



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation



MONITOROWANIE ZUŻYCIA ENERGII ORAZ WDROŻENIE SYSTEMU SCADA W MEPROZET STARE KUROWO Sp. z o.o.



Meprozet Stare Kurowo Sp. z o.o.

Łódź, 17.01.2019



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 694638



Główne obszary działalności firmy:

W-1 Wykonywanie konstrukcji stalowych na zlecenie

W-2 Cynkowanie wyrobów gotowych

W-3 Komplektacja

Biuro



ŹRÓDŁA ENERGII

Źródłami energii w MEPROZET Sp. z o.o. są:

- energia elektryczna,
- gaz sieciowy wysokometanowy GZ-50,
- gaz propan-butan w butlach,
- olej napędowy,
- odnawialne źródło energii jakie stanowią pompy ciepła,
- gaz miejski jest wykorzystywany do celów grzewczych od jesieni 2018 roku w budynkach mieszkalnych.

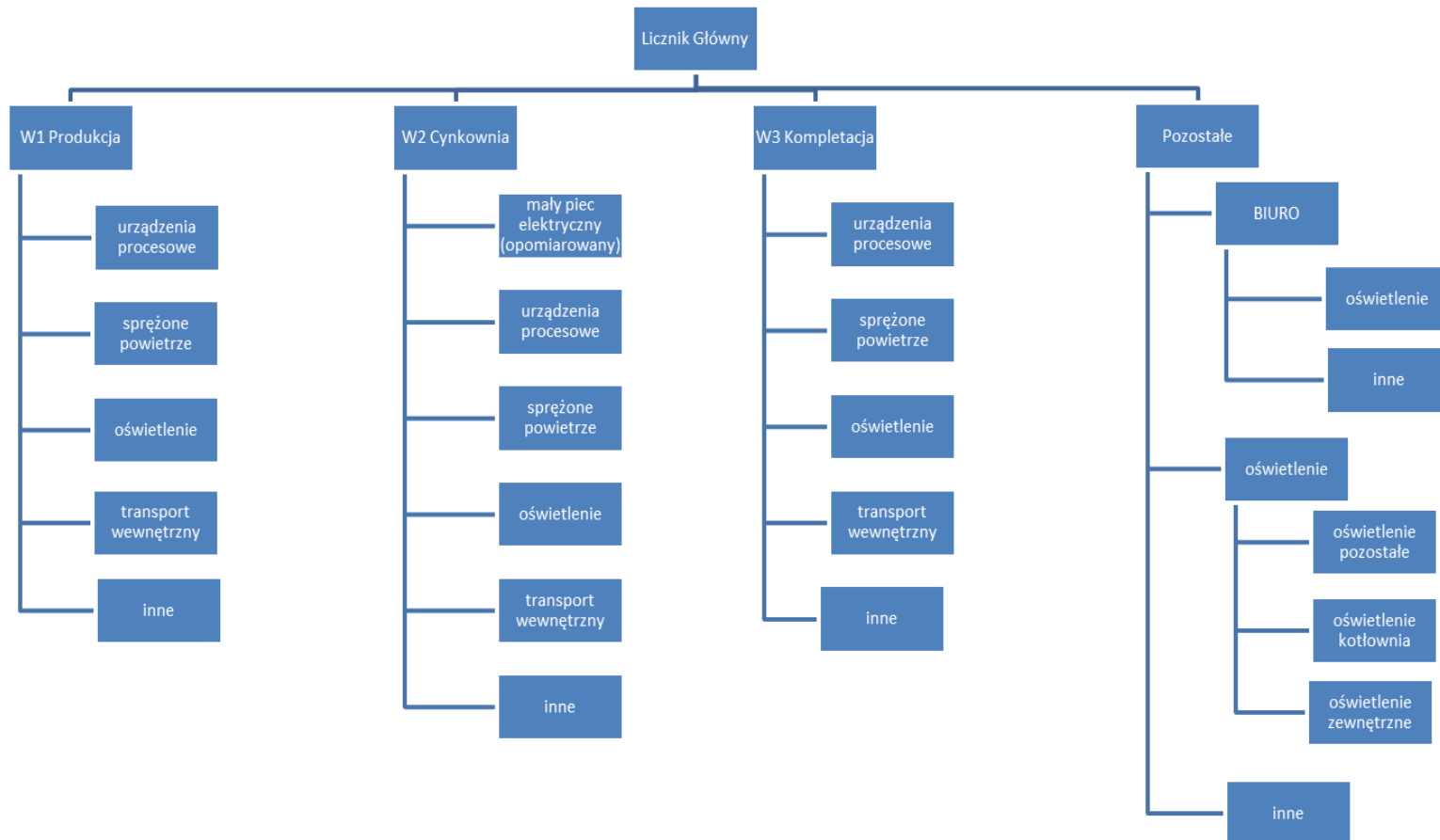


ENERGIA ELEKTRYCZNA





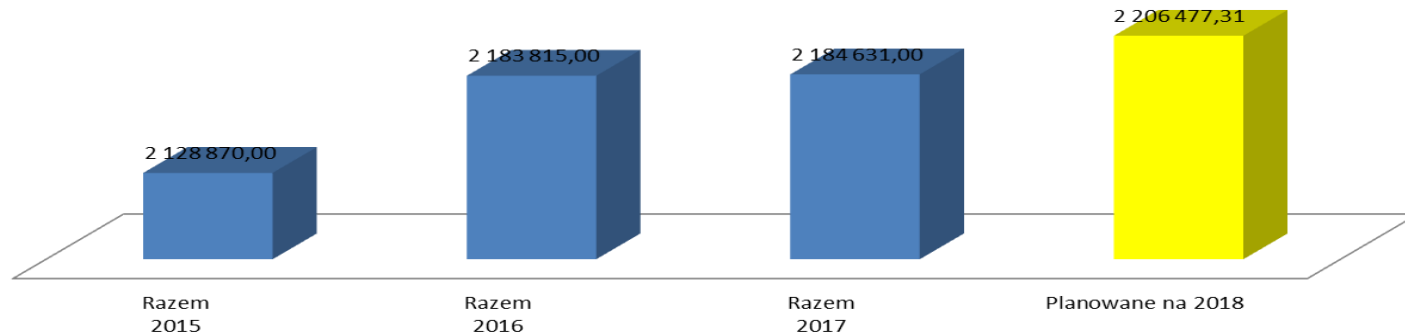
ENERGIA ELEKTRYCZNA



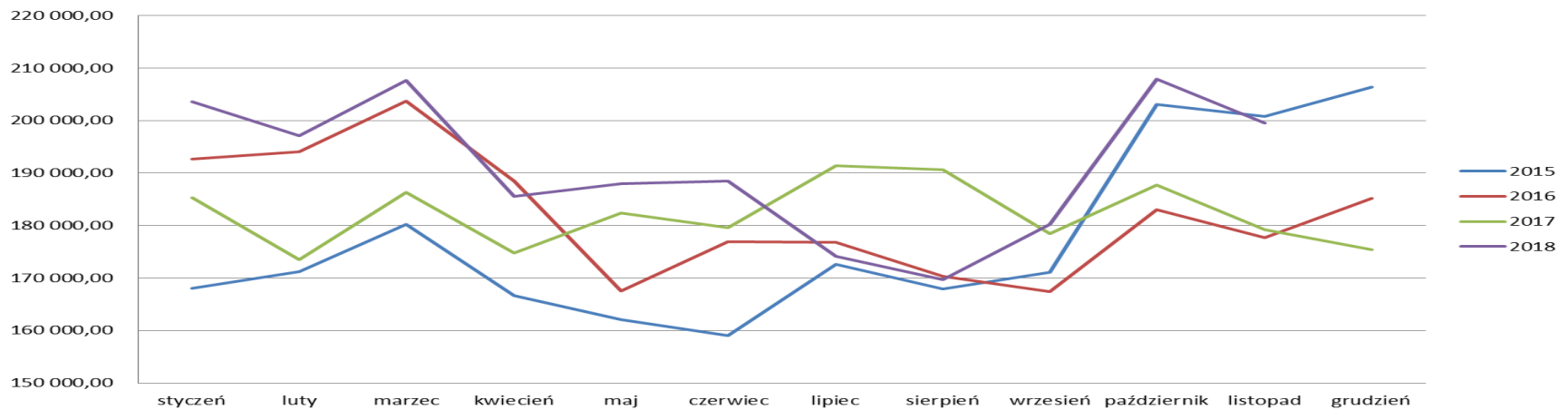


ENERGIA ELEKTRYCZNA

**Zużycie energii elektrycznej
w latach 2015-2018**



Zużycie energii w latach 2015-2018

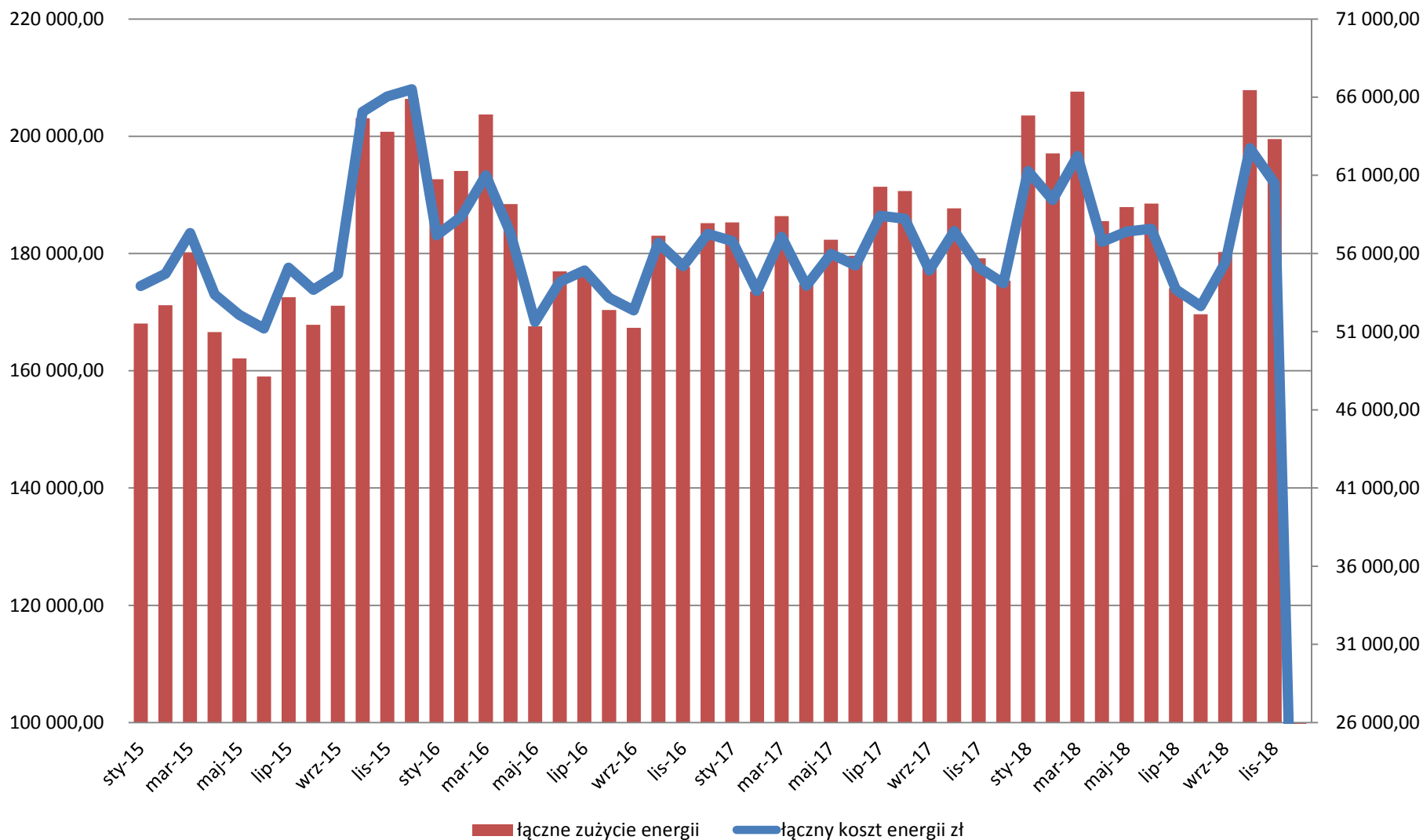




Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

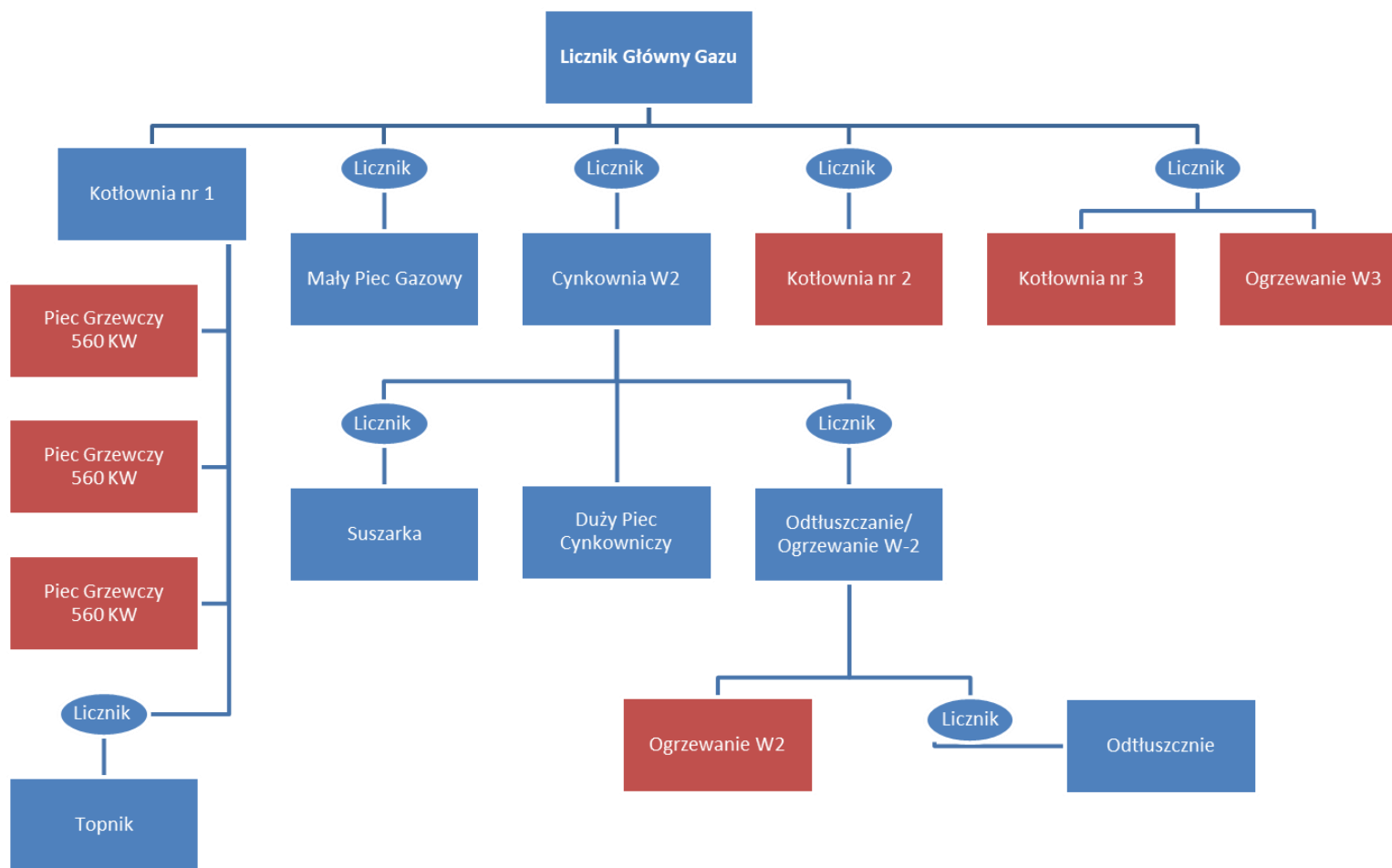


ZUŻYCIE A KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ





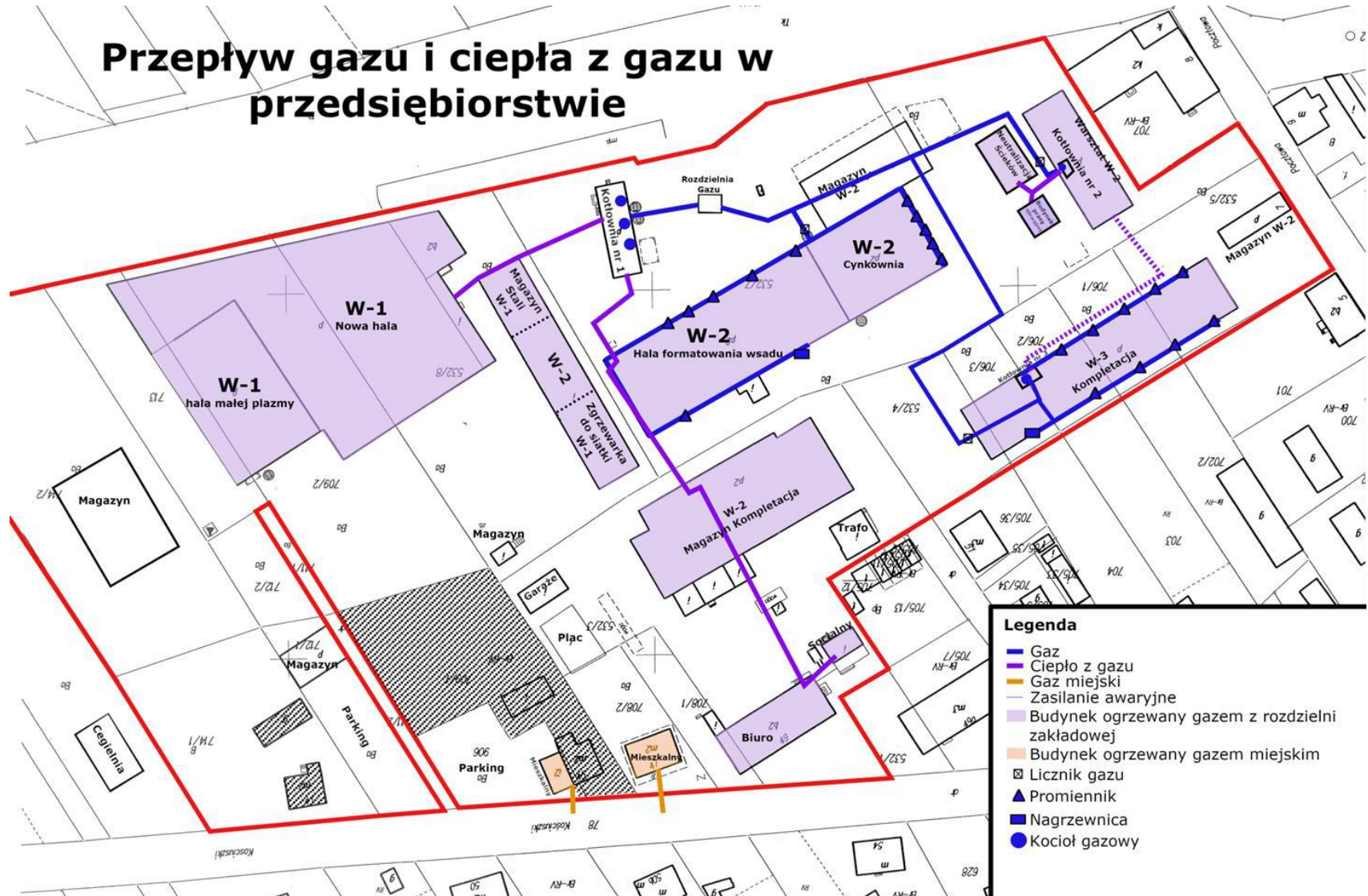
ENERGIA Z GAZU





ENERGIA Z GAZU

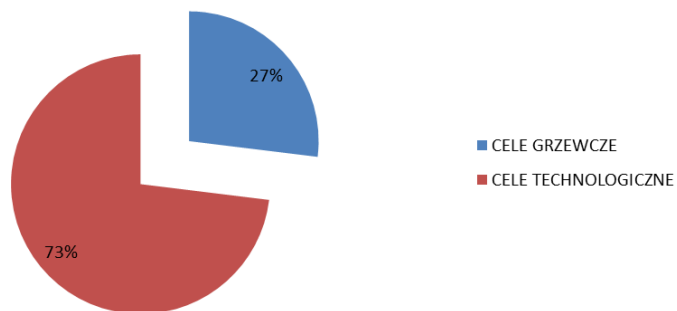
Przepływ gazu i ciepła z gazu w przedsiębiorstwie



