

**Tytuł opracowania**

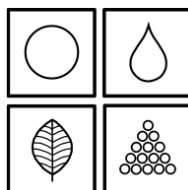
**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ  
DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE  
DLA MIASTA CZARNKÓW**

**Zamawiający**



Gmina Miasta Czarnków  
Plac Wolności 6  
64-700 Czarnków

**Wykonawca**



Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk  
Osiedle Leśne 7B/121  
62-028 Koziegłowy (k. Poznania)  
[www.dokumentacja-srodowiskowa.pl](http://www.dokumentacja-srodowiskowa.pl)  
e-mail: [poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl](mailto:poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl)  
tel.: 720-756-763

**Data opracowania**

SIERPIEŃ 2020

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania.....	4
1.2. Metodyka opracowania.....	5
1.3. Podstawowa charakterystyka gminy.....	5
<b>2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY.....</b>	<b>10</b>
2.1. Liczba ludności.....	10
2.2. Budownictwo mieszkaniowe.....	11
2.3. Budownictwo niemieszkaniowe.....	12
2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze).....	16
<b>3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....</b>	<b>17</b>
<b>4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO.....</b>	<b>20</b>
4.1. System ciepłowniczy.....	20
4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych.....	23
4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej.....	35
4.3.1. Budynki niemieszkalne łącznie.....	35
4.3.2. Gminne budynki użyteczności publicznej.....	37
4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła.....	39
4.4.1. Szacunkowa aktualna wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy.....	39
4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy.....	43
4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	46
4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	46
4.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.....	53
4.5.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło.....	53
<b>5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....</b>	<b>56</b>
5.1. System elektroenergetyczny.....	56
5.2. System oświetlenia ulicznego.....	60
5.3. Zużycie energii elektrycznej.....	62
5.4. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	66
5.4.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	66
5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENEA Operator Sp. z o.o.....	71
5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....	72
<b>6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE.....</b>	<b>74</b>
6.1. System gazowniczy.....	74
6.2. Zużycie gazu ziemnego.....	77
6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	81
6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	81
6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.....	84
6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	84

<b>7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....</b>	<b>85</b>
7.1. Termomodernizacja .....	85
7.2. Modernizacja systemów oświetleniowych.....	88
7.3. Wymiana urządzeń domowych i biurowych na energooszczędne.....	90
7.4. Oszczędzanie energii w gospodarstwie domowym.....	91
7.5. Monitoring energochłonności infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.....	91
<b>8. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....</b>	<b>93</b>
<b>9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII .....</b>	<b>95</b>
9.1. Ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE) .....	95
9.2. Lokalne zasoby paliw i energii.....	95
9.2.1. Energia słoneczna.....	95
9.2.2. Energia geotermalna .....	97
9.2.3. Energia wiatru .....	99
9.2.4. Energia wodna.....	100
9.2.5. Biomasa.....	101
9.2.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy .....	102
9.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja .....	103
<b>10. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....</b>	<b>104</b>
<b><i>SPIS TABEL.....</i></b>	<b><i>107</i></b>
<b><i>SPIS WYKRESÓW.....</i></b>	<b><i>108</i></b>
<b><i>SPIS RYSUNKÓW .....</i></b>	<b><i>109</i></b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020, poz. 833 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń).

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Projekt założeń określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020, poz. 264 ze zm.);
- zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

Rada gminy/miejska uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Niniejsze opracowanie stanowi drugą aktualizację dla „*Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Czarnków*”, które sporządzone zostały w 2006 roku (pierwsza aktualizacja opracowana została natomiast w 2014 roku).

Opracowanie kolejnej aktualizacji ma na celu dostosowanie założeń do zmienionych warunków funkcjonowania gospodarki energetycznej na terenie Czarnkowa. Wiąże się także ze spełnieniem wymogów ustawowych wynikających z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2020 poz. 833 ze zm.).

W dokumencie uwzględniono zmiany, jakie zaszły w zakresie istotnych okoliczności wpływających na treść poprzednio obowiązujących założeń. Zmiany te dotyczą m.in.:

- przepisów prawnych wpływających na obowiązki gminy związane z planowaniem energetycznym;
- planów przedsiębiorstw energetycznych;
- trendów demograficzno-gospodarczych w gminie, zwłaszcza w kontekście związanym z zapotrzebowaniem w energię;
- polityki i strategii gminy;
- rozwoju infrastruktury energetycznej (ciepłowniczej, gazowej, elektroenergetycznej);
- struktury wykorzystywanych nośników energetycznych, w tym OZE;
- obserwowanych zmian klimatycznych (ocieplenie klimatu).

Ponadto w dokumencie ujęto dodatkowe elementy istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki energetycznej przez gminę, które nie zostały wystarczająco uwypuklone w istniejących dotychczas dokumentach.

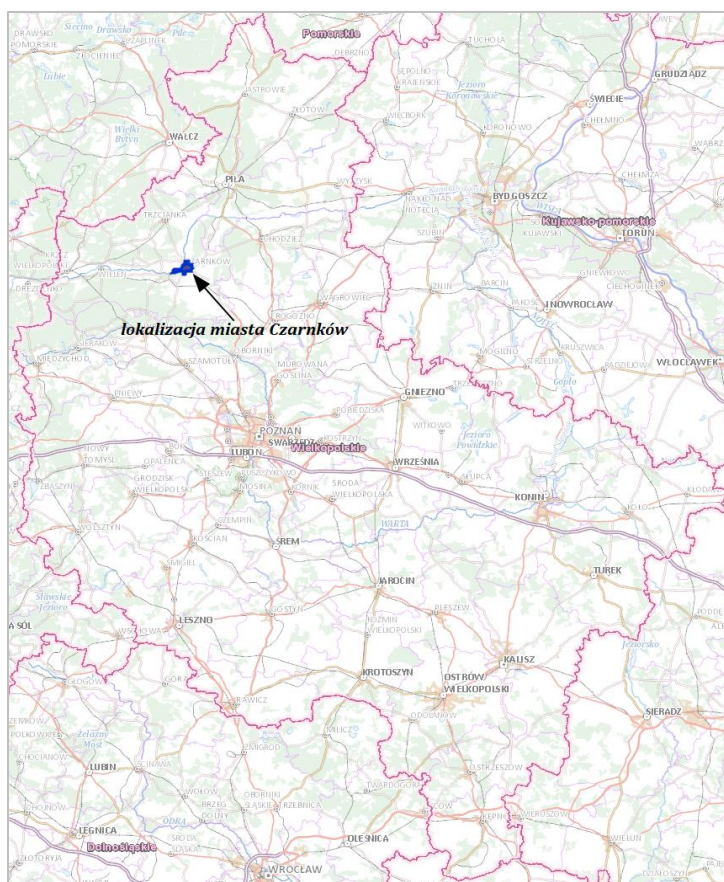
## 1.2. Metodyka opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowią dane pozyskane od następujących podmiotów: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań; Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu; Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.; Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa Obrót Detaliczny Sp. z o.o.; Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu; Urzędu Miasta Czarnków; Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska; Głównego Urzędu Statystycznego (ze strony [www.bdl.stat.gov.pl](http://www.bdl.stat.gov.pl)).

Dodatkowo przy sporządzaniu aktualizacji projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych obowiązujących na terenie miasta takich jak „Plan gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Miasta Czarnkowa” czy „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czarnków”.

## 1.3. Podstawowa charakterystyka gminy

Miasto Czarnków (gmina miejska) położone jest w powiecie czarnkowsko - trzcianeckim, w północno - zachodniej części województwa wielkopolskiego. Sąsiaduje z gminą wiejską Czarnków oraz gminą Lubasz. Czarnków jest lokalnym centrum, skupiającym najważniejsze urzędy i instytucje o zasięgu lokalnym i subregionalnym (Urząd Miasta, Urząd Gminy, Starostwo Powiatowe, szpital, banki, itp.). W Czarnkowie znajduje się zarówno siedziba władz powiatowych, miejskich, jak i gminnych. Czarnków stanowi węzeł dróg wojewódzkich i powiatowych o dogodnych połączeniach z m.in. Poznaniem, Piłą, Trzcianką, Wałczem, Chodzieżą, Rogoźnem, Wronkami oraz Wieleniem. Położenie Czarnkowa na tle województwa wielkopolskiego przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 1. Położenie miasta Czarnków na tle województwa wielkopolskiego  
Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

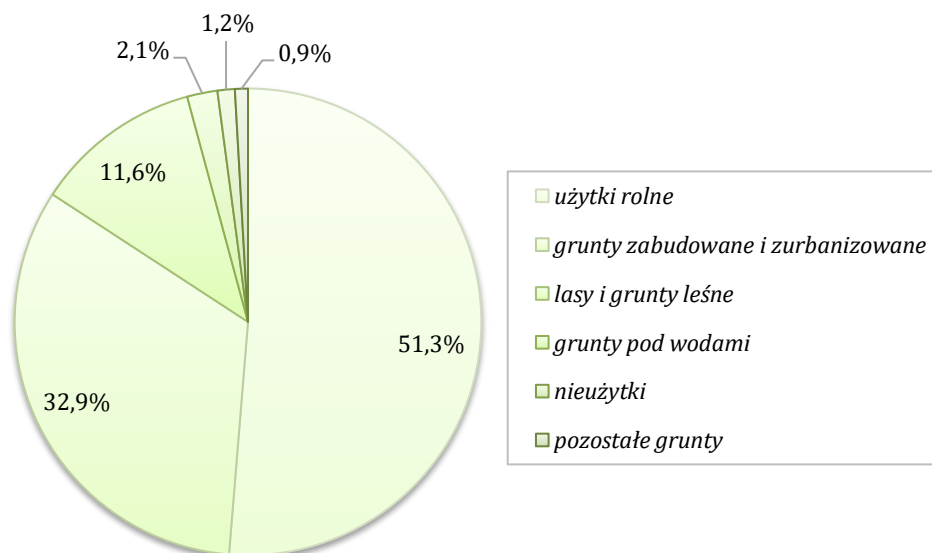
Powierzchnia Czarnkowa wynosi 10,17 km<sup>2</sup>. Największy udział w strukturze użytkowania gruntów na terenie analizowanej jednostki posiadają użytki rolne – 51,3 % oraz grunty zabudowane i zurbanizowane – 32,9 %.

Strukturę użytkowania gruntów na terenie miasta Czarnków przedstawiono w kolejnej tabeli oraz na wykresie.

**Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie miasta Czarnków**

Użytek gruntowy	Powierzchnia [ha]	Udział
użytki rolne	522	51,3%
grunty zabudowane i zurbanizowane	335	32,9%
lasy i grunty leśne	118	11,6%
grunty pod wodami	21	2,1%
nieużytki	12	1,2%
pozostałe grunty	9	0,9%
SUMA	1 017	100,0%

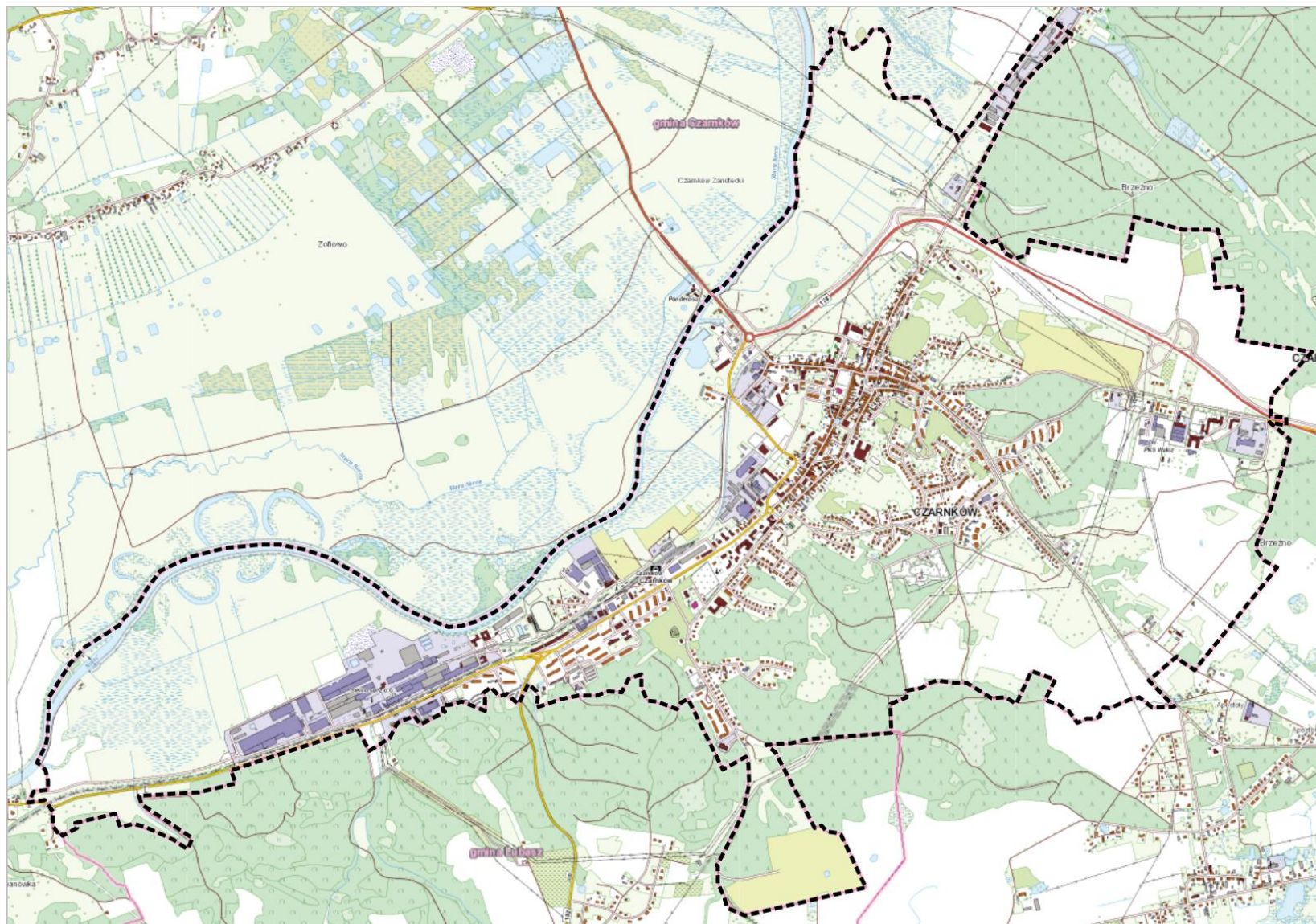
Źródło: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czarnków



**Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie miasta Czarnków**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Układ przestrzenny miasta Czarnków przedstawiono na kolejnej rycinie.



**Rysunek 2. Układ przestrzenny miasta Czarnków**

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Zgodnie z danymi GUS (stan na 31.12.2019 r.) liczba mieszkańców miasta Czarnków wynosi 10 607 osób. Gęstość zaludnienia Czarnkowa wynosi 1 043 os./km<sup>2</sup>.

Zasób mieszkaniowy na terenie miasta stanowi 1 138 budynków mieszkalnych o łącznej liczbie mieszkań 4 109 oraz powierzchni użytkowej 280 162 m<sup>2</sup> (dane GUS stan na 31.12.2018 r.). Na terenie Czarnkowa zlokalizowanych jest kilka osiedli wielorodzinnych – głównie budynki mieszkalne 4-piętrowe (os. Parkowe, os. Zacisze, os. Słoneczne, os. Ogrodnicze). Centrum miasta tworzy zabudowa kamieniczna. Na obrzeżach miasta zlokalizowane są natomiast osiedla zabudowy jednorodzinnej (budynki jednorodzinne wolnostojące i bliźniacze).

Według danych GUS (stan na 31.12.2019 r.) na terenie miasta Czarnków zarejestrowanych jest 1 170 podmiotów gospodarczych. Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie Czarnkowa zarejestrowanych jest w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) – 277, sekcji F (budownictwo) – 150 oraz sekcji M (działalność profesjonalna, naukowa, techniczna) – 123.

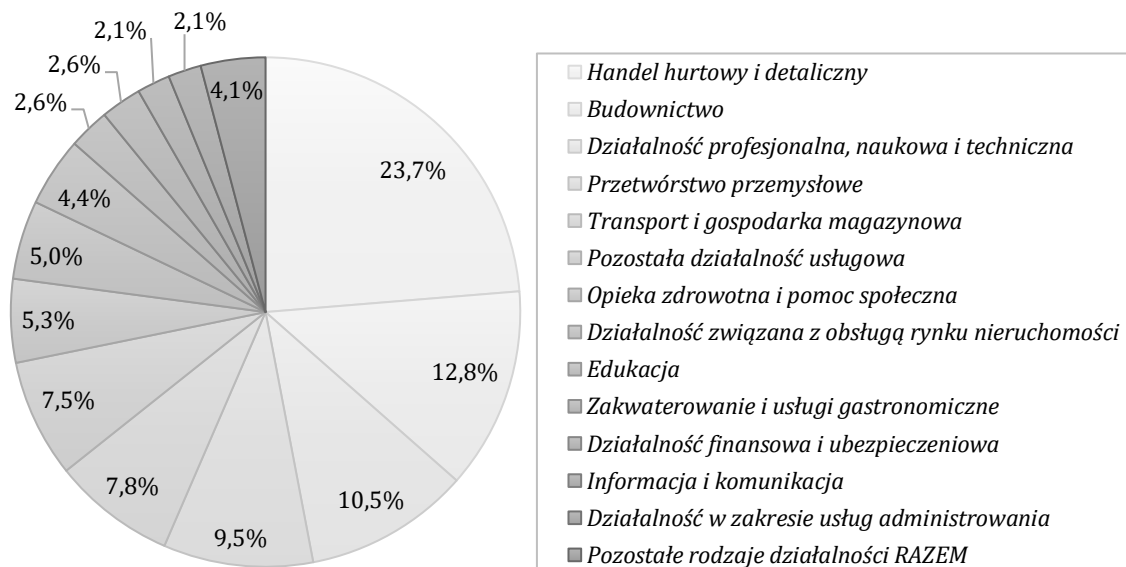
Strukturę rodzajową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

**Tabela 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.)**

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	9	0,8%
B	Górnictwo i wydobywanie	0	0,0%
C	Przetwórstwo przemysłowe	111	9,5%
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	4	0,3%
E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami	4	0,3%
F	Budownictwo	150	12,8%
G	Handel hurtowy i detaliczny	277	23,7%
H	Transport i gospodarka magazynowa	91	7,8%
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	31	2,6%
J	Informacja i komunikacja	24	2,1%
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	30	2,6%
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	58	5,0%
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	123	10,5%
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	24	2,1%
O	Administracja publiczna i obrona narodowa	13	1,1%
P	Edukacja	52	4,4%
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	62	5,3%
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	19	1,6%
SiT	Pozostała działalność usługowa; gosp. domowe zatrudniające pracowników	88	7,5%
SUMA		1170	100,0%

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*





**Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rozwój miasta wyznaczony jest przez jego ukształtowany przez lata charakter, tzn. gospodarczy, centralny dla sąsiadujących gmin. Polityka samorządu lokalnego zmierzała będzie w kierunku co najmniej zrównoważonego rozwoju, a przy sprzyjających warunkach otoczenia zewnętrznego - dynamicznego rozwoju. Przy istniejącej, dobrej bazie dla działalności gospodarczej, miejska polityka inwestycyjna ukierunkowana będzie na modernizację i unowocześnienie tej bazy oraz zwiększanie jej dostępności dla odbiorców. Bardzo ważnym celem strategicznym jest zwiększenie atrakcyjności miasta zarówno dla podmiotów gospodarczych, ale także dla mieszkańców obecnych i potencjalnych w przyszłości.

W strukturze wielkościowej podmiotów gospodarczych na terenie miasta Czarnków dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników - 1 110 zarejestrowanych podmiotów (dane GUS stan na 31.12.2019 r.). Udział mikroprzedsiębiorstw w ogóle podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta wynosi 94 %. Liczba małych przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie miasta (zatrudniających od 10 do 49 pracowników) wynosi 51, średnich przedsiębiorstw (zatrudniających od 50 do 249 pracowników) wynosi 17, natomiast dużych przedsiębiorstw (zatrudniających powyżej 250 pracowników) wynosi 2.

Dominujące gałęzie przemysłu w Czarnkowie to: produkcja urządzeń i wyposażenia ze stali nierdzewnej, przemysł meblarski, przemysł drzewny, produkcja artykułów z tworzyw sztucznych oraz przemysł spożywczy.

Do największych zakładów produkcyjno-przemysłowych prowadzących działalność na terenie miasta Czarnków należą:

- STEICO – ul. Przemysłowa 2 - produkcja drewnianych materiałów konstrukcyjnych i izolacyjnych;
- Meble VOX Sp. z o.o. – ul. Wieleńska 3 – produkcja mebli;
- SeaKing Sp. z o.o – ul. Nowa 1b – produkcja systemów gastronomicznych dla statków;
- Meblomor S.A. – ul. Kościuszki 75 – produkcja sprzętu i wyposażenia meblowego dla statków;
- DORA METAL Sp. z o.o. - ul. Chodzieska 27 – projektowanie i produkcja urządzeń dla sektora gastronomiczno-hotelarskiego
- OSM Czarnków – ul. Kościuszki 105 – produkcja wyrobów mleczarskich;
- Browar Czarnków S.A. – ul. Browarna 1;

Strukturę wielkościową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 3. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.)**

Klasa wielkości (liczba zatrudnionych pracowników)	Liczba podmiotów	Udział
mikroprzedsiębiorstwo (0-9)	1 100	94,0%
małe przedsiębiorstwo (10-49)	51	4,4%
średnie przedsiębiorstwo (50-249)	17	1,5%
duże przedsiębiorstwo (pow. 250)	2	0,2%
SUMA	1 170	100,0%

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

## 2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY

W niniejszym rozdziale przeanalizowano tendencję i dynamikę zmian jakie zaszły na terenie miasta Czarnków w ostatnim 10-leciu, w zakresie aspektów, które w najistotniejszym stopniu oddziałują na zapotrzebowanie na energię na terenie gminy, a więc: ludności, budownictwa oraz działalności gospodarczej. Przeprowadzona analiza wykorzystana zostanie przy prognozowaniu przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy.

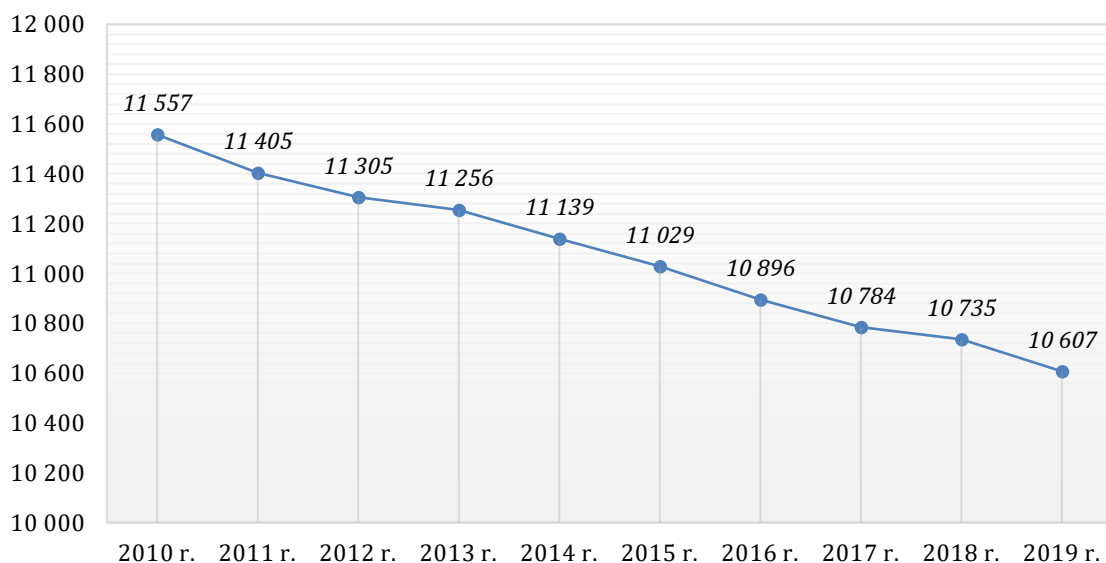
### 2.1. Liczba ludności

W latach 2010-2019 liczba mieszkańców miasta Czarnków zmniejszyła się o 950 osób (z 11 557 osób do 10 607 osób), co stanowi spadek o 8,2 %. W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby ludności miasta Czarnków w latach 2010-2019.

**Tabela 4. Zmiana liczby ludności miasta Czarnków w latach 2010-2019**

Rok	Liczba ludności
2010	11 557
2011	11 405
2012	11 305
2013	11 256
2014	11 139
2015	11 029
2016	10 896
2017	10 784
2018	10 735
2019	10 607
Zmiana 2010-2019	-950
	-8,2%

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*



**Wykres 3. Trend zmiany liczby ludności miasta Czarnków w latach 2010-2019**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

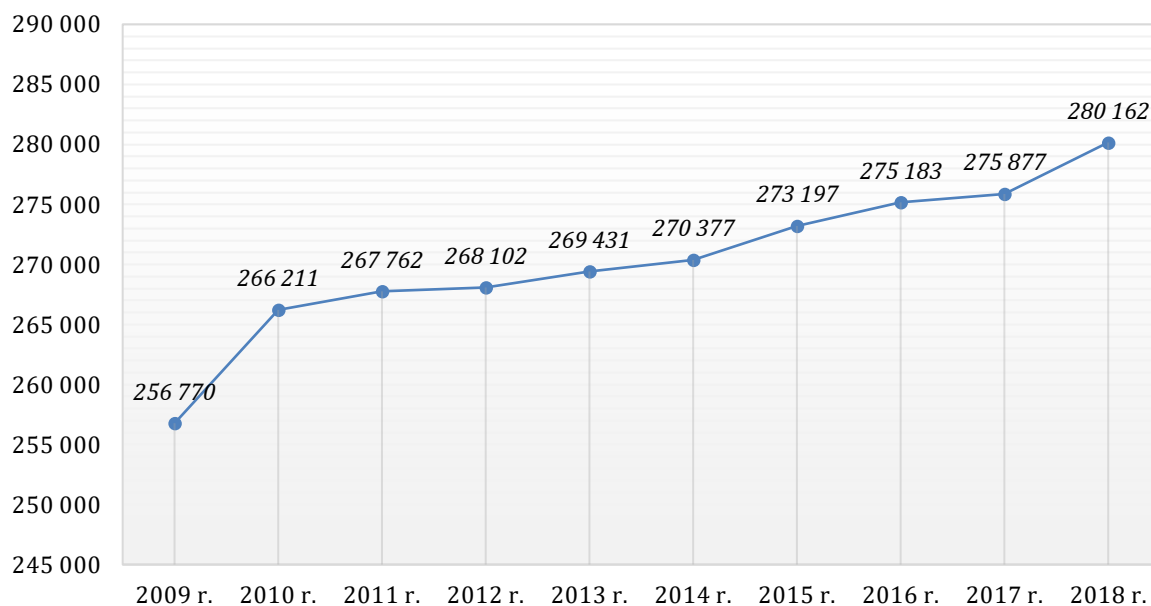
## 2.2. Budownictwo mieszkaniowe

W latach 2009-2018 na terenie miasta Czarnków nastąpił przyrost liczby mieszkań o 248, co stanowi 6,4 % oraz powierzchni mieszkalnej o 23 392 m<sup>2</sup>, co stanowi 9,1 %. W analizowanym okresie roczne tempo przyrostu powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta Czarnków wyniosło 2 339 m<sup>2</sup>. W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie miasta Czarnków w latach 2009-2018.

