



Przedsiębiorstwo Usługowe Gospodarki  
Komunalnej Sp. z o. o.  
w Nidzicy



Nidzica 07.10.2019 r.



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej



**WFOŚiGW**  
W OLSZTYNIE

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



„Modernizacja systemu ciepłowniczego Nidzicy z wykorzystaniem OZE w celu podniesienia jego sprawności oraz efektywnego wykorzystania energii cieplnej”

Prelegenci:

Paweł Łazicki– Wiceprezes Zarządu

tel. 606-925-140

email: [p.lazicki@pugknidzica.com.pl](mailto:p.lazicki@pugknidzica.com.pl)



# ZEC przed inwestycją-źródła ciepła zarządzane przez PUGK

- ▶ 1. Źródło ciepła przy ul. Rataja 11 (Moc 8,8 MW)
  - Produkcja ciepła w oparciu o miał węglowy, gaz ziemny i szczytowo olej opałowy.
  - Jednostki kotłowe na miał – 2 x WCO-80 o łącznej mocy 2,2 MW
  - Jednostka kotłowa gazowa - LOOS UL-SH 3300 o mocy 3,3 MW
  - Jednostka kotłowa gazowo-olejowa – LOOS UL-SH 3300 o mocy 3,3 MW
2. Źródło ciepła przy ul. Al. Wojska Polskiego 11D (Moc 2,6 MW)
  - Produkcja ciepła w oparciu o gaz ziemny i szczytowo olej opałowy.
  - Jednostka kotłowa gazowa – Viessmann Paromat Simplex o mocy 1,4 MW
  - Jednostka kotłowa gazowo-olejowa – Viessmann Paromat Simplex o mocy 1,125 MW
3. Źródło ciepła przy ul. M. Konopnickiej 11D (Moc 2,15 MW)
  - Produkcja ciepła w oparciu o gaz ziemny.
  - Jednostka kotłowa gazowa – Viessmann Vitoplex 200 o mocy 0,72 MW
  - Jednostka kotłowa gazowa – TASSO VH 15 o mocy 0,7 MW
  - Jednostka kotłowa gazowa – TASSO VH 15 o mocy 0,7 MW





# Źródło ciepła przy ul. Rataja 11

Kotły WCO-80



Kocioł UL-SH 3300



# Źródło ciepła przy ul. Rataja 11

Budynek ciepłowni



Plac węglowy – napaliwanie





# Źródło ciepła przy ul. Rataja 11

Zapasy miału węglowego



2,3 tyś. ton



# Produkcja ciepła, cena ciepła ...

## ▶ 1. Dane produkcyjne

- Produkcja ciepła –	59 000	[GJ]
- Sprzedaż ciepła -	52 000	[GJ]

## 2. Zużyte paliwa

- Miał węglowy -	2 300	[t]
- Gaz ziemny -	550	[tys.m3]
- Olej opałowy -	5 000	[l]

## 3. Cena ciepła – obowiązująca od roku 2016-2019!


L. p.	grupa odbiorców	cena za zamówioną moc cieplną		cena ciepła	cena nośnika ciepła	stawka opłaty za usługi przesyłowe		
		Roczna	rata miesięczna			stała		zmienna
						Roczna	rata miesięczna	
		zł/MW		zł/GJ	zł/m <sup>3</sup>	zł/MW		zł/GJ
1	<b>KRo-1</b>	106.276,75	8.856,40	34,13	14,60	21.500,38	1.791,70	8,81
2	<b>KRo-2</b>	106.276,75	8.856,40	34,13	14,60	24.941,71	2.078,48	9,06
		Stawka opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną		Stawka opłaty za ciepło				
		zł/MW		zł/GJ				
3	<b>KO</b>	9.679,39		73,08				



# Charakterystyka źródła

1. Niska sprawność wytwarzania.
2. Zły stan techniczny kotłów opalanych miałem węglowym.
3. Emisja zanieczyszczeń powyżej określonych norm.
4. Stara infrastruktura.
5. Położenie ciepłowni w środku miasta.





## Co dalej? Poszukiwanie koncepcji.


### 1. Rok 2012 – Warmińsko-Mazurski Klaster Razem Ciepłej

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie opracowuje dwu tomowe opracowanie zawierające wyniki przeprowadzonego audytu źródeł ciepła i sieci ciepłowniczej oraz analizę rentowności rekomendowanych ulepszeń technicznych. Sporządzono bilans energetyczny kotłów. Pomierzona sprawność  $K1=58\%$  i  $K2=63\%$ .

### 2. Rok 2012 – Warmińsko-Mazurski Klaster Razem Ciepłej

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie opracowuje 63 stronicowe opracowanie pn. ” Analiza możliwości wykorzystania zasobów OZE ze szczególnym uwzględnieniem biomasy w ciepłowniach Klastra RZEM CIEPLEJ. Określenie potencjałów biomasy w obszarze działania uczestników projektu”





## Co dalej? Poszukiwanie koncepcji.

### 3. Rok 2013 – Warmińsko-Mazurski Klaster Razem Ciepłej

Uczelniane Centrum Badawcze Energetyki i Ochrony Środowiska Politechniki Warszawskiej tworzy 250 stronicowe „Opracowanie innowacyjnych rozwiązań w celu ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery przez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i ograniczenie strat ciepła w kotłach wodnych i sieciach kanałowych i napowietrznych w zakładach ciepłowniczych”

## Co dalej? Poszukiwanie koncepcji.

4. Wrzesień 2014 r. zaproszenie do złożenia oferty w postępowaniu prowadzonym w trybie zapytania ofertowego na dostawy, usługi lub roboty budowlane poniżej wartości 14 000 euro na opracowanie koncepcji techniczno-ekonomicznej modernizacji systemu energetycznego w Nidzicy.

**Wariant I** – modernizacja kotłów miałowych na ściany szczelne. Wymiana sieci ciepłowniczych oraz modernizacja węzłów ciepłych.

**Wariant II** – likwidacja kotłów miałowych, budowa kotła wodnego opalanego biomasa oraz zabudowę instalacji kogeneracyjnej (kotła parowego opalanego biomasa - zrębki drzewne oraz silnika/turbiny) do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Wymiana sieci ciepłowniczych oraz modernizacja węzłów ciepłych.

**Wariant III** – modernizacja kotłów miałowych na ściany szczelne oraz zabudowę instalacji kogeneracyjnych (silników gazowych opalanych gazem ziemnym ) do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Wymiana sieci ciepłowniczych oraz modernizacja węzłów ciepłych.

Uwaga! Po dokonaniu inwentaryzacji systemu ciepłowniczego podane wyżej warianty mogą ulec modyfikacji, tak aby dostosować je do potrzeb użytkownika.

Wybrana zostaje Oferta firmy „JuWa” Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski.





## Co dalej? Poszukiwanie koncepcji.

5. Zlecenie dla firmy konsultingowej MSG-e opracowania modelu taryfowego pod warianty modernizacyjne. Szacowane nakłady, źródła finansowania i ich projektowany wpływ na przyszłe ceny ciepła.



### OCENA

W ocenie konsultantów ryzyka wykluczające możliwość realizacji inwestycji nie występują, w obecnych warunkach – przy przyjętych założeniach, w obydwu scenariuszach finansowania tj. z NFOŚiGW oraz WFOŚiGW. Cena ciepła w oparciu o węgiel może w kolejnych latach rosnać.



TAB.1

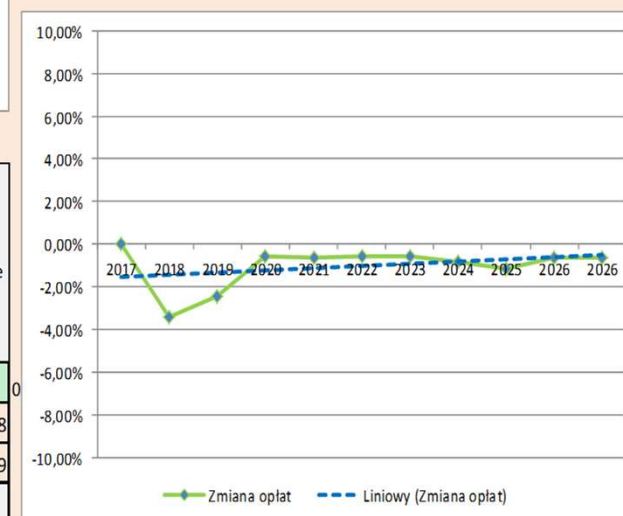
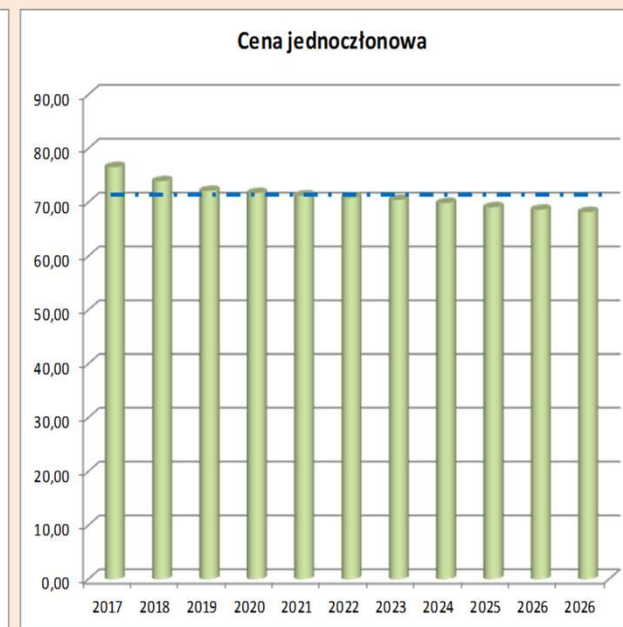
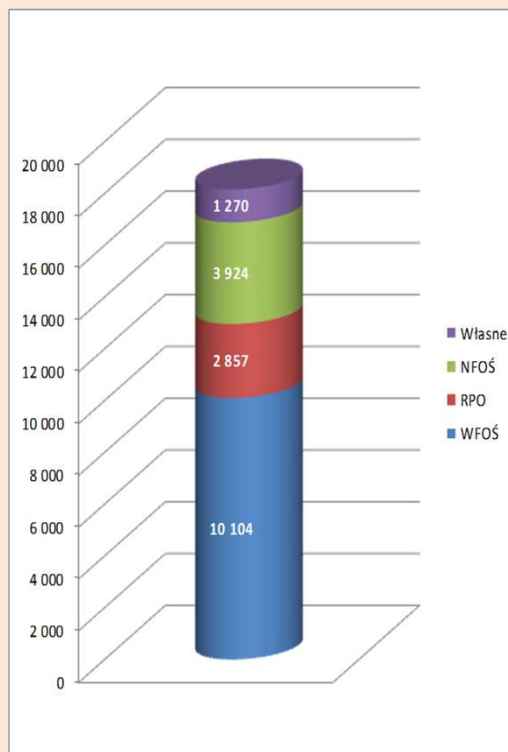
## Opis założeń do analizy oraz prezentacja wyników analizy wariantowej

Założenia	Opis	J.m.	Dane bazowe	Wariant	
				Optymistyczny	Pesymistyczny
Cena paliwa	cena wyjściową węgla kamiennego przyjęto na poziomie zatwierdzonym w obowiązującej taryfie	PLN/Mg	288	288	288
	cena obecna węgla kamiennego została przyjęta na poziomie ofert rynkowych	PLN/Mg	375	375	345
	cena biomasy została przyjęta na poziomie oferowanej na lokalnym rynku	PLN/Mg	160	150	170
Kaloryczność paliwa	przyjęto jak obok, ponieważ wdrażana technologia wytwarzania ciepła preferuje wilgotność biomasy do 60%	kJ/kg	9 000	9 500	8 500
Nakłady	wysokość uzyskanego finansowania:				
	dotacja RPO - kotłownia			16%	0%
	dotacja na sieci i węzły			22%	22%
	pożyczka WFOŚ - na projekt			55%	71%
	środki własne			7%	7%
Podatek od nowej sieci ciepłowniczej			2,0%	2,0%	2,0%
Nowe włączenia odbiorców	przyjęto włączenia odbiorców z dofinansowaniem na węzeł i przyłącze ze środków obcych	MW	0,300	0,600	0,000
Sprawność wytwarzania	przyjęto w oparciu o konsultacje z producentem kotłów		90,0%	90,0%	88,0%

Wyniki	Opis wyników	Średnio w okresie 10 lat			
		Zmiana opłat	Zysk/Strata	Cash flow - po spłacie	Cena jednoczłonowa
Dane bazowe	Kontynuacja produkcji na węglu - po wzroście cen węgla - wzrost kosztów CO2 w przyszłości.	<b>14,39%</b>			<b>76,54</b>
Wariant optymistyczny	Wariant jest porównaniem do warunków z obecnym wzrostem cen węgla kamiennego, co uatrakcyjnia wyniki wariantu. Wariant jest bardzo atrakcyjny, ponieważ nie determinuje istotnego wzrostu łącznej ceny jednoczłonowej za ciepło i usługi przesyłowe.	<b>-7,74%</b>	<b>243,28</b>	<b>1 061,19</b>	<b>70,62</b>
Wariant pesymistyczny	Wariant jest możliwy do realizacji choć wykazuje tendencje utraty odpowiednich cash flow. Obniżenie płynności wyrównano, zrekompensowano wzrostem ceny w zakresie zwrotu z kapitału od 2020 roku. łączna cena jednoczłonowa za ciepło i usługi przesyłowe rośnie powyżej 80 zł/GJ.	<b>5,85%</b>	<b>92,38</b>	<b>239,40</b>	<b>80,87</b>

**ANALIZA ZMIAN CEN W PUGK SP. Z O.O. PO MODERNIZACJI - panel sterowania**
**TAB.2** Wariant optymistyczny

Cena bazowa	PLN/Mg	288	160		
Cena - obecna	PLN/Mg	375	150		
Wzrost ceny paliwa	%	30%	0%		
Udział węgla w kosztach	%	48%			
Kaloryczność paliwa	kJ/kg	22 000	9 500		
Zmiana ceny bazowej ciepła	%	14%			
Podatek od sieci	%	2%			
Udział dotacji w nakładach:		<b>Kotłownia</b>	<b>Sieć</b>	<b>Węzły</b>	<b>Prześył</b>
	%	36%	97%	97%	97%
	tys.PLN	2 857	2 091	1 833	3 924
Źródło finansowania		<b>WFOŚ</b>	<b>RPO</b>	<b>NFOŚ</b>	<b>Własne</b>
	PLN	10 104	2 857	3 924	1 270
Nakłady:	PLN	10 104	2 857	3 924	1 270
źródło	PLN	10 104	2 857		
sieć	PLN			2 091	
węzły	PLN			1 833	
Nowe włączenia:	MW	0,6			
KRO 1	MW	0,6			
KRO 2	MW	0			
Sprawność wytwarzania	%	90%			



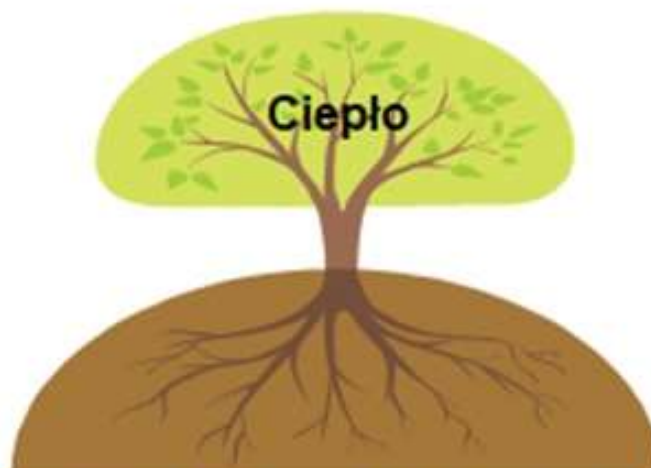
	Rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2026	Średnio w okresie 10 lat
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
"u": wytwarzanie	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
"u": sieć	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
"u": węzły	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Zmiana opłat	0,00%	-3,40%	-2,42%	-0,58%	-0,60%	-0,59%	-0,59%	-0,81%	-1,13%	-0,65%	-0,63%	-7,74%
Zysk/Strata	429,59	338,61	234,13	233,91	233,24	233,03	232,80	232,03	232,03	231,59	231,40	243,28
Cash flow - po spłacie		569	679	789	899	1 008	1 117	1 225	1 334	1 442	1 549	1 061,19
Cena jednoczołnowa	76,54	73,94	72,15	71,72	71,29	70,87	70,45	69,88	69,09	68,64	68,20	70,62



# Konkretne cele! Poszukiwanie koncepcji.



## Przyszły model funkcjonowania



- Lepsze wykorzystanie energii pierwotnej;
- Innowacyjność, efektywność;
- Bezpieczeństwo produkcji – nowe źródło;
- Stabilizacja kosztów paliwa;
- Stabilizacja kosztów eksploatacji;
- **Stabilizacja cen ciepła.**





## Co dalej? Poszukiwanie koncepcji.

6. Marzec 2015 r.- Firma „JuWa” na zlecenie Zarządu opracowuje kolejne warianty.

**Wariant IV** – modernizacja kotłów miałowych na ściany szczelne oraz zabudowie instalacji kogeneracyjnej (kotła parowego opalanego biomasą - zrębki drzewne oraz turbin) do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Likwidacja lokalnych kotłowni gazowych. Wymiana sieci ciepłowniczych, kanałowych na preizolowane oraz modernizacja węzłów cieplnych.

**Wariant V** – modernizacja kotłów miałowych na kotły opalane biomasą. Likwidacja lokalnych kotłowni gazowych. Wymiana sieci ciepłowniczych, kanałowych na preizolowane oraz modernizacja węzłów cieplnych.



# Co dalej? Poszukiwanie koncepcji.

7. Zlecenie dla firmy konsultingowej MSG-e opracowania modelu taryfowego pod warianty modernizacyjne. Szacowane nakłady, źródła finansowania i ich projektowany wpływ na przyszłe ceny ciepła.



## OCENA

W ocenie konsultantów ryzyka wykluczające możliwość realizacji inwestycji nie występują, w obecnych warunkach – przy przyjętych założeniach, w obydwu scenariuszach finansowania tj. z NFOŚiGW oraz WFOŚiGW. BIOMASA = STABILIZACJA CENY CIEPŁA !!!!!!!





## Wybrany scenariusz modernizacji

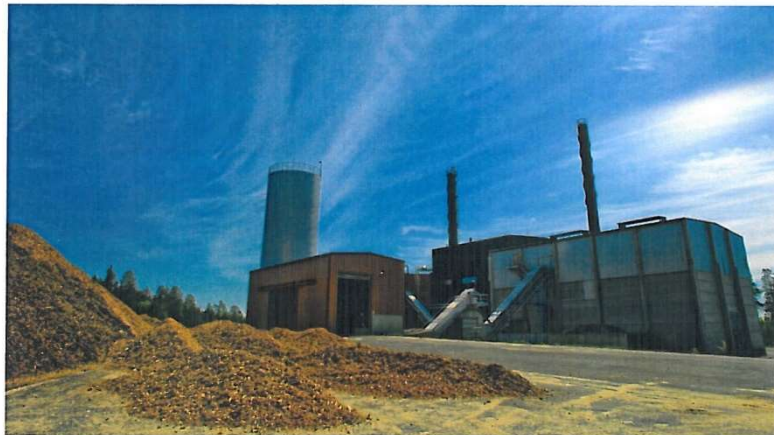
W\_V : 2,5 MW (kocioł nr 1 biomasa),



W\_V : 5 MW (kocioł nr 2 biomasa),



# Badanie rynku biomasy.



## ZAŁOŻENIA LOGISTYKI PALIWA KOTŁOWNI BIOMASOWEJ W NIDZICY

Opracował:  
Jarosław Anusiewicz

### OPRACOWANIE

- Opis rodzajów biomasy i jej dostępność na rynku lokalnym.
- Dostępność biomasy na rynku lokalnym.
- Obliczenie zapotrzebowania biomasy na potrzeby instalacji oraz ilości wymaganego zapasu paliwa.
- Możliwości składowania paliwa.
- Analiza logistyki biomasy.
- Zakupy biomasy.
- Sposoby rozliczeń dostarczanej i spalanej biomasy.
- Samodzielne pozyskiwanie biomasy-  
możliwości i wymagany sprzęt.





# Założenia zakupu biomasy.



## ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE ZAKUPU BIOMASY

Na podstawie ogólnych wymagań dostawcy urządzeń ciepłowni oraz analizy rynku lokalnego określono zasadnicze założenia procedury przetargu na biomasę:

- czas trwania umowy – nie krótszy niż 3 lata
- zakres wymaganych parametrów fizykochemicznych paliwa optymalnych dla budowanej ciepłowni
- harmonogram dostaw biomasy uwzględniający możliwości tworzenia lokalnego rynku dostaw
- wielkości niezbędnych zapasów paliwa w magazynie Dostawcy oraz odległość zapasu od ciepłowni
- sposób dostaw paliwa, rozliczenia, kontrola



# Przetarg na zakup biomasy



## PRZETARG

W procedurze przetargowej wybrano dostawcę firmę Quercus Sp. z o.o. z Pasymia uwzględniając najniższą oferowaną cenę i największy potencjał Dostawcy.



## DOSTAWCA

Wybrany dostawca to jeden z największych w Polsce producentów biomasy lokalnej, produkujący biomasę w oparciu o różne asortymenty biomasy tartacznej oraz pozyskiwanej z upraw leśnych.





# Dostawy biomasy



## PIERWSZE DOSTAWY

Pierwsze dostawy stanowiło paliwo o jakości znacznie wyższej od wymaganej umową. Biomasa ta niezbędna była do rozruchu kotłowni oraz pierwszych regulacji.

## MIESZANKA

Po wstępnym rozruchu dopasowano mieszankę paliwową składającą się z wielu frakcji biomasy oferowanej przez Quercus do wymogów instalacji pod kątem optymalizacji ekonomii procesu spalania.





# Dostawy biomasy



## MONITORING

PUGK Nidzica wspólnie z Quercus stale monitoruje jakość dostarczanej mieszanki paliwowej stale optymalizując jej jakość.



## ZAPASY

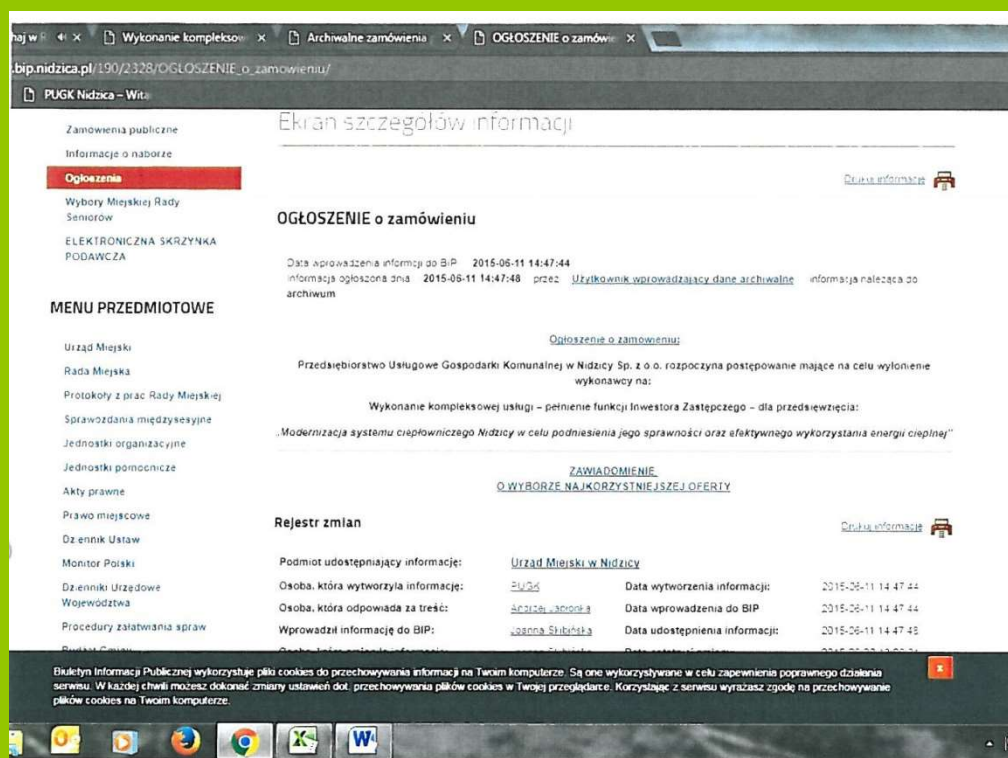
Dostawca utrzymuje niezbędne dla PUGK zapasy biomasy we własnych magazynach dostosowując je stale do zmiennego zapotrzebowania.





# Kolejny krok w kierunku modernizacji – wybór inwestora zastępczego

11 czerwca 2015 r. na stronie internetowej Spółki, stronie internetowej Gminy Nidzica oraz na portalu Prawo Zamówień Publicznych ukazało się ogłoszenie zapraszające do złożenia oferty w rozpoczętym postępowaniu na wybór firmy, która będzie pełniła rolę inwestora zastępczego



# Kolejny krok w kierunku modernizacji – wybór inwestora zastępczego



**Wykonanie kompleksowej usługi – pełnienie funkcji Inwestora Zastępczego**

← →

29 czerwca 2015

ZAWIADOMIENIE  
O WYBORZE NAJKORZYSTNIEJSZEJ OFERTY

dot.: **Wykonanie kompleksowej usługi – pełnienie funkcji Inwestora Zastępczego – dla przedsięwzięcia:**  
**„Modernizacja systemu ciepłowniczego Nidzicy w celu podniesienia jego sprawności oraz efektywnego wykorzystania energii ciepłej”.**

Zamawiający informuje, że w prowadzonym postępowaniu wybrano do realizacji zamówienia ofertę złożoną przez Wykonawcę:

P.P.H.U. „JUWA”  
Jerzy Brynkiewicz  
Waldemar Filipkowski  
15-084 Białystok, ul.E.Orzeszkowej 32

Uzasadnienie wyboru: najwyższa ilość punktów uzyskana przy ocenie złożonych ofert.



# Projektowanie, finansowanie, pozwolenia.

1. 19 lutego 2016 r. informacja o braku wniesienia sprzeciwu do zgłoszenia zamiaru budowy sieci ciepłej.
2. 25 lutego 2016 r. Spółka uzyskuje Decyzję NR 18/2016 zatwierdzającą projekt budowlany i udzielającą pozwolenia na budowę.
3. **02 maja 2016 r. WFOŚiGW zakwalifikował do dofinansowania w formie pożyczki zadanie modernizacyjne – PROMESA do kwoty 8.933.832 zł.**
4. 19 października 2016 r. Spółka aplikuje o środki pieniężne w WFOŚiGW – Oś priorytetowa 4 Efektywność energetyczna, Działanie 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Wniosek ostatecznie zostaje odrzucony ze względu na wielkość źródła.
5. 25 października 2016 r. złożenie wniosku w NFOŚiGW dla działania 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu w ramach Osi Priorytetowej I Zmniejszenie emisyjności gospodarki Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.
6. 16 grudnia 2016 r. postępowanie przetargowe na wybór wykonawcy zadania pn. „Modernizacja systemu ciepłowniczego Nidzicy z wykorzystaniem OZE w celu podniesienia jego sprawności oraz efektywnego wykorzystania energii ciepłej”.



## Projektowanie, finansowanie, pozwolenia.

7. 2 marca 2017 r. Podpisanie umowy na realizację zadania z Konsorcjum „E Energija Polska” Sp. z o.o. I „Energijos Taupymo Centras JSC”.
8. 09 marca 2017 r. złożenie wniosku w NFOŚiGW dla poddziałania 1.1.1 Wspieranie inwestycji dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-202.
9. 5 maja 2017 r. ukazuje się lista rankingowa. Wniosek o dofinansowanie projektu znajduje się na 1 miejscu listy ze statusem Projektu podstawowego i rekomendowaną kwotą dofinansowania w wysokości 3.924.230,00 zł.
10. **5 maja 2017 r. rozpoczynają się pierwsze prace budowlane!**
11. 1 września 2017 r. ukazuje się lista rankingowa. Wniosek o dofinansowanie projektu znajduje się na 3 miejscu listy ze statusem Projektu podstawowego i rekomendowaną kwotą dofinansowania w wysokości 5.217.662,10 zł.
12. 28 grudnia 2017 r. odbiór inwestycji
13. 31 stycznia 2018 r. pozwolenie na użytkowanie.





# Porównanie

Przed modernizacją:

1. Sprawność źródła ciepła – 70 %
2. Długość sieci ciepłowniczej 2,5 km.
3. Straty ciepła na przesyle – 3 900[GJ].
4. Węzły ciepłownicze – 13 szt.
5. Temp. wylotowa spalin – 200 oC
6. Temp pracy sieci ciepłowniczej 100 [oC] / 65[oC]
7. Brak urządzeń odpylających za kotłami węglowymi.
8. 2500 [Mg] spalonego miazgu węglowego i 200 [Mg] zużlu po jego spaleniu.
9. Opłata za korzystanie ze środowiska - 20 tys. zł

Po modernizacji:

1. Sprawność źródła ciepła – 93 %
2. Długość sieci ciepłowniczej 4,23 km.
3. Straty ciepła na przesyle – 4 781[GJ].
4. Węzły ciepłownicze – 54 szt.
5. Temp. wylotowa spalin – 49 oC
6. Temp pracy sieci ciepłowniczej 110 [oC] / 50[oC]
7. Brak urządzeń odpylających za kotłami węglowymi.
8. 5426,52 [Mg] zrzębki i 81,40 [Mg] popiołu.
9. Opłata środowiskowa w wysokości – 7 tys. zł



## Koszt inwestycji

„Modernizacja systemu ciepłowniczego Nidzicy z wykorzystaniem OZE w celu podniesienia jego sprawności oraz efektywnego wykorzystania energii cieplnej”

**Łączny koszt: 18 617 913,83 zł**

**- dofinansowanie z NFOŚiGW: 9 011 671,13**

**- pożyczka z WFOŚiGW: 8 933 832,00**



# Stan budowy na dzień 28 sierpnia 2017 r.



# Ciepłownia biomasowa.





# Ciepłownia biomasowa.





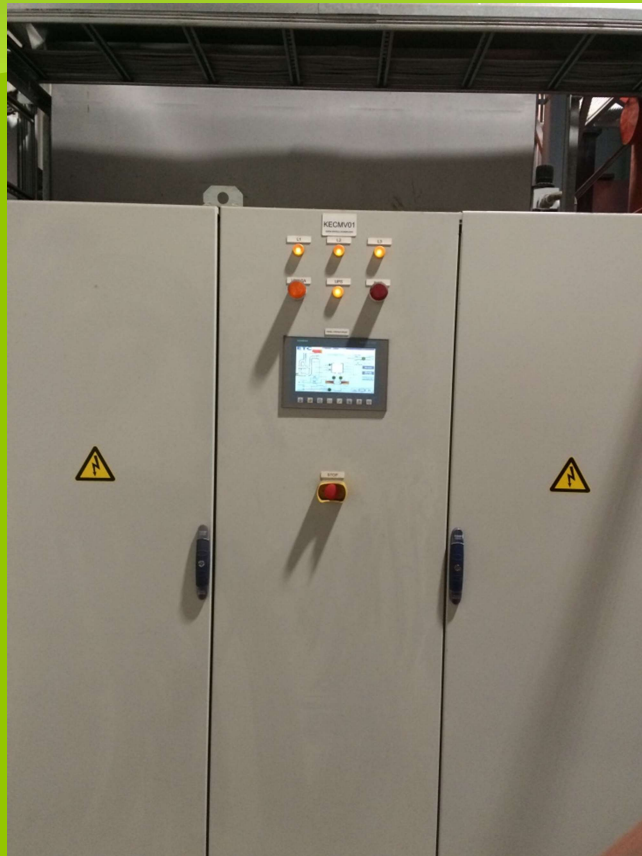
# Ciepłownia biomasowa.



# Ciepłownia biomasowa.

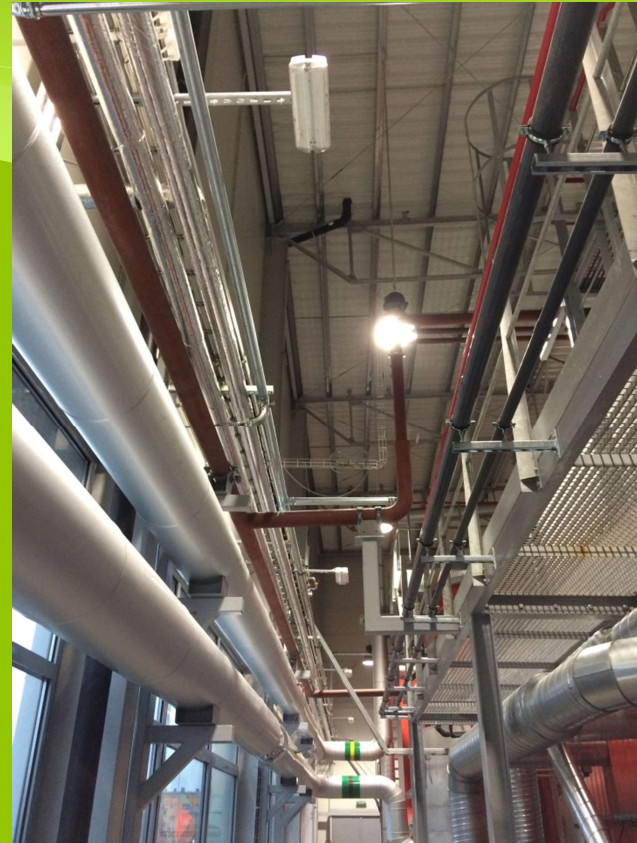


# Ciepłownia biomasowa.





# Ciepłownia biomasowa.



# Ciepłownia biomasowa.





# Ciepłownia biomasowa.





# Ciepłownia biomasowa.



# Ciepłownia biomasowa.





# Ciepłownia biomasowa.





Dziękuję za uwagę.