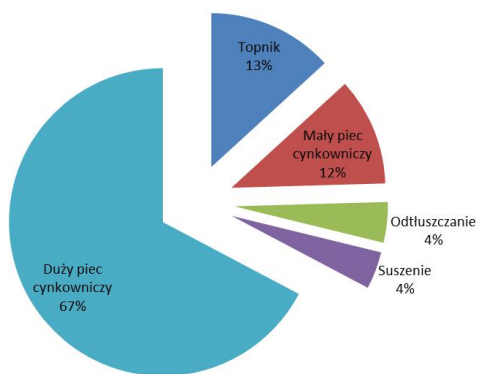


ENERGIA Z GAZU

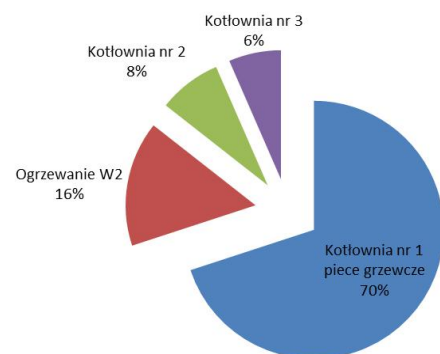
WYKORZYSTANIE GAZU ZA PEŁEN ROK



Cele technologiczne

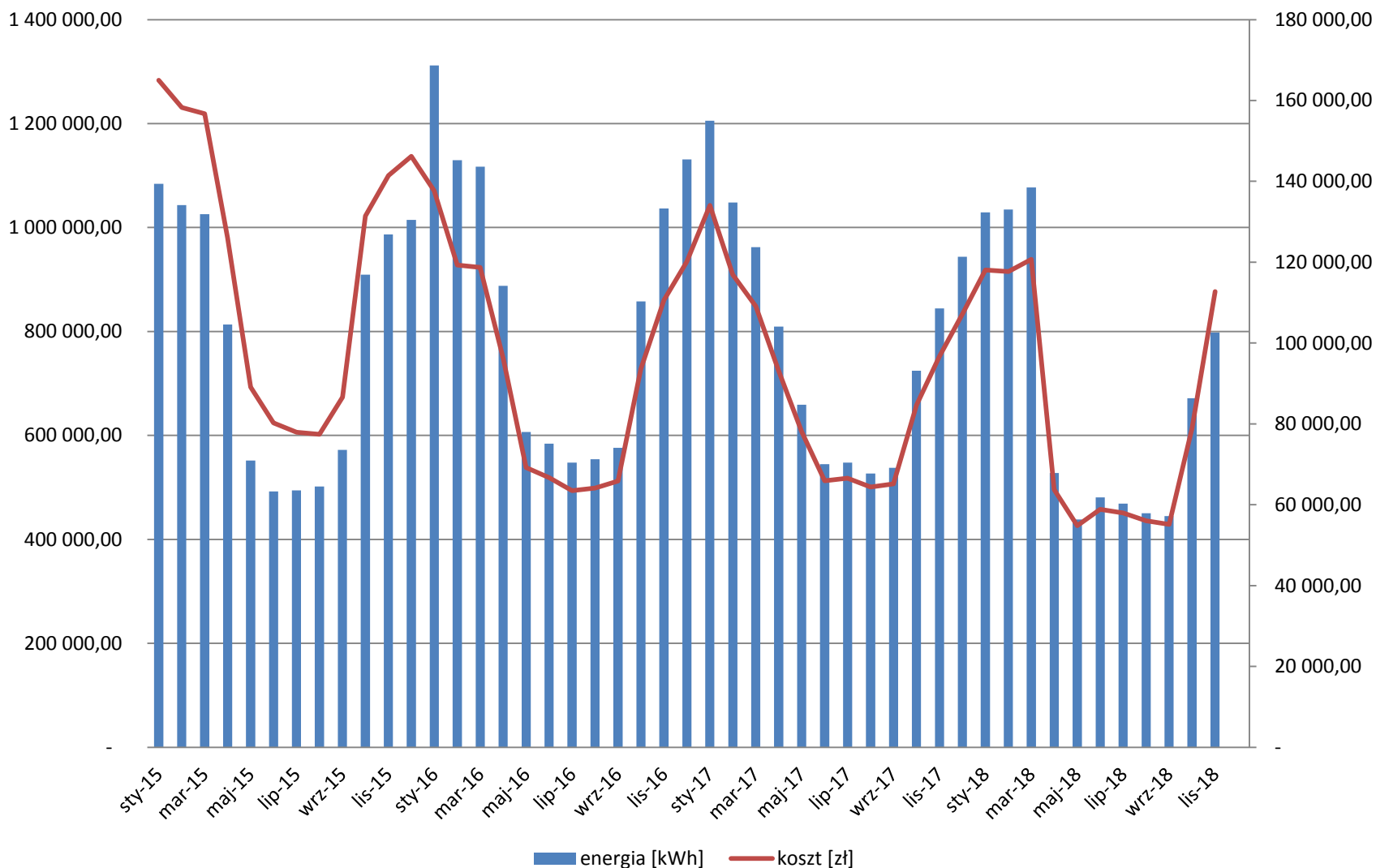


Cele grzewcze



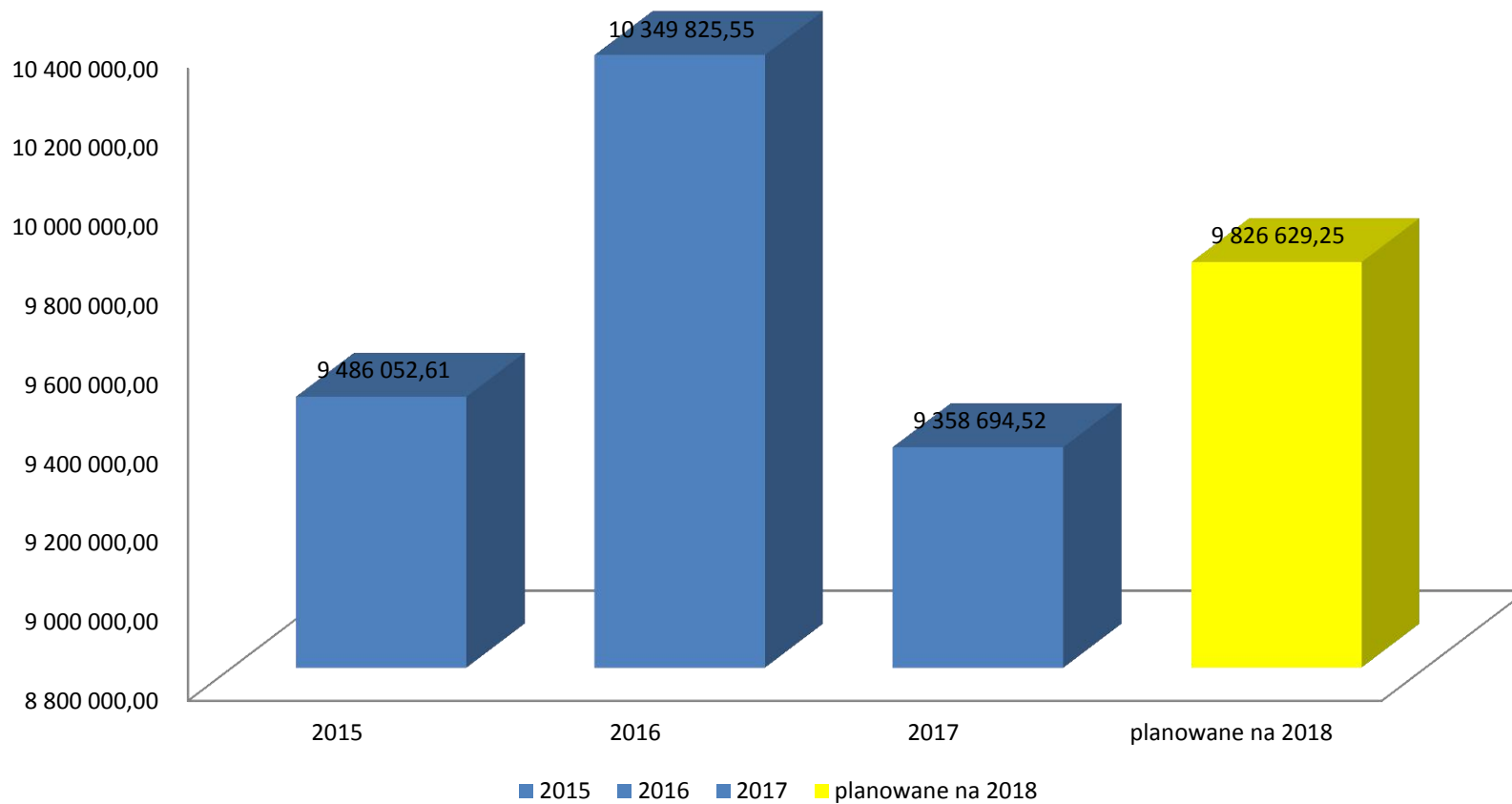


ZUŻYCIE ENERGII Z GAZU A JEJ KOSZT [KWH]



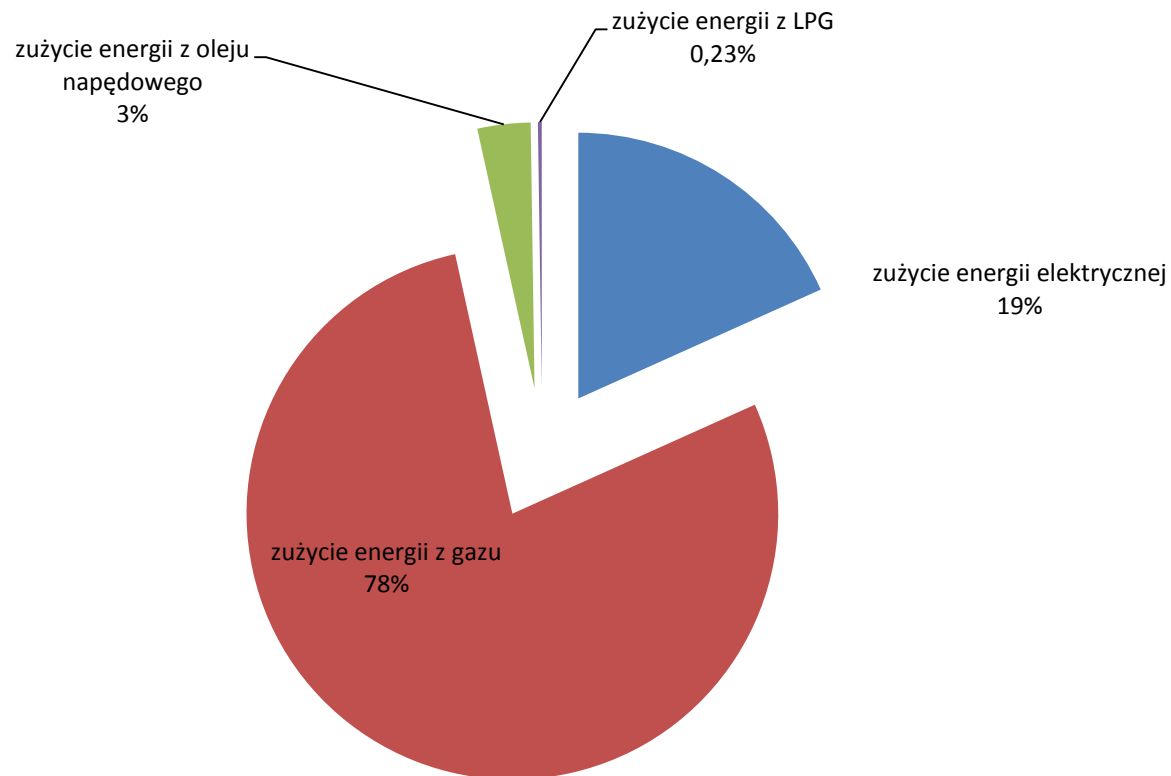


ENERGIA Z GAZU



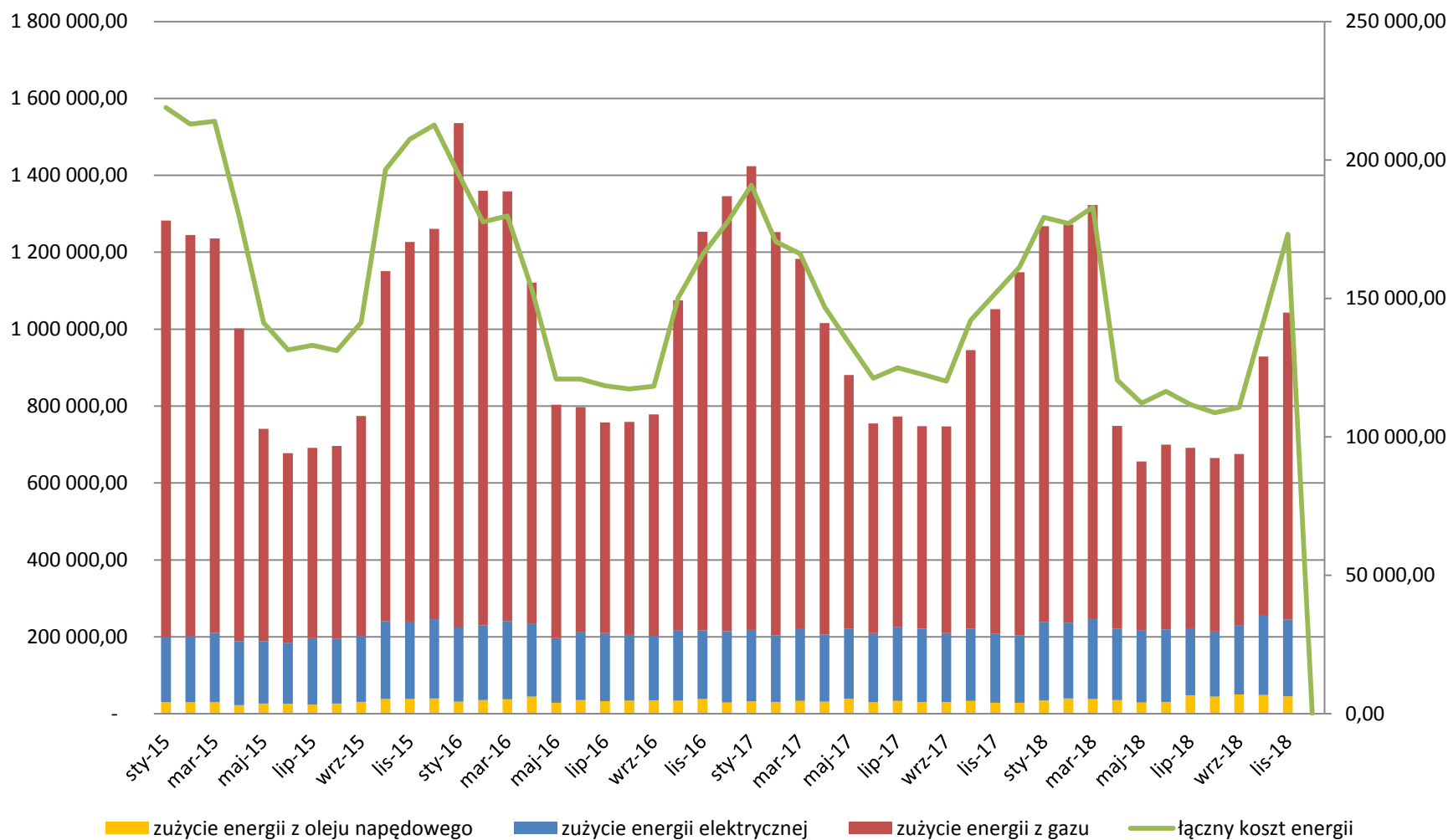


STRUKTURA ZUŻYCIA ENERGII





ZUŻYCIE A KOSZTY ENERGII





POMIARY I MONITOROWANIE

*„W określonych odstępach czasu,
organizacja powinna
monitorować, mierzyć i rejestrować
znaczące zużycie energii
wraz z towarzyszącymi temu
czynniki energetycznymi,,*

Źródło: Norma ISO 50001



POMIARY I MONITOROWANIE

- Mierzenie i monitorowanie **postępów** w wykonaniu planów działań, osiąganiu wyznaczonych celów i realizacji zadań
- Pewność, że wszelkie **odchylenia** od efektywnego wykorzystania energii **są szybko identyfikowane i likwidowane**
- Wykorzystanie **raportów i zapisów** z monitorowania jako dowodów osiągnięcia zamierzonych celów
- **Użycie raportów i analiz** jako danych bazowych dla przyszłych projektów w celu zapewnienia ciągłej poprawy efektywności

**JEŻELI NIE MOŻNA CZEGOŚ ZMIERZYĆ,
TO NIE MOŻNA TEGO ULEPSZYĆ**



STAN BAZOWY

MONITOROWANIA ZUŻYCIA ENERGII

- SYSTEM SCADA OBEJMOWAŁ:
 - licznik główny gazu
 - licznik główny energii elektrycznej
 - licznik pieca elektrycznego cynkowniczego
- DODATKOWE ODCZYTY LICZNIKÓW GAZU:
 - Topnik
 - Cynkownia
 - Odtłuszczanie i ogrzewanie
 - Odtłuszczanie W2
 - Suszenie W2
 - Kotłownia nr 2
 - Kotłownia nr 3



ANALIZA ZUŻYCIA - STAN BAZOWY

2017r. Zużycie energii elektrycznej
Maj - piec elektryczny
W-2 (Zelona)

Lp	Miejsce rob.	KWh Mamotardco x 40	KWh Razem	Zużycie MWh	Uwagi
	20A				
1	Styczeń	22079	$946 \times 40 = 37840$	37,840	31.01.2017
2	Luty	22919	$946 \times 40 = 37840$	37,840	28.02.2017
3	Marec	23418	$946 \times 40 = 37840$	37,840	31.03.2017
4	Kwiecień	26422	$946 \times 40 = 37840$	37,840	30.04.2017
5	Maj	25780	$946 \times 40 = 37840$	37,840	27.05.2017
6	Czerwiec	26717	$946 \times 40 = 37840$	37,840	30.06.2017
7	Lipiec	27257	$1040 \times 40 = 41600$	41,600	31.07.2017
8	Sierpień	28782	$1025 \times 40 = 41000$	41,000	31.08.2017
9	Wrzesień	29765	$981 \times 40 = 39240$	39,240	30.09.2017
10	Październik	30713	$990 \times 40 = 39600$	39,600	31.10.2017
11	Listopad	31571	$855 \times 40 = 34200$	34,200	30.11.2017
12	Grudzień	32406	$838 \times 40 = 33520$	33,520	31.12.2017



ANALIZA ZUŻYCIA - STAN BAZOWY



Meprozet Stare Kurowo Sp. z o.o. -> Gł. przyt. energii
elekt. B22 (470 kW)

Zużycie energii: 2017-01-01 00:00 - 2017-12-31 23:59

Licznik: Gł. przyt. energii elekt. B22 (470 kW)

Data	En. bierna ind. [kvarh]	En. bierna poj. [kvarh]	En. czynna [kWh]	En. czynna netto [kWh] [zł]	Strata
2017-01	18 404,25	27,75	66 850,50	14 511,81	Szczyt
2017-01	28 476,75	62,50	118 467,00	25 716,82	Pozaszczyt
2017-02	18 454,50	20,25	63 080,75	13 689,23	Szczyt
2017-02	28 527,75	33,00	110 462,25	23 979,15	Pozaszczyt
2017-03	17 175,75	0,00	51 732,75	11 230,15	Szczyt
2017-03	41 645,25	1,50	134 637,00	29 227,00	Pozaszczyt
2017-04	12 984,75	6,75	38 330,25	8 320,73	Szczyt
2017-04	43 626,75	15,75	136 452,00	29 621,00	Pozaszczyt
2017-05	10 496,25	6,00	33 679,75	7 289,49	Szczyt
2017-05	43 944,00	19,50	146 779,75	32 297,11	Pozaszczyt
2017-06	11 031,75	8,25	33 796,50	7 336,54	Szczyt
2017-06	46 543,75	15,75	145 828,50	31 656,45	Pozaszczyt
2017-07	12 198,00	6,75	35 205,00	7 642,30	Szczyt
2017-07	51 836,25	27,75	156 116,50	33 890,20	Pozaszczyt
2017-08	11 561,25	5,25	35 458,50	7 697,33	Szczyt
2017-08	47 535,00	28,50	155 203,50	33 691,58	Pozaszczyt
2017-09	12 517,50	21,75	41 778,00	9 069,17	Szczyt
2017-09	37 546,50	60,75	136 604,25	29 654,05	Pozaszczyt
2017-10	14 378,25	10,50	52 181,25	11 327,51	Szczyt
2017-10	34 273,50	41,25	135 505,50	29 415,53	Pozaszczyt
2017-11	19 973,25	3,75	65 142,00	14 141,03	Szczyt
2017-11	34 492,50	3,00	114 023,25	24 752,17	Pozaszczyt
2017-12	19 980,00	9,00	62 154,75	13 492,55	Szczyt
2017-12	34 200,00	42,75	113 206,50	24 574,87	Pozaszczyt
Łącznie	650 803,50	468,00	2 184 868,00	474 223,85	

2 204,558 MWh



ANALIZA ZUŻYCIA - STAN BAZOWY

Stane Kierowno 15.01.2018.
dnia

Zużycie gazu $1/m^3/2t$ za miesiąc ogrzewania. 2017 rok.
roz. 107 206,67 : 8 2549 m³ (zużycie) = 1,29 870348674
zużycie 843948 (kWh) wyp. kon. 11.435 (kWh/m³)

1. Licznik na górze 600 Palitura 4514084 m³ - 44 31535 = 82549 m³
2. Licznik na górze 900 Zaliczki 4512279 m³ - 4428350 = 83929 m³
3. Licznik na górze 600 Zaliczki 4512279 m³ - 4428350 = 83929 m³

Piec cynkowniczy razem 474380 m³ - 4703843 m³ = 3987 m³
podgrzewanie (ogrzewanie) 842846 m³ - 835218 m³ = 7628 m³
w tym odgrzewanie 15741 m³ - 13204 m³ = 2537 m³

Piec cynkowniczy (3987 m³ - 2537 m³) = 3780 m³ - 2093 m³ = 3526 m³
podgrzewanie (ogrzewanie) 842846 m³ - 835218 m³ = 7628 m³

Ogrzewanie hali W-2 promienniki 7628 m³ - 2537 m³ = 5091 m³
Topniki 740662 m³ - 733843 m³ = 6819 m³

Kompletacja W-3 245248 m³ - 242617 m³ = 2631 m³

Kotłownia Nr.1 82549 m³

Kotłownia Nr.2 189751 m³ - 186774 m³ = 2977 m³

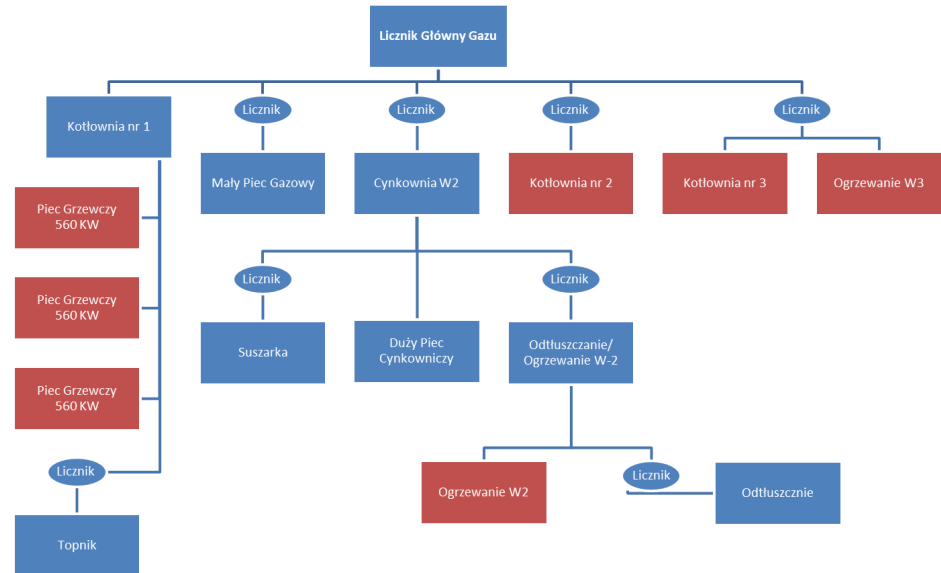
Mały piec gazowy W-2 373611 m³ - 374609 m³ = 5002 m³

Suszarka W-2 76446 m³ - 74353 m³ = 2093 m³

Testowanie

1. Piec cynkowniczy	3526 m ³	x	1,29 870348674 = 4580 m ³
Ogrzewanie	2537 m ³	x	3234,80 = 3234,80
Ogrzewanie hali W-2	5091 m ³	x	6611,70 = 6611,70
Topniki	6819 m ³	x	= 8855,80
2. Kotłownia Nr.1	20132 m ³	x	= 26145,50
3. Kotłownia Nr.2	2977 m ³	x	= 3866,24
4. Kompletacja W-3	2631 m ³	x	= 3416,83
5. Mały piec gazowy W-2	5002 m ³	x	= 6436,11
6. Suszarka W-2	2093 m ³	x	= 2718,19

System 82549 m³ 107 206,67





OBECNE MONITOROWANIE ZUŻYCIA ENERGII

GAZ	ON	ENERGIA ELEKTRYCZNA	LPG
Rozdzielnia gazu		Licznik główny	
Mały piec cynkowniczy		Licznik wydziału W-1	
Topnik		Licznik pieca cynkowniczego W-2	
Cynkownia		Licznik biuro	
Odtłuszczanie i ogrzewanie		Dodatkowy licznik	
Odtłuszczanie W2			
Suszenie W2			
Kotłownia nr 2			
Kotłownia nr 3			



WYBÓR OBSZARÓW ZNACZĄCEGO WYKORZYSTANIA ENERGII

Nazwa obszaru	Wykorzystanie energii	Zużycie energii w ciągu roku		Związek obszaru z wymaganiami prawnymi	Możliwość poprawy wyniku energetycznego	suma pkt.	obszar znaczącego wykorzystania energii
	1 – energia ciepła (gaz, ciepło sieciowe, centralne ogrzewanie) 2 – energia elektryczna 3 – więcej niż jedno z mediów: energia elektryczna, energia ciepła,	1 – poniżej 100 MWh 2 – pomiędzy 100 MWh a 4000 MWh 3 – powyżej 4000 MWh		1 – nie występuje związek z obowiązującymi przepisami prawa 3 – występuje związek z obowiązującymi przepisami prawnymi	1 – Brak możliwości poprawy lub konieczność wykorzystania budżetu inwestycyjnego 2 – Umiarkowane możliwości poprawy lub konieczność wykorzystania budżetu operacyjnego 3 – Duża możliwość poprawy lub możliwości bez nakładów.		
	pkt	kWh	pkt	pkt	pkt		
wydział W-3	3	38 941,47	1	3	1	9	NIE
biuro	2	51 512,80	1	3	2	12	NIE
piec cynkowniczy elektryczny	2	453 320,00	3	3	1	18	TAK
duży piec cynkowniczy gazowy	2	4 282 363,56	3	3	1	18	TAK
mały piec cynkowniczy gazowy	2	722 283,79	3	3	1	18	TAK
sprężarki	2	376 918,00	2	3	1	12	NIE
duża plazma	2	148 775,51	2	3	1	12	NIE
mała plazma	2	37 914,89	1	3	1	6	NIE
zgrzewarka do siatki	2	22 196,81	1	3	1	6	NIE
1. Przyznane punkty dla danego kryterium są iloczynem. Jeżeli ogólna punktacja jest większa lub równa 18 uznajemy dany obszar za znaczący.							
2. Dla każdego obszaru wykorzystania energii, który został zakwalifikowany jako znaczący określono możliwości poprawy wyniku energetycznego.							
3. Dla każdego obszaru wykorzystania energii, który został zakwalifikowany jako znaczący ustalony sposoby monitorowania (pomiaru).							



OBECNE MONITOROWANIE ZUŻYCIA ENERGII

21.12.2018 Arkusz kalkulacyjny monitorowania energii MEPROZET AK 4.6.1. - Microsoft Excel

Plik Narzędzia główne Wstawianie Układ strony Formuły Dane Recenzja Widok

Wklej Wytnij Kopiuj Malarz formatów Schowek Czcionka Wyrównanie Liczba Formatow. warunk. Formatuj jako tabelę

Normalny 4 2 Normalny 5 Normalny 6 Procentowy 2 Walutowy 2 Normalny Wstaw Usuń Komórk

1	A	B	C	D	E	F	G
2							
3							
4		PROCEDURA SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIĄ			Obowiązująca od:	21.12.2018	Wersja: 2
5				Tytuł: Arkusz kalkulacyjny monitorowania energii	Numer: AK 4.6.1.		
6	Opracował:	Dariusz Tatur	Zatwierdził:	Janusz Sorgowicki			
7							
8							
9	Arkusz wykonany w ramach programu EE-Metal dofinansowanego z programu Horyzont 2020						
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23	W arkuszu wypełniamy tylko komórki oznaczone kolorem żółtym						
24							

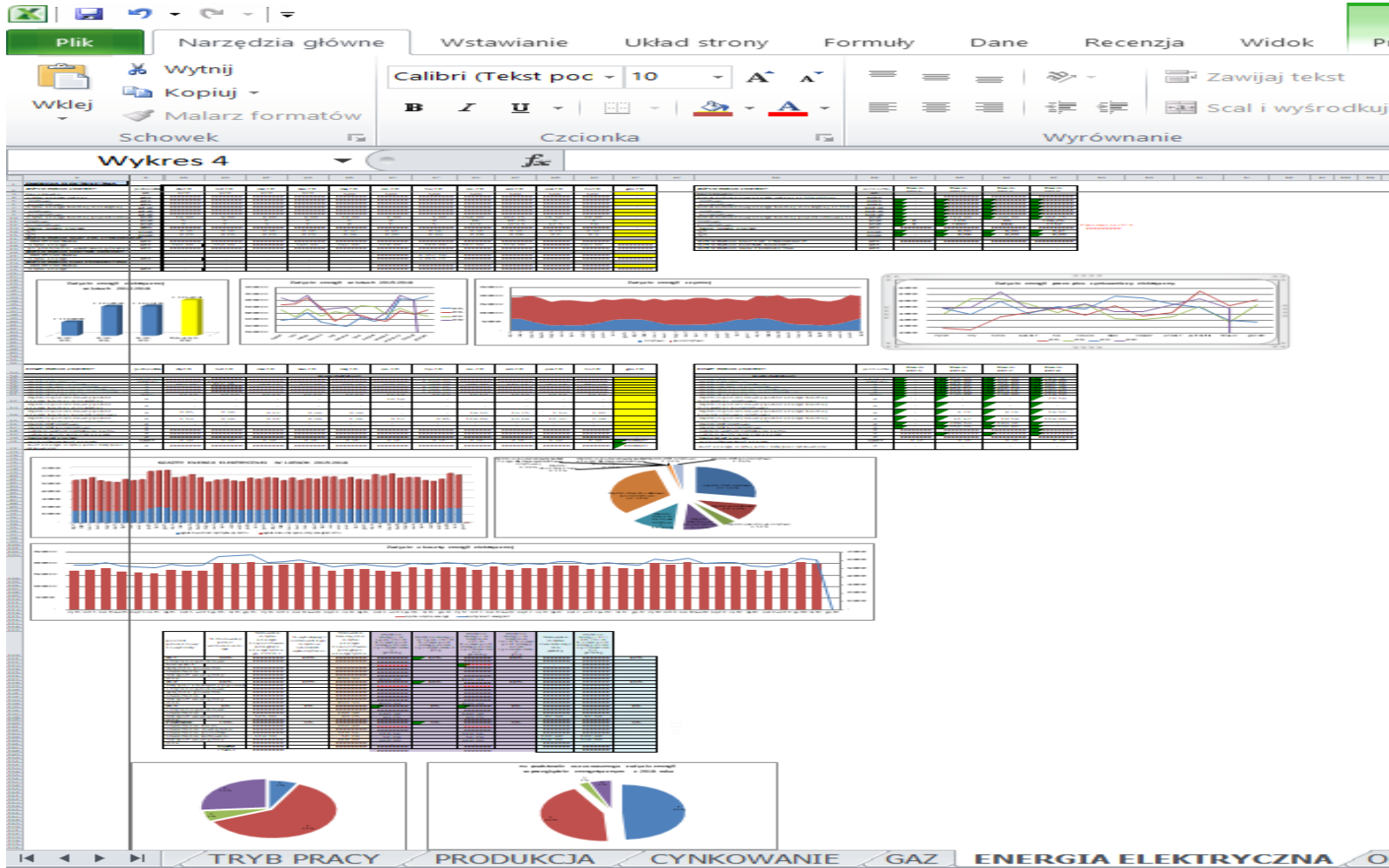
Gotowy

INFO OGÓLNE DANE PRZEDSIĘBIORSTWA TRYB PRACY PRODUKCJA CYNKOWANIE GAZ ENERGIA ELEKTRYCZNA ON ZUŻYCIE ENERGII OBSZARY WVE URZĄDZENIA SPRĘŻON

[illegible]



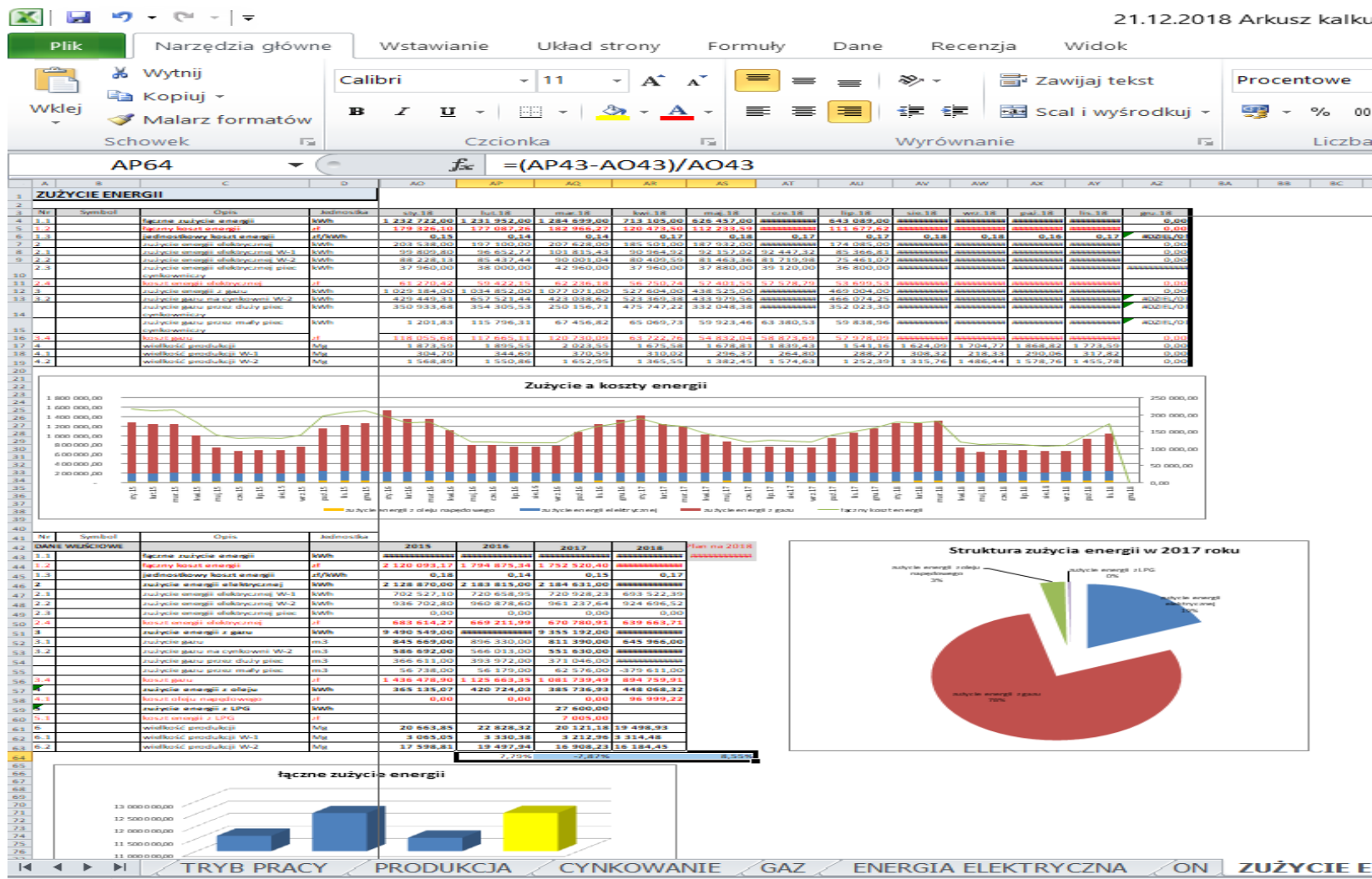
OBECNE MONITOROWANIE ZUŻYCIA





OBECNE MONITOROWANIE ZUŻYCIA

21.12.2018 Arkusz kalku



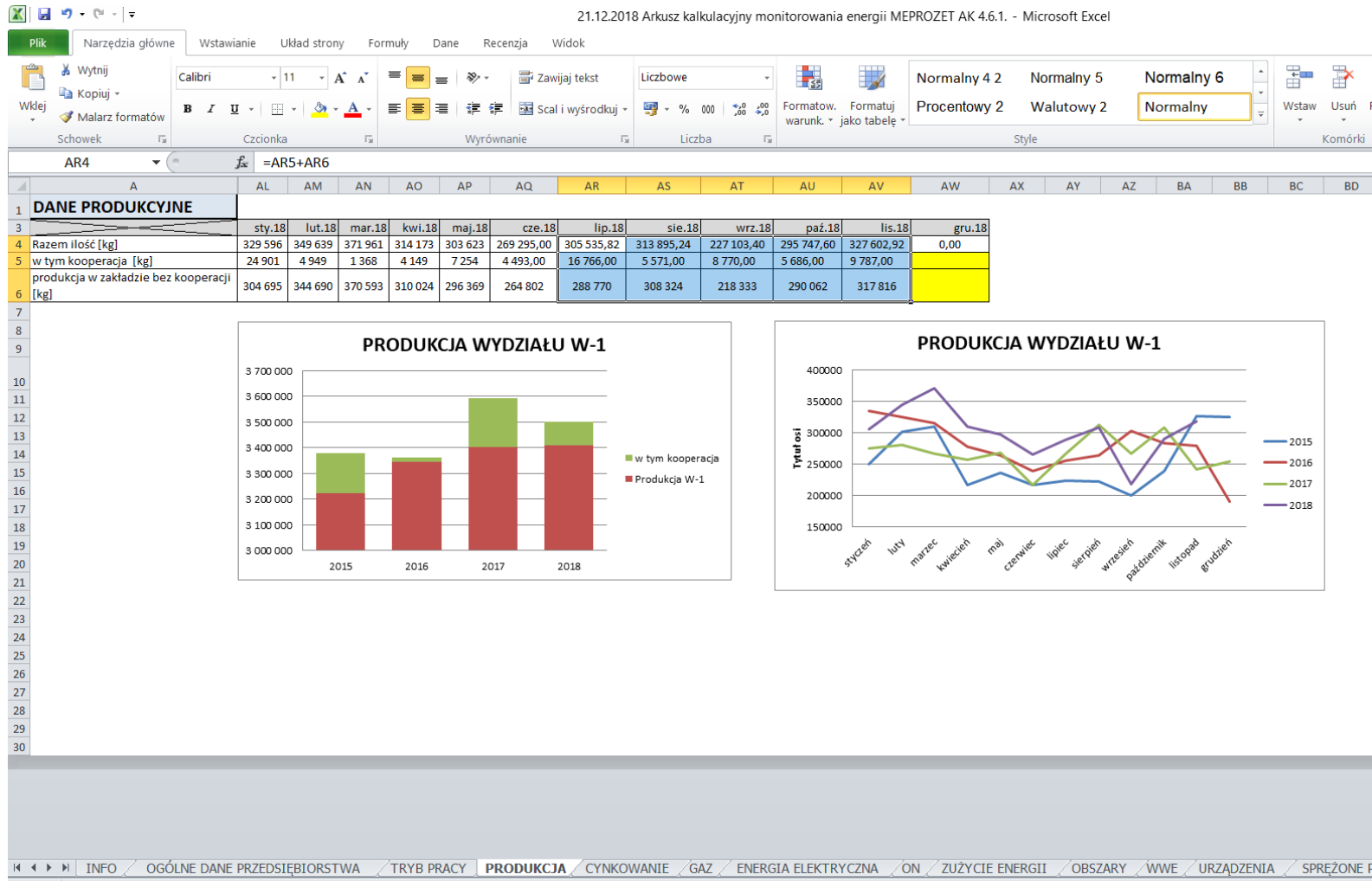


ZMIENNE MAJĄCE WPŁYW NA WYKORZYSTANIE ENERGII

- przerób wydziału produkcji W-1
- wielkość usług cynkowniczych W-2

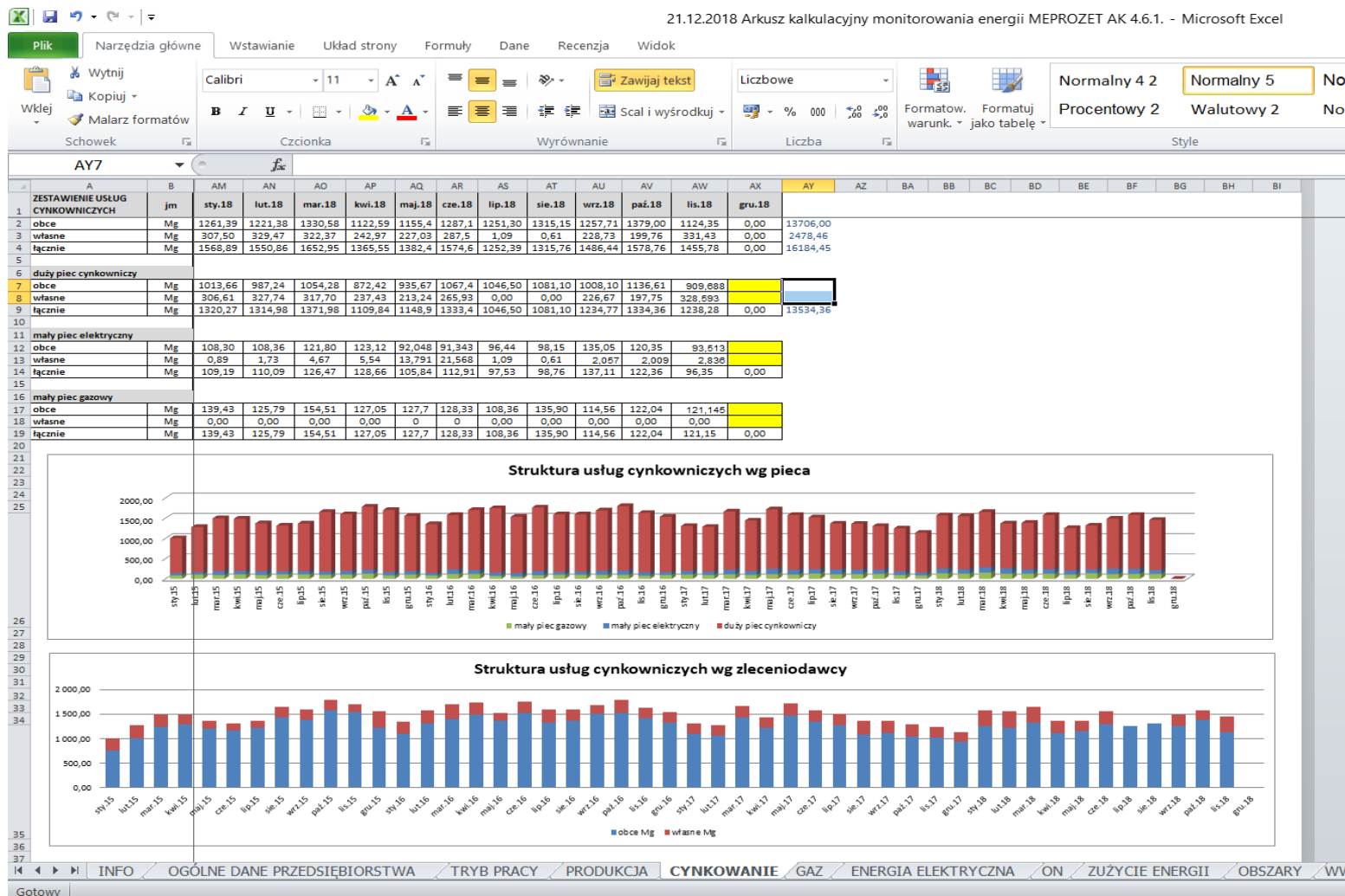


OBECNE MONITOROWANIE ZUŻYCIA





OBECNE MONITOROWANIE ZUŻYCIA





ENERGIA BAZOWA

Lp.	Symbol	Energia Bazowa	jednostka
1	EB W-1	Energia bazowa dla wydziału produkcji W-1 liczona jako suma zużycia energii elektrycznej dla wydziału produkcji W-1 na tonę produkcji W-1	kWh/Mg
2	EB W-2	Energia bazowa dla cynkowni W-2 liczona jako suma zużycia energii elektrycznej i energii z gazu dla cynkowni W-2 na tonę produkcji W-2	kWh/Mg
3	EB piec cynkowniczy elektryczny	Energia bazowa liczona jako suma zużycia energii elektrycznej zużywanej przez piec cynkowniczy elektryczny na ocynkowaną tonę detalu w tym piecu	kWh/Mg
4	EB duży piec cynkowniczy gazowy	Energia bazowa liczona jako suma zużycia energii z gazu zużywanej przez duży piec cynkowniczy gazowy na ocynkowaną tonę detalu w tym piecu	kWh/Mg
5	EB mały piec cynkowniczy gazowy	Energia bazowa liczona jako suma zużycia energii z gazu zużywanej przez mały piec cynkowniczy gazowy na ocynkowaną tonę detalu w tym piecu	kWh/Mg
6	EB zakład	Energia bazowa dla całego zakładu liczona jako suma zużycia energii elektrycznej i energii z gazu na tonę produkcji W-1 i usługi cynkowniczej W-2	kWh/Mg



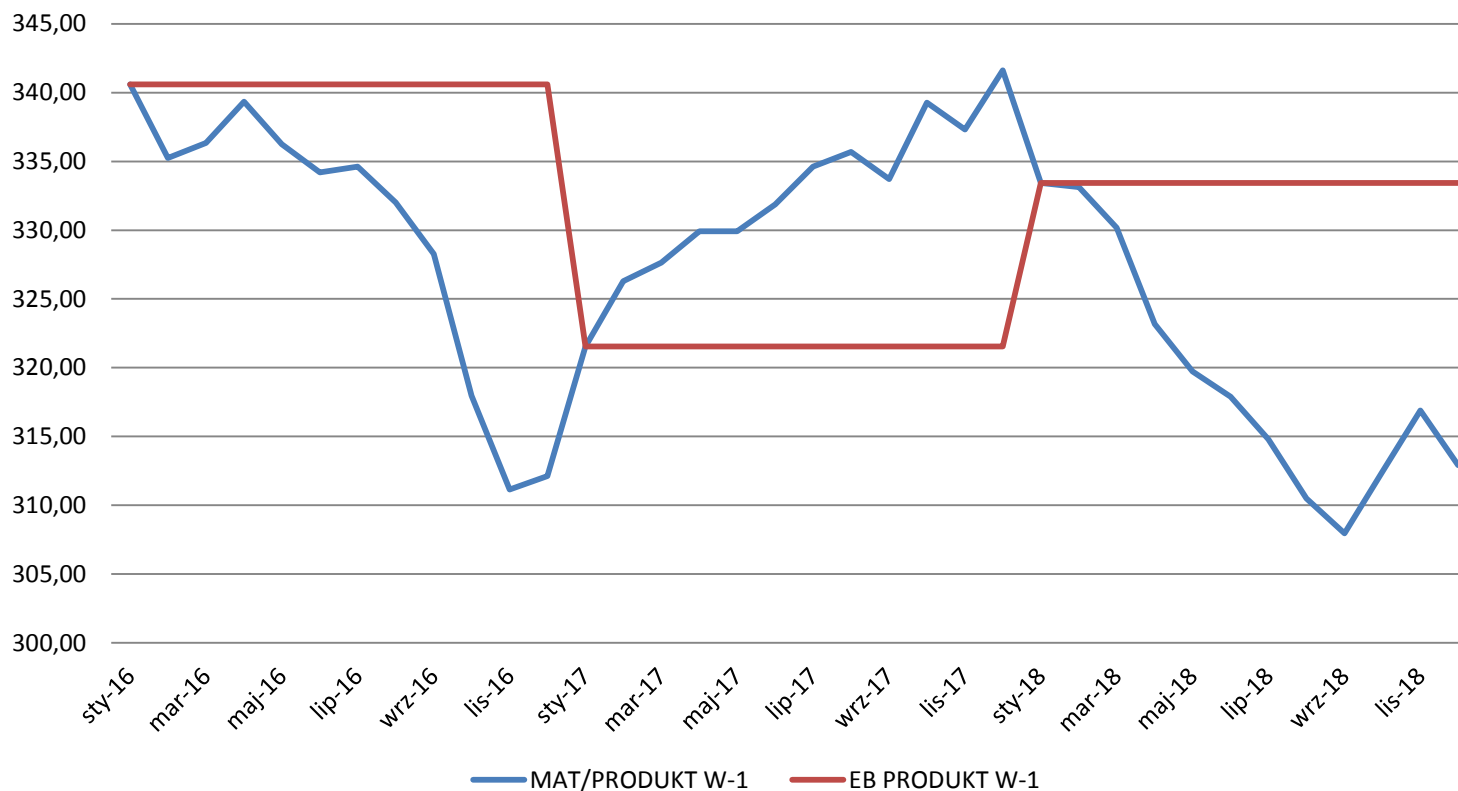
WSKAŹNIKI WYNIKU ENERGETYCZNEGO

lp.	obszar	wskaźnik	opis	j.m.
1	W-1	MAT/PRODUKT W-1	Suma zużycia energii elektrycznej z ostatnich 12 miesięcy liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego dla wydziału produkcji W-1 na tonę produkcji W-1	kWh/Mg
2		MAT/PRODUKT W-1	Wartość MAT/tona produktu W-1 aktualna w stosunku do energii bazowej wyrażona w procentach liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego	%
3	W-2	MAT/PRODUKT W-2	Suma zużycia energii elektrycznej i energii z gazu z ostatnich 12 miesięcy liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego dla cynkowni W-2 na tonę produkcji W-2	kWh/Mg
4		MAT/PRODUKT W-2	Wartość MAT/tona produktu W-2 aktualna w stosunku do energii bazowej wyrażona w procentach liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego	%
5	PIEC CYNKOWNICZY ELEKTRYCZNY	MAT/PRODUKT piec cynkowniczy elektryczny	Suma zużycia energii elektrycznej z ostatnich 12 miesięcy liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego dla pieca cynkowniczego elektrycznego na tonę produkcji tego pieca	kWh/Mg
6		MAT/PRODUKT piec cynkowniczy elektryczny	Wartość MAT/tona produktu pieca cynkowniczego elektrycznego aktualna w stosunku do energii bazowej wyrażona w procentach liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego	%
7	DUŻY PIEC CYNKOWNICZY GAZOWY	MAT/PRODUKT duży piec cynkowniczy gazowy	Suma zużycia energii z gazu z ostatnich 12 miesięcy liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego dla dużego pieca cynkowniczego gazowego na tonę produkcji tego pieca	kWh/Mg
8		MAT/PRODUKT duży piec cynkowniczy gazowy	Wartość MAT/tona produktu dużego pieca cynkowniczego gazowego aktualna w stosunku do energii bazowej wyrażona w procentach liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego	%
9	MAŁY PIEC CYNKOWNICZY GAZOWY	MAT/PRODUKT mały piec cynkowniczy gazowy	Suma zużycia energii z gazu z ostatnich 12 miesięcy liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego dla małego pieca cynkowniczego gazowego na tonę produkcji tego pieca	kWh/Mg
10		MAT/PRODUKT mały piec cynkowniczy gazowy	Wartość MAT/tona produktu małego pieca cynkowniczego gazowego aktualna w stosunku do energii bazowej wyrażona w procentach liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego	%
11	CAŁY ZAKŁAD	MAT/SPRZEDAŻ	Suma zużycia energii elektrycznej i energii z gazu z ostatnich 12 miesięcy liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego dla całego zakładu na tonę sprzedaży	kWh/Mg
12		MAT/SPRZEDAŻ	Wartość MAT/SPRZEDAŻ aktualna w stosunku do energii bazowej wyrażona w procentach liczona dla każdego miesiąca kalendarzowego	%



WSKAŹNIKI WYNIKU ENERGETYCZNEGO (WWE)

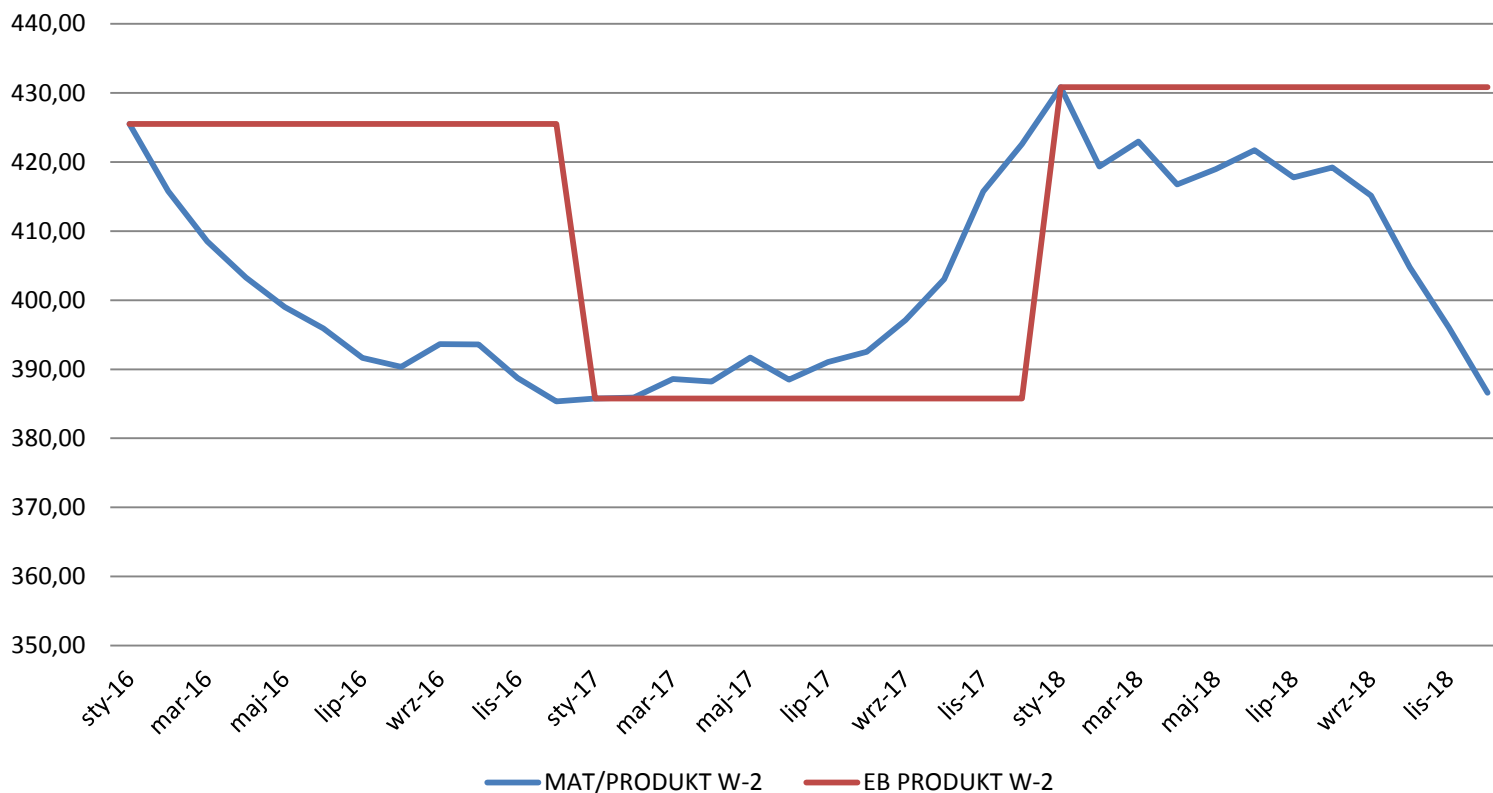
WYNIK ENERGETYCZNY DLA WYDZIAŁU PRODUKCJI kWh





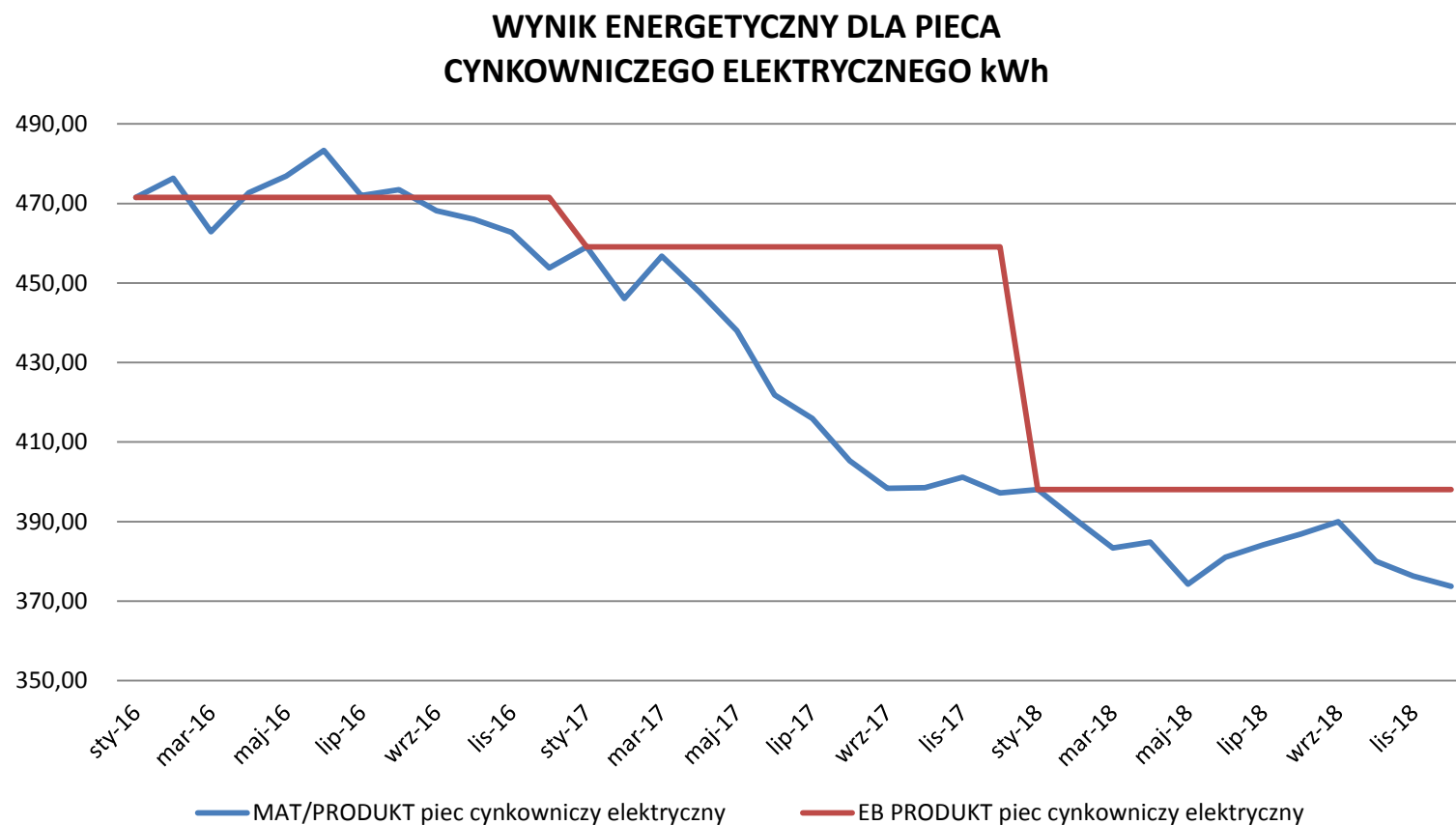
WSKAŹNIKI WYNIKU ENERGETYCZNEGO (WWE)

WYNIK ENERGETYCZNY DLA CYNKOWNI kWh





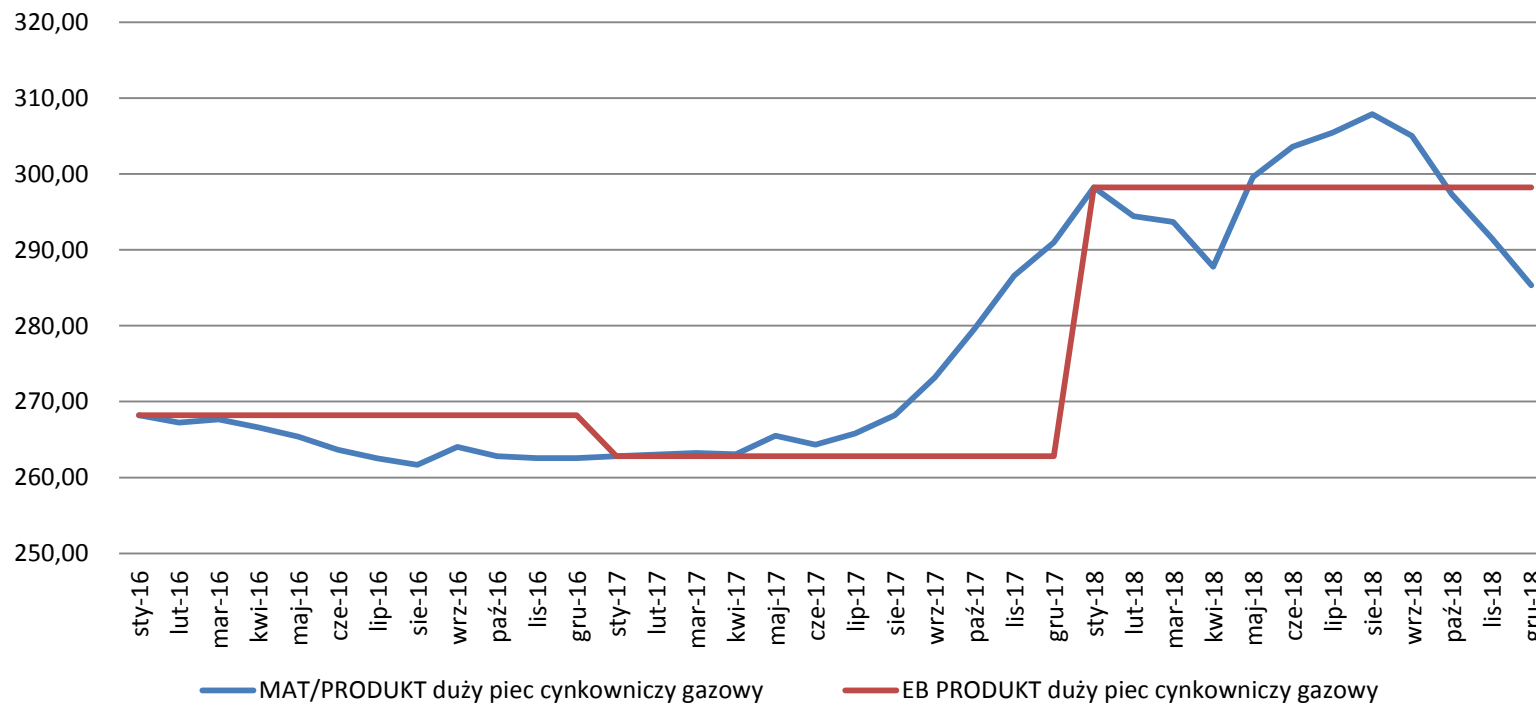
WSKAŹNIKI WYNIKU ENERGETYCZNEGO (WWE)





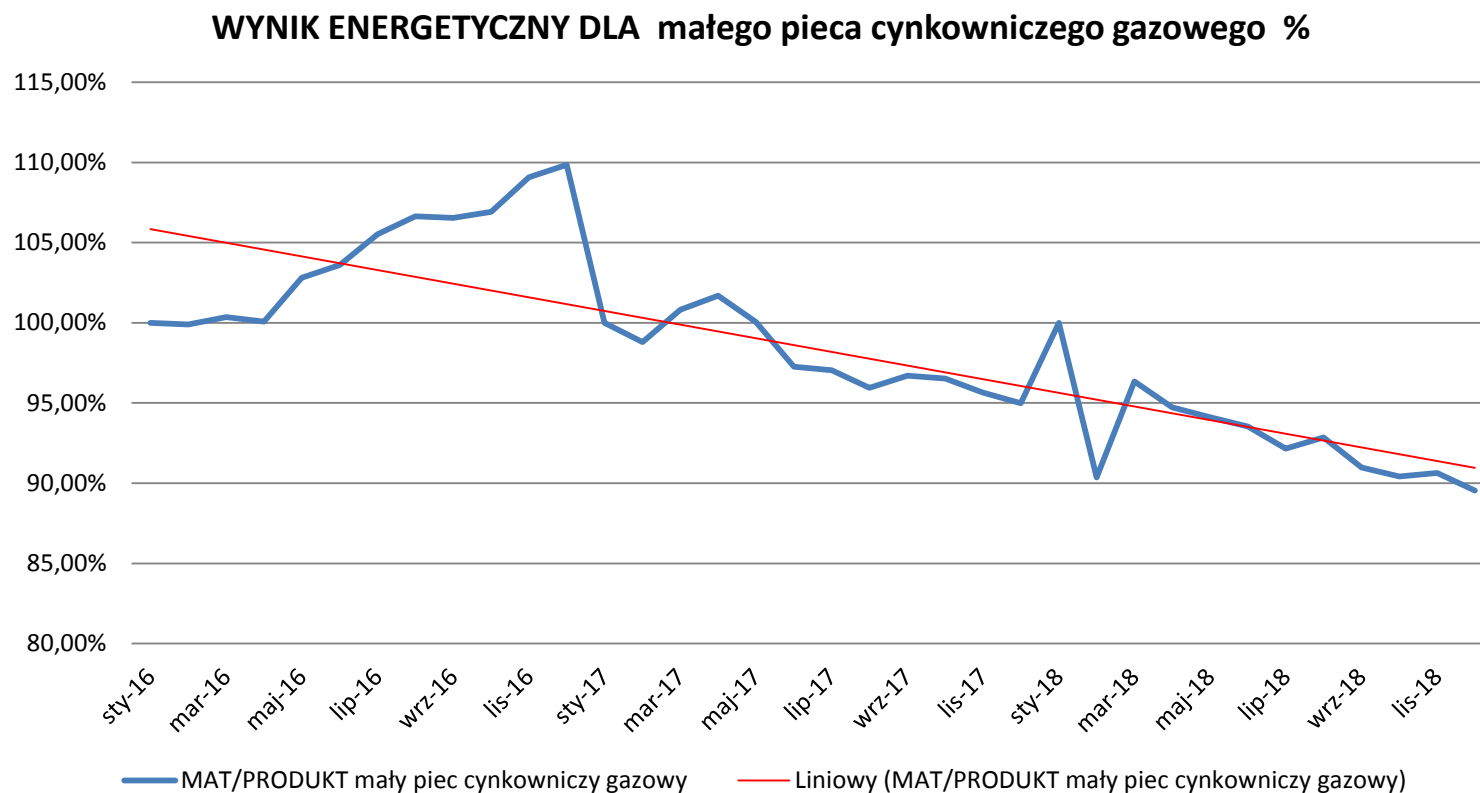
WSKAŹNIKI WYNIKU ENERGETYCZNEGO (WWE)

WYNIK ENERGETYCZNY DLA dużego pieca cynkowniczego gazowego kWh





WSKAŹNIKI WYNIKU ENERGETYCZNEGO (WWE)





Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation



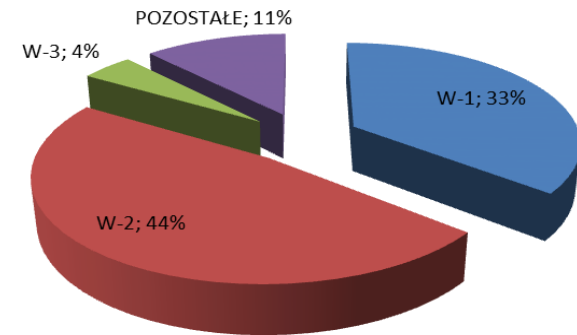
EFEKTY WDROŻENIA SYSTEMU SCADA I MONITOROWANIA ZUŻYCIA ENERGII



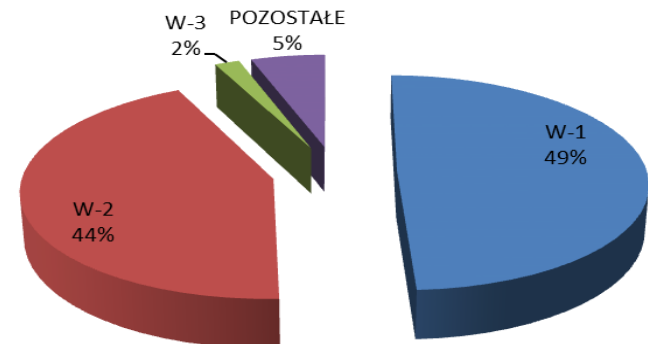
ENERGIA ELEKTRYCZNA

podział procentowy na wydziały	% stosowany przed wdrożeniem SZE	% wynikający z oszacowanego zużycia w obszarach wykorzystania
W-1	33%	49%
W-2	44%	44%
W-3	4%	2%
POZOSTAŁE	19%	5%
RAZEM	100%	100%

**Zużycie energii elektrycznej
w podziale na obszary wykorzystania**



na podstawie oszacowanego zużycia energii





ENERGIA Z GAZU

DANE Z FAKTUR	2015	2016	2017	2018
energia [kWh]	9 490 549,00	10 341 101,00	9 355 192,00	7 422 200,00
koszt [zł]	1 436 478,90	1 125 663,35	1 081 739,49	894 759,91
zużycie gazu [m3]	845 669,00	896 330,00	811 390,00	645 966,00
średnie zużycie dzienne $Q_{\text{średnie}}$ [kWh/dzień]	26 069,48	28 284,46	25 695,52	20 451,92
koszt jednostkowy energii [zł/kWh]	0,15	0,11	0,12	0,12
średnia cena gazu [zł/m3]	1,70	1,26	1,33	1,39
ODCZYTY RĘCZNE Z LICZNIKÓW [m3]				
Rozdzielnia gazu godz. 6	564 062,00	782 260,00	811 684,00	- 4 601 642,00
Topnik	46 243,00	63 235,00	72 842,00	- 740 736,00
Mały piec cynkowniczy	43 981,00	51 784,00	62 576,00	- 379 717,00
Cynkownia	343 111,00	457 890,00	457 424,00	- 4 788 093,00
Odtłuszczanie i ogrzewanie	48 753,00	78 728,00	64 722,00	- 851 949,00
Odtłuszczanie		25 398,00	23 510,00	- 18 288,00
Suszenie	10 199,00	17 073,00	21 656,00	- 78 864,00
Kotłownia nr 2	13 043,00	22 322,00	20 639,00	- 192 873,00
Kotłownia nr 3	8 624,00	14 473,00	17 084,00	- 248 600,00
WYNIKOWE OBLICZENIE ZUŻYCIA [m3]				
Zakładowe zużycie gazu	845 276,00	897 139,00	811 684,00	- 4 512 279,00
Topnik	62 501,00	69 608,00	72 842,00	- 740 662,00
Mały piec cynkowniczy	56 738,00	56 179,00	62 576,00	- 379 611,00
Cynkownia	467 453,00	508 745,00	457 424,00	- 4 743 840,00
Odtłuszczanie i ogrzewanie	85 287,00	96 803,00	64 722,00	- 842 846,00
Odtłuszczanie		28 284,00	23 510,00	- 19 090,00
Suszenie	15 555,00	17 970,00	21 656,00	- 74 666,00
Kotłownia nr 2	25 624,00	27 136,00	20 639,00	- 189 751,00
Kotłownia nr 3	17 928,00	18 445,00	17 084,00	- 245 248,00
Duży piec cynkowniczy	366 611,00	393 972,00	371 046,00	- 3 826 328,00
Ogrzewanie W2		68 519,00	41 212,00	- 823 756,00
Kotłownia nr 1 piece grzewcze	211 462,00	213 486,00	183 615,00	1 799 302,00
WYNIKOWE OBLICZENIE ZUŻYCIA [kWh]				



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation





CERTYFIKAT

PCC-CERT
potwierdza, że:

Meprozet Stare Kurowo Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 49, 66-540 Stare Kurowo

stosuje System Zarządzania Energią
i spełnia wymagania

PN-EN ISO 50001:2012
w zakresie:

produkcji konstrukcji stalowych, cynkowania ogniowego
oraz cynkowania wysokotemperaturowego z odwirowaniem.

Niniejszy certyfikat pozostaje w mocy pod warunkiem spełnienia wymagań umowy nr 164/2018

Certyfikacji udzielono:	06.11.2018
Certyfikat ważny do:	05.11.2019
Nr rejestracyjny certyfikatu:	PW-17611-18
Data wydania certyfikatu:	06.11.2018



CERTYFIKAT
ISO 50001

Dyrektor

Mirosław Blaout

PCC-CERT Sp. z o.o. Sp.k., ul. Sportowa 29, 55-040 Kozłowice