**Tabela 5. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie miasta Czarnków w latach 2009-2018**

Rok	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]
2009	3 861	256 770
2010	3 952	266 211
2011	3 957	267 762
2012	3 959	268 102
2013	3 968	269 431
2014	3 974	270 377
2015	4 021	273 197
2016	4 029	275 183
2017	4 035	275 877
2018	4 109	280 162
Zmiana 2009-2018	248	23 392
	6,4%	9,1%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 4. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Czarnkowa w latach 2009-2018 [m²]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 2.3. Budownictwo niemieszkalniowe

Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Czarnkowa w latach 2010-2019 wyniosła 81 (roczne tempo przyrostu liczby nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych wyniosło 8,1 bud./rok). Natomiast powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie miasta w analizowanych latach wyniosła 40 382 m<sup>2</sup> (roczne tempo przyrostu powierzchni użytkowej nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych wyniosło 4 038 m<sup>2</sup>/rok).

Pod względem liczby nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2010-2019 na terenie miasta Czarnków najczęściej powstało:

- budynków handlowo-usługowych (24);
- budynków garaży (20);
- budynków magazynowych (17).

Pod względem powierzchni użytkowej nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2010-2019 na terenie miasta Czarnków najczęściej powstało:

- budynków magazynowych (18 977 m<sup>2</sup>);
- budynków handlowo-usługowych (10 855 m<sup>2</sup>);
- budynków biurowych (6 133 m<sup>2</sup>).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkalniowego na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019.

**Tabela 6. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019**

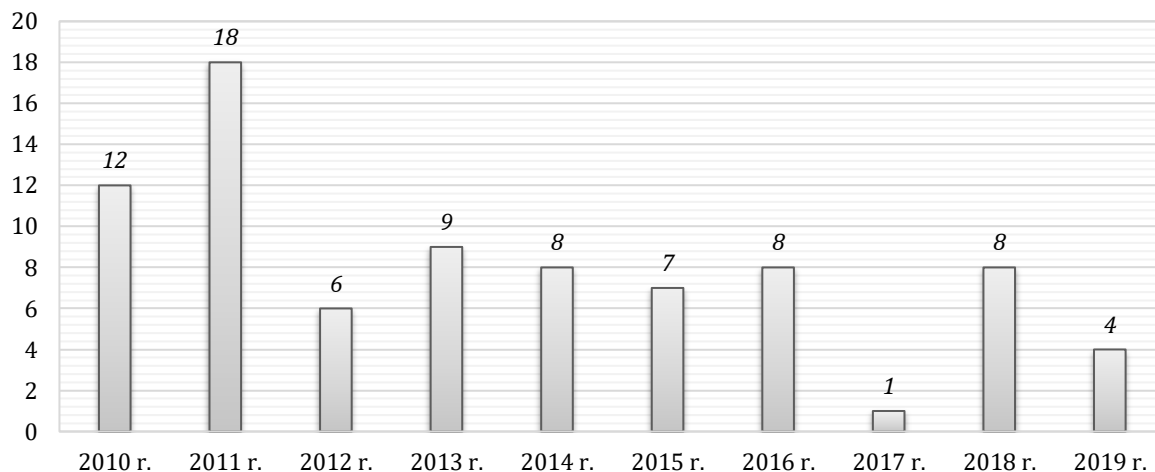
Rodzaje budynków	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	SUMA	UDZIAŁ
budynki handlowo-usługowe	4	5	2	3	1	5	2	0	2	0	24	29,6%
budynki garaży	2	5	1	3	6	1	2	0	0	0	20	24,7%
zbiorniki, silosy i budynki magazynowe	2	5	1	2	1	0	3	1	0	2	17	21,0%
budynki biurowe	2	2	0	0	0	0	1	0	1	0	6	7,4%
budynki przemysłowe	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4	4,9%
budynki szpitali i zakładów opieki medycznej	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3,7%
pozostałe budynki niemieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3,7%
budynki hoteli	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1,2%
budynki kultury fizycznej	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,2%
budynki łączności, dworców i terminali	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,2%
budynki szkół i instytucji badawczych	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,2%
SUMA	12	18	6	9	8	7	8	1	8	4	81	100,0%
UDZIAŁ	14,8%	22,2%	7,4%	11,1%	9,9%	8,6%	9,9%	1,2%	9,9%	4,9%	100,0%	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

**Tabela 7. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019**

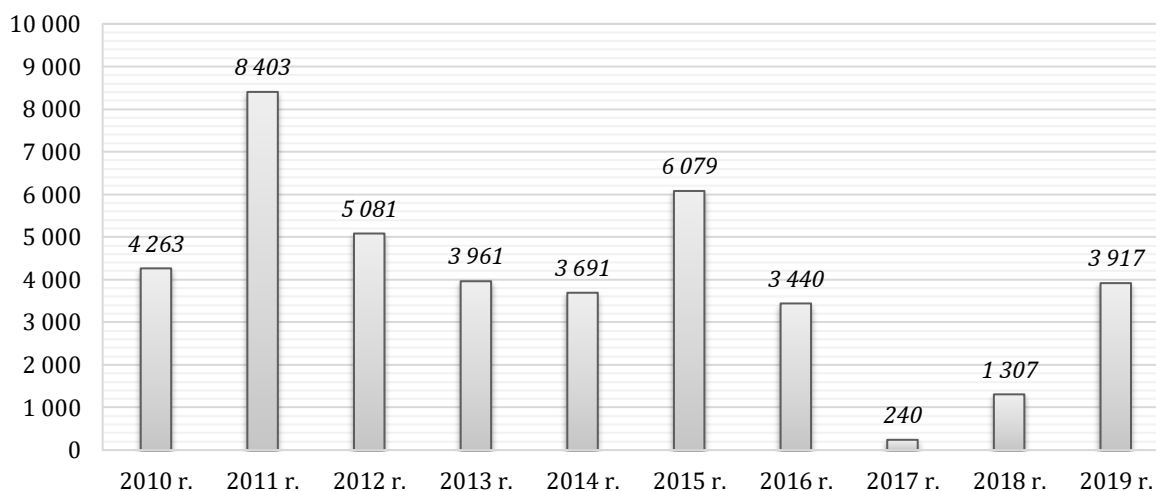
Rodzaje budynków	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	SUMA	UDZIAŁ
	[m <sup>2</sup> ]											
zbiorniki, silosy i budynki magazynowe	538	5 728	3 250	1 839	3 415	0	1 204	240	0	2 763	18 977	47,0%
budynki handlowo-usługowe	967	793	1 275	1 867	42	5 699	119	0	93	0	10 855	26,9%
budynki biurowe	1 524	1 560	0	0	0	0	1 998	0	1 051	0	6 133	15,2%
budynki szkół i instytucji badawczych	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 053	1 053	2,6%
budynki przemysłowe	532	0	0	0	0	328	0	0	23	101	984	2,4%
budynki szpitali i zakładów opieki medycznej	616	172	142	0	0	0	0	0	0	0	930	2,3%
budynki garaży	86	150	37	157	234	52	119	0	0	0	835	2,1%
budynki hoteli	0	0	377	0	0	0	0	0	0	0	377	0,9%
budynki kultury fizycznej	0	0	0	98	0	0	0	0	0	0	98	0,2%
pozostałe budynki niemieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	82	0,2%
budynki łączności, dworców i terminali	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	58	0,1%
SUMA	4 263	8 403	5 081	3 961	3 691	6 079	3 440	240	1 307	3 917	40 382	100,0%
UDZIAŁ	10,6%	20,8%	12,6%	9,8%	9,1%	15,1%	8,5%	0,6%	3,2%	9,7%	100,0%	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



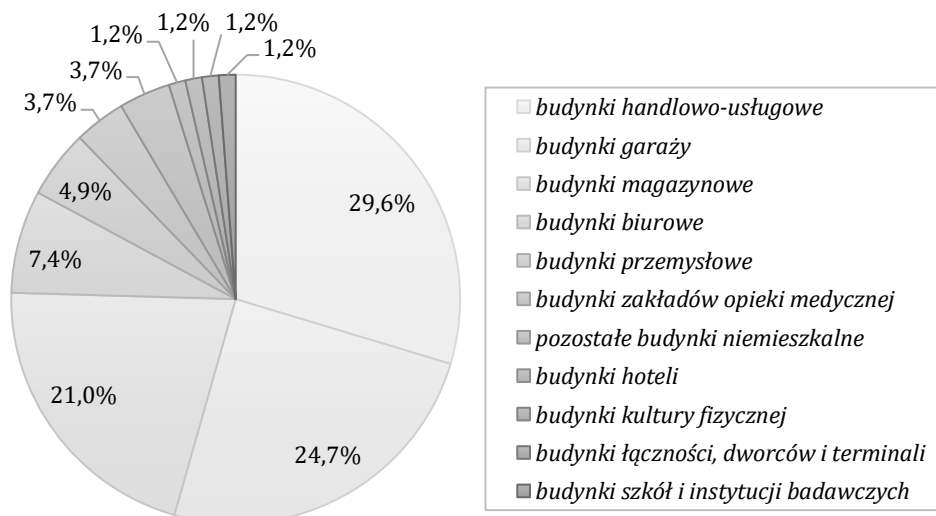
**Wykres 5. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



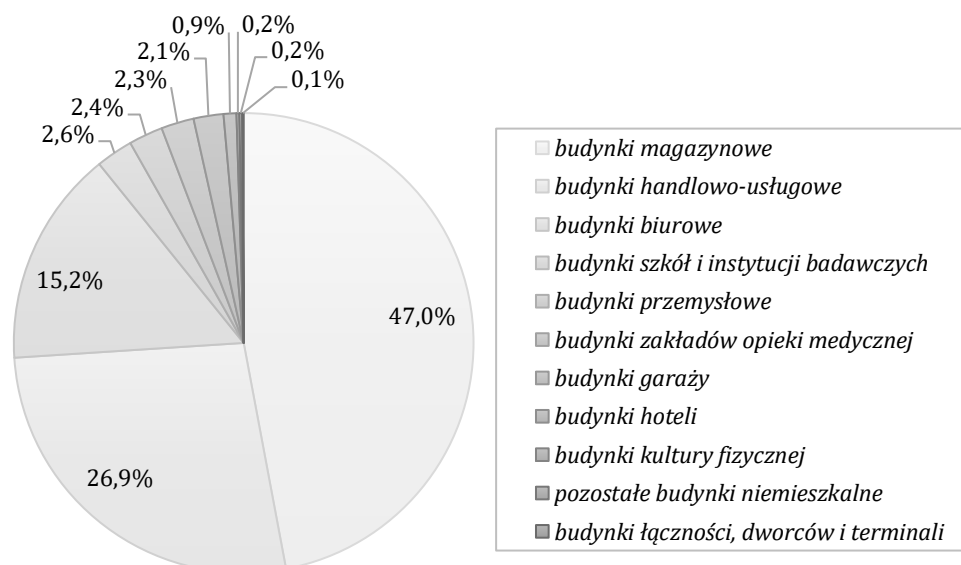
**Wykres 6. Powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019 [m²]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 7. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019 (LICZBA BUDYNKÓW)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 8. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

## 2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)

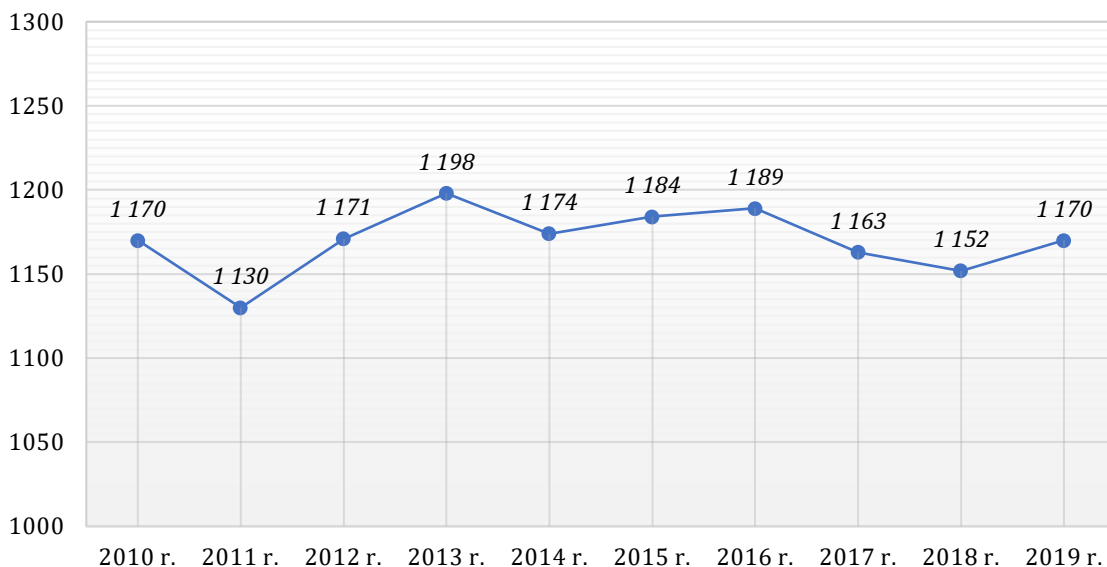
W porównaniu do 2010 r. liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków nie uległa zmianom. Pomiedzy poszczególnymi latami odnotowywano niewielkie wahania liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta. W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019.

**Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019**

Rok	Liczba podmiotów gospodarczych
2010	1 170
2011	1 130
2012	1 171
2013	1 198
2014	1 174
2015	1 184
2016	1 189
2017	1 163
2018	1 152
2019	1 170
Zmiana 2010-2019	-
	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS





**Wykres 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

### 3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Wyniki analiz naukowych oraz scenariusze klimatyczne wykonane w ramach „Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020) jednoznacznie wskazują, iż klimat Polski ulega systematycznej zmianie. Największe zagrożenie dla gospodarki oraz społeczeństwa stanowią:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- zmiana struktury opadów – opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe oraz nieregularne;
- wzrost częstotliwości występowania oraz nasilenia zjawisk ekstremalnych takich jak: silne wiatry, nawalne deszcze, burze, fale upałów.

W kontekście prognozowania zmian przyszłego zapotrzebowania na energię kluczowe znacznie ma obserwowana tendencja wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza. Wyższe temperatury powietrza zmniejszają zapotrzebowanie na energię grzewczą w sezonie zimowym, zwiększając jednocześnie zapotrzebowanie na energię chłodniczą w okresie letnim (w porze letniej coraz więcej pomieszczeń będzie klimatyzowanych a chłodzenie instalacji przemysłowych i magazynów żywności będzie wymagać więcej energii; wzrost zapotrzebowania na energię w upalnej, suchej porze roku zwiększy prawdopodobieństwo przeciążenia sieci energetycznej i problemów z produkcją i dostawą energii elektrycznej).

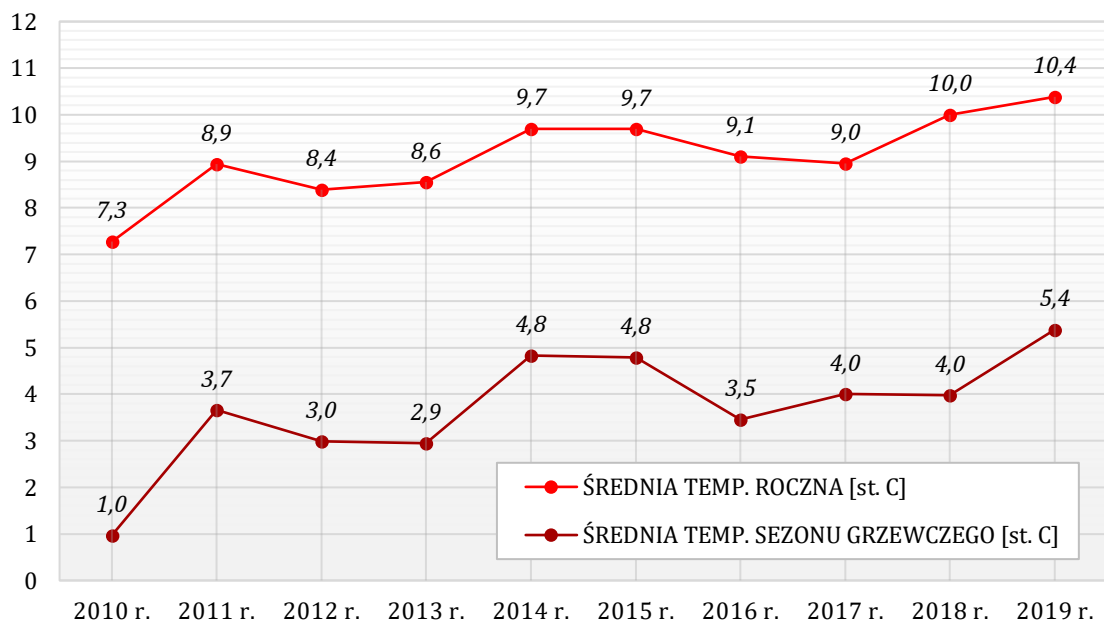
Zgodnie z prowadzoną od 1951 r. klasyfikacją rocznej temperatury powietrza w poszczególnych regionach kraju zamieszczoną w „Biuletynie monitoringu klimatu Polski – rok 2019” (IMGW-PIG) wyraźnie widoczny jest znaczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza ze szczególnym nasileniem tego zjawiska od 2006-2007 roku. W regionie pojezierzy południowo i wschodnio bałtyckich, w którym znajduje się miasto Czarnków w ciągu ostatnich 6 lat (od 2014 r.) odnotowano 4 lata ekstremalnie ciepłe (2014, 2015, 2018, 2019) oraz dwa lata bardzo ciepłe (2016, 2017).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące średniej rocznej temperatury powietrza oraz średniej temperatury powietrza w sezonie grzewczym dla stacji synoptycznej reprezentatywnej dla obszaru miasta Czarnków (stacja IMGW zlokalizowana w Pile) w ostatniej dekadzie (lata 2010-2019). Natomiast na kolejnej rycinie przedstawiono klasyfikację termiczną poszczególnych lat na terenie kraju dla wielolecia 1951-2019.

**Tabela 9. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019  
na stacji synoptycznej w Pile reprezentatywnej dla obszaru miasta Czarnków**

Rok	Średnia roczna temp. powietrza [°C]	Średnia temp. powietrza w sezonie grzewczym [°C] (miesiące I, II, III, IV, X, XI, XII)
2010	7,3	1,0
2011	8,9	3,7
2012	8,4	3,0
2013	8,6	2,9
2014	9,7	4,8
2015	9,7	4,8
2016	9,1	3,5
2017	9,0	4,0
2018	10,0	4,0
2019	10,4	5,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>



**Wykres 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019  
na stacji synoptycznej w Pile reprezentatywnej dla obszaru miasta Czarnków**

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>

AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA CZARNKÓW

ROK	POLSKA	REGION						
		POBRZEŻA	POJEZIERZA	NIZINY	WYŻYNY	PODKARPACIE	SUDETY	KARPATY
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964								
1965								
1966								
1967								
1968								
1969								
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978								
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								
1994								
1995								
1996								
1997								
1998								
1999								
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006								
2007								
2008								
2009								
2010								
2011								
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2018								
2019								

CHARAKTER TERMICZNY ROKU	
ekstremalnie ciepły	lekko chłodny
anomalnie ciepły	chłodny
bardzo ciepły	bardzo chłodny
ciepły	anomalnie chłodny
lekko ciepły	ekstremalnie chłodny
normalny	

**Rysunek 3. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2019**

Źródło: „Biuletyn monitoringu klimatu Polski – rok 2019” (IMGW-PIG)

## 4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

### 4.1. System ciepłowniczy

Podmiotem prowadzącym na terenie miasta Czarnków działalność polegającą na produkcji i przesyłaniu ciepła (zbiorowym zaopatrzeniu w ciepło) jest Geotermia-Czarnków Sp. z o.o. z siedzibą w 64-700 Czarnków, os. Parkowe 27.

Spółka wytwarza ciepło na terenie miasta na podstawie koncesji udzielonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr WCC/859/1317/W/3/2000/RW obowiązującej na okres od 1 listopada 2000 r. do 1 listopada 2025 r. w następujących źródłach ciepła:

- Kotłowni Rejonowej zlokalizowanej w Czarnkowie na osiedlu Parkowym, o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 8,78 MW, w której ciepło pochodzi z przetwarzania miazgi z węgla kamiennego w 3 kotłach wodnych,
- kotłownia zlokalizowanej w Czarnkowie przy ul. Staromiejskiej 11-15, o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 0,0626 MW, w której ciepło pochodzi z przetwarzania gazu ziemnego w 1 kotle wodnym.

Przesył i dystrybucja ciepła realizowana jest przez Spółkę na podstawie koncesji udzielonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr PCC/915/1317/W/3/2000/RW obowiązującej na okres od 1 listopada 2000 r. do 1 listopada 2025 r. Przesył i dystrybucja ciepła realizowane są za pośrednictwem sieci ciepłowniczej o długości 9,910 km zlokalizowanej w Czarnkowie zasilanej z Kotłowni Rejonowej na Osiedlu Parkowym, w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnych temperaturach 130°C w rurociągu zasilającym i 70°C w rurociągu powrotnym.

Łączna produkcja ciepła w Kotłowni Rejonowej w 2019 r. wyniosła 70 072 GJ, sprzedaż ciepła wyniosła 60 994,9 GJ, natomiast straty ciepła 9 077,1 GJ, co stanowi 13,0 %. Łączna moc zamówiona z Kotłowni Rejonowej według stanu na dzień 31.12.2019 r. wynosi 8,508 MW. Największym odbiorcą ciepła sieciowego na terenie miasta jest Czarnkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa (moc zamówiona 2,117 MW – stan na 31.12.2019 r.).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące produkcji i sprzedaży ciepła z Kotłowni Rejonowej w Czarnkowie w latach 2017-2019.

**Tabela 10. Produkcja i sprzedaż ciepła w latach 2017-2019 z Kotłowni Rejonowej w Czarnkowie**

Parametr	Jedn.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
Produkcja ciepła	GJ	58 434,0	65 312,4	70 072,0
Sprzedaż ciepła	GJ	51 379,6	57 959,4	60 994,9
Straty ciepła	GJ	7 054,4	7 353,0	9 077,1
	%	12,1	11,3	13,0

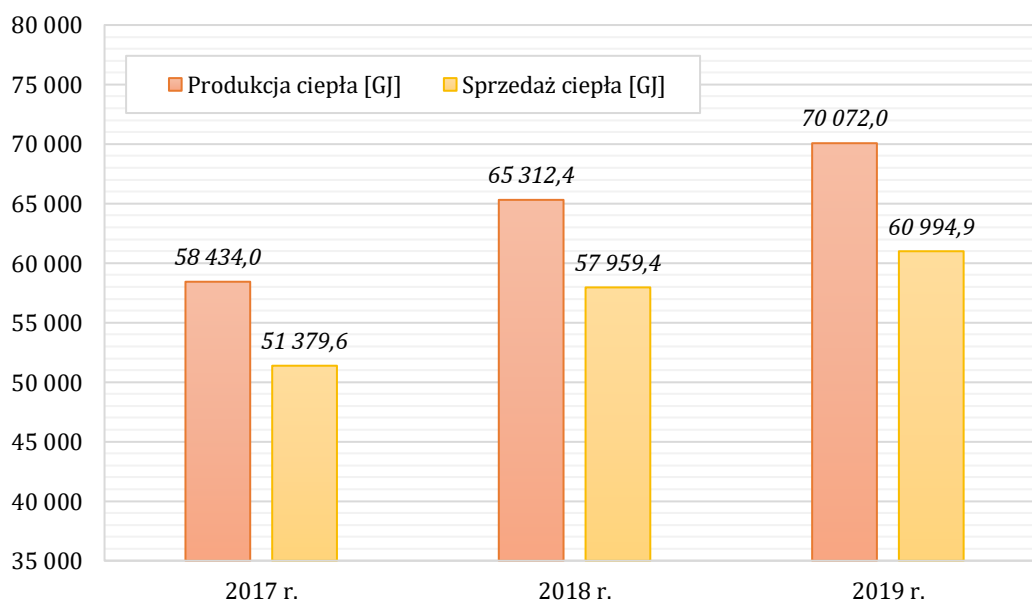
*Źródło: Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.*

**Tabela 11. Najwięksi odbiorcy ciepła sieciowego na terenie Czarnkowa  
(moc zamówiona – stan na 31.12.2019 r.)**

Odbiorca	Moc zamówiona [MW]	Udział
Czarnkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa	2,177	25,6%
Seaking Poland LTD	0,900	10,6%
Szkoła Podstawowa nr1	0,550	6,5%
ZOZ Czarnków	0,300	3,5%
Szkoła Podstawowa nr 2	0,280	3,3%
Aurum (budynek Biedronki przy ul. Kościuszki)	0,210	2,5%

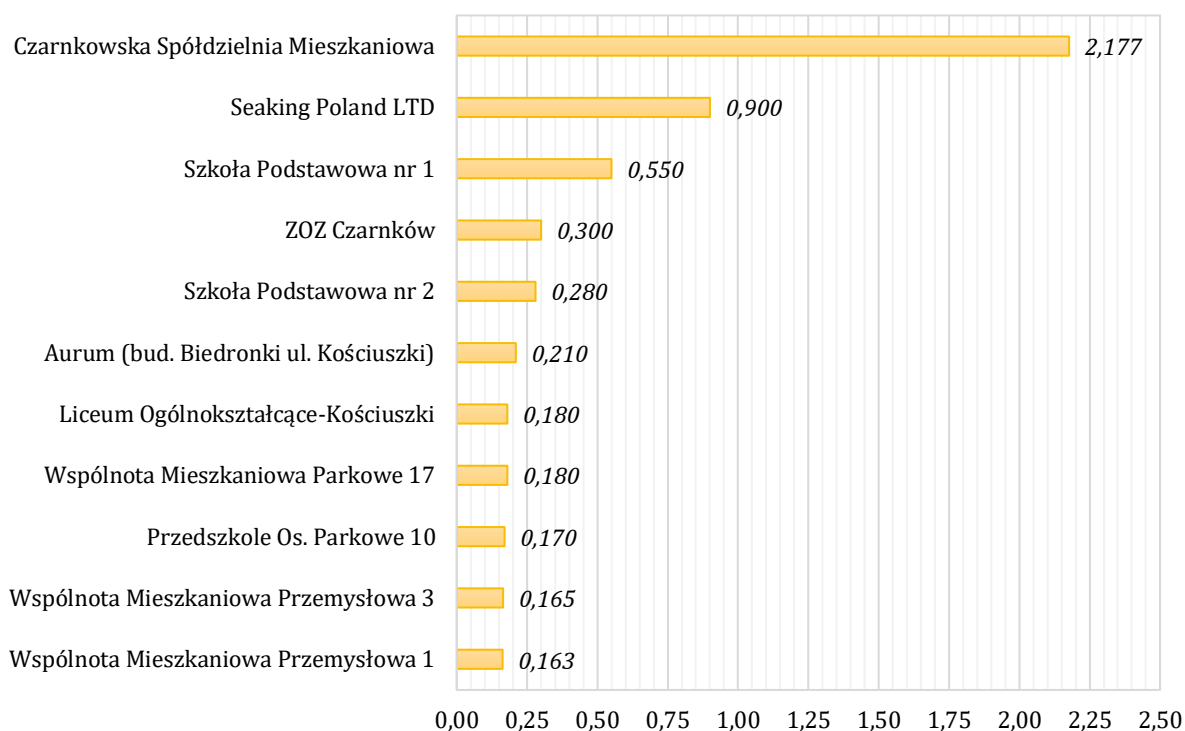
Odbiorca	Moc zamówiona [MW]	Udział
Wspólnota Mieszkaniowa Parkowe 17	0,180	2,1%
Liceum Ogólnokształcące- Kościuszki	0,180	2,1%
Przedszkole Os. Parkowe 10	0,170	2,0%
Wspólnota Mieszkaniowa Przemysłowa 3	0,165	1,9%
Wspólnota Mieszkaniowa Przemysłowa 1	0,163	1,9%
Wspólnota Mieszkaniowa Parkowe 21	0,160	1,9%
Kościuszki 88	0,160	1,9%
Metrolog Czarnków	0,131	1,5%
Wspólnota Mieszkaniowa Parkowe 18	0,120	1,4%
Wspólnota Mieszkaniowa Sikorskiego 38	0,113	1,3%
Urząd Gminy	0,110	1,3%
Wspólnota Mieszkaniowa Przemysłowa 5	0,110	1,3%
Wspólnota Mieszkaniowa Parkowe 2	0,110	1,3%
Spółdzielnia Mieszkaniowa "Słoneczna"	0,103	1,2%
Wspólnota Mieszkaniowa Parkowe 9	0,100	1,2%
PKP Stacja Kolejowa	0,100	1,2%
Miejskie Centrum Kultury	0,100	1,2%
PKO SA	0,100	1,2%
Intermarche	0,100	1,2%
Wspólnota Mieszkaniowa Przemysłowa 7	0,095	1,1%
Przedszkole nr 1 ul. Wroniecka	0,090	1,1%
Spółdzielnia Mieszkaniowa "Wrzos"	0,089	1,0%
Pozostali odbiorcy RAZEM	1,342	15,8%
<b>SUMA</b>	<b>8,508</b>	<b>100,0%</b>

*Źródło: Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.*



**Wykres 11. Produkcja i sprzedaż ciepła sieciowego na terenie Czarnkowa w latach 2017-2019**

*Źródło: opracowanie na podstawie danych Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.*



**Wykres 12. Najwięksi odbiorcy ciepła sieciowego na terenie Czarnkowa  
- moc zamówiona (MW) - stan na 31.12.2019 r.**

Źródło: opracowanie na podstawie danych Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz inwestycji zrealizowanych w latach 2014-2018 przez Geotermia-Czarnków Sp. z o.o. z zakresu rozbudowy i modernizacji infrastruktury ciepłowniczej.

**Tabela 12. Inwestycje zrealizowane w latach 2014-2018 przez Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.  
z zakresu rozbudowy i modernizacji infrastruktury ciepłowniczej**

Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Poniesione koszty [zł]
Budowa sieci z węzłami - odcinek od komory w parku ulicą Wroniecką do Ronda	2014	2 121 571,64
Modernizacja kotła nr 1 WR-2,5	2015	302 933,62
Budowa sieci z węzłami - odcinek Kościuszki - Strumykowa	2015	706 265,15
Budowa sieci z węzłami - odcinek od ul. Strumykowej do ul. Wronieckiej 30 (Szkoła Podstawowa)	2016	697 643,00
Modernizacja kotła nr 3 WR-2,5	2016	710 206,34
Modernizacja kotła Nr 1 WR-2,5 (ciąg dalszy)	2016	41 709,02
Modernizacja kotła Nr 3 WR-2,5 (ciąg dalszy)	2017	26 155,00
Modernizacja kotła Nr 1 WR-2,5 (zakończenie)	2017	107 712,00
Modernizacja komina	2017	184 330,00
Budowa sieci Interak Biedronka	2017	73 630,00
Budowa sieci łączącej Osiedle Parkowe z Osiedlem Słonecznym i Zaciszem wraz z węzłami	2018	1 091 061,88
Przyłącze Kościuszki 93	2018	24 895,74

Źródło: Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.

## 4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

### Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową) stanowi ilość energii jaką potrzebuje budynek na cele grzewcze przy uwzględnieniu wszystkich strat ciepła przez przegrody i wentylację oraz zyski ciepła. Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową (EU) jest miarą efektywności energetycznej budynku. Wysoki wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową oznacza, że budynek jest energochłonny (np. został wybudowany wiele lat temu i jest niedocieplony). Należy zaznaczyć, że im budynek jest starszy tym jego zapotrzebowanie na ciepło użytkowe (grzewcze) jest wyższe, co wynika ze standardów budowlanych obowiązujących w danych latach.

Przy szacowaniu aktualnego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych posłużono się wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło do ogrzania m<sup>2</sup> powierzchni zgodnie z klasyfikacją energetyczną budynków wg Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju (klasy energetyczne budynku od wysoko energochłonnego do zeroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację energetyczną budynków mieszkalnych według Stowarzyszenia na Recz Zrównoważonego Rozwoju.

**Tabela 13. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych**

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania m <sup>2</sup> powierzchni
A++	Zeroenergetyczny	do 5 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie poniżej 0,1 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )
A+	Pasywny	do 15 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie poniżej 0,25 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )
A	Nisko energetyczny	od 15 do 45 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie od 0,25 do 0,7 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )
B	Energooszczędny	od 45 do 80 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie od 0,7 do 1,3 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )
C	Średnio energooszczędny	od 80 do 100 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie od 1,3 do 1,6 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )
D	Średnio energochłonny	od 100 do 150 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie od 1,6 do 2,4 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )
E	Energochłonny	od 150 do 250 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie od 2,4 do 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )
F	Wysoko energochłonny	powyżej 250 kWh/m <sup>2</sup> (=zapotrzebowanie powyżej 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m <sup>2</sup> )

*Źródło: Klasyfikacja energetyczna budynków według Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju*

Główny Urząd Statystyczny publikuje dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań od roku 1995 r. W związku z czym do szacowania zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące wskaźniki i założenia:

- a) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej do roku 1995 r. (włącznie) przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 250 kWh/m<sup>2</sup>;
- b) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 1996 - 2000 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 200 kWh/m<sup>2</sup>;
- c) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2001 - 2005 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 150 kWh/m<sup>2</sup>;
- d) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2006 - 2010 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 120 kWh/m<sup>2</sup>;

- e) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2011 - 2015 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 100 kWh/m<sup>2</sup>;
- f) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2016 - 2019 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 80 kWh/m<sup>2</sup>.

Zgodnie z analizą statystyczną „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018 r.” (GUS, Warszawa 2019) liczba mieszkań w budynkach ocieplonych i nieocieplonych wskazuje, iż budynki ocieplone stanowią około 65 % substancji mieszkaniowej. Wykonanie ocieplenia jest tylko bardzo orientacyjną charakterystyką właściwości termicznych budynku. Wykonane ocieplenie może mieć różną jakość, a dom nowo zbudowany, według nowoczesnej technologii i z dobrych materiałów, zazwyczaj charakteryzuje się lepszymi właściwościami termicznymi niż dom stary ocieplony. Ocieplanie budynków w kraju dotyczy głównie budynków wielorodzinnych zbudowanych w latach 1961–1980. Na potrzeby niniejszego opracowania według ogólnodostępnych danych literaturowych przyjęto szacunkowe obniżenie zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji budynku na poziomie 35 % (docieplenie ścian, docieplenie dachu, wymiana okien).

Stan docieplenia budynków mieszkalnych na terenie miasta Czarnków jest zróżnicowany w zależności od rodzaju budynku. Budynki wielorodzinne w zdecydowanej większości zostały poddane termomodernizacji, natomiast udział docieplonych budynków mieszkalnych w zabudowie kamienicznej oraz jednorodzinnej jest już znacznie niższy.

W kolejnych tabelach przedstawiono stan docieplenia poszczególnych budynków mieszkalnych zarządzanych przez Czarnkowską Spółdzielnię Mieszkaniową.



**Tabela 14. Stan docieplenia poszczególnych budynków Czarnkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej**

ADRES	LICZBA MIESZKAN	LICZBA MIESZKAŃCÓW	POW. [m <sup>2</sup> ]	OCIEPLONE ŚCIANY	OCEPLONY DACH	WYMIENIONA STOLARKA
PARKOWE 1	45	82	2 039,80	Styropian 14 cm - 2004 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 3	50	96	2 266,50	Styropian 14 cm - 2005 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 4	50	101	2 266,50	Styropian 14 cm - 2005 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 5	30	66	1 343,00	Suprema 5 cm + styropian 2 cm BUDYNKI PRZEWIDZIANE DO TERMOMODERNIZACJI	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 6	30	51	1 343,00		Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 7	30	48	1 343,00		Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 8	30	67	1 343,00		Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 14	45	103	2 303,00	Styropian 8 cm - 2018 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
PARKOWE 15	45	82	2 303,00	Styropian 8 cm - 2017 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
PARKOWE 16	50	106	2 994,00	Styropian 12 cm - 2019 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
PARKOWE 19	50	126	2 962,50	Styropian 10 cm - 2020 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
PARKOWE 20	50	95	2 962,50	Styropian 12 cm - 2020 r.	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
PARKOWE 23	45	76	2 292,30	Styropian 14 cm - 2008 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
PARKOWE 24	55	109	2 931,00	-	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
ZACISZE 3	15	34	889,09	Styropian 14 cm - 2011 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
ZACISZE 4	52	103	2 848,30	Styropian 14 cm - 2011 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
ZACISZE 5	40	78	2 202,50	Styropian 14 cm - 2010 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
ZACISZE 6	20	50	1 156,00	Styropian 12 cm - 2008 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
ZACISZE 7	50	112	2 668,90	Styropian 14 cm - 2013 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
ZACISZE 8	57	125	3 179,00	Styropian 14 cm - 2007 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA CZARNKÓW**

ADRES	LICZBA MIESZKAN	LICZBA MIESZKAŃCÓW	POW. [m <sup>2</sup> ]	OCIEPLONE ŚCIANY	OCEPLONY DACH	WYMIENIONA STOLARKA
SŁONECZNE 1	12	24	759,00	Styropian 14 cm - 2005 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SŁONECZNE 2	12	27	759,00	Styropian 14 cm - 2005 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SŁONECZNE 3	12	24	759,00	Styropian 14 cm - 2006 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SŁONECZNE 5	24	61	1 317,60	Styropian 14 cm - 2007 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIKORSKIEGO 26	18	36	910,92	Styropian 10 cm - 2000 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
SIKORSKIEGO 28	18	34	904,92	Styropian 10 cm - 2000 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
SIKORSKIEGO 30	18	35	905,70	Styropian 10 cm - 2000 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIKORSKIEGO 31	52	92	2 288,40	Styropian 14 cm - 2005 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIKORSKIEGO 32	28	40	1 191,28	Styropian 10 cm - 2000 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIKORSKIEGO 33	30	36	1 116,40	Styropian 14 cm - 2004 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIKORSKIEGO 35	30	48	1 116,40	Styropian 14 cm - 2004 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIEDMIOGÓRA 2	20	48	1 277,00	Styropian 14 cm - 2009 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIEDMIOGÓRA 3	12	16	588,95	Styropian 5 cm - 2017 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIEDMIOGÓRA 4	21	42	1 266,40	Styropian 14 cm - 2010 r	Ekofiber - 18 cm	Pomieszczenia wspólne
SIEDMIOGÓRA 6	20	46	1 270,90	Styropian 14 cm - 2014 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIEDMIOGÓRA 7	32	72	1 765,00	Styropian 14 cm - 2012 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne
SIEDMIOGÓRA 9	29	66	1 560,00	Styropian 14 cm - 2014 r	Ekofiber - 13 cm	Pomieszczenia wspólne
PRZEMYSŁOWA 9	40	75	1 538,50	Styropian 14 cm - 2004 r	Ekofiber - 15 cm	Pomieszczenia wspólne + piwnice lokatorskie
RAZEM:	1 267	2 532	64 932	-	-	-

*Źródło: Czarnkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa*

W celu oszacowania zapotrzebowania energii na c.w.u. posłużono się następującym wzorem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej:

$$Q_{W,nd} = V_{Wi} * A_f * c_w * \rho_w * (\theta_w - \theta_0) * k_R * t_R / 3600 \text{ (kWh/rok)}$$

Gdzie:

- $Q_{W,nd}$  – roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.;
- $V_{Wi}$  – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową;
- $A_f$  – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp. powietrza;
- $c_w$  – ciepło właściwe wody;
- $\rho_w$  – gęstość wody;
- $\theta_w$  – obliczeniowa temp. ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym;
- $\theta_0$  – obliczeniowa temp. wody przed podgrzaniem;
- $k_R$  – współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu c.w.u.;
- $t_R$  – liczba dni w roku;

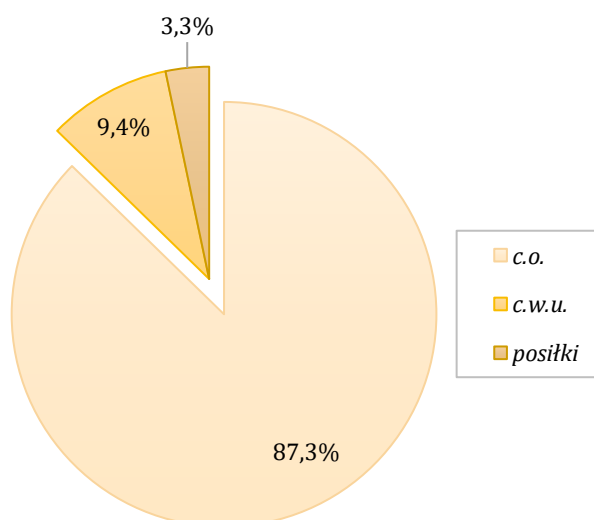
W celu oszacowania zapotrzebowania ciepła do przygotowywania posiłków posłużono się wskaźnikiem rocznego zapotrzebowania na energię do przygotowania posiłków, który wynosi ok. 220 kWh/osobę.

Wykorzystując przyjęte założenia oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie miasta Czarnków, które wynosi około 257 438 GJ. Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 224 744 GJ (87,3 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 24 294 GJ (9,4 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 8 401 GJ (3,3 %). Niniejsze dane przedstawiono kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

**Tabela 15. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie miasta Czarnków**

Zapotrzebowanie na ciepło	[GJ]	Udział
c.o.	224 744	87,3%
c.w.u.	24 294	9,4%
posiłki	8 401	3,3%
Łącznie	257 438	100,0%

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 13. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Czarnkowa**

Źródło: opracowanie własne

Produkcja ciepła/zużycie ciepła - pokrycie zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa

Największy wpływ na efektywność produkcji ciepła (zużycie ciepła końcowego) wywiera rodzaj oraz sprawność instalacji c.o. Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.) **sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania** stanowi iloczyn:

- sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii/energii dostarczonej do źródła ciepła,
- sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania.

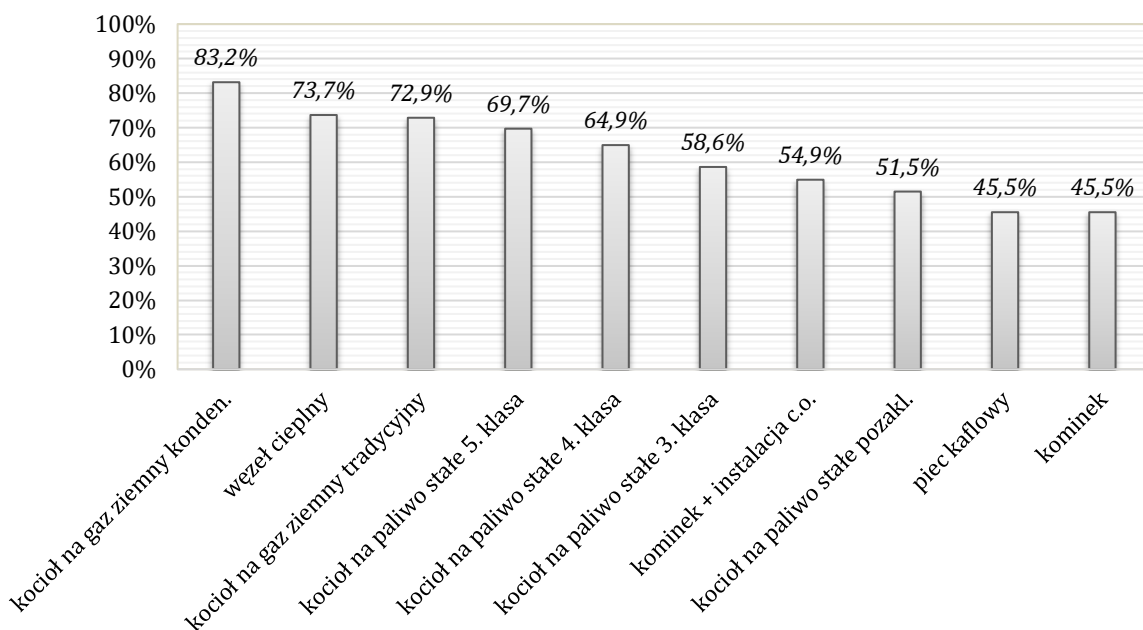
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie szacunkowych całkowitych sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła grzewcze.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA CZARNKÓW**

**Tabela 16. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła**

Źródło ciepła	Przybliżona sprawność wytwarzania ciepła w źródle	Sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	Sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	CAŁKOWITA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU OGRZEWANIA
kocioł na gaz ziemny kondensacyjny (+paliwa ciekłe)	105%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	83,2%
węzeł cieplny	93%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	73,7%
kocioł na gaz ziemny tradycyjny (+paliwa ciekłe)	92%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	72,9%
kocioł na paliwo stałe 5. klasa	88%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	69,7%
kocioł na paliwo stałe 4. klasa	82%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	64,9%
kocioł na paliwo stałe 3. klasa	74%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	58,6%
kominek	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej (96%)	54,9%
kocioł na paliwo stałe pozaklasowy	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	51,5%
piec kaflowy	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%
kominek	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie normy EN 303-5:2012 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.)



**Wykres 14. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła**

Źródło: opracowanie własne

Z przedstawionego zestawienia wynika, iż najwyższą sprawnością cieplną charakteryzują się systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych kondensacyjnych (ew. kotłach na paliwo płynne – olej opałowy, gaz LPG), natomiast najniższą miejscowe ogrzewacze pomieszczeń takie jak piece kaflowe czy kominki, a także pozaklasowe kotły c.o. na paliwo stałe.

Stopień gazyfikacji (czyli udział liczby mieszkańców z dostępem do gazu ziemnego) miasta Czarnków jest bardzo wysoki i wynosi 95,2 % (dane GUS stan na 31.12.2018 r.). Oznacza to, iż gaz ziemny wykorzystywany jest w większości budynków mieszkalnych na terenie miasta jako nośnik energii (w celu ogrzewania, produkcji ciepłej wody użytkowej lub przygotowywania posiłków). Zgodnie z danymi GUS zużycie gazu ziemnego w 2018 r. przez gospodarstwa domowe na terenie miasta Czarnków wyniosło 18 619,1 MWh (67 029 GJ). Łącznie z gazem ziemnym na terenie miasta korzysta 3 661 gospodarstw domowych, w tym 1 256 gospodarstw domowych na cele ogrzewania (stan na 31.12.2018 r.).

Dużą część potrzeb grzewczych mieszkalnictwa (szczególnie w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych) na terenie miasta Czarnków pokrywa również ciepło sieciowe Geotermia-Czarnków Sp. z o.o. Na podstawie danych dotyczących mocy zamówionej oszacowano, iż zużycie ciepła sieciowego w 2019 r. przez sektor mieszkalnictwa na terenie Czarnkowa wyniosło 37 207 GJ, w tym przez największego odbiorcę Czarnkowską Spółdzielnię Mieszkaniową 20 758,7 GJ.

W kolejnej tabeli przedstawiono dane dotyczące zużycia ciepła sieciowego przez poszczególne budynki mieszkalne zarządzane przez Czarnkowską Spółdzielnię Mieszkaniową.

**Tabela 17. Zużycie ciepła sieciowego przez poszczególne budynki mieszkalne Czarnkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej**

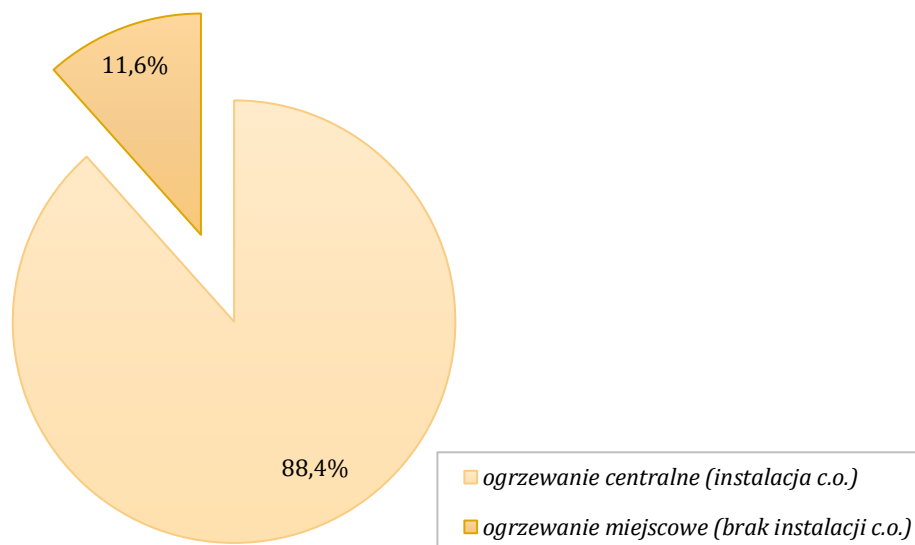
ADRES	POW. [m <sup>2</sup> ]	ŹRÓDŁO OGRZEWANIA	ŹRÓDŁO CIEPŁEJ WODY UŻYKOWEJ	ZUŻYCIE CIEPŁA SIECIOWEGO [GJ]
PARKOWE 1	2 039,80	GRUPOWY WĘZEŁ CIEPLNY	INDYWIDUALNE PODGRZEWACZE GAZOWE	655,70
PARKOWE 3	2 266,50			561,40
PARKOWE 4	2 266,50			888,31
PARKOWE 5	1 343,00			327,10
PARKOWE 6	1 343,00			399,37

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA CZARNKÓW**

ADRES	POW. [m <sup>2</sup> ]	ŹRÓDŁO OGRZEWANIA	ŹRÓDŁO CIEPŁEJ WODY UŻYKOWEJ	ZUŻYCIЕ CIEPŁA SIECIOWEGO [GJ]
PARKOWE 7	1 343,00	GRUPOWY WĘZEŁ CIEPLNY	INDYWIDUALNE PODGRZEWACZE GAZOWE	346,19
PARKOWE 8	1 343,00			416,30
PARKOWE 14	2 303,00	WĘZEŁ CIEPLNY	INDYWIDUALNE PODGRZEWACZE ELEKTRYCZNE I GAZOWE	591,20
PARKOWE 15	2 303,00	WĘZEŁ CIEPLNY		578,69
PARKOWE 16	2 994,00	WĘZEŁ CIEPLNY		830,81
PARKOWE 19	2 962,50	WĘZEŁ CIEPLNY		743,30
PARKOWE 20	2 962,50	WĘZEŁ CIEPLNY		760,90
PARKOWE 23	2 292,30	WĘZEŁ CIEPLNY		524,80
PARKOWE 24	2 931,00	WĘZEŁ CIEPLNY		910,50
ZACISZE 3	889,09	WĘZEŁ CIEPLNY		INDYWIDUALNE PODGRZEWACZE ELEKTRYCZNE I GAZOWE
ZACISZE 4	2 848,30	WĘZEŁ CIEPLNY	727,20	
ZACISZE 5	2 202,50	WĘZEŁ CIEPLNY	574,90	
ZACISZE 6	1 156,00	WĘZEŁ CIEPLNY	232,90	
ZACISZE 7	2 668,90	WĘZEŁ CIEPLNY	679,34	
ZACISZE 8	3 179,00	WĘZEŁ CIEPLNY	890,70	
SŁONECZNE 1 - c.o.	759,00	WĘZEŁ CIEPLNY	-	185,00
SŁONECZNE 2 - c.o.	759,00	WĘZEŁ CIEPLNY	-	176,20
SŁONECZNE 3 - c.o.	759,00	WĘZEŁ CIEPLNY	-	174,10
SŁONECZNE 5 - c.o.	1 317,60	WĘZEŁ CIEPLNY	-	512,50
SŁONECZNE 1 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	157,80
SŁONECZNE 2 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	138,00
SŁONECZNE 3 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	115,68
SŁONECZNE 5 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	226,90
SIKORSKIEGO 26	910,92	GRUPOWY WĘZEŁ CIEPLNY	INDYWIDUALNE PODGRZEWACZE GAZOWE	354,20
SIKORSKIEGO 28	904,92			368,19
SIKORSKIEGO 30	905,70			339,61
SIKORSKIEGO 31	2 288,40			1006,63
SIKORSKIEGO 32	1 191,28			424,16
SIKORSKIEGO 33	1 116,40			378,48
SIKORSKIEGO 35	1 116,40			422,13
SIEDMIOGÓRA 2 - c.o.	1 277,00	WĘZEŁ CIEPLNY	-	296,40
SIEDMIOGÓRA 3 - c.o.	588,95	WĘZEŁ CIEPLNY	-	173,80
SIEDMIOGÓRA 4 - c.o.	1 266,40	WĘZEŁ CIEPLNY	-	265,00
SIEDMIOGÓRA 6 - c.o.	1 270,90	WĘZEŁ CIEPLNY	-	290,00
SIEDMIOGÓRA 7 - c.o.	1 765,00	WĘZEŁ CIEPLNY	-	404,90
SIEDMIOGÓRA 9 - c.o.	1 560,00	WĘZEŁ CIEPLNY	-	418,40
SIEDMIOGÓRA 2 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	188,80
SIEDMIOGÓRA 3 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	72,80
SIEDMIOGÓRA 4 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	180,40
SIEDMIOGÓRA 6 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	200,30
SIEDMIOGÓRA 7 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	341,20
SIEDMIOGÓRA 9 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	285,00
PRZEMYSŁOWA 9 - c.o.	1 538,50	WĘZEŁ CIEPLNY	-	451,70
PRZEMYSŁOWA 9 - c.w.u.	-	-	WĘZEŁ CIEPLNY	241,70
RAZEM	64 932,26	-	-	20 758,69

Źródło: Czarnkowska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Udział mieszkań na terenie Czarnkowa wyposażonych w instalacje c.o. jest wysoki i wynosi 88,4 %. Natomiast udział mieszkań ogrzewanych z wykorzystaniem miejscowych ogrzewaczy (np. piece kaflowe, kominki, kuchnie grudziądzkie) tj. bez instalacji c.o. wynosi 11,6 % (dane GUS stan na 31.12.2018 r.). Na kolejnym wykresie zobrazowano niniejsze dane.



**Wykres 15. Udział mieszkań na terenie Czarnkowa ogrzewanych centralnie (wyposażonych w instalacje c.o.) oraz miejscowo (bez instalacji c.o.) (stan na 31.12.2018 r.)**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

Przy szacowaniu wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków na podstawie danych publikowanych przez GUS przyjęto założenie, iż udział gazu ziemnego w pokryciu zapotrzebowania na ciepło wynosi 23 %. Udział indywidualnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa przyjęto natomiast na podstawie danych zawartych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Miasta Czarnkowa”.

W związku z powyższym łączne roczne zużycie ciepła na terenie miasta Czarnków w sektorze mieszkalnictwa oszacowano na 297 817 GJ. Największy udział w pokryciu potrzeb grzewczych posiada węgiel kamienny – 52 %.

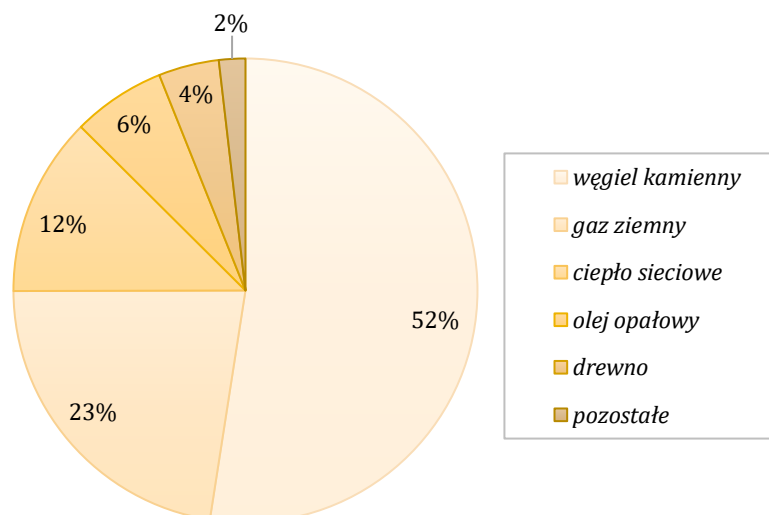
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej szacunkowej wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Czarnkowa.

**Tabela 18. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków**

Nośnik energii (paliwo)	Zużycie [GJ]	Udział
węgiel kamienny	156 218	52%
gaz ziemny	67 029	23%
ciepło sieciowe	37 207	12%
olej opałowy	19 333	6%
drewno	12 558	4%
pozostałe	5 473	2%
<b>SUMA</b>	<b>297 817</b>	<b>100,0%</b>

*Źródło: opracowanie własne*





**Wykres 16. Udział poszczególnych paliw w zużyciu ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie miasta Czarnków**

*Źródło: opracowanie własne*

Zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Całkowitą efektywność energetyczną budynku określa zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (EP). Uwzględnia ono, obok energii użytkowej (EU) i końcowej (EK), dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnej, itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny (nieocieplony), albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii ( $w_i$ ).

W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika  $w_i$  dla poszczególnych nośników energii.

**Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych**

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	$W_i$
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
	Biogaz	0,50

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	$W_i$
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
	Biomasa, biogaz	0,15
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
	Gaz lub olej opałowy	1,20
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku*

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 926) wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 20. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach**

Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m <sup>2</sup> rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
	Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*

Wprowadzenie przez rozporządzenie w sprawie warunków technicznych maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) powoduje, iż nawet budynek dobrze zaizolowany (wykonany w standardzie energooszczędnym) może nie spełniać wymogów rozporządzenia w zakresie max. zapotrzebowania na energię pierwotną przy zastosowaniu instalacji grzewczej na węgiel kamienny – nawet kotła 5 klasy ( $w_i = 1,1$ ) czy na paliwa ciekłe ( $w_i = 1,1$ ). Ze względu na niski współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, najbardziej premiowanym rozwiązaniem są źródła ciepła opalane biomasą ( $w_i = 0,2$ ). Stosowanie kotłów węglowych lub kotłów na paliwa ciekłe w nowym budownictwie, w celu osiągnięcia max. dopuszczalnego EP, wymagać będzie stosowania systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją oraz/lub stosowania OZE (kolektorów słonecznych). Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w celu osiągnięcia wymaganego EP będzie również stosowanie pomp ciepła (w sprzężeniu z np. instalacją PV).

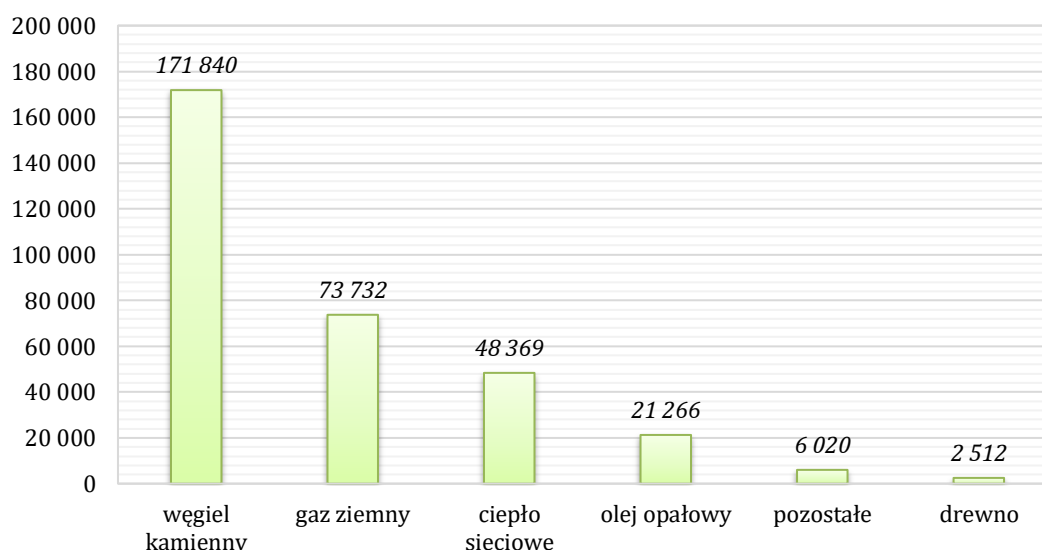
Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie miasta Czarnków w związku z produkcją ciepła w sektorze mieszkalnictwa wynosi 323 739 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej wielkości i struktury zużycia energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 21. Zużycie energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków**

Nośnik energii (paliwo)	Zużycie [GJ]	Udział
węgiel kamienny	171 840	53,1%
gaz ziemny	73 732	22,8%
ciepło sieciowe	48 369	14,9%
olej opałowy	21 266	6,6%
pozostałe	6 020	1,9%
drewno	2 512	0,8%
SUMA	323 739	100,0%

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 17. Wielkość zużycia energii pierwotnej z poszczególnych paliw w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków [GJ]**

Źródło: opracowanie własne

### 4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej

#### 4.3.1. Budynki niemieszkalne łącznie

Aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze działające na terenie miasta Czarnków oszacowano na podstawie następujących danych:

- Zużycie gazu ziemnego przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta przyjęto na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu.
- Zużycie ciepła sieciowego przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta oszacowano na podstawie danych przekazanych przez Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.

- Zużycie indywidualnych paliw opałowowych (węgiel kamienny, gaz płynny, olej opałowy oraz drewno) przez podmioty prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska - wielkość zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska). Zużycie wymienionych powyżej nośników energii przez podmioty gospodarcze na terenie gminy wynosi (dane za 2018 r.): węgiel kamienny – 41 102,5 Mg; gaz płynny (LPG) – 2,7 Mg; olej opałowy – 18,9 Mg; drewno – 347,0 Mg.
- Wartość opałową dla indywidualnych nośników energii przyjęto zgodnie z opracowaniem KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020” (Warszawa, grudzień 2019 r.). Zgodnie z powyższym opracowaniem przyjęto następujące wartości opałowe: węgiel kamienny – 23,55 GJ/Mg; drewno opałowe – 15,60 GJ/Mg; olej opałowy – 43,0 GJ/Mg; gaz płynny – 47,30 GJ/Mg.

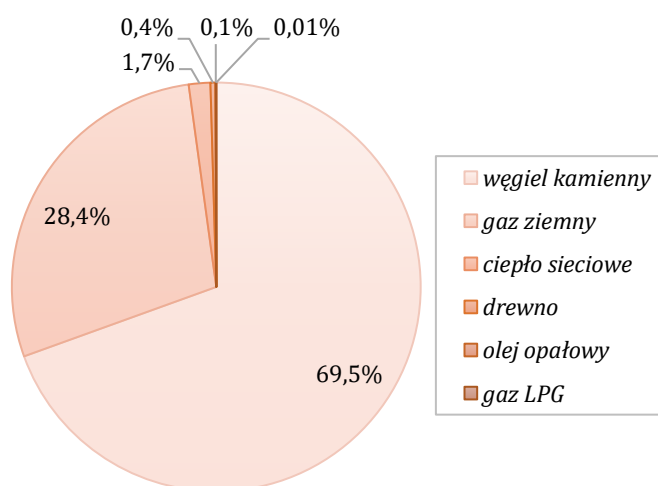
Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta Czarnków wynosi około **1 393 075 GJ**. Zdecydowanie najwięcej ciepła w sektorze działalności gospodarczej produkowanego jest z węgla kamiennego – 967 964 GJ, co stanowi 69,5 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnego zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 22. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta Czarnków**

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
węgiel kamienny	967 964	69,5%
gaz ziemny	394 970	28,4%
ciepło sieciowe	23 788	1,7%
drewno	5 413	0,4%
olej opałowy	813	0,1%
gaz LPG	128	0,01%
SUMA	1 393 075	100,0%

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 18. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta Czarnków**

Źródło: opracowanie własne

Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie miasta Czarnków w związku z produkcją ciepła w sektorze działalności gospodarczej wynosi **1 532 269 GJ**.

#### 4.3.2. Gminne budynki użyteczności publicznej

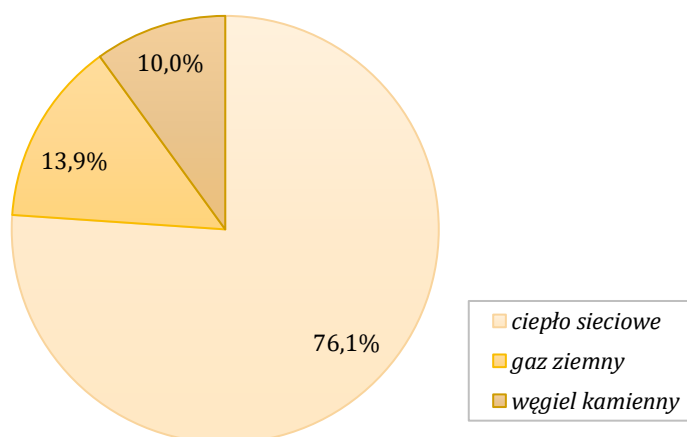
Łączne zużycie ciepła na cele grzewcze przez gminne budynki użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków wynosi około 12 496 GJ. Zdecydowanie największy udział wśród nośników energii stosowanych na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej posiada ciepło sieciowe – 76,1 % (9 507 GJ).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono strukturę nośników energii wykorzystywanych na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej.

**Tabela 23. Szacunkowe roczne zużycie ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków**

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
ciepło sieciowe	9 506,5	76,1%
gaz ziemny	1 741,3	13,9%
węgiel kamienny	1248	10,0%
SUMA	12 495,8	100,0%

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków**

Źródło: opracowanie własne

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia nośników energii na cele ogrzewania w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 24. Zużycie nośników energii na cele ogrzewania w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków**

Budynek	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj oraz roczne zużycie nośnika energii na cele ogrzewania	
		Nośnik energii – zużycie	Zużycie [GJ]
Urząd Miasta	1 948,00	gaz ziemny – 21 370,0 m <sup>3</sup>	844,1
Biurowiec OSiR	384,00	ciepło sieciowe – 705,0 GJ	705,0
Pawilon basenowy OSiR	739,69		
Czarnkowski Dom Kultury	1 895,10	ciepło sieciowe – 619,5 GJ	619,5

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA CZARNKÓW**

Budynek	Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Rodzaj oraz roczne zużycie nośnika energii na cele ogrzewania	
		Nośnik energii – zużycie	Zużycie [GJ]
Miejska Biblioteka Publiczna – Filia 2 pl. Wolności 5	93,00	gaz ziemny – 1 469,0 m <sup>3</sup>	58,0
Szkoła Podstawowa nr 1 ul. Wroniecka 30	8 428,62	ciepło sieciowe – 4 062,5 GJ	4 062,5
Szkoła Podstawowa nr 2 ul. Wroniecka 136	5 070,00	ciepło sieciowe – 1 920,0 GJ	1 920,0
Miejska Biblioteka Publiczna oraz Muzeum Ziemi Czarnkowskiej	804,50		
Przedszkole Miejskie nr 2, Os. Parkowe 10-11	833,00 1 019,00	ciepło sieciowe – 1 749,5 GJ	1 749,5
Miejska Biblioteka Publiczna – Filia 1 os. Parkowe 11	60,00		
Budynek oczyszczalni ścieków ul. Nowa1	1 215,00	energia elektryczna	-
Garaże – baza ul. Gdańska 48	300,00	gaz ziemny – 5 500,0 m <sup>3</sup>	217,3
Budynek stacji uzdatniania wody ul. Gdańska 48	125,00	gaz ziemny – 2 290,0 m <sup>3</sup>	90,5
Budynek administracji, socjalny ul. Gdańska 48	275,00	gaz ziemny – 5 043,0 m <sup>3</sup>	199,2
Budynek agregatu ul. Gdańska 48	100,00	gaz ziemny – 1 834,0 m <sup>3</sup>	72,4
Miejski Zakład Komunalny Browarna 6	b.d.	węgiel kamienny – 52,0 Mg	1 248,0
Przedszkole Miejskie nr 1 ul. Wroniecka 13	1 032,00	ciepło sieciowe – 450,0 GJ	450,0
Przedszkole Miejskie nr 1 ul. Rolna 2	552,50	gaz ziemny – 6 577,0 m <sup>3</sup>	259,8
<b>SUMA</b>	<b>22 926,41</b>	<b>-</b>	<b>12 495,8</b>

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta Czarnków*

Miasto Czarnków jest w trakcie realizacji projektu dofinansowanego ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego na lata 2014-2020 pn. „Modernizacja energetyczna Szkoły Podstawowej nr 1 oraz Szkoły Podstawowej nr 2 w Czarnkowie” o łącznej wartości 6,334 mln zł. W ramach projektu zrealizowane zostaną następujące zadania:

- Modernizacja energetyczna Szkoły Podstawowej nr 1 w Czarnkowie przy ul. Wronieckiej 30 obejmująca:
  - wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
  - termoizolację ścian zewnętrznych (ściany, ściany fundamentowe, cokoły, ościeża),
  - termomodernizację dachu,
  - wymianę instalacji centralnego ogrzewania,
  - montaż pompy ciepła,
- Modernizacja energetyczna Szkoły Podstawowej nr 2 w Czarnkowie przy ul. Wronieckiej 136 obejmująca:
  - wymianę stolarki okiennej i drzwiowej w budynku głównym - dotyczy elewacji frontowej, szczytowej (zachodniej) oraz tylnej,
  - termoizolację ścian zewnętrznych (ściany, ściany fundamentowe, cokoły, ościeża),
  - termomodernizację dachu nad budynkiem głównym i małą salą gimnastyczną,
  - wymianę instalacji centralnego ogrzewania w budynku głównym i w małej sali gimnastycznej.

#### **4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła**

##### **4.4.1. Szacunkowa aktualna wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy**

Przy wyliczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora mieszkalnictwa wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” oraz wymagania emisyjne dla kotłów na paliwa stałe wg EN 303-5:2012.

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresach zobrazowano wskaźniki emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw opałowych oraz źródeł ciepła.

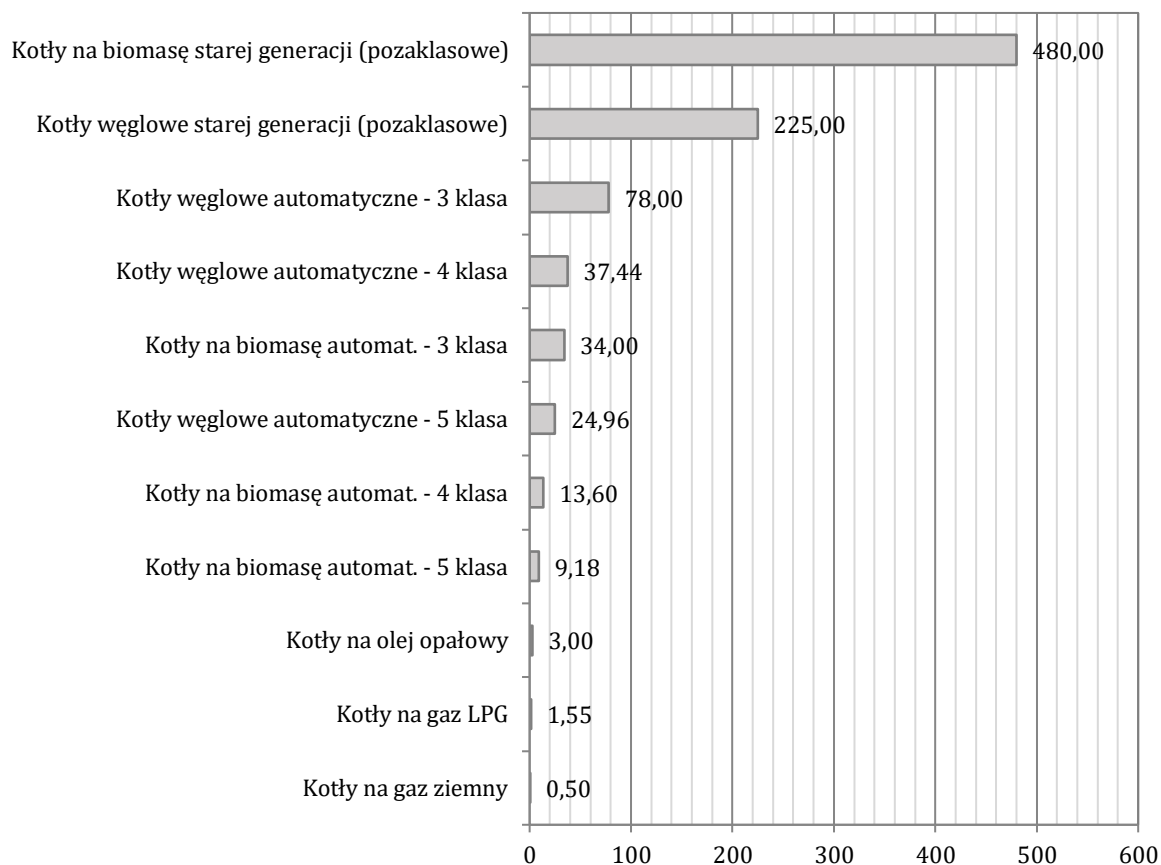
**Tabela 25. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła**

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji											
	miano	Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy)				Gaz ziemny	gaz ciekły LPG (propanbutan)	Olej opałowy	Biomasa			
		Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa				Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa
Pył PM10	g/GJ	225	78	37,44	24,96	0,5	1,55	3	480	34	13,6	9,18
Pył PM 2,5	g/GJ	201	70	33,6	22,4	0,5	1,55	3	470	33	13,2	8,91
CO <sub>2</sub>	kg/GJ	93,74	93,74	93,74	93,74	55,82	63,1	76,59	0*	0*	0*	0*
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	0,0237	0,0158	0	0	10	121	10	3	2
SO <sub>2</sub>	g/GJ	900	450	450	450	0,5	0,29	140	11	11	11	11
NO <sub>x</sub>	g/GJ	158	165	165	165	50	39	70	80	91	91	91

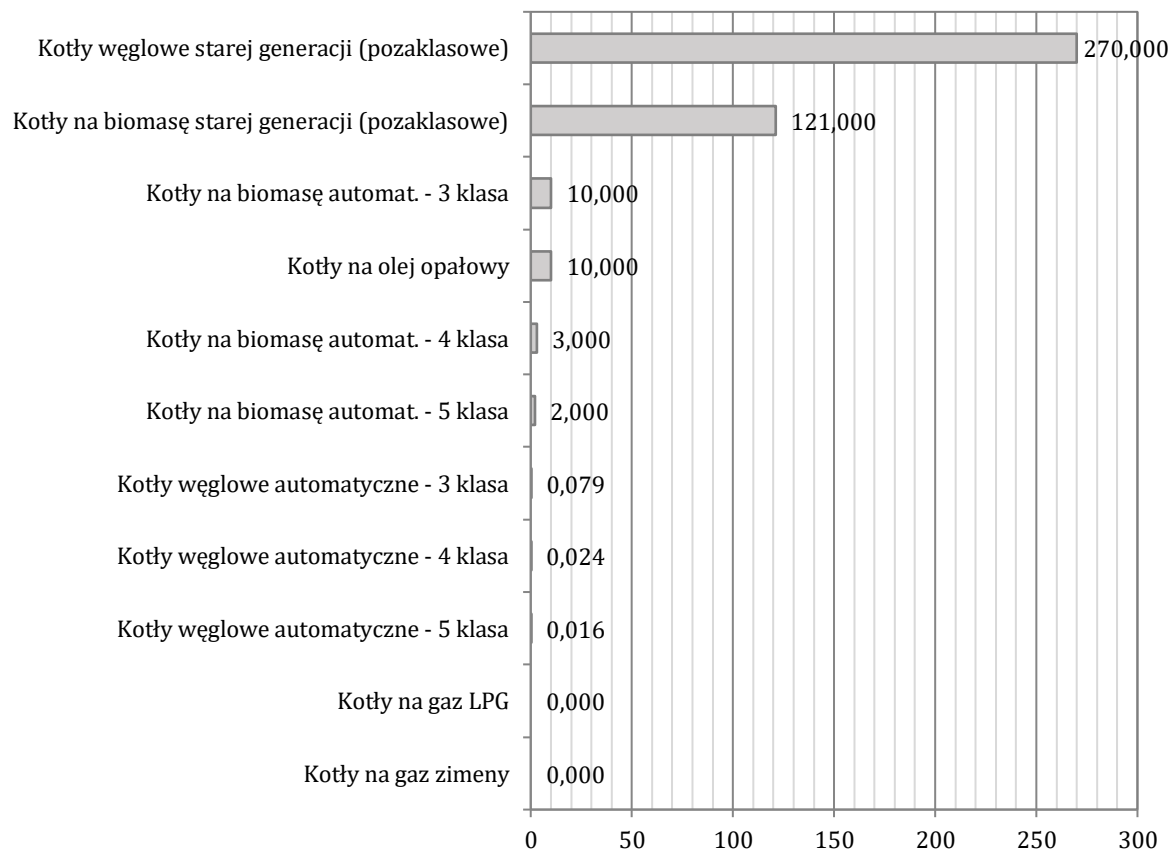
\*emisja CO<sub>2</sub> ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy

Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012





**Wykres 20. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



**Wykres 21. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012

Analizując dane zawarte w poprzedniej tabeli oraz na wykresach wynika, iż zdecydowanie największą emisję zanieczyszczeń powodują pozaklasowe kotły węglowe oraz pozaklasowe kotły na biomase (drewno). Najmniejsze wskaźniki emisji powodują natomiast kotły na gaz ziemny, kotły na gaz LPG, kotły na olej opałowy. Natomiast w przypadku B(a)P stosowanie kotłów na gaz ziemny oraz kotłów na gaz LPG nie powoduje emisji tego zanieczyszczenia.

Wielkość emisji zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska - wielkość zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska) – dane za 2018 r.

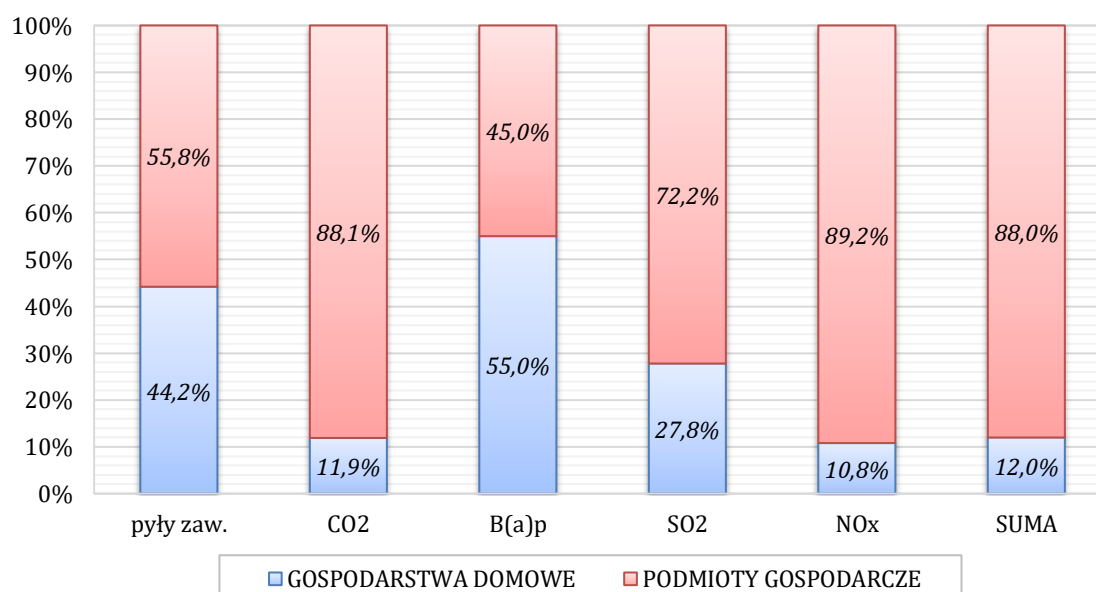
Łączna aktualna szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru miasta Czarnków w wyniku produkcji ciepła wynosi około 170 838 Mg/rok. Udział gospodarstw domowych w łącznej emisji zanieczyszczeń wynosi około 12,0 % (20 539 Mg), natomiast udział podmiotów gospodarczych wynosi około 88,0 % (150 300 Mg).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej wielkości emisji zanieczyszczeń w wyniku produkcji ciepła z obszaru miasta Czarnków.

**Tabela 26. Aktualna szacunkowa roczna wielkości emisji zanieczyszczeń w wyniku produkcji ciepła z obszaru miasta Czarnków**

Rodzaj zanieczyszczenia		Ilość [Mg]		Udział		SUMA [Mg]
		Gosp. domowe	Podmioty gospodarcze	Gosp. domowe	Podmioty gospodarcze	
Pyły ze spalania paliw	Pył PM10	41,3	99,5	44,2%	55,8%	178,2
	Pył PM 2,5	37,4				
CO <sub>2</sub>		20 285	149 571	11,9%	88,1%	169 856
Benzo(a)piren		0,044	0,036	55,0%	45,0%	0,080
SO <sub>2</sub>		144,2	374,6	27,8%	72,2%	518,8
NO <sub>x</sub>		30,8	254,5	10,8%	89,2%	285,3
SUMA		20 539	150 300	12,0%	88,0%	170 838

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 22. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w łącznej emisji zanieczyszczeń z obszaru miasta Czarnków w wyniku produkcji ciepła**

Źródło: opracowanie własne

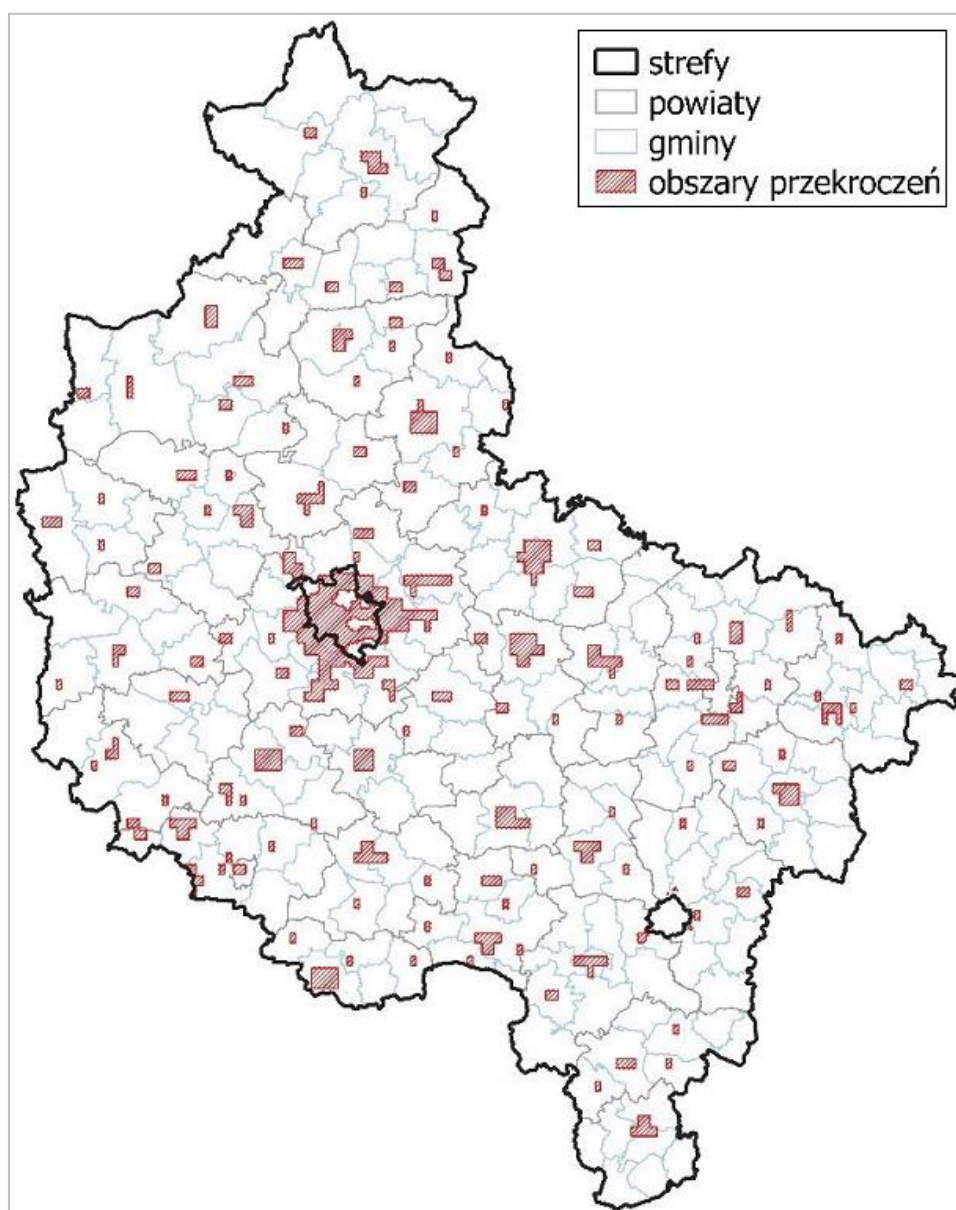
#### 4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy

Zgodnie z aktualną „Roczną oceną jakości powietrza w województwie wielkopolskim – Raport wojewódzki za rok 2019” na terenie miasta Czarnków ze względu na kryterium ochrony zdrowia wyznaczono następujące przekroczenia dopuszczalnych standardów jakości powietrza:

- **obszar przekroczeń poziomu docelowego zawartości benzo(a)pirenu;**
- **obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego zawartości pyłu zawieszonego PM 2,5**

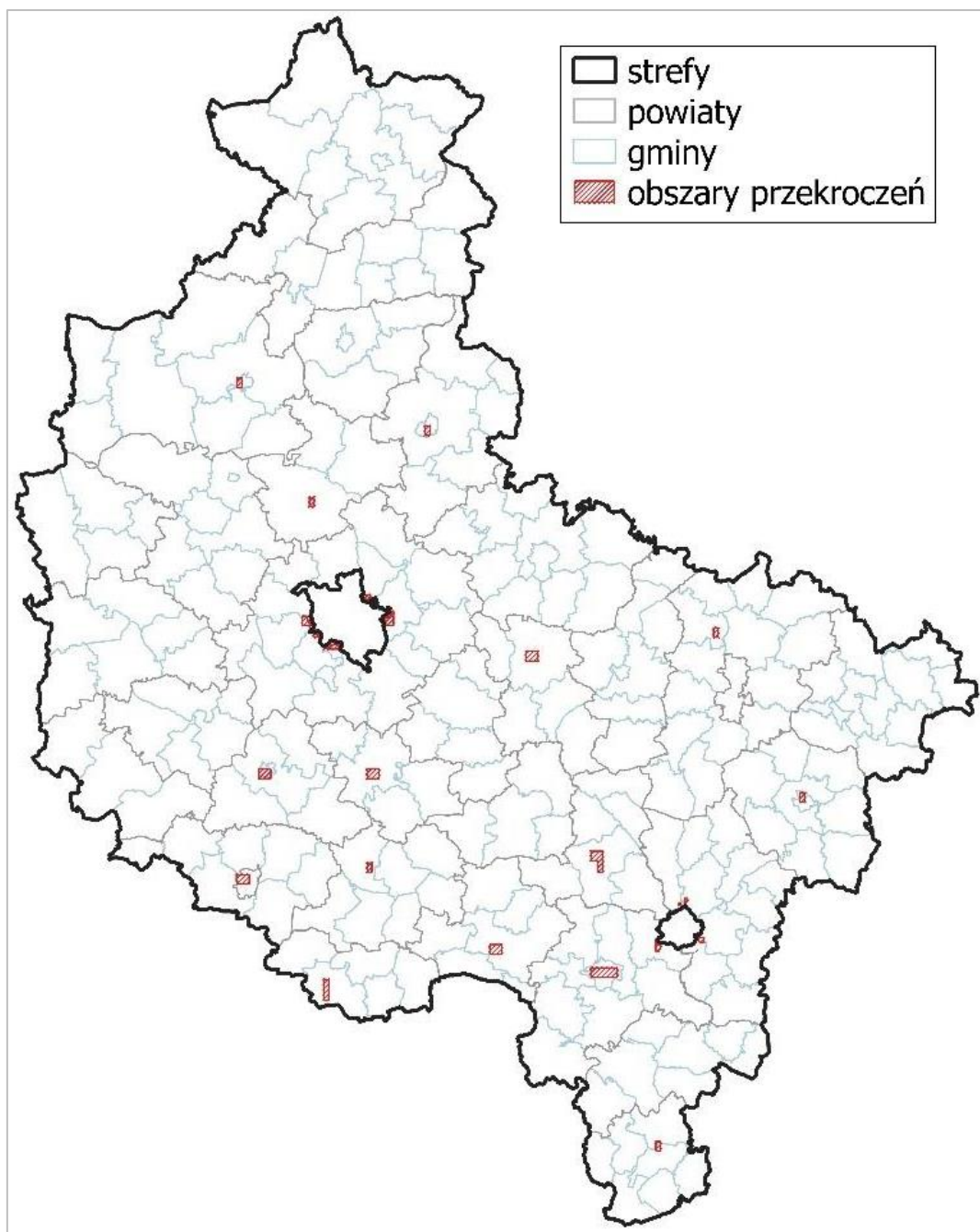
Według danych GIOŚ główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa wielkopolskiego jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych (stężenia pyłów zawieszonych oraz B(a)P wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą głównie sezonu grzewczego).

Zasięg wyznaczonych w 2019 r. obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P oraz poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM 2,5 w powietrzu na terenie województwa wielkopolskiego przedstawiono na kolejnych rycinach.



**Rysunek 4. Wyznaczone na terenie województwa wielkopolskiego obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2019 r.)**

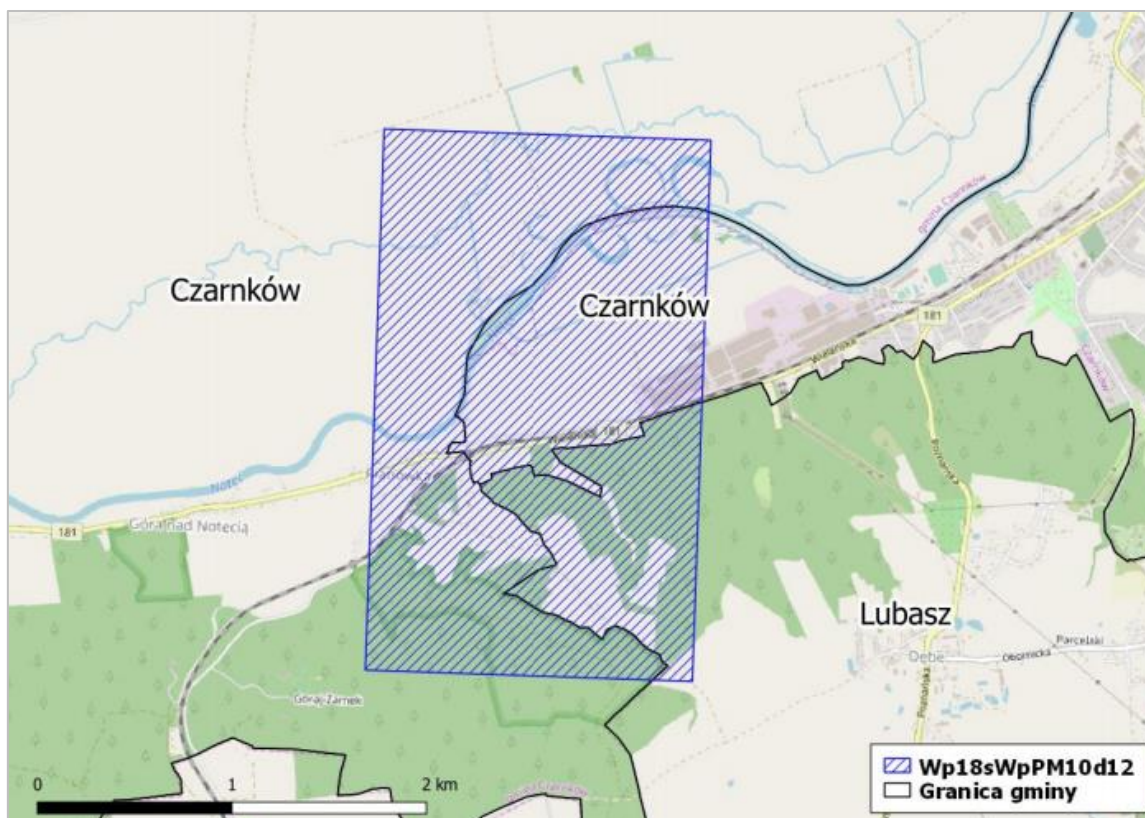
Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2019”



**Rysunek 5. Wyznaczone na terenie województwa wielkopolskiego obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM 2,5 w powietrzu (2019 r.)**  
Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2019”

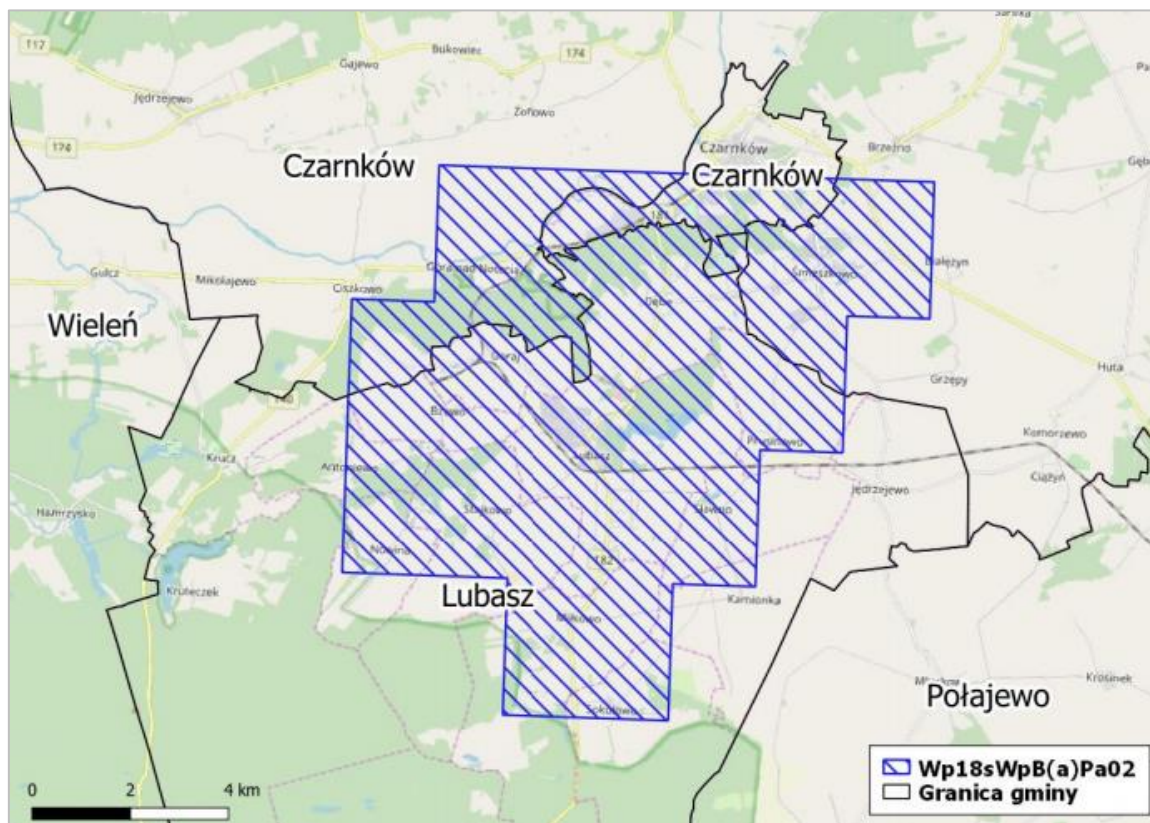
Dnia 13 lipca 2020 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXI/391/20 „Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”. Program ochrony powietrza opracowany został w związku z odnotowaniem w 2018 r. przekroczeń standardów jakości powietrza ze względu na ponadnormatywną zawartość pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5 oraz benzo(a)pirenu. **Niniejszym Programem objęte zostało również miasto Czarnków ze względu na wystąpienie na terenie gminy w 2018 r. obszaru przekroczeń docelowego stężenia rocznego benzo(a)pirenu oraz obszaru przekroczeń średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM 10.**

Na kolejnej rycinie przedstawiono wyznaczone na terenie miasta Czarnków obszary przekroczeń poziomu docelowego stężenia rocznego B(a)P oraz poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM 10 zgodnie z „Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”.



**Rysunek 6. Wyznaczony na terenie miasta Czarnków obszar przekroczeń średniodobowego stężenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM 10 w powietrzu (2018 r.)**

Źródło: „Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”



**Rysunek 7. Wyznaczony na terenie miasta Czarnków obszar przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2018 r.)**

Źródło: „Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”

## **4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło**

### **4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło**

Zaopatrzenie w ciepło na terenie miasta Czarnków realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem miasta Czarnków jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 27. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie miasta Czarnków**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do roku 2030
	<p>Istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów. Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym m.in. w zakresie sprostania wymogom środowiskowym czy wykorzystania funduszy unijnych na rozwój gospodarki niskoemisyjnej. Dobre planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.</p> <p>Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do roku 2030” najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawa efektywności energetycznej poprzez dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,</li> <li>• rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez dążenie do wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii,</li> <li>• ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko poprzez ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> oraz pyłów zawieszonych oraz zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.</li> </ul> <p>Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami polityka energetyczna gminy będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.</p> <p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</li> <li>• zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</li> <li>• rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego;</li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.</li> </ul>
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (projekt w. 2.1 – z dn. 08.11.2019 r.)
	<p>Pokrycie zapotrzebowania na ciepło jest jednym z elementów bezpieczeństwa energetycznego. Zabezpieczenie dostaw ciepła w sposób szczególny ma znaczenie dla gospodarstw domowych, w których ponad 80% zużywanej energii pierwotnej przeznaczonych jest na ogrzanie pomieszczeń i wody. Z niewystarczającym pokryciem potrzeb cieplnych silnie związane jest zjawisko ubóstwa energetycznego mające wieloaspektowe podłoże. Wytwarzaniu ciepła towarzyszą emisje zanieczyszczeń. O ile energetyka zawodowa i przemysłowa zobligowana jest do dotrzymywania restrykcyjnych norm dotyczących emisji, o tyle w gospodarstwach domowych występuje tylko zakaz palenia odpadów. Dla najwyższej efektywności wykorzystania surowców energetycznych, a także możliwie wysokiej redukcji</p>

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło

zanieczyszczeń niezbędne jest zapewnienie konkurencyjności rozwiązań efektywnych i niskoemisyjnych. Cechą rynku ciepła jest jego lokalny charakter ze względu na techniczne możliwości przesyłu ciepła, które nie przekraczają 20 km. Gospodarstwa domowe zaopatrują się w ciepło za pomocą indywidualnego źródła ciepła lub przez dostęp do sieci ciepłowniczych (ciepłownictwo sieciowe), podobnie jak przedsiębiorstwa i podmioty sektora publicznego. Choć od lat 90. XX w. poczynione zostały duże postępy w zakresie efektywności energetycznej wytwarzania i dostarczania ciepła oraz ograniczenia wpływu tych procesów na środowisko, wciąż pozostaje szeroki zakres działań w zakresie gospodarki cieplnej.

- Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym - Szczególną rolę we wdrażaniu polityki państwa w zakresie ciepłownictwa ma zaangażowanie władz samorządowych i lokalne planowanie energetyczne, ze względu na to, że potrzeby cieplne pokrywa się w miejscu zamieszkania. W 2018 r. jedynie 22% gmin posiadało dokument planistyczny dotyczący zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dlatego konieczne jest zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego skutkujące przede wszystkim racjonalną gospodarką energetyczną oraz rozwojem czystych źródeł energii i poprawą jakości powietrza. Planowanie powinno opierać się o realną współpracę jednostek samorządu terytorialnego, wykorzystując możliwości lokalnych synergii, a nie wyłącznie w celu realizacji obowiązku.
- Pokrycie potrzeb cieplnych - Powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego. Zapewnia to wysoką efektywność wykorzystania surowca, poprawia komfort życia obywateli i ogranicza problem *niskiej emisji*. Jeśli przyłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe, należy dążyć do wykorzystania źródeł indywidualnych o możliwie najniższej emisyjności. Jako cel wyznaczono, aby do 2040 r. potrzeby cieplne wszystkich gospodarstw domowych były pokrywane przez ciepło sieciowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła.
- Niskoemisyjne źródła indywidualne - Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby cieplne powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza: instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła); ogrzewanie elektryczne; instalacje gazowe; wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów Eco-Design.
- Ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych - Dla redukcji jednego z głównych czynników niskiej emisji, ale także dla racjonalnego wykorzystania surowców (niska efektywność spalania węgla w przydomowych instalacjach) niezbędne jest sukcesywne ograniczanie wykorzystywania paliw stałych w gospodarstwach indywidualnych w nieefektywnych kotłach. Proces będzie rozciągnięty w czasie ze względu na kapitałochłonność, szeroki zasięg, czasochłonność i trudności techniczne towarzyszące zmianie instalacji grzewczej i wymaga wsparcia. Pozwoli to także na stopniowe dostosowanie się mniej zamożnym gospodarstwom domowym do nowych regulacji, tak aby nie pogłębić ubóstwa energetycznego. To także czas na realizację działań termomodernizacyjnych, dzięki którym, wobec znacznej poprawy efektywności energetycznej budynków, zapotrzebowanie na energię cieplną zostanie zrjonalizowane.
- OZE w ciepłownictwie - Do zwiększenia udziału OZE w produkcji ciepła w szczególności powinno przyczynić się wykorzystanie:
  - energii z biomasy (i ciepła z odpadów) – to źródło dobrze sprawdzi się w gospodarstwach domowych, jak i w kogeneracji; ma największy potencjał dla realizacji celu OZE w ciepłownictwie ze względu na dostępność paliwa oraz parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Jednostki wytwórcze wykorzystujące biomasę powinny być lokalizowane w pobliżu jej powstawania (tereny wiejskie, zagłębka przemysłu drzewnego, miejsca powstawania odpadów komunalnych) oraz w miejscach, w których możliwa jest maksymalizacja wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie, aby zminimalizować środowiskowy koszt transportu. Energetyczne wykorzystanie biomasy przyczynia się również do lepszej gospodarki odpadami.
  - energii z biogazu – wykorzystanie biogazu będzie szczególnie użyteczne w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Atutem jest możliwość magazynowania energii w biogazie, który może być wykorzystany w celach regulacyjnych. W ujęciu ogólnogospodarczym wykorzystanie biogazu stanowi dodatkową wartość dodaną, gdyż umożliwia zagospodarowanie szczególnie uciążliwych odpadów (np. zwierzęcych, gazów wysypiskowych).
  - energii geotermalnej – choć aktualnie jej wykorzystanie jest na stosunkowo niskim poziomie, przewiduje się trend wzrostowy. Określenie potencjału geotermalnego wymaga dużych nakładów finansowych przy dużym stopniu niepewności, ale wykorzystanie tego typu energii może stanowić o rozwoju danego obszaru (np. kompleksy rekreacyjne).



Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pomp ciepła – ich zastosowanie staje się coraz popularniejsze w gospodarstwach domowych, a potencjał ocenia się na poziomie podobnym do energetyki geotermalnej. Do ich wykorzystania niezbędna jest energia elektryczna, dlatego dobrym rozwiązaniem jest powiązanie instalacji z innym źródłem OZE generującym energię elektryczną.</li> <li>• energii słonecznej – znaczący wzrost jej wykorzystania na cele ciepłe jest zależny od rozwoju technologicznego ze względu na odwrotną korelację między nasłonecznieniem a potrzebami cieplnymi. Ten rodzaj energii odegra jednak kluczową rolę w pokrywaniu potrzeb na chłód – panele fotowoltaiczne pokryją letnie szczyty zapotrzebowania na energię elektryczną w celach chłodniczych.</li> </ul>			
<b>Dokument</b>	<b>Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe</b>		
<p>Od 11 marca 2019 roku, na terenie kraju można wprowadzać do obrotu wyłącznie kotły na paliwa stałe, w tym kotły na biomasę nieдрzewną oraz kotły do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, spełniające wymogi 5 klasy w zakresie efektywności energetyczno-emisyjnej podanej zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Kolejne zaostrenie przepisów weszło w życie 1 stycznia 2020 roku, od kiedy kotły na paliwa stałe dostępne na rynku UE muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji UE 1189/2015 z dnia 28 kwietnia 2015 roku, czyli tzw. Eco Design / Ekoprojekt.</p>			
<b>Dokument</b>	<b>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</b>		
<p>Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:</p>			
Rodzaj budynku		Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m <sup>2</sup> rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)	
		Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny		120	95
Budynek mieszkalny wielorodzinny		105	85
Budynek zamieszkania zbiorowego		95	85
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej		390	290
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe		65	60
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny		110	90
<b>Dokument</b>	<b>Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej</b>		
<p>Program Ochrony Powietrza określa do wdrażania m.in. następujące działania naprawcze, których realizacja ma na celu poprawę jakości powietrza w zakresie redukcji emisji pyłów zawieszonych oraz benzo(a)pirenu:</p> <p>1. Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej (kod działania WpZOA) - W ramach działania należy systematycznie likwidować stare niskosprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w komunalnym zasobie mieszkaniowym i w budynkach użyteczności publicznej we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej, poprzez realizację następujących działań szczegółowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania,</li> <li>• wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne,</li> </ul>			

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymianę ogrzewania węglowego na gazowe,</li> <li>• wymianę ogrzewania węglowego na olejowe,</li> <li>• wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła,</li> <li>• wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej,</li> <li>• wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasa (peletem) zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej.</li> </ul> <p>Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, dopuszczona jest wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.</p> <p>2. Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej (kod działania WpDOT) - W ramach działania gmina powinna pozyskiwać środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych. Dodatkowo w miarę potrzeb należy kontynuować sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym. W gminach, w których do tej pory dotacje nie były przydzielane, należy wdrożyć taki system. Zorganizowany system powinien zapewniać odpowiedni poziom dofinansowania inwestycji w zakresie przekazywanych środków dla zainteresowanych mieszkańców. W miarę potrzeb należy aktualizować regulamin przyznawania dotacji celowych na modernizację budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz należy podejmować próby zróżnicowania dofinansowania w zależności od poziomu ubóstwa energetycznego. W ramach udzielonych dotacji i kontroli sposobu wydawania udzielonych funduszy gmina zbiera informacje o ilości i sposobie wymiany źródeł grzewczych. Informacje te należy przekazywać Zarządowi Województwa w ramach corocznych sprawozdań z realizacji Programu</p> <p>3. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (kod działania WpTMB) - Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego ogrzewanych indywidualnie. Termomodernizacja budynków ogrzewanych centralnie ciepłem sieciowym przynosi znikomy efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła;</li> <li>• docieplenie ścian budynków;</li> <li>• docieplenie stropodachu.</li> </ul> <p>W ramach działania WpTMB w okresie obowiązywania Programu należy poddać wszystkie budynki (mieszkalne i użyteczności publicznej) ogrzewane indywidualnie będące w zasobach gmin, powiatów i województwa. W celu realizacji powyższego założenia rocznie w latach 2021-2025 oraz łącznie w roku 2020 i 2026 należy poddać termomodernizacji 15% zasobów danej jednostki. Działanie można zrealizować w krótszym okresie. Zaleca się przeprowadzanie termomodernizacji łącznie z modernizacją sposobu ogrzewania danego budynku.</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Uchwała Sejmiku Województwa Wielkopolskiego Nr XXXIX/941/17 z dnia 18.12.2017 r. w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. uchwała antysmogowa)</b>
<p>W dniu 18 grudnia 2017 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała wprowadziła od 1 maja 2018 r. zakaz stosowania na terenie województwa najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego miazgu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzone zostały ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać</p>	

<b>Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło</b>	
<p>rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Zgodnie z zapisami uchwały kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych;</li> <li>• do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.</li> </ul> <p>Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, mogą być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego – Wielkopolska 2020+</b>
<p>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego w zakresie poprawy jakości powietrza określa do realizacji następujące kierunki działań dotyczące zaopatrzenia w ciepło:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podejmowanie działań naprawczych na terenach, gdzie standardy jakości powietrza są naruszone oraz realizowanie ustaleń programów ochrony powietrza;</li> <li>• stosowanie nowoczesnych technik spalania, instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz wdrażanie technik przyjaznych środowisku (BAT);</li> <li>• zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie paliw niskoemisyjnych;</li> <li>• ograniczanie energochłonności gospodarki i ograniczanie strat energii, w tym w szczególności: stosowanie nowych technologii produkcji, modernizacja budynków, systemów zasilania i produkcji energii oraz infrastruktury energetycznej.</li> </ul>	
<b>Dokument</b>	<b>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czarnków</b>
<p>Do ogrzewania budownictwa mieszkaniowego oraz w źródłach wytwarzania energii w celach grzewczych i technologicznych należy przechodzić na bardziej czyste paliwa energetyczne takie jak olej opałowy oraz gaz płynny. Dla prawidłowej ochrony środowiska zaleca się stosowanie nowoczesnych rozwiązań w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł niskotemperaturowych (pompy ciepłe), wiatru i energii słonecznej. Należy dążyć do zmniejszania zapotrzebowania na energię cieplną w wyniku postępującej termorenowacji budynków, co przyczyni się do zjawiska oszczędzania energii. W przyszłości do celów ciepłowniczych planuje się wykorzystanie rozpoznanych zasobów wód geotermalnych pod obszarem miasta Czarnków. Planowane zagospodarowanie wód geotermalnych ma stanowić alternatywę dla dotychczasowych form produkcji ciepła, którego zasadnicze cele można scharakteryzować następująco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• centralizacja dostaw ciepła, obejmująca głównie budownictwo wielorodzinne, usługi, budynki użyteczności publicznej,</li> <li>• uporządkowanie gospodarki cieplnej,</li> <li>• zwiększenie dostępu do usług ciepłowniczych,</li> <li>• poprawa stanu środowiska naturalnego w mieście,</li> <li>• likwidacja rozproszonych źródeł ciepła, stanowiących główne emitory zanieczyszczeń,</li> <li>• stabilizacja i ewentualne obniżenie ponoszonych kosztów produkcji energii cieplnej oraz zwiększenie jakości usług ciepłowniczych,</li> <li>• stworzenie warunków dla rozwoju działalności gospodarczych energochłonnych.</li> </ul> <p>Według opracowanej koncepcji, system ciepłowniczy miasta oparty ma być o miejską ciepłownię geotermalną biwalentną, tzn. z wymiennikami geotermalnymi i gazowo - olejowymi kotłami szczytowymi oraz sieć ciepłą wykonaną w całości z rur preizolowanych.</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)</b>
<p>Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego ustalają zaopatrzenie w ciepło z kotłowni indywidualnych z wykorzystaniem ekologicznych źródeł energii, takich jak: gaz, olej opałowy, niskoemisyjne paliwa stałe, a także z miejskiej sieci ciepłowniczej; dopuszcza się alternatywnie systemy wykorzystujące źródła energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne, energię elektryczną.</p>	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Plan gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Miasta Czarnkowa
	<p>Celem dokumentu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery. Do celów szczegółowych Planu należą:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ugruntowanie pozycji miasta Czarnków w grupie polskich miast rozwijających koncepcję miast zrównoważonych energetycznie, wyróżniających się w zakresie koncepcji niskoemisyjnych obszarów miejskich,</li><li>• rozwój planowania energetycznego oraz zarządzania energią w mieście,</li><li>• optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie miasta,</li><li>• zmniejszenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii,</li><li>• zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym gazów cieplarnianych) związanej ze zużyciem energii na terenie miasta,</li><li>• realizacja koncepcji „wzorcowej roli sektora publicznego” w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,</li><li>• zaangażowanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.</li></ul>

*Źródło: opracowanie własne*

#### 4.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.

Misją przedsiębiorstwa Geotermia-Czarnków Sp. z o.o. jest zaspokojenie potrzeb klientów poprzez niezawodne zapewnienie oczekiwanego przez nich komfortu cieplnego w pomieszczeniach oraz optymalnej temperatury ciepłej wody. Cele kierunkowe zapewniają dalszy rozwój Spółki i poprawę efektywności działania. Najważniejsze cele przedstawiają się następująco:

- Obniżenie kosztów ogrzewania u odbiorców - Efekt ten uzyskiwany jest przez obniżenie strat ciepła i kosztów jego produkcji i dystrybucji. Obniżenie strat ciepła i kosztów Spółka realizuje poprzez ciągłą modernizację i remonty infrastruktury ciepłowniczej poprawiającej efektywność jej pracy. Natomiast, obniżenie kosztów u odbiorcy realizowane jest we współpracy z nim poprzez optymalizację dostaw określonej ilości energii ściśle dostosowanej do jego potrzeb, zapewniając mu wymagany komfort cieplny.
- Poprawa parametrów eksploatacyjnych sieci - Potwierdzeniem realizacji celu jest zmniejszanie awaryjności systemu ciepłowniczego, strat wody oraz obniżanie strat ciepła na przesył.
- Zwiększenie sprzedaży ciepła poprzez pozyskanie nowych odbiorców i zmianę systemu podgrzewania wody użytkowej - Przyłączenie budynku do sieci ciepłowniczej realizowane jest po złożeniu wniosku przyłączeniowego, który rozpoczyna formalną procedurę przyłączeniową. Przyłączenie do sieci realizowane jest po spełnieniu określonych uwarunkowań technicznych, prawnych i ekonomicznych związanych z możliwością przyłączenia danej nieruchomości do sieci ciepłowniczej.
- Likwidacja emisji zanieczyszczeń poprzez eliminowanie nieefektywnych źródeł ciepła - Spółka organizuje i angażuje wszelkie zasoby, aby zapewnić konkurencyjną ofertę i dostępność infrastruktury cieplnej do przyłączenia budynków, w których właściciele decydują się zastąpić paleniska węglowe ciepłem sieciowym.
- Długoterminowa polityka kształtowania cen i taryf zapewniająca konkurencyjność - Przedsiębiorstwo ciepłownicze, producent i odbiorca powinni znać elementy taryf i długoterminową strategię cenową. Pozwala to na wzajemny wzrost zaufania i łatwiejsze przewidywanie skutków podejmowanych decyzji biznesowych.

#### 4.5.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

##### Sektor mieszkalnictwa – budynki mieszkalne

Zmianę zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności oszacowano na podstawie zachodzących w ostatnim 10-leciu tendencji zmian na terenie miasta Czarnków w zakresie liczby mieszkańców (zapotrzebowanie na ciepło w celu przygotowywania posiłków) oraz powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania (zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u.) przedstawionych w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

W celu prognozowania zapotrzebowania na ciepło w celach grzewczych przyjęto założenie, iż nowe budynki mieszkalne oddawane do użytku na terenie miasta w latach 2020-2035 budowane będą w standardzie energooszczędnym (zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie 45 kWh/m<sup>2</sup>).

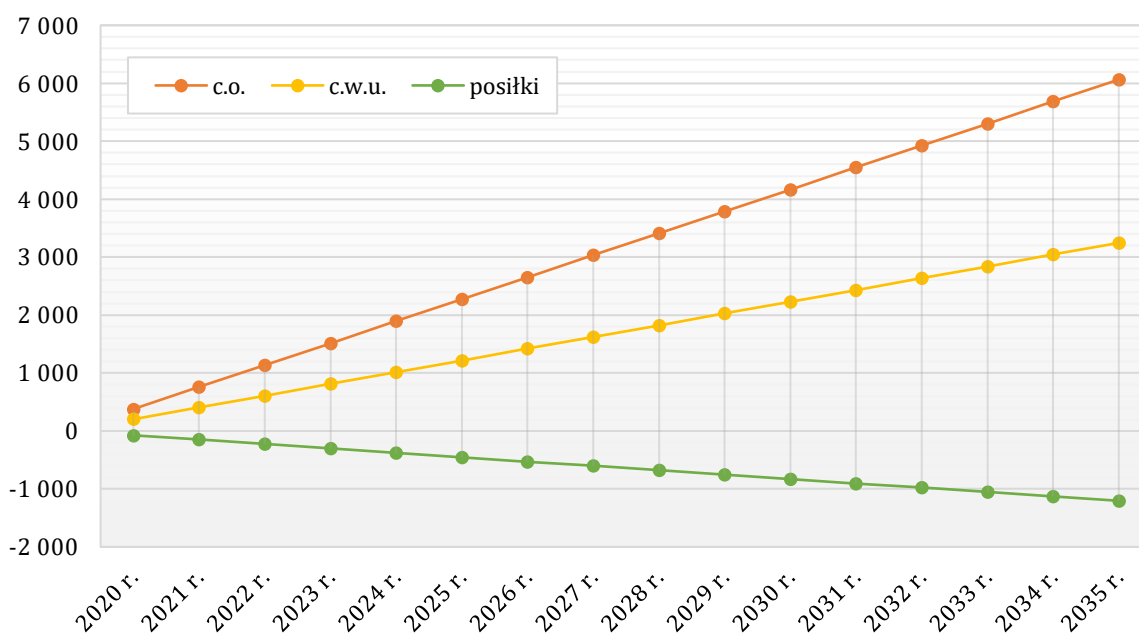
Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 8 104 GJ, co stanowi przyrost o 3,1 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności.

**Tabela 28. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców**

PRZEWIDYWANA ZMIANA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO [GJ]				
Rok	c.o.	c.w.u.	posiłki	Łącznie
2020	379	203	-75	507
2021	758	406	-150	1 013
2022	1 137	608	-226	1 520
2023	1 516	811	-301	2 026
2024	1 895	1 014	-376	2 533
2025	2 274	1 217	-451	3 039
2026	2 652	1 420	-527	3 546
2027	3 031	1 623	-602	4 052
2028	3 410	1 825	-677	4 559
2029	3 789	2 028	-752	5 065
2030	4 168	2 231	-828	5 572
2031	4 547	2 434	-903	6 078
2032	4 926	2 637	-978	6 585
2033	5 305	2 840	-1 053	7 091
2034	5 684	3 042	-1 129	7 598
2035	6 063	3 245	-1 204	8 104
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+2,7%	+13,4%	-14,3%	+3,1%

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 23. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności na terenie miasta Czarnków [GJ]**

Źródło: opracowanie własne

W celu oszacowania wielkości zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność produkcji i wykorzystania ciepła w nowych budynkach mieszkalnych będzie wysoka i wyniesie 80 %. W związku z powyższym na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 10 130 GJ, co stanowi przyrost o 3,4 % w stosunku do aktualnego zużycia ciepła.

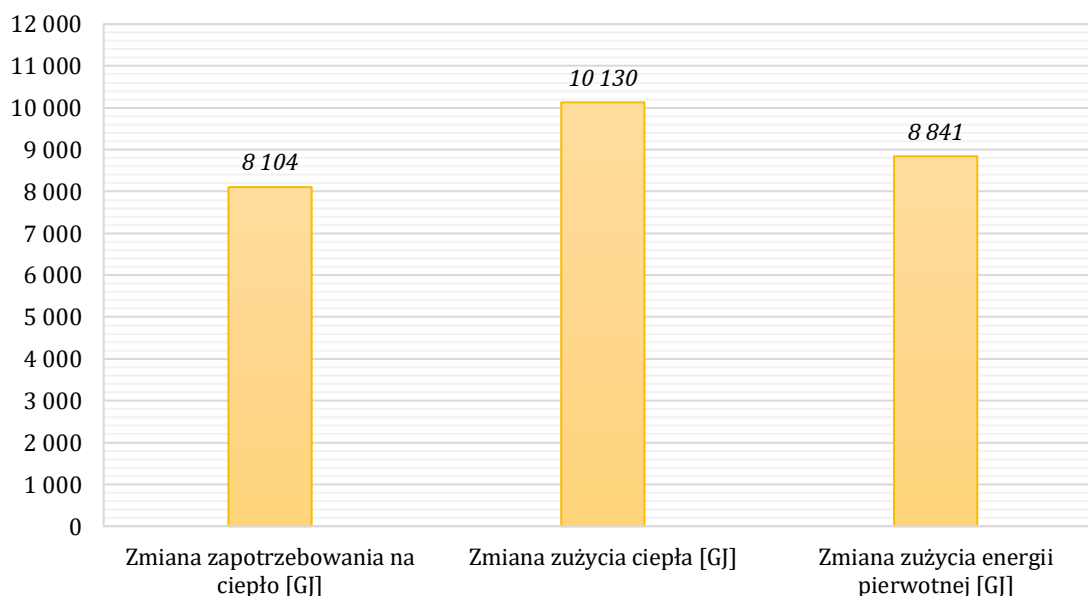
W celu oszacowania zużycia energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną nowych budynków mieszkalnych wyniesie 70 kWh/m<sup>2</sup>. W związku z powyższym na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zużycie energii pierwotnej w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 8 841 GJ, co stanowi przyrost o 2,7 % w stosunku do aktualnego zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r.

**Tabela 29. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r.**

Zmiana zapotrzebowania na ciepło		Zmiana zużycia ciepła		Zmiana zużycia energii pierwotnej	
GJ	%	GJ	%	GJ	%
8 104	3,1	10 130	3,4	8 841	2,7

*Źródło: opracowanie własne*



**Wykres 24. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r. [GJ]**

*Źródło: opracowanie własne*

### Sektor działalności gospodarczej

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie miasta Czarnków. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie

na ciepło występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na nośniki energii oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie miasta Czarnków tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziale 2.3. niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych oddawanych do użytkowania należy założyć, iż zapotrzebowanie na ciepło w tym sektorze na terenie miasta Czarnków w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Jednak spodziewana tendencja wzrostowa zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym ma charakter zmiany skokowej (w przeciwieństwie do prognozowanej liniowej tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa). Pomiedzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

## 5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

### 5.1. System elektroenergetyczny

Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie miasta Czarnków jest ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań.

Miasto Czarnków zasilane jest w energię elektryczną ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ<sup>1</sup> Czarnków Wschód, w której zabudowane są dwa transformatory (T1-T2) o mocy 16 MVA każdy. Obciążenie szczytowe stacji w okresie letnim wynosi 17,0 MVA, natomiast w okresie zimowym 16,1 MVA.

Na terenie miasta Czarnków zlokalizowany jest również GPZ Czarnków Płyty nie będący na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

W kolejnej tabeli przedstawiono podstawową charakterystykę GPZ Czarnków Wschód zasilającego w energię elektryczną obszar miasta Czarnków.

**Tabela 30. Podstawowa charakterystyka GPZ Czarnków Wschód**

Nazwa stacji	Czarnków Wschód
Kod stacji	CZK
Poziomy napięcie	110/15 kV
Moc transformatorów	T1 - 16 MVA
	T2 - 16 MVA
Moc stacji	32 MVA
Obciążenie szczytowe stacji LATO	17,0
Obciążenie szczytowe stacji ZIMA	16,1

*Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.*

<sup>1</sup> GPZ – Główny Punkt Zasilania



Łączna długość linii elektroenergetycznych będących na majątku ENEA Operator Sp. z o.o. na terenie miasta Czarnków wynosi 159,39 km, w tym linii wysokiego napięcia 5,42 km, średniego napięcia 67,71 km oraz niskiego napięcia 86,26 km. Długość linii napowietrznych na terenie miasta wynosi 58,14 km (36,5 %), natomiast linii kablowych 101,25 km (63,5 %).

Stan techniczny linii elektroenergetycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia na terenie miasta Czarnków określony został jako dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymanywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące linii elektroenergetycznych będących własnością ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 31. Długość linii elektroenergetycznych ENEA Operator Sp. z o.o. na terenie Czarnkowa**

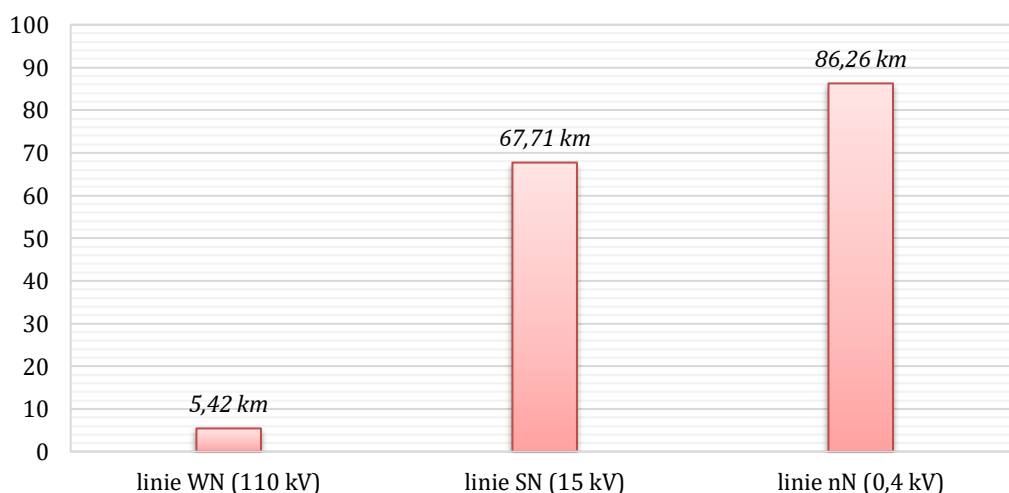
Napięcie	Długość linii elektroenergetycznych na terenie miasta [km]		
	Napowietrzne	Kablowe	Łącznie
WN (110 kV)	5,42	0,00	5,42
SN (15 kV)	41,88	25,83	67,71
nN (0,4 kV)	10,84	75,42	86,26
Łącznie	58,14	101,25	159,39
Udział	36,5%	63,5%	100,0%

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

**Tabela 32. Charakterystyka linii wysokiego napięcia (110 kV) na terenie miasta Czarnków**

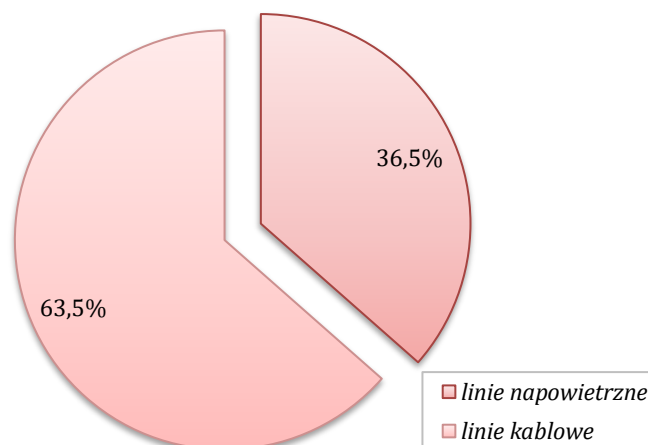
Relacja linii	Typ przewodów	Min. przekrój przewodów [mm <sup>2</sup> ]	Dopuszcz. temperatura projektowa linii [°C]	Dopuszczalna obciążalność linii po uwzględnieniu elementów ograniczających		Całkowita długość linii [km]	Długość linii na terenie Miasta Czarnków [km]
				Wartości projektowe ZIMA T ≤ 10°C [A]	Wartości projektowe LATO T > 25°C [A]		
Czarnków Wschód – Trzcianka	3 x AFL 6-240	240	60	735	548	20,87	2,37
Czarnków Wschód – Czarnków Płyty	3 x AFL 6-240	240	80	735	645	5,28	3,02
Wronki – Czarnków ZPP	3 x AFL 6-240	240	80	735	645	28,46	0,03

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań



**Wykres 25. Długość linii elektroenergetycznych na terenie miasta Czarnków (własność ENEA)**

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań



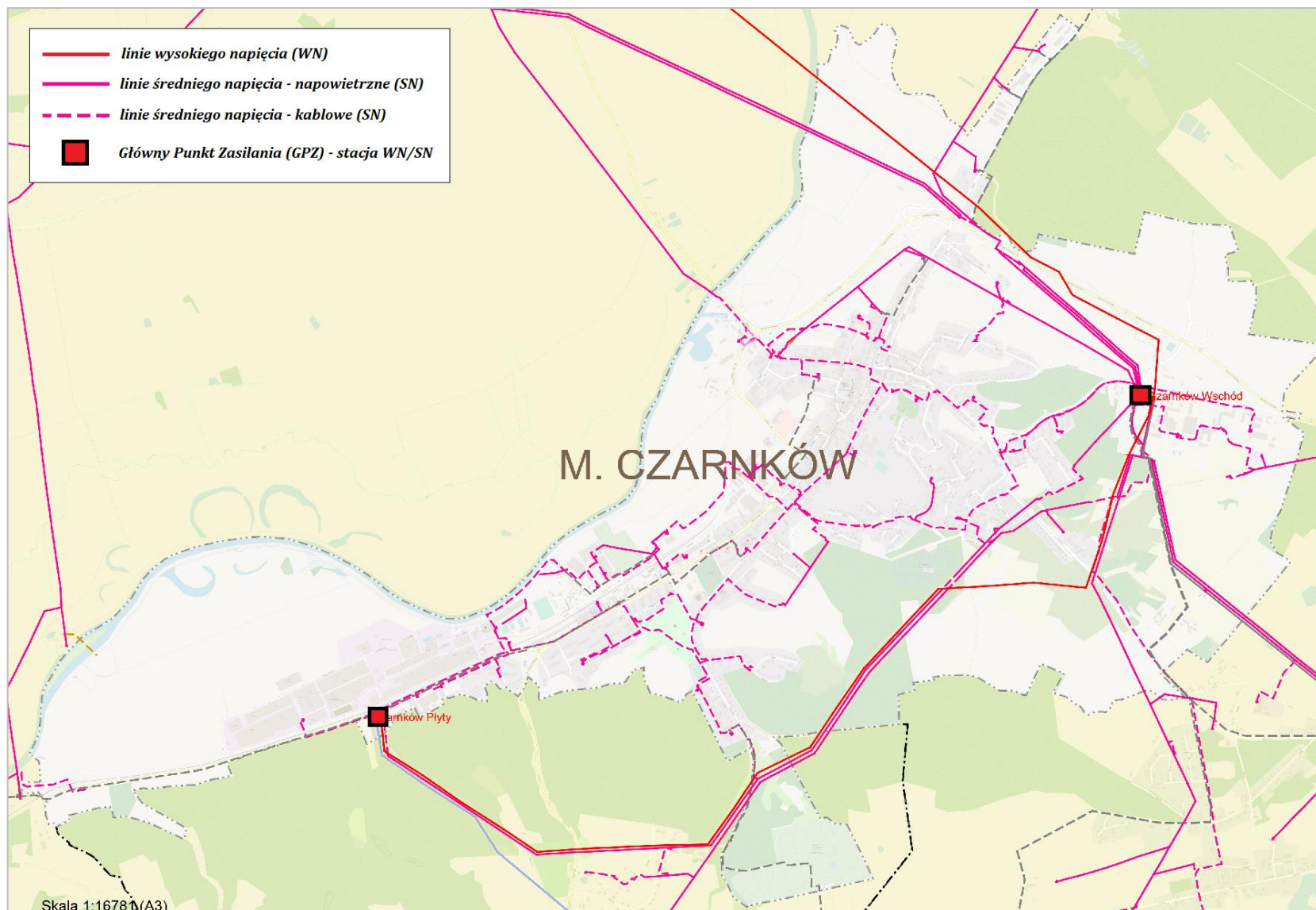
**Wykres 26. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie miasta Czarnków (linie będące własnością ENEA Operator Sp. z o.o.)**

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. na terenie miasta Czarnków znajduje się 39 szt. stacji transformatorowych SN/nn (15/0,4 kV) o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 14,383 MVA. Struktura rodzajowe stacji SN/nn na terenie miasta przedstawia się następująco:

- stacje wewnętrzne miejskie: 22 szt.
- stacje słupowe: 8 szt.
- stacje wewnętrzne kontenerowe: 6 szt.
- stacje wewnętrzne wieżowe: 3 szt.

Schemat infrastruktury elektroenergetycznej na terenie miasta Czarnków (linie SN, WN oraz stacje GPZ) przedstawiono na kolejnej rycinie.



**Rysunek 8. Schemat systemu elektroenergetycznego na terenie miasta Czarnków (linie SN i WN oraz stacje GPZ)**

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Zgodnie z informacją przekazaną przez ENEA Operator Sp. z o.o. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie miasta Czarnków można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez ENEA Operator Sp. z o.o. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze miasta Czarnków nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nn (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczenie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych miasta jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco.

Parametrami wskazującymi jakość dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007, nr 93, poz. 623 ze zm.).

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe za 2019 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego ENEA Operator Sp. z o.o.

**Tabela 33. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2019 r. dla ENEA Operator**

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		bez katastrofalnych	z katastrofalnymi
SAIDI (minuty/ odbiorcę/ rok)	24,01	123,64	124,65
SAIFI (ilość przerw/ odbiorcę/ rok)	0,16	2,82	2,82
MAIFI (ilość przerw)	4,79		

**Objaśnienia:**

SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Przerwa krótka - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 1 sekundy i nie dłużej niż 3 minuty.

Przerwa długa i bardzo długa - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 3 minut i nie dłużej niż 24 godziny.

Przerwa planowana - okresowe przetrwanie dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego, o której odbiorca został powiadomiony zgodnie z zapisem w § 42 pkt 4 przytoczonego na wstępie rozporządzenia.

Przerwa katastrofalna - przerwa w dostarczaniu energii trwająca dłużej niż 24 godziny.

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

## 5.2. System oświetlenia ulicznego

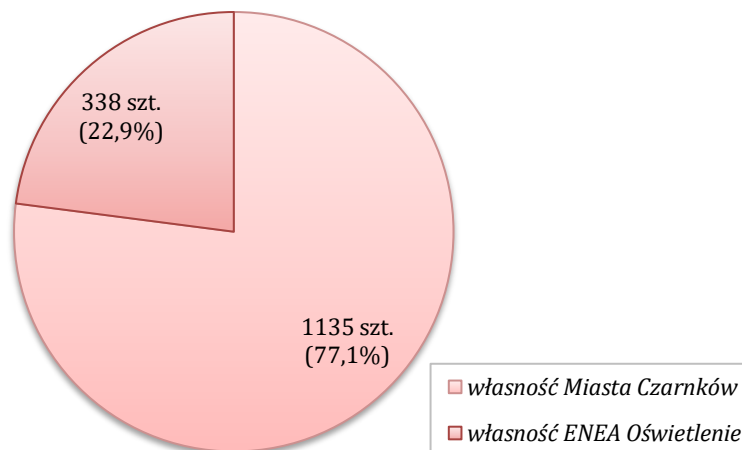
System oświetlenia ulicznego na terenie miasta Czarnków tworzą 1 473 punkty świetlne (źródła światła). Własnością miasta Czarnków jest 1 135 szt. punktów świetlnych (77,1 %), natomiast własność ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. stanowi 338 szt. punktów (22,9 %). System sterowania oświetleniem ulicznym na terenie miasta oparty jest na zegarach astronomicznych.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące systemu oświetlenia ulicznego na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 34. Struktura własnościowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa**

Właściciel	Liczba opraw [szt.]	Udział
Miasto Czarnków	1 135	77,1%
ENEA Oświetlenie Sp. z o.o.	338	22,9%
SUMA	1 473	100,0%

Źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta Czarnków



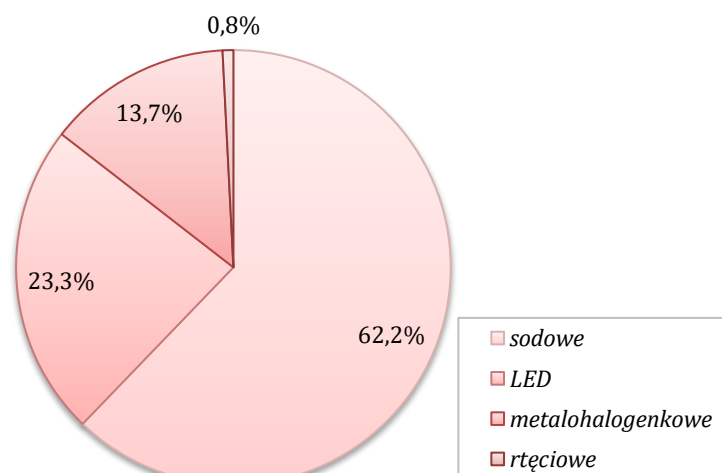
**Wykres 27. Struktura własnościowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa**

Źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta Czarnków

**Tabela 35. Struktura rodzajowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa – oprawy stanowiące własność miasta Czarnków**

Rodzaj oprawy	Liczba opraw [szt.]	Udział
sodowe	706	62,2%
LED	265	23,3%
metaloalogenkowe	155	13,7%
rtęciowe	9	0,8%
SUMA	1 135	100,0%

Źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta Czarnków



**Wykres 28. Struktura rodzajowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa – oprawy stanowiące własność miasta Czarnków**

Źródło: opracowanie na podstawie danych Urzędu Miasta Czarnków

### 5.3. Zużycie energii elektrycznej

Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków w 2019 r. wyniosło 171 631 MWh. Zdecydowanie największe zużycie energii elektrycznej na terenie miasta realizowane jest na wysokim napięciu – 136 555 MWh, co stanowi 79,6 % (dwóch odbiorców przemysłowych na wysokim napięciu na terenie miasta). Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe wyniosło 7 264 MWh, co stanowi 4,2 %.

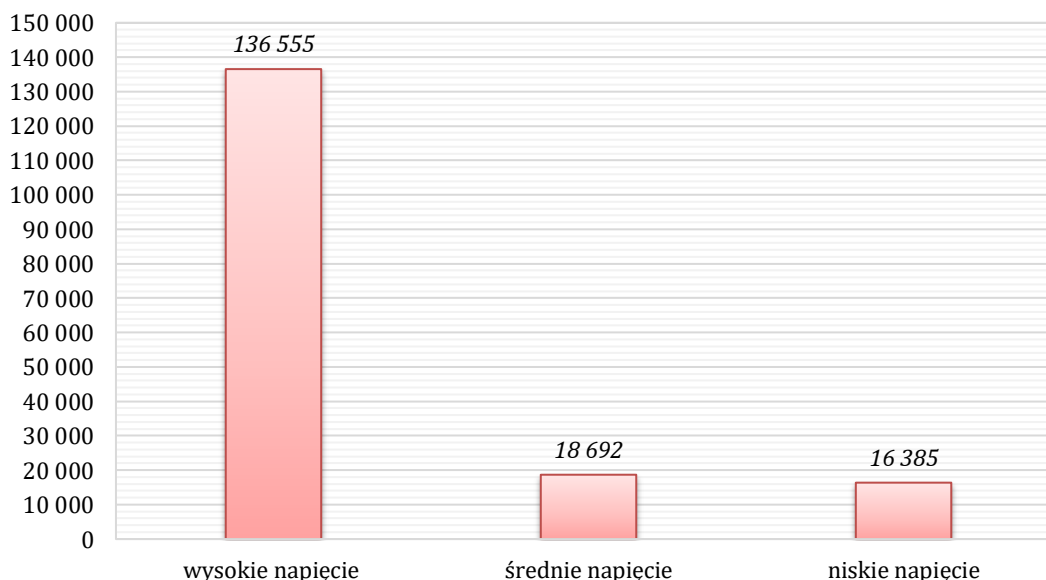
Łączna liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków w 2019 r. wyniosła 5 207, w tym 4 603 odbiorców stanowiły gospodarstwa domowe.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków w 2019 r.

**Tabela 36. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków w 2019 r.**

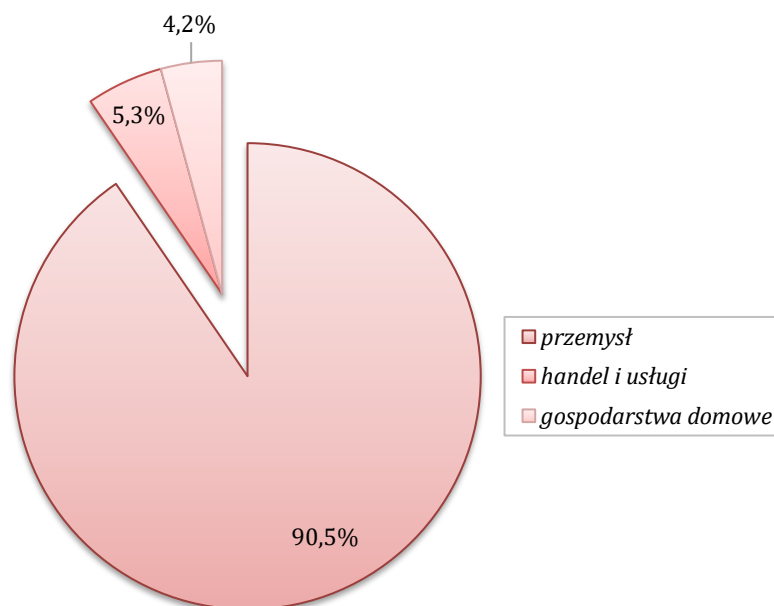
Napięcie/sektor	Liczba odbiorców [szt.]	Zużycie energii [MWh]	Udział
wysokie napięcie – podmioty gospodarcze (głównie przemysł)	2	136 555	79,6%
średnie napięcie – podmioty gospodarcze (głównie przemysł)	16	18 692	10,9%
niskie napięcie – podmioty gospodarcze (głównie handel i usługi)	586	9 121	5,3%
niskie napięcie – gospodarstwa domowe	4 603	7 264	4,2%
SUMA	5 207	171 631	100,0%

Źródło: ENEA Operator Sp. o.o.



**Wykres 29. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków w 2019 roku (w podziale na napięcie poboru energii elektrycznej) [MWh]**

Źródło: opracowanie na podstawie danych ENEA Operator Sp. o.o.



**Wykres 30. Struktura zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków (2019 r.)  
- udział poszczególnych grup odbiorców**

Źródło: opracowanie na podstawie danych ENEA Operator Sp. o.o.

#### Zużycie energii elektrycznej sektor komunalny

Zgodnie z zamówieniem publicznym Wałeckiej Grupy Zakupowej na dostawę energii elektrycznej w okresie od 01.01.2020 r. do 31.12.2020 r. szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez sektor komunalny na terenie miasta Czarnków (oświetlenie uliczne, obiekty/budynki, infrastruktura wodno-kanalizacyjna) wynosi **2 773,17 MWh**.

Największy udział w zużyciu energii elektrycznej w sektorze komunalnym posiada infrastruktura wodno-kanalizacyjna – 42,1 % (1 166,81 MWh), a następnie oświetlenie uliczne – 31,8 % (883,08 MWh) oraz obiekty/budynki – 26,1 % (723,28 MWh).

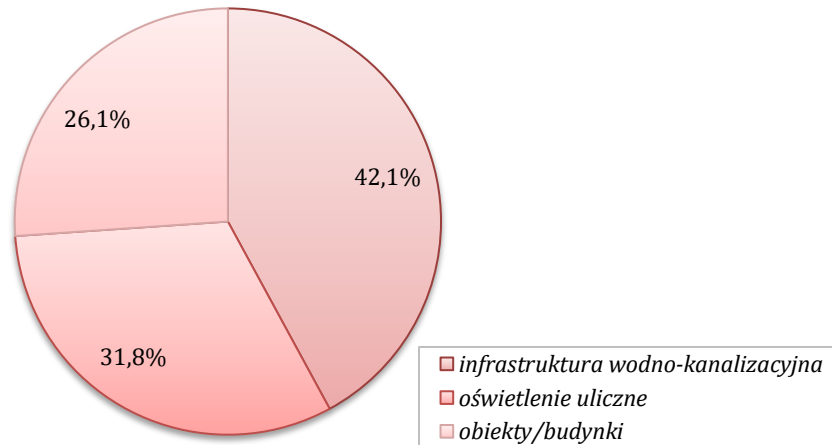
Zdecydowanie najbardziej energochłonnym obiektem w sektorze komunalnym jest Oczyszczalnia Ścieków zlokalizowana przy ul. Nowej, która rocznie zużywa około 765 MWh energii elektrycznej, co stanowi 27,6 % łącznego zużycia energii w całym sektorze.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące aktualnego szacunkowego rocznego zużycia energii elektrycznej przez sektor komunalny na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 37. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej  
przez sektor komunalny na terenie miasta Czarnków**

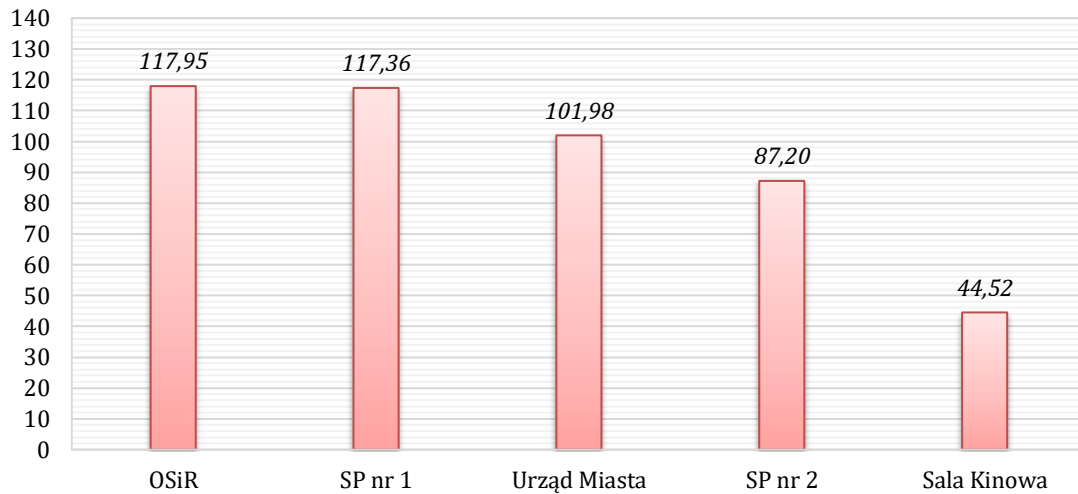
Sektor	Zużycie energii elektrycznej [kWh]	Udział
infrastruktura wodno-kanalizacyjna	1 166,81	42,1%
oświetlenie uliczne	883,08	31,8%
obiekty/budynki	723,28	26,1%
<b>SUMA</b>	<b>2 773,17</b>	<b>100,0%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie zamówienia Wałeckiej Grupy Zakupowej na dostawę energii elektrycznej w okresie od 01.01.2020 r. do 31.12.2020 r.



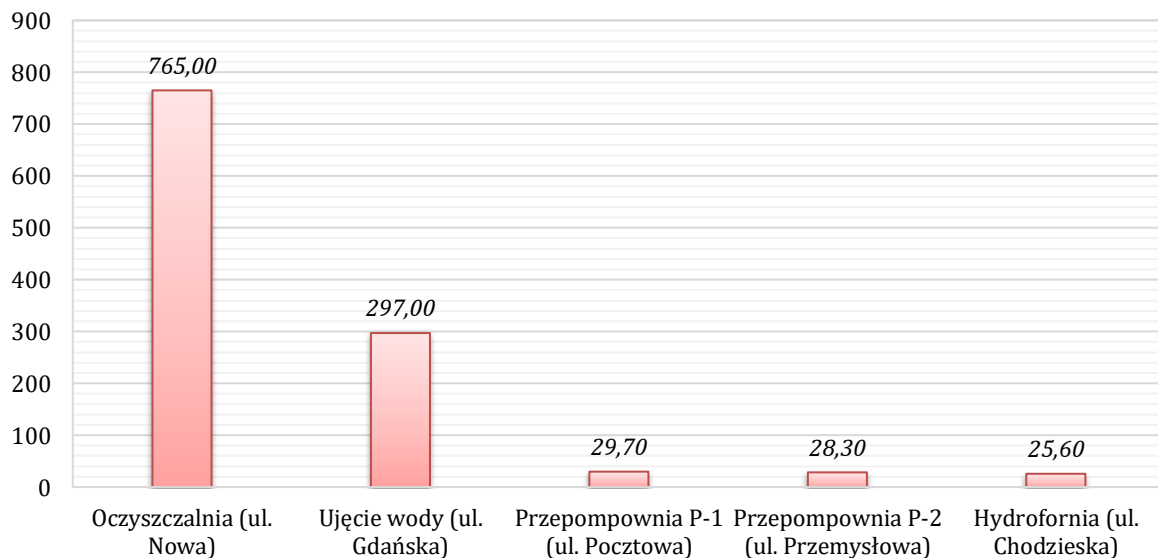
**Wykres 31. Struktura zużycia energii elektrycznej w sektorze komunalnym na terenie miasta Czarnków**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 32. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne budynki/obiekty komunalne na terenie miasta Czarnków [MWh]**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 33. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne obiekty infrastruktury wod.-kan. na terenie Gminy Czarnków [kWh]**

Źródło: opracowanie własne



W kolejnych tabelach przedstawiono szacunkowe aktualne zużycie energii elektrycznej w sektorze komunalnym na terenie miasta Czarnków dla poszczególnych obiektów.

**Tabela 38. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki/obiekty użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków**

Obiekt/budynek	Lokalizacja		Taryfa	Moc umowna [kW]	Zużycie energii [MWh]
Ośrodek Sportu i Rekreacji	Nowa	8	C21	85,0	117,95
Szkoła Podstawowa nr 1	Wroniecka	30	C21	45,0	117,36
Urząd Miasta Czarnków	Pl. Wolności	6	C21	100,0	101,98
Szkoła Podstawowa nr 2	Wroniecka	136	C12b	27,0	87,20
Sala Widowiskowo-Kinowa	Kościuszki	60	C21	120,0	44,52
Fontanna Pl. Wolności	Pl. Wolności	18	C12b	27,0	43,78
Potrzeby administracyjne budynków komunalnych mieszkalnych	-	-	G11	360,0	40,10
Przedszkole Miejskie nr 2	os. Parkowe	10	C12b	27,0	31,64
Przedszkole Miejskie nr 1	Wroniecka	13	C12b	27,0	21,86
Ośrodek Sportu i Rekreacji (Orlik)	Wroniecka	61	C12a	27,0	21,63
Przedszkole Miejskie nr 2	os. Parkowe	11	C12b	27,0	19,89
Miejskie Centrum Kultury	Kościuszki	60	C12b	27,0	15,38
OSiR Przystań	Rybaki	-	C12a	27,0	13,24
Przedszkole Miejskie nr 1 - filia	Rolna	2	C12b	14,0	9,59
Amfiteatr	Park Staszica	-	C11	27,0	9,00
Szalet miejski	Pod Grzybkiem	-	C11	7,0	6,24
Miejskie Centrum Kultury	Pl. Wolności	5	C12b	4,0	5,08
Zasilanie targowiska	Pocztowa	-	C12b	27,0	4,59
Przystań, Łazienki nad Notecią	Rybaki	-	C12b	14,0	3,96
Sukiennice	Zbożowa	-	C12b	1,0	3,28
Oświetlenie - sygnalizacja uliczna	Ogrodowa	-	C11	1,0	2,30
Szalet miejski	Pl. Karskiego	-	C12b	4,0	2,20
Zasilanie tymczasowe sygnalizacji świetlnej	Kościuszki	-	C11	1,0	0,51
<b>SUMA</b>				<b>1 026,00</b>	<b>723,28</b>

*Źródło: opracowanie własne na podstawie zamówienia Wąteckiej Grupy Zakupowej na dostawę energii elektrycznej w okresie od 01.01.2020 r. do 31.12.2020 r.*

**Tabela 39. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne obiekty infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Czarnków**

Obiekt	Lokalizacja		Taryfa	Moc umowna [kW]	Zużycie energii [MWh]
Oczyszczalnia	Nowa	-	B23	130,00	765,00
Ujęcie wody	Gdańska	-	B22	90,00	297,00
Przepompownia P-1	Pocztowa	-	C12a	27,00	29,70
Przepompownia P-2	Przemysłowa	-	C12a	27,00	28,30
Hydrofornia	Chodzieska Osiedle	-	C12a	17,00	25,60
Przepompownia P-3	Pocztowa	-	C12a	5,00	6,55
Tłocznia P-4	Chodzieska	dz. 2499	C12a	17,00	3,85
Hydrofornia	Leśna	dz. 232	C12a	11,00	3,25
Przepompownia P-6	Gdańska	44	C12a	9,00	2,62
Przepompownia P-7	Wodna	-	C12a	4,00	1,94
Przepompownia P-3	Pocztowa	-	C12a	5,00	1,02
Hydrofornia	Chodzieska Osiedle	-	C12a	17,00	0,80
Tłocznia P-10	Przemysłowa	-	C12a	4,00	0,75
Przepompownia P-8	Zamknięta	dz. 1954	C12a	4,00	0,40
Hydrofornia	Leśna	dz. 232	C12a	11,00	0,01
Zbiornik wody	Sosnowa	-	C12a	5,00	0,01
Tłocznia P-4	Chodzieska	dz. 2449	C12a	17,00	0,01
SUMA		-	-	400,00	1 166,81

*Źródło: opracowanie własne na podstawie zamówienia Waleckiej Grupy Zakupowej na dostawę energii elektrycznej w okresie od 01.01.2020 r. do 31.12.2020 r.*

## 5.4. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

### 5.4.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie miasta Czarnków realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną.

Priorytetem miasta Czarnków jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie miasta. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych, zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 40. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie miasta Czarnków**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do roku 2030
<p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• <b>maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</b></li> <li>• <b>zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</b></li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• <b>modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</b></li> <li>• rozbudowa sieci dystrybucyjnej i przesyłowej gazu ziemnego;</li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.</li> </ul>	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (projekt w. 2.1 – z dn. 08.11.2019 r.)
<p><b>KIERUNEK 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej</b></p> <p>Znaczna część aktualnie wykorzystywanej infrastruktury wytwórczej zostanie wyeksploatowana w perspektywie najbliższych kilkunastu lat, a jednocześnie popyt na energię elektryczną stale rośnie. Z tego względu dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej konieczna jest rozbudowa infrastruktury wytwórczej oraz zapewnienie sprawności przesyłu i dystrybucji. Dla kształtowania cen energii elektrycznej, wpływającej na konkurencyjność całej gospodarki narodowej kluczowe znaczenie ma wybór paliwa i technologii (w tym związane koszty dodatkowe, np. zakup uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>), niskie straty przesyłu i dystrybucji oraz pewność dostaw. Te same czynniki stanowią o wpływie sektora energetycznego na środowisko, choć mogą mieć odmienny charakter. Bezpieczeństwo energetyczne ma prymat w procesie kształtowania struktury wytwarzania energii, dlatego musi mieć decydujący wpływ na relację między racjonalnością kosztów funkcjonowania systemu a aspektem środowiskowym</p> <p><b>Część A) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej energii elektrycznej</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Należy dążyć do zapewnienia możliwości pokrycia zapotrzebowania na moc własnymi surowcami i źródłami, z uwzględnieniem możliwości wymiany transgranicznej. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną zostanie pokryty przez źródła inne niż konwencjonalne elektrownie węglowe. Struktura mocy wytwórczych musi zapewniać elastyczność pracy systemu, co wiąże się ze zróżnicowaniem technologii i wielkości mocy wytwórczych oraz aktywizacją odbiorców na rynkach regulowanych. Dla zmiany kształtu rynku energii ogromne znaczenie będzie mieć rozwój technologii magazynowania energii (w tym z wykorzystaniem rozwiązań dostarczanych przez rozwój elektromobilności). Jest to szczególnie istotne ze względu na wzrost udziału OZE zależnych od warunków atmosferycznych. Pozwoli to na magazynowanie energii, gdy produkcja jest wyższa niż zapotrzebowanie, a także stanowić będzie wsparcie w pokrywaniu potrzeb energetycznych w niekorzystnych warunkach pogodowych oraz znaczącego wzrostu zapotrzebowania na moc. Do zmian, jakie będą zachodzić w kształtowaniu struktury bilansu mocy w sposób szczególnie przyczyniać się będą badania w zakresie nowych technologii oraz wdrażanie innowacji.</li> </ul>	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną

- Rozwój wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych to jeden z instrumentów na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko. Polska będzie kontrybuować w osiągnięciu ogólnounijnego celu w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. w stopniu niezagrażającym bezpieczeństwu energetycznemu państwa. Udział OZE w końcowym zużyciu energii powinien wynikać z efektywności kosztowej oraz możliwości bilansowania energii w KSE. Przyjęty cel 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. przełoży się na ok. 32% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej netto, choć będzie wymagał znacznego wysiłku ekonomicznego oraz organizacyjnego. Kluczową rolę w osiągnięciu celu w elektroenergetyce będzie mieć rozwój fotowoltaiki (zwłaszcza od 2022 r.) oraz morskich elektrowni wiatrowych (pierwsza farma wiatrowa na morzu zostanie uruchomiona ok. 2025 r.), ze względu na wzrost opłacalności tych źródeł i spodziewany wzrost elastyczności rynku, niezbędny dla rozwoju OZE. W najbliższych latach następować będzie rozwój energetyki obywatelskiej, która opierać się będzie w szczególności o źródła odnawialne. Moce te nie zastąpią energetyki systemowej ze względu na zbyt małą moc pojedynczych instalacji, a także ze względu na brak pewności dostaw energii, ale pozwoli na choćby częściowe pokrycie potrzeb indywidualnych, poprawę jakości powietrza oraz na bardziej świadome wykorzystywanie energii

**Część B) Rozbudowa elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej**

Stabilne i bezpieczne dostawy energii elektrycznej zależne są od odpowiednio rozbudowanego krajowego systemu elektroenergetycznego. Kluczowymi celami krajowymi dotyczącymi infrastruktury przesyłu energii elektrycznej jest (a) równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię i (b) zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego do zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym.

- System przesyłowy - dla właściwego funkcjonowania i rozwoju systemu w najbliższych kilkunastu latach OSP będzie podejmować działania w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu przesyłowego, mające na celu w szczególności: możliwość wyprowadzenia mocy z istniejących źródeł wytwórczych; przyłączanie nowych mocy, w tym elektrowni jądrowej oraz elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu na poziomie umożliwiającym osiągnięcie wymaganego udziału OZE w bilansie elektroenergetycznym kraju; poprawę pewności zasilania odbiorców; tworzenie bezpiecznych warunków współpracy niesterowalnych źródeł energii z pozostałymi elementami KSE; zapewnienie możliwości redukcji nieplanowych przepływów energii; zwiększanie efektywności energetycznej przesyłu energii.
- System dystrybucyjny - w dalszej kolejności pewność dostaw energii elektrycznej do odbiorów końcowych zależy od sprawnej i bezpiecznej dystrybucji. Sieć dystrybucyjna ma charakter głównie promieniowy, jest dłuższa i znacznie gęstsza niż sieć przesyłowa, przez co bardziej narażona na awarie. Kluczową dla rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów państwa (zasilanie przemysłu, wyprowadzenie mocy z dużych źródeł odnawialnych) jest sieć 110 kV, która stanowi zarówno podstawę dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu dystrybucyjnego oraz jest siecią koordynowaną z siecią przesyłową. Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która jest w 74% napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania) OSD powinny realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). W ujęciu perspektywicznym zrealizowane powinny zostać zadania opisane poniżej:
  - Do 2025 r. wskaźniki jakości dostaw energii, tj. czas i częstość trwania przerw w dostawach (SAIDI, SAIFI) w KSE powinny osiągnąć poziom średniej w UE i utrzymywać się na poziomie średniej UE w kolejnych latach.
  - Osiąganie celów w zakresie regulacji jakościowej jest ściśle powiązane ze środkami, jakie w kolejnym roku OSD może przeznaczyć na inwestycje. Znaczna część infrastruktury dystrybucyjnej ma powyżej 25 lat, a w wielu przypadkach przekracza nawet 40 lat (choć w ostatnich latach OSD zrealizowali duże inwestycje). Z tego powodu OSD zobowiązani są do odtwarzania sieci – stopień odtworzenia infrastruktury powinien wynosić ok. 1,5% rocznie do czasu osiągnięcia średniej wieku infrastruktury poniżej 25 lat.
  - Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie.

<b>Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skablowanie sieci średniego napięcia (SN) jest silnie skorelowane z SAIDI i SAIFI, a udział linii kablowych w liniach SN w Polsce (w 2017 r. ok. 26%) jest jednym z najniższych w Europie. Ponad 41 tys. km linii napowietrznych SN znajduje się na terenach leśnych i zadrzewionych, gdzie skablowanie ma szczególne znaczenie dla ograniczenia przyczyn i skutków awarii. Ponadto za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. W tym celu w 2020 r. opracowany zostanie krajowy plan skablowania sieci średniego napięcia do 2040 r. Skutkiem jego realizacji będzie zwiększenie udziału linii kablowych w liniach SN w Polsce do poziomu średniej w UE.</li> </ul>	
<b>Dokument</b>	<b>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego – Wielkopolska 2020</b>
<p>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego określa, iż zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego należy dążyć do rozwoju systemu elektroenergetycznego poprzez:</p> <p>a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych 400 kV w układzie wschód – zachód oraz północ – południe, w tym przebudowę istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielotorowe, wielonapięciowe,</li> <li>• realizację innych inwestycji elektroenergetycznego systemu przesyłowego o znaczeniu ponadlokalnym,</li> <li>• budowę nowych i modernizację istniejących stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć i rozdzielni.</li> </ul> <p>b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji energii elektrycznej, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowę nowych i modernizację istniejących linii elektroenergetycznych 110 kV oraz głównych punktów zasilania,</li> <li>• budowę nowej i modernizację istniejącej infrastruktury sieciowej średniego i niskiego napięcia ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury sieciowej zlokalizowanej na obszarach szczególnego rozwoju energetyki prosumenckiej oraz elektromobilności.</li> </ul> <p>c) dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizację istniejących elektrowni systemowych,</li> <li>• budowę nowych elektrowni systemowych z uwzględnieniem dostępności do istniejącej i planowanej infrastruktury elektroenergetycznej,</li> <li>• zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym w szczególności biopaliw, energetyki wiatrowej i słonecznej, w celu osiągnięcia 14% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w 2020 r.,</li> <li>• budowę i modernizację elektrowni wodnych, z wykorzystaniem obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.</li> </ul> <p>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego w zakresie rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii określa następujące kierunki rozwoju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osiągnięcie poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do poziomu ustalonego w dokumentach strategicznych,</li> <li>• dywersyfikację produkcji energii oraz obniżenie wykorzystania energii uzyskiwanej z surowców kopalnych,</li> <li>• wykorzystanie energii odnawialnej pochodzącej z biomasy, a także lokalizacji biogazowni rolniczych,</li> <li>• wykorzystanie energii słonecznej dla wspomagania systemów ogrzewania oraz jako źródła dla produkcji energii elektrycznej,</li> <li>• większe niż dotychczas wykorzystanie geotermii w systemach autonomicznych i skojarzonych,</li> <li>• wykorzystanie w jak największym stopniu istniejących i planowanych obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.</li> </ul>	
<b>Dokument</b>	<b>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czarnków</b>
<p>W związku ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną, wynikającym z aktywacji gospodarczej i rozwoju mieszkalnictwa, planuje się modernizację i rozbudowę sieci elektroenergetycznej, zarówno średniego jak i niskiego napięcia. Przewiduje się wybudowanie nowych linii napowietrznych średniego napięcia</p>	

<b>Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną</b>	
<p>15 kV, stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz linii niskiego napięcia. Dopuszcza się możliwość przebudowy i rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej, w tym linii na wielotorowe i wielonapięciowe. Dla spełnienia wymogów dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych oraz w celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji i należytego dostępu służbom technicznym należy zachować wzdłuż linii energetycznych pasy ochrony funkcyjnej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami odrębnymi. W pasach ochrony funkcyjnej należy zachować o graniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu terenów, które zgodne powinny być z przepisami odrębnymi. Dotyczy to zarówno istniejących, jak i ewentualnie planowanych napowietrznych linii. Konieczne jest bieżące monitorowanie stanu sieci energetycznej, wraz z prowadzeniem inwestycji modernizacyjnych, w tym inwestycji polegającej na stopniowej wymianie napowietrznych sieci energetycznych na sieci kablowe, zwłaszcza na terenie zabudowy mieszkaniowej. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy przewidywać zapewnienie dostępu do urządzeń energetycznych w celu prowadzenia prac eksploatacyjnych (w tym konserwacji) i usuwania awarii. Realizację i finansowanie inwestycji elektroenergetycznych oraz usuwanie kolizji projektowanych obiektów z istniejącymi sieciami energetycznymi należy realizować zgodnie z przepisami odrębnymi. W miarę możliwości w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy również wyznaczyć niezbędne tereny dla lokalizowania stacji transformatorowych oraz należy rezerwować odpowiednie pasy terenów wolne od zabudowy i przeszkód terenowych na obszarze istniejących lub projektowanych dróg publicznych dla pobudowania linii energetycznych średniego napięcia SN i niskiego napięcia nn, miejsca w liniach rozgraniczających ulic na cele prowadzenia sieci elektroenergetycznych. Dla nowych obszarów wymagających dostawy energii elektrycznej (w szczególności terenów mieszkaniowych) należy wyznaczyć w miarę możliwości działki pod budowę stacji transformatorowych z uwzględnieniem zasady lokalizacji stacji w miejscach pozwalających na równomierny rozkład obciążenia wokół stacji. Ze względów technicznych i ekonomicznych nie zaleca się lokalizacji stacji na obrzeżach osiedli. Grunty, na których będzie przewidziana lokalizacja stacji transformatorowych kubaturowych powinny być wydzielone w postaci samodzielnych działek o powierzchni ok. 50-60 m<sup>2</sup>. Na terenie miasta nie ma i nie przewiduje się obiektów elektroenergetycznych (stacji i linii o napięciu 400kV i 220 kV) krajowej sieci przesyłowej (KSP).</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Plan gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Miasta Czarnkowa</b>
<p>Celem dokumentu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery. Do celów szczegółowych Planu należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ugruntowanie pozycji miasta Czarnków w grupie polskich miast rozwijających koncepcję miast zrównoważonych energetycznie, wyróżniających się w zakresie koncepcji niskoemisyjnych obszarów miejskich,</li> <li>• rozwój planowania energetycznego oraz zarządzania energią w mieście,</li> <li>• optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie miasta,</li> <li>• zmniejszenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii,</li> <li>• zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym gazów cieplarnianych) związanej ze zużyciem energii na terenie miasta,</li> <li>• realizacja koncepcji „wzorcowej roli sektora publicznego” w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,</li> <li>• zaangażowanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.</li> </ul>	

*Źródło: opracowanie własne*

#### 5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENEA Operator Sp. z o.o.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz projektów inwestycyjnych planowanych do realizacji na terenie miasta Czarnków przez ENEA Operator Sp. z o.o. zgodnie z obowiązującym Planem Rozwoju Spółki na lata 2017-2022.

**Tabela 41. Wykaz zadań inwestycyjnych planowanych do realizacji na terenie miasta Czarnków przez ENEA Operator Sp. z o.o.**

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Przyłączanie odbiorców III grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Budowa przyłączy SN, Linie kablowe i napowietrzne SN, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy – wydane warunki przyłączeniowe	Budowa przyłączy nn, Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
Przyłączanie odbiorców IV-VI grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Budowa przyłączy nn, Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
RS 110/110 Czarnków ZPP	Odkupienie stacji Czarnków ZPP wraz z jej modernizacją lub w przypadku braku możliwości odkupienia budowa nowego (uproszczonego) RS 110/110
Transformator 110/15 kV 25 MVA 1 szt. GPZ Czarnków TR1	-
Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców III grupy - brak wydanych warunków przyłączeniowych	Linie kablowe i napowietrzne SN, stacje i inne - zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
Modernizacja związana z przyłączaniem odbiorców IV-VI grupy – brak wydanych warunków przyłączeniowych	Stacje SN/nn, transformatory SN/nn, linie kablowe i napowietrzne SN i nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
Program Kablowania (PK) - numer linii: B48_C59_C77_Pianówka, do budowy w 2025 r.	Linie kablowe SN, stacje SN/nn, transformatory SN/nn, pola SN, złącze kablowe SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
PK – numer linii: O12_LK_SN_Czarnkow_st_2034_st_2002, do budowy w 2021 r.	Linie kablowe SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
PK – numer linii: KS15_LK_SN_Czarnków_II_2022, do budowy w 2025 r.	Linie kablowe SN, stacje SN/nn, transformatory SN/nn, pola SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
KS23a_LK_SN_Trzcianka_II_etap_1	Linie kablowe SN, stacje SN/nn, transformatory SN/nn, pola SN, złącze kablowe SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
PK – numer linii: D40_LK_SN_Czarnkow_ZPP, do budowy w 2025 r. (razem z C62 - LK SN Lubasz 2 tj. do R585)	Linie kablowe SN, stacja SN/nn, transformator SN/nn, pola SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
PK – numer linii: C62_LK_SN_Lubasz_2, do budowy w 2025 r.	Linie kablowe SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
PK – numer linii: C65_LK_SN_Połajewo_2, do budowy w 2025 r.	Linie kablowe SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym
Linia napowietrzna SN, numer linii: Koncepcja IEN - C65, nazwa linii: GPZ Czarnków Wschód – RQ57-P1707 (Linia Połajewo, budowa drugiego toru linii od GPZ Czarnków do Połajewa, dł. ok. 18 km - CCST120)	Linie napowietrzne SN, słupy SN i inne – zgodnie z przyjętym zakresem rzeczowym

*Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań*

### 5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Czarnków przedstawiono w kolejnej tabeli.

**Tabela 42. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Czarnków**

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Gospodarstwa domowe	Wzrost	Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowane będzie głównie prognozowanym przyrostem liczby nowych budynków mieszkalnych. Założono, natomiast, iż wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.
Gminne budynki użyteczności publicznej	Spadek	Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gminnych budynków użyteczności publicznej spowodowany będzie systematyczną modernizacją oświetlenia wewnętrznego (wdrażanie systemów monitoringu zużycia energii, wymiana źródeł światła na energooszczędne, przebudowa instalacji oświetleniowej) oraz wymianą wyeksploatowanych urządzeń biurowych na energooszczędne
Handel i usługi, obiekty użyteczności publicznej	Niewielki wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (handel i usługi) spowodowany powstawaniem nowych obiektów równoważony będzie wymianą w obecnie istniejących obiektach urządzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania



Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
		przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.
Przemysł	Wzrost (możliwe znaczne wahania)	Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na energię elektryczną sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zużyciem energii elektrycznej przez danych zakład oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących podmiotów. Jednak w perspektywie długoterminowej w związku z obserwowanym rozwojem gospodarczym gminy oraz dostępnością terenów rozwojowych prognozowany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w tym sektorze.
Oświetlenie uliczne	Niewielki wzrost	Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją oświetlenia ulicznego (m. in. wymiana źródeł światła na energooszczędne) równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową/rozbudową oświetlenia na obszarach dotychczas nieoświetlonych/ niezurbanizowanych. Dodatkowo nowe oprawy oświetleniowe będą energooszczędne (głównie oświetlenie LED), w związku z czym ich zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie niskie.
Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	Niewielki wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany jest z prowadzeniem inwestycji polegających na rozbudowie sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie miasta (podłączanie do zbiorczego systemu kanalizacyjnego nowych odbiorców). W związku z czym konieczna będzie budowa nowych lub rozbudowa istniejących obiektów generujących duże zapotrzebowanie na energię elektryczną (przepompowni, stacji uzdatniania). Prowadzenie modernizacji i wymiany obecnie funkcjonującej infrastruktury (np. wymiana zużytych pomp na nowoczesne energooszczędne) nie zrównoważy w całości wzrostu zapotrzebowania na energię związanego z rozbudową sieci i podłączaniem nowych odbiorców.

*Źródło: opracowanie własne*

Mając na uwadze przyjęte w powyższej tabeli założenia i prognozy na terenie miasta Czarnków w skali globalnej spodziewany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W celu ograniczenia wzrostu zużycia energii pierwotnej w wyniku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną koniecznością jest podjęcie działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej na rzecz tzw. energetyki prosumenckiej (rozproszonej).

Energetyka rozproszona (lokalna) stanowi filar gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala uniezależnić się od systemowego dostarczania energii elektrycznej oraz zwiększyć efektywność energetyczną poprzez ograniczenie strat przesyłowych. Ze względu na możliwość wykorzystania

i montażu instalacji OZE w budynkach mieszkalnych najpowszechniej stosowaną mikroinstalacją są panele słoneczne (fotowoltaiczne).

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020, poz. 261 ze zm.):

- prosumentem energii jest odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, pod warunkiem, że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej;
- mikroinstalacją jest instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

Ustawa o OZE wprowadziła system opustów stanowiących wsparcie dla prosumentów. System ten daje możliwość oddawania do sieci nadwyżki wyprodukowanej energii oraz pobrania jej w późniejszym czasie. W zależności od wielkości mikroinstalacji prosument ma możliwość odebrania energii w dowolnym momencie (np. w nocy) w stosunku:

- 1 do 0,8 dla instalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 10 kW,
- 1 do 0,7 dla instalacji o mocy między 10 a 50 kW.

Na koniec marca 2020 r. w Polsce funkcjonowało ok. 186 200 mikroinstalacji (wzrost o 20,5% względem końca 2019 r. oraz aż o 243 % względem końca 2018 r.) o łącznej mocy ok. 1 205,7 MW. Wpływ na dynamikę przyrostu mikroinstalacji ma funkcjonujący od października 2019 r. dedykowany dla osób fizycznych program dotacji do mikroinstalacji fotowoltaicznych realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - Program priorytetowy Mój Prąd.

Kluczowym elementem rozwoju energetyki rozproszonej jest maksymalne wykorzystanie lokalnie dostępnych surowców energetycznych. Uzależnione jest to od dostępnych lokalnie różnych surowców np. energia słonecznej, wiatrowej, wodnej czy geotermalnej, a także biomasy oraz biogazu, ale również odpadów komunalnych możliwych do wykorzystania na cele energetyczne. Podstawą właściwego gospodarowania zasobami energetycznymi jest zatem właściwa identyfikacja posiadanych zasobów oraz dobór narzędzi do ich wykorzystania (właściwe instalacje).

## **6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE**

### **6.1. System gazowniczy**

Miasto Czarnków zasilane jest z gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia DN 80 OGP GAZ-SYSTEM S.A. relacji Ujście – Czarnków poprzez 2 stacje redukcyjne I st. o łącznej przepustowości  $Q=4\ 600\ \text{m}^3/\text{h}$  zlokalizowane w Czarnkowie przy ul. Wronieckiej ( $Q=3\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ ) oraz przy ul. Podgórznej ( $Q=1\ 600\ \text{m}^3/\text{h}$ ).

Przebieg sieci gazowej wysokiego ciśnienia zasilającej obszar miasta Czarnków przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 9. Przebieg sieci gazowej wysokiego ciśnienia zasilającej obszar miasta Czarnków

Źródło: <https://swi.gaz-system.pl/>

Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie miasta Czarnków jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu.

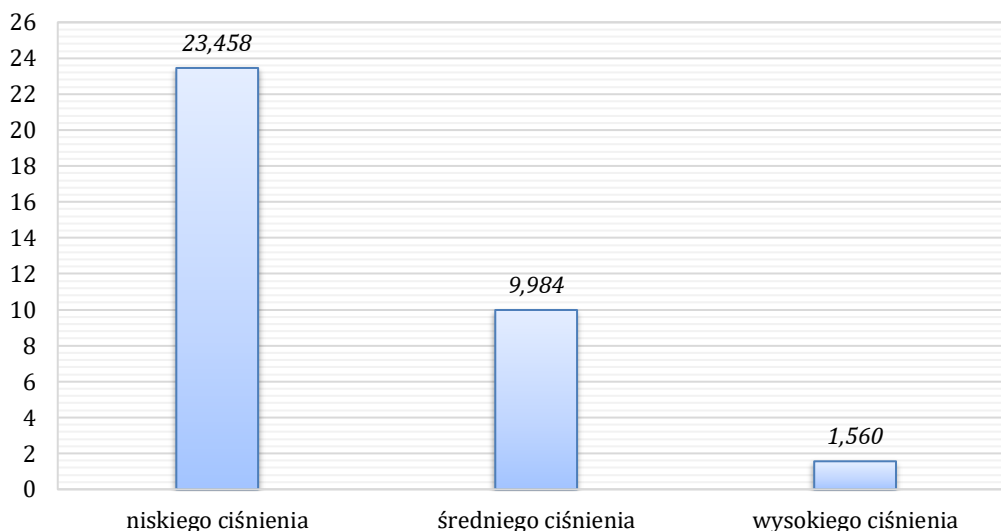
Łączna długość sieci gazowej na terenie miasta Czarnków wynosi 35,002 km, w tym sieć niskiego ciśnienia stanowi 23,458 km, sieć średniego ciśnienia 9,984 km oraz wysokiego ciśnienia 1,560 km (stan na 31.12.2019 r.). Łączna liczba przyłączy gazowych na terenie miasta wynosi 1 161 szt., w tym na niskim ciśnieniu 1 095 szt. oraz na średnim ciśnieniu 66 szt. Liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych wynosi 1 064 szt., natomiast do budynków niemieszkalnych 97 szt. Długość czynnych przyłączy gazowych wynosi 19,562 km, w tym przyłączy gazowych niskiego ciśnienia 18,660 km oraz średniego ciśnienia 0,902 km.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące sieci gazowej oraz przyłączy gazowych na terenie miasta Czarnków.

Tabela 43. Długość sieci gazowej na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.)

Rodzaj sieci	Ciśnienie	Długość [km]
dystrybucyjna	niskie	23,458
	średnie	9,984
przesyłowa	wysokie	1,560
SUMA		35,002

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.



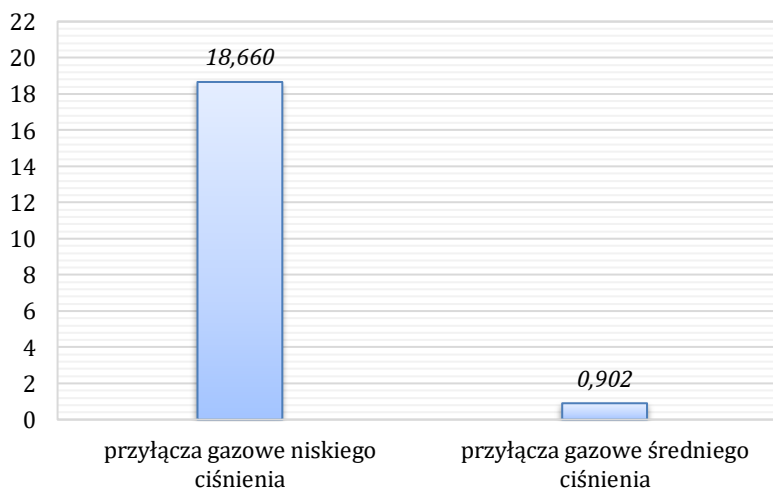
**Wykres 34. Długość sieci gazowej na terenie miasta Czarnków [km] (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: opracowanie na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

**Tabela 44. Przyłącza gazowe na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.)**

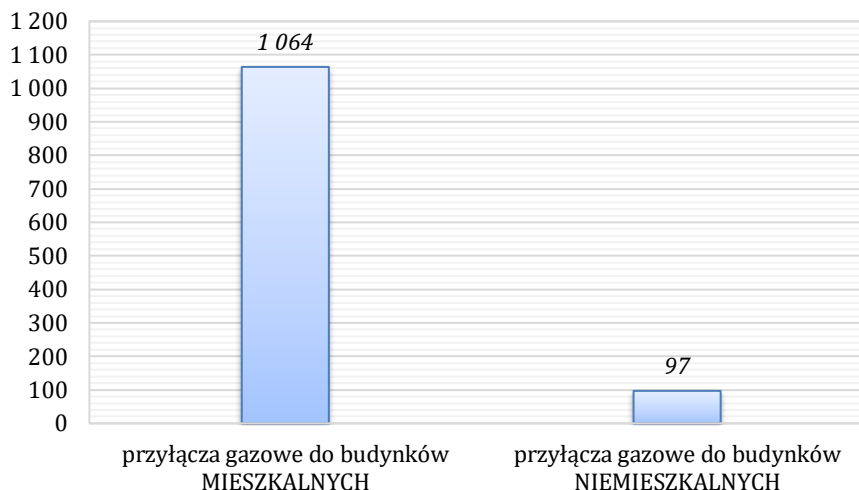
Parametr	Jedn.	Wartość
Liczba przyłączy gazowych OGