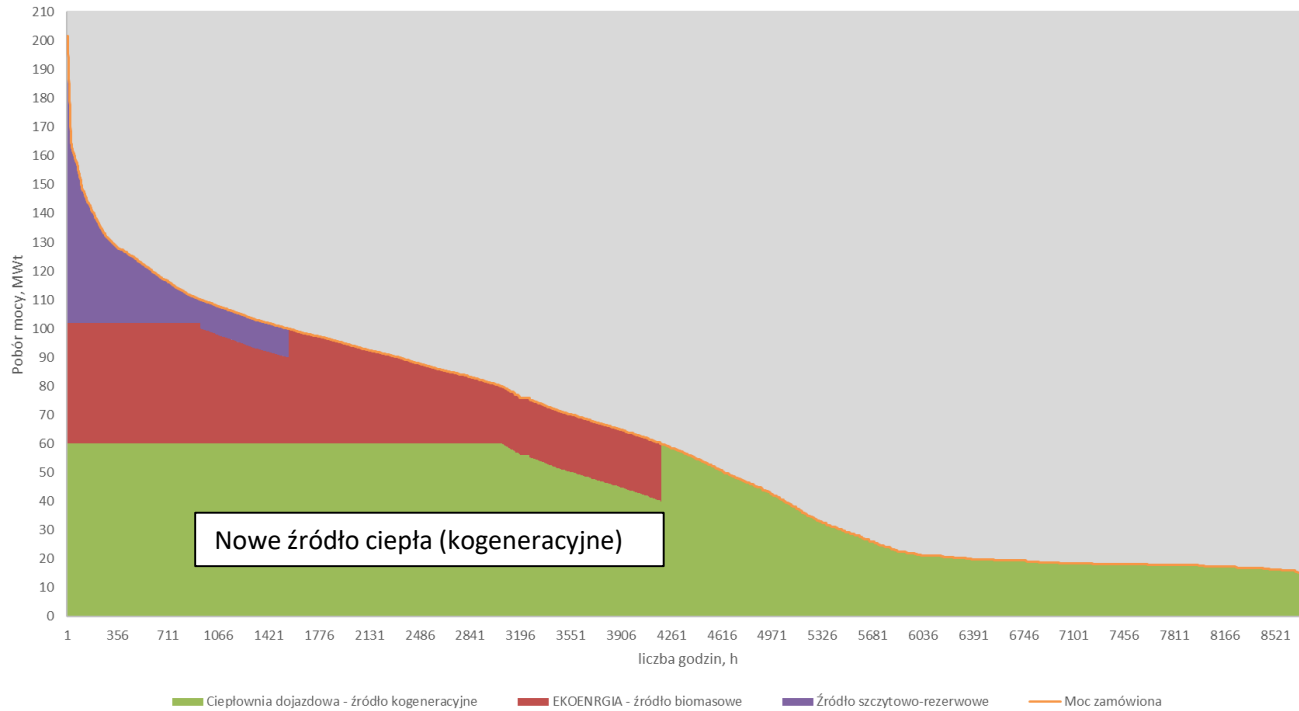
**Każdy z powyższych modeli spełnia status efektywnego systemu ciepłowniczego.**



## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### I. OKREŚLENIE WIELKOŚCI NOWEJ JEDNOSTKI

Wykres uporządkowany - pokrycie dostaw ciepła model docelowy



## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### II. ANALIZA DOSTĘPNYCH OBECNIE TECHNOLOGII

Technologia	Urządzenia	Paliwo	Istniejące/planowane instalacje
Spalarnia	Kocioł, turbina parowa upustowo-kondensacyjna / upustowo-przeciwprężna	Odpady	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Warszawa, przebudowa, docelowo 300tys ton odpadów</li><li>2. Gdańsk, planowo 2021r., 160 tys. ton odpadów</li><li>3. Poznań, działa od 2017r., 210 tys. ton odpadów</li><li>4. Szczecin, działa od 2017, 150 tys. odpadów</li></ol>
Blok wielopaliwowy	Kocioł, turbina parowa upustowo-kondensacyjna / upustowo-przeciwprężna	<ul style="list-style-type: none"><li>• RDF(przesortowane i rozdrobnione odpady)</li><li>• Biomasa</li><li>• Węgiel</li><li>• Inne np. muły węglowe</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zabrze (głównie RDF), 250MWt w paliwie</li><li>2. Okolice Warszawy (głównie RDF), 250MWt w paliwie</li></ol>
Blok biomasowy	Kocioł, turbina parowa upustowo-kondensacyjna / upustowo-przeciwprężna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biomasa leśna</li><li>• Biomasa agro</li><li>• Pestki czereśni/wiśni</li><li>• Łuski słonecznika</li><li>• Słoma</li><li>• Inne</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Białystok – obecnie procedowana budowa elektrociepłowni, moc ok 300MWt</li><li>2. Połaniec – blok pracujący</li><li>3. Siekierki (PGNiG), Siechnice (Kogeneracja) – wyłączane z użycia, budowa bloków gazowo-parowych</li></ol>

## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### II. ANALIZA DOSTĘPNYCH OBECNIE TECHNOLOGII

Technologia	Urządzenia	Paliwo	Nowe inwestycje
Blok gazowy / gazowo parowy	<ul style="list-style-type: none"><li>• Silniki gazowe</li><li>• Turbiny gazowe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gaz</li><li>• Wodór</li><li>• Inne</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. EC Poznań, blok gazowy, brak danych mocowych</li><li>2. EC Łódź, blok gazowo-parowy, brak danych mocowych</li><li>3. EC Czechnica, 160MWe, 150MWt + kotłownia gazowo-olejowa</li><li>4. EC Żerań, 450MWe i ok 320MWt</li><li>5. EC Bydgoszcz, blok gazowy, 52MWe oraz kotłownia szczytowo-rezerwowa</li></ol>
Blok węglowy	Kocioł, turbina parowa upustowo- kondensacyjna / upustowo-przeciwprężna	<ul style="list-style-type: none"><li>• Węgiel</li></ul>	Brak nowych inwestycji po za blokami dużej mocy dla energetyki zawodowej. Ostrołęka?

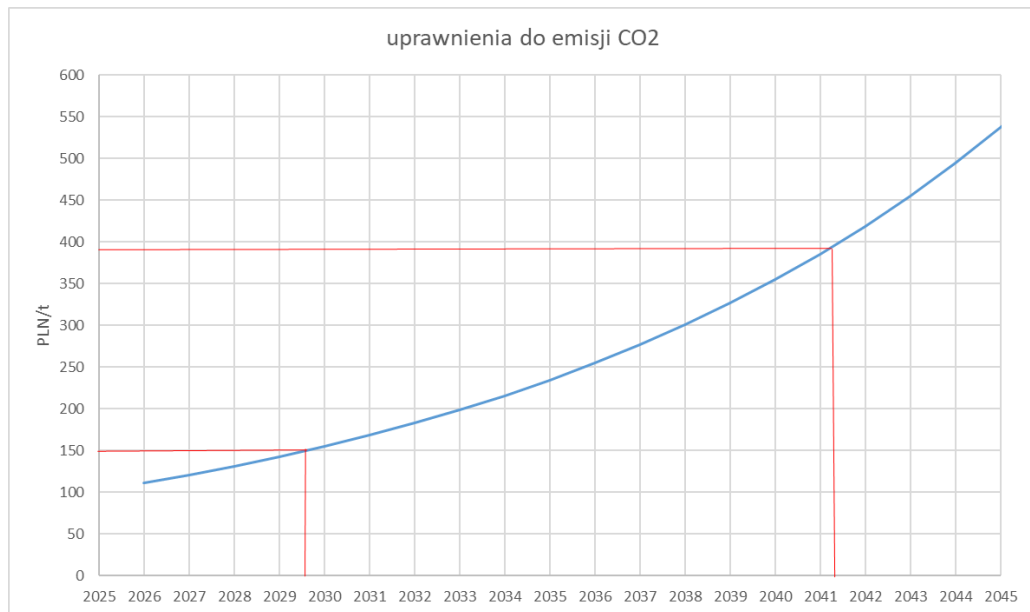
## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### III. ANALIZA DOSTĘPNYCH LOKALNIE PALIW

Paliwo	Charakterystyka	Wymagane ilości	Komentarz
Biomasa	Różne typy biomasy – brak występowania paliwa lokalnie; konieczny transport;	Dla średniej wartości opałowej 11MJ/kg, wymagana roczna ilość ok.118 tysięcy ton	Bardzo duże ryzyko niepozyskania wymaganej ilości paliwa. Docelowo tworzenie monopolu na niewielkim rynku, <b>znaczny</b> wzrost kosztów produkcji ciepła. Dodatkowo polityka UE zmierza do wykluczenia biomasy jako paliwa OZE.
Gaz	Wymagany gaz ziemny wysoko metanowy, standardowo dla takich instalacji grupa E.	Dla średniej wartości opałowej 31MJ/m <sup>3</sup> , wymagana roczna ilość 42 mln m <sup>3</sup>	W pobliżu Ciepłowni Dojazdowej znajduje się stacja gazowa PSG (DN200, odległość ok 2 km w linii prostej)
Odpady / RDF	Najkorzystniej z punktu widzenia regulacji zastosować RDF – współspalanie.	Dla średniej wartości opałowej 9MJ/kg, wymagana roczna ilość ok.144 tysięcy ton	Zgodnie z danym ZUO w Elblągu dysponujemy ok 10 tysiącami ton RDF (maksymalnie ok 20 tys. ton śmieci – część palna)
Węgiel	Pozyskiwany jak dotychczas, transportem kolejowym.	Dla średniej wartości opałowej 22MJ/kg, wymagana roczna ilość ok.59 tysięcy ton	Ryzyko wzrostu cen w najbliższych latach, najbardziej emisyjne paliwo, również pod kątem CO <sub>2</sub>
Wodór	Obecnie możliwe współspalanie w turbinie gazowej lub spalanie w kotle wodnym	Dla wartości opałowej 120MJ/kg, wymagana roczna ilość ok.11 tysięcy ton	Trudność z pozyskaniem i transportem paliwa. W chwili obecnej niemożliwe zastosowanie. Brak instalacji flagowych w Polsce.

## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### IV. ŚCIEŻKI CENOWE – ASPEKT MAJĄCY WPŁYW NA RENTOWNOŚĆ



#### Założenia EBI:

- Emisja z gazu 55,4kg/GJ, emisja z węgla 94kg/GJ
- Początkowo wprowadzono limit 550kg/MWh
- Następnie przyjęto 450 kg/MWh (eliminacja węgla)
- Obecnie EBI zapowiedział limit 250 kg/MWh (od 2021)
- Program ELENA jest wspólną inicjatywą Europejskiego Banku Inwestycyjnego oraz Komisji Europejskiej w ramach programu Horizon 2020. Działanie to polega na dotowaniu doradztwa technicznego skupiającego się m.in. na poprawie efektywności energetycznej w państwach EU
- Działając w porozumieniu z Europejskim Bankiem Inwestycyjnym, EPEC podjął współpracę z Krajową Agencją Poszanowania Energii podpisując list intencyjny dot. wykonania Studium Wykonalności w ramach inicjatywy ELENA



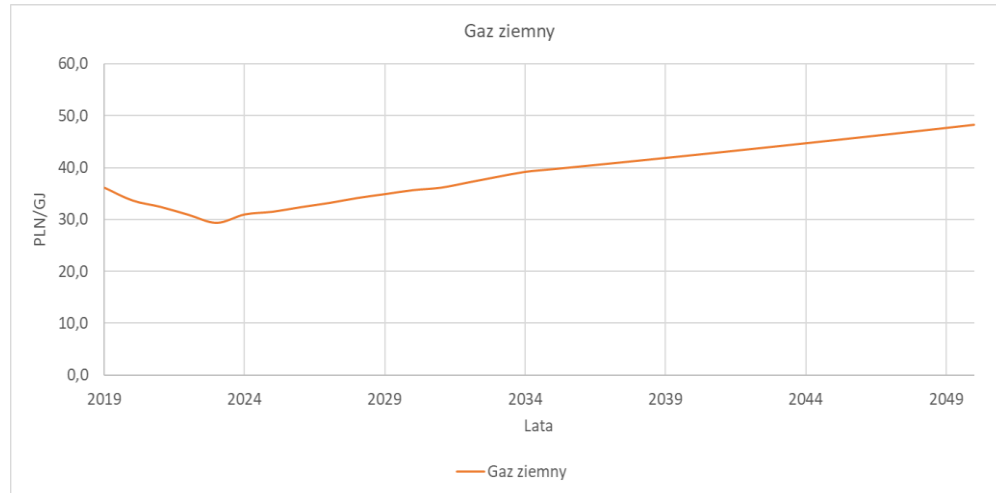
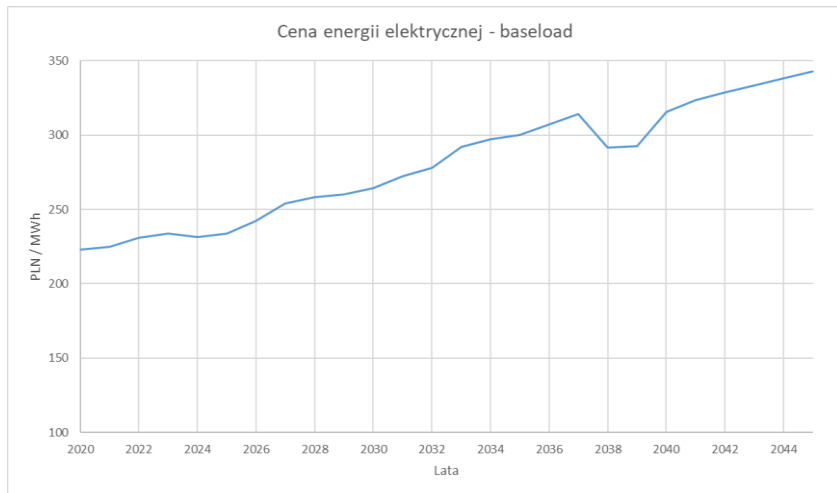
## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### IV. ŚCIEŻKI CENOWE – ASPEKT MAJĄCY WPŁYW NA RENTOWNOŚĆ

Założenia dla cen (ścieżki cenowe grupy ILF)

- Energii elektrycznej
- Gazu ziemnego

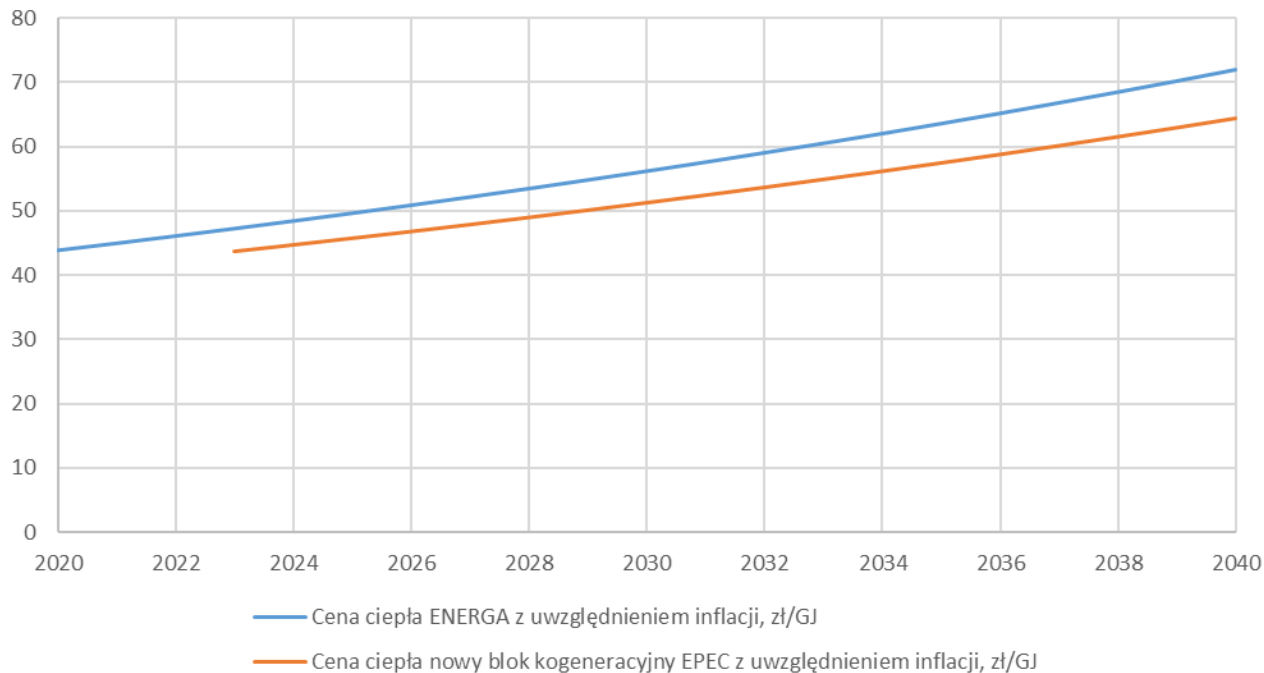
Poniższe ścieżki cenowe są **założeniami** opartymi o analizę rynku. Każdy koncern energetyczny / biuro projektowe dysponuje **własnymi** ścieżkami, które mogą się różnić.



## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### IV. ŚCIEŻKI CENOWE – ASPEKT MAJĄCY WPŁYW NA RENTOWNOŚĆ

Cena ciepła - docelowy model, zł/GJ



Założenia dla ceny ciepła:

- Wsparcie kogeneracji – PKI na poziomie 110zł/MWh
- Cena paliwa, CO<sub>2</sub> – zgodnie ze ścieżką ILF
- Okres analizy dla określenia ceny ciepła – 25 lat
- Cena ciepła ENERGA – w 2019r. opłata stała + zmienna wynosi 42,70zł/GJ; założono wzrost ceny zgodnie z inflacją;
- Cena ciepła EPEC – cena dla nowego źródła w 2026roku – opłata stała + zmienna. Następnie założono wzrost zgodnie z inflacją;

## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### V. WSTĘPNE OKREŚLENIE WYKONALNOŚCI

#### Nakłady inwestycyjne

Oszacowanie nakładów inwestycyjnych/kosztorys inwestorski odbędzie się w studium wykonalności po odpowiednim skonfigurowaniu urządzeń.

Poniżej przedstawiono **wybrane modele nowej jednostki** wraz z szacowanymi nakładami inwestycyjnymi (nie obejmują one kosztów Inwestora takich jak koszt przyłączy, biura projektowego, ewentualnej przebudowy sieci ciepłowniczej etc. Obejmują budowę bloku (urządzenia, budynki i wszystkie konieczne instalacje do poprawnego działania bloku).

Parametr / Dostawca	GE	SIEMENS	Solar Turbines
Ilość turbin gazowych	2	3	2
Moc elektryczna	2 x 22,4 MWe	3 x 14,3 MWe	2 x 17,5 MWe
Moc ciepłownicza	62,5 MWt	60 MWt	50 MWt
Konieczne dopalanie w kotle odzysknicowym	NIE	NIE	TAK
Szacowane nakłady inwestycyjne (zgodnie z międzynarodową normą AACE)	215 mln PLN	226 mln PLN	168 mln PLN

## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### V. WSTĘPNE OKREŚLENIE WYKONALNOŚCI

#### Zagadnienia lokalizacyjne

Inwestycje planuje się zlokalizować:

1. Na działce 99/108 – działka obok istniejącej Ciepłowni Dojazdowej

Lub

2. Na jednej z działek po drugiej stronie ulicy Dojazdowej (działki obecnie we władaniu miasta Elbląg)

Na kolejnych slajdach przedstawiono możliwość rozmieszczenia bloku gazowego na terenie 1. oraz 2. W przypadku lokalizacji 2 w Studium Wykonalności należy ustalić najbardziej optymalną działkę z punktu widzenia formalno-prawnego, środowiskowego oraz kosztowego.

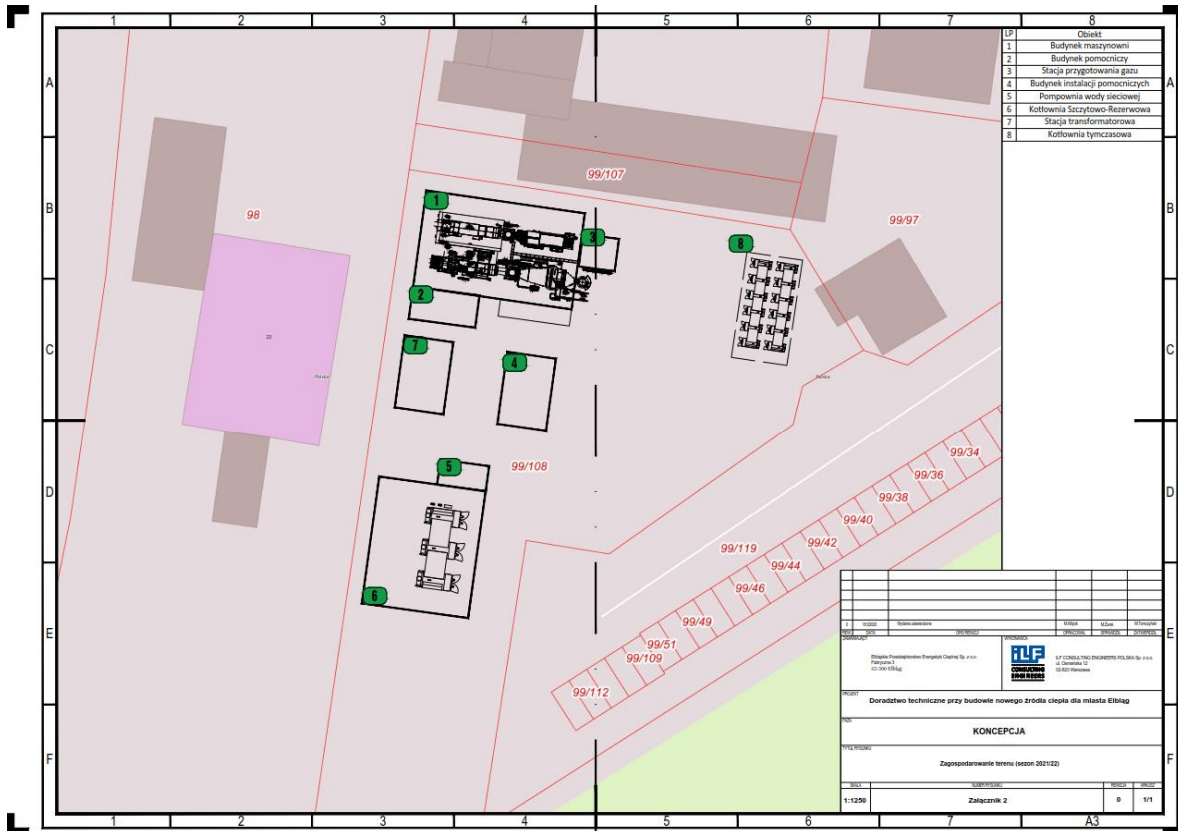
#### Doprowadzenie mediów do Nowej Jednostki:

- wyprowadzenie mocy cieplnej – w rejonie omawianych lokalizacji. Obecnie zagadnienia hydrauliczne ograniczają wyprowadzenie mocy z trenu Ciepłowni Dojazdowej – do 100MWt
- wyprowadzenie energii elektrycznej - uzyskane wstępne zapewnienie odbioru energii elektrycznej przez ENERGA-OPERATOR
- doprowadzenie gazu – brak przeszkód lokalizacyjnych – specustawa; odległość od stacji PSG około 2km
- pobór wody – Inwestycje planuje się zlokalizować przy rzece; ponadto przy ul. Dojazdowej znajduje się wodociąg miejski DN160

# 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

## V. WSTĘPNE OKREŚLENIE WYKONALNOŚCI

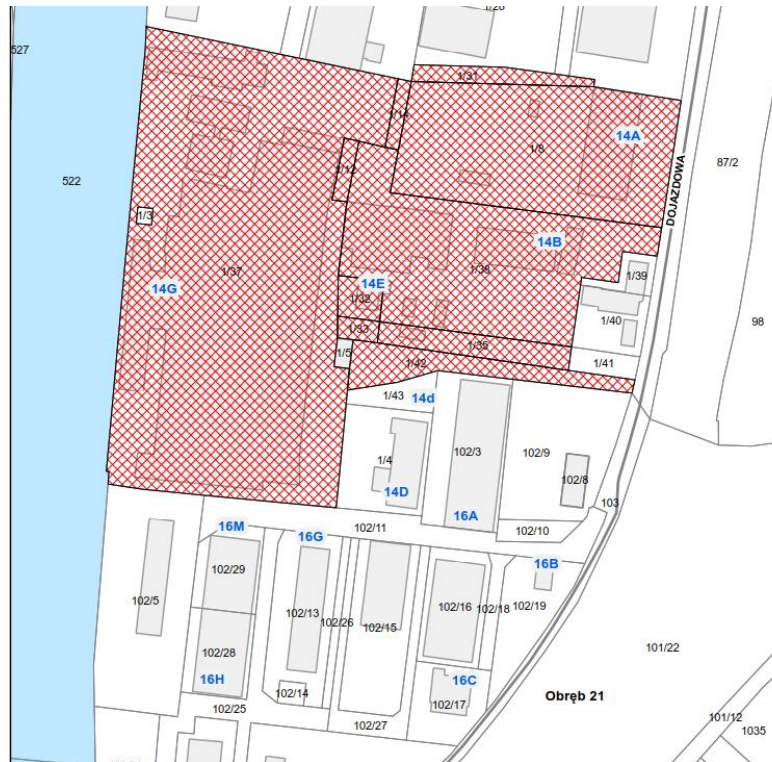
### Lokalizacja 1



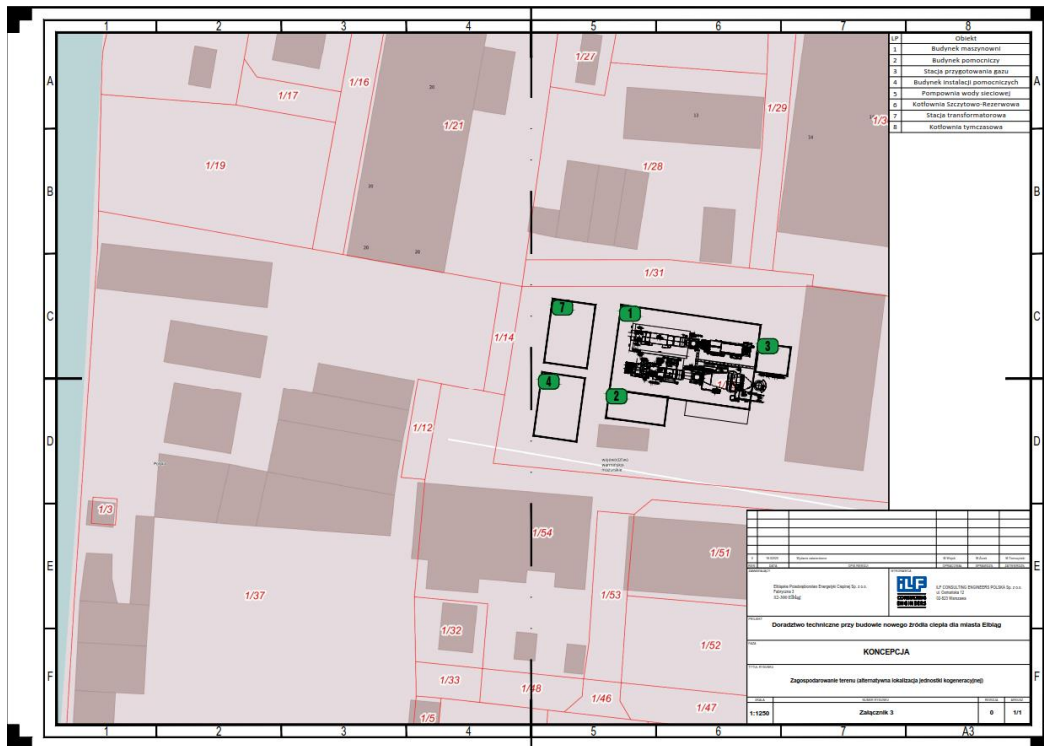
## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

### V. WSTĘPNE OKREŚLENIE WYKONALNOŚCI

Lokalizacja 2 – działki należące do Miasta Elbląg

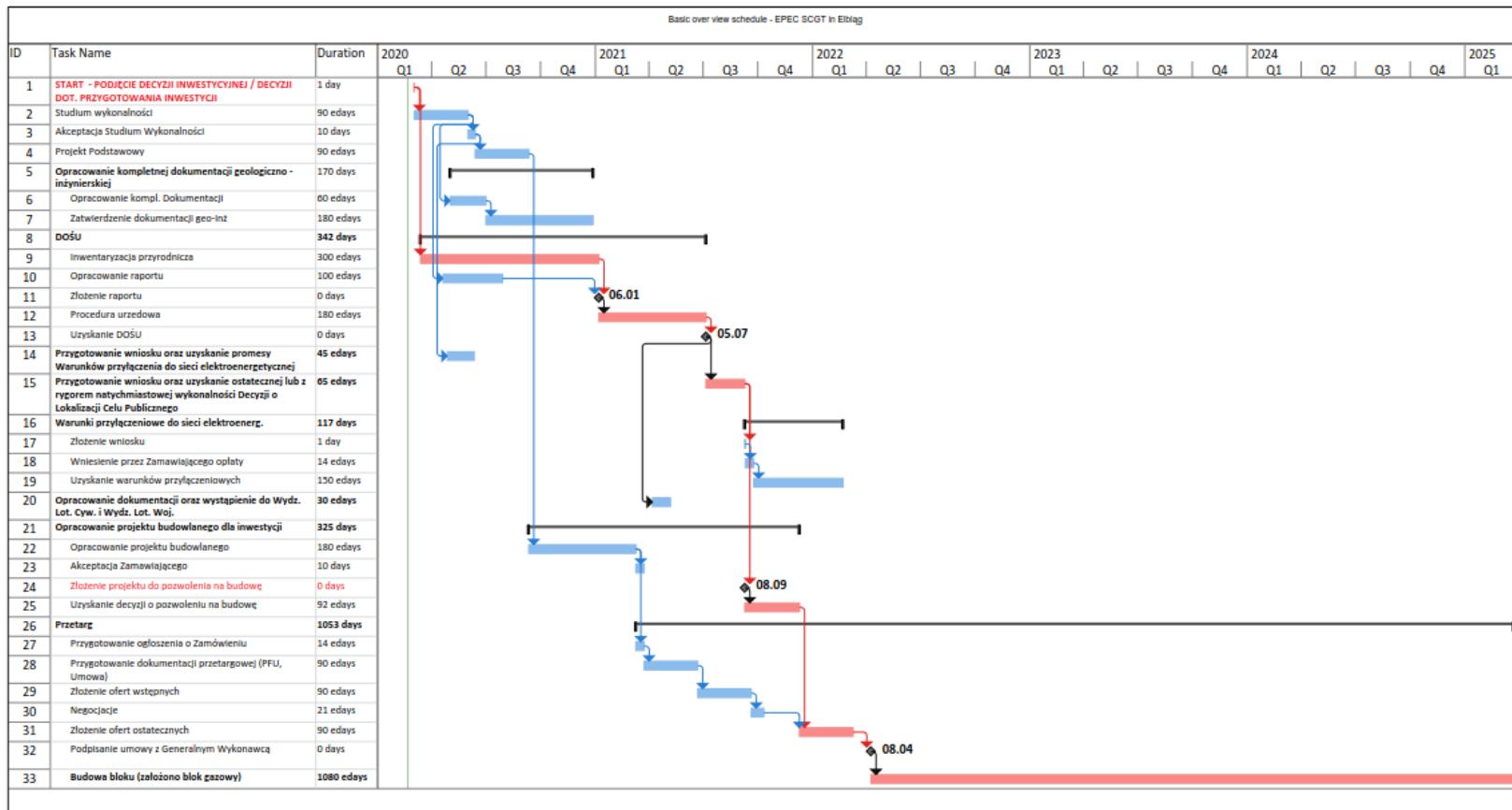


Lokalizacja 2 – wstępne rozmieszczenie urządzeń – określenie wykonalności Inwestycji



## 2. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA – MODEL DOCELOWY

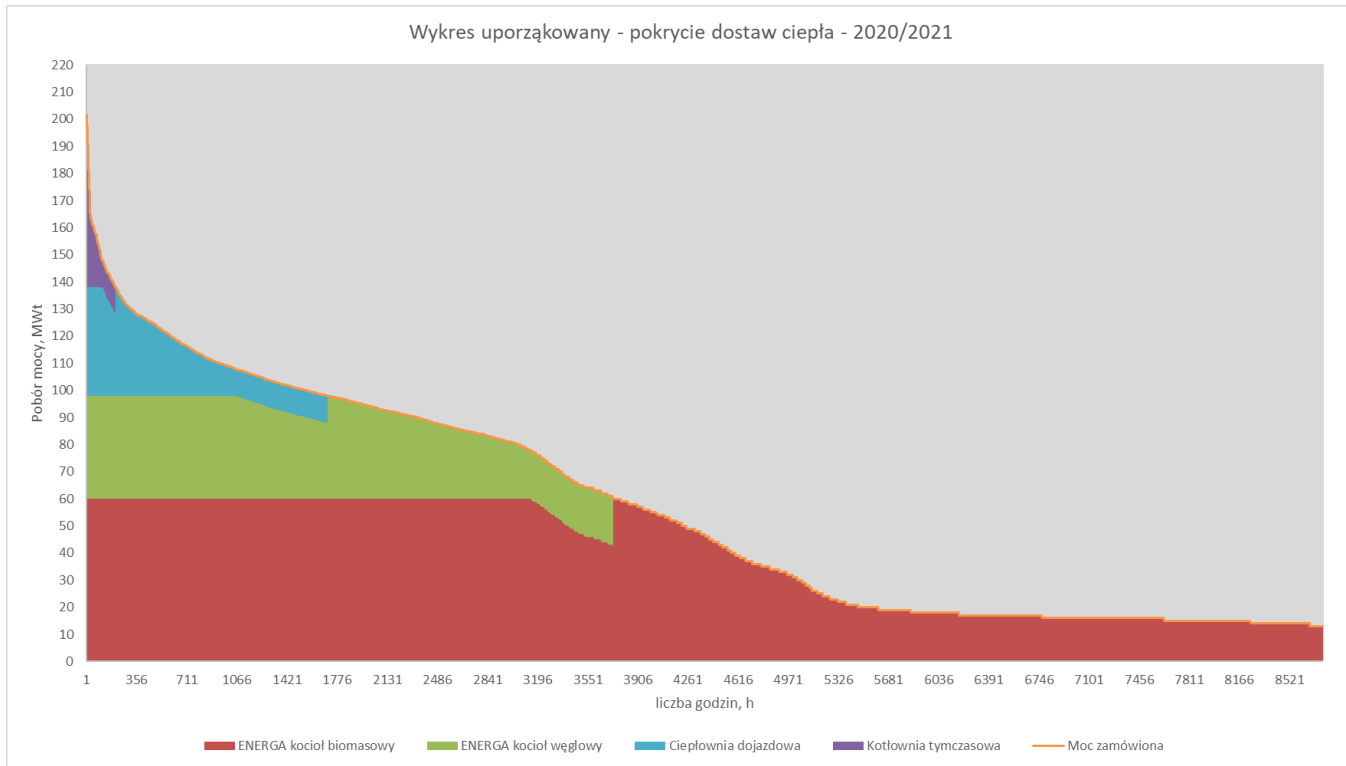
### VI. HARMONOGRAM DALSZYCH PRAC



### III. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA DO MOMENTU OSIĄGNIĘCIA MODELU DOCELOWEGO

Sezon ciepłowniczy 2020/2021

- Producent ciepła w Elblągu (ENERGA) dysponuje w tym sezonie mocą 151,5MWt (na podstawie mocy zamówionej od EPEC)
- EPEC dysponuje mocą 40MWt

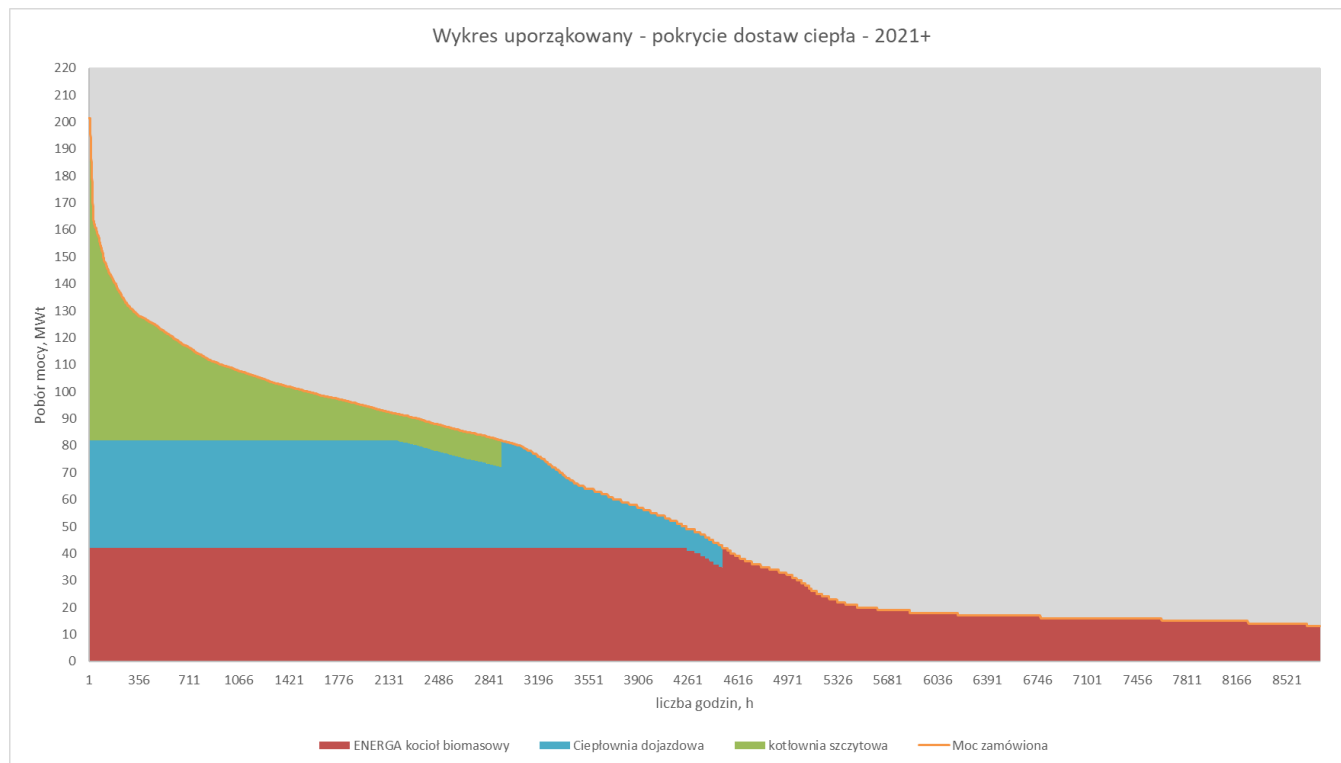




### III. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA DO MOMENTU OSIĄGNIĘCIA MODELU DOCELOWEGO

Sezon ciepłowniczy 2021+

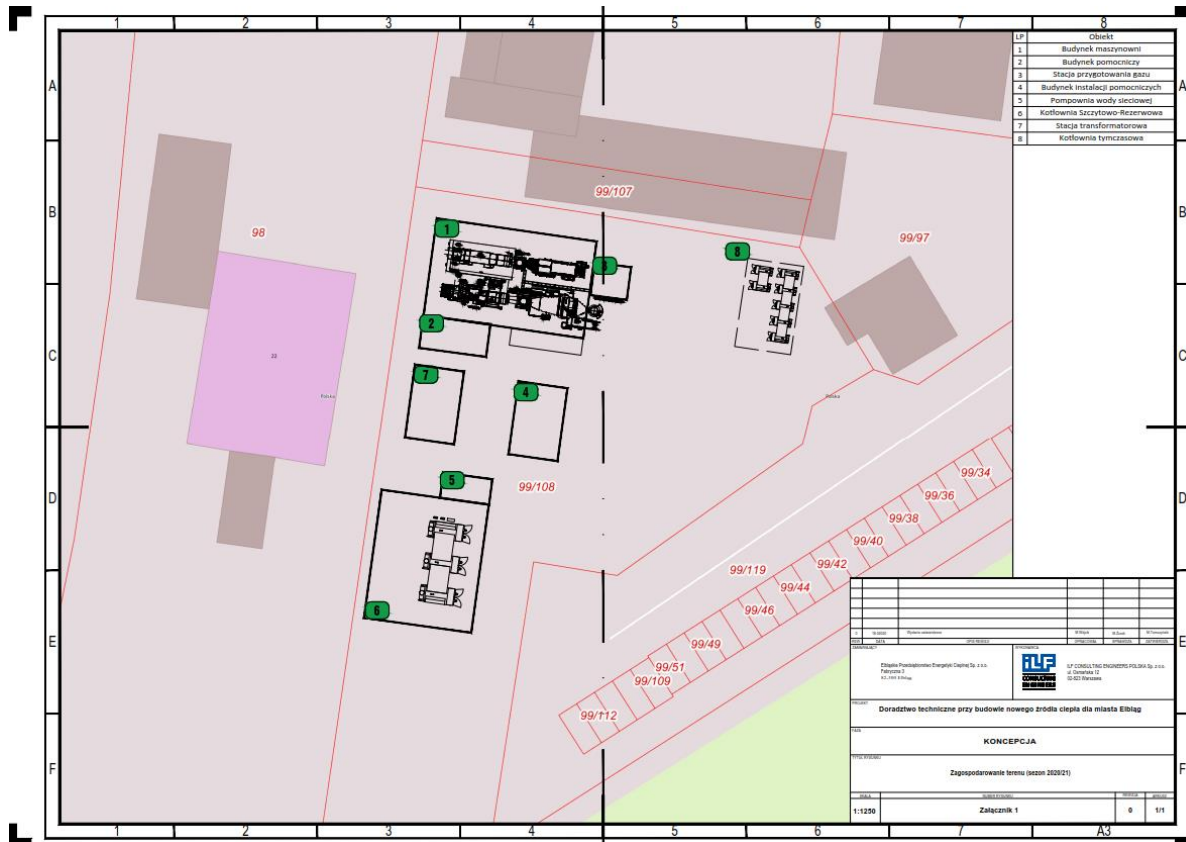
- Producent ciepła w Elblągu (ENERGA) dysponuje w tym sezonie mocą 42MWt w kotle biomasowym oraz 114MWt w kotłowni szczytowej
- EPEC dysponuje mocą 40MWt



# III. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA DO MOMENTU OSIĄGNIĘCIA MODELU DOCELOWEGO SEZON 2020/2021

W przypadku braku podjęcia działań ENERGI dotyczących źródła szczytowego, poniżej przedstawiono koncepcje zaopatrzenia miasta w ciepło przez EPEC w celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw ciepła:

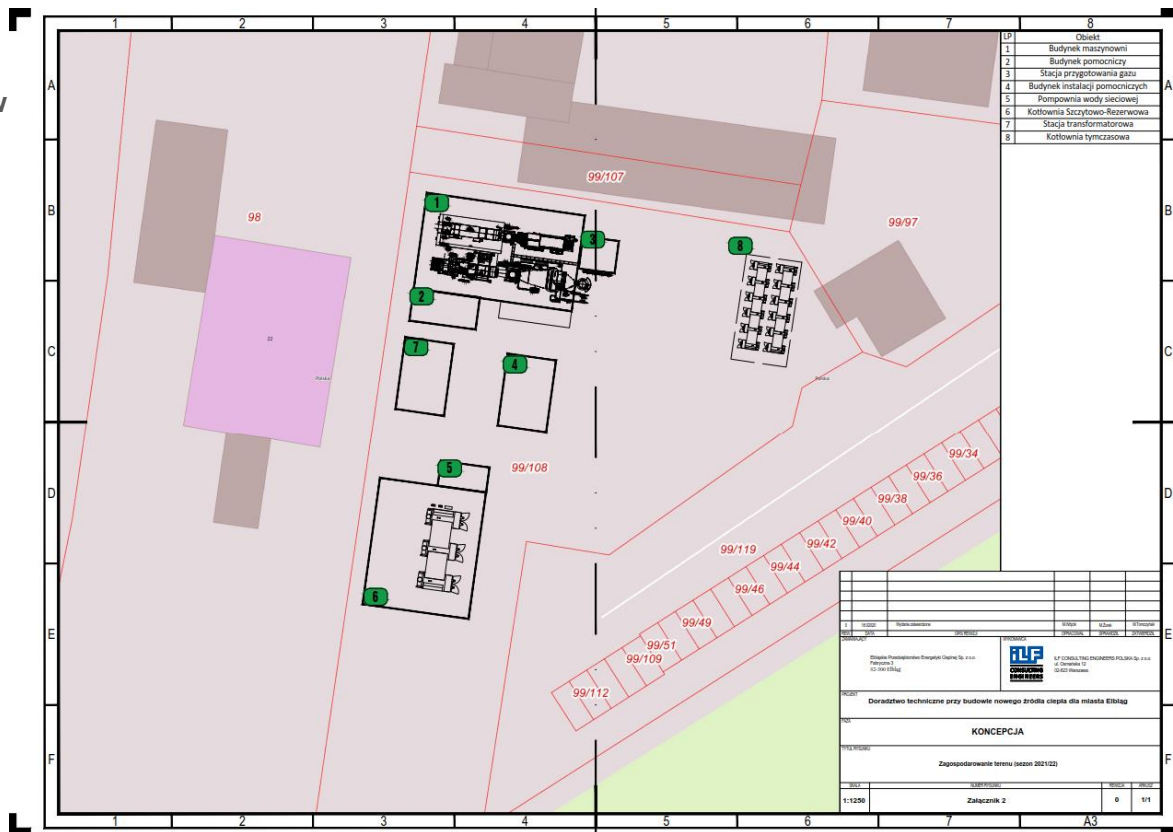
- Zakłada się wynajem kotłowni kontenerowej / tymczasowej
- Brakująca moc około 70MWt (dostępna moc około 138 MWt = 60MWt kocioł biomasowy ENERGA + 38MWt kocioł węglowy ENERGA + 40MWt EPEC)
  - Pokrycie zapotrzebowania na zakres 138 - 210 MWt (11 tygodni);
  - 2 000 EUR/tydzień wynajmu kotła rezerwowo-szczytowej o mocy ~11MWt
- Koszt wynajmu zespołu kotłowni: ~ 680 000 PLN
- Lokalizacja kotłowni tymczasowej – działka 99/108, działka obok działki 98 – istniejąca



# III. ZABEZPIECZENIE DOSTAW CIEPŁA DO MOMENTU OSIĄGNIĘCIA MODELU DOCELOWEGO SEZON 2021+

W przypadku nie podjęcia działań ENERGI dotyczących źródła szczytowego, poniżej przedstawiono koncepcje zaopatrzenia miasta w ciepło przez EPEC w celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw ciepła:

- Zakłada się wynajem kotłowni tymczasowej/kontenerowej
- Moc około 130MWt(dostępna moc 82MWt = 42MWt kocioł biomasowy EKO + 40MWt EPEC
  - Pokrycie zapotrzebowania na zakres 82-210 MWt (29 tygodni);
  - 2 000 EUR/tydzień wynajmu kotła rezerwowo-szczytowej o mocy ~11MWt
- Koszt wynajmu zespołu kotłowni: ~ 2 900 000 PLN
- Lokalizacja kotłowni tymczasowej – działka 99/108, działka obok działki 98 – istniejąca



DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

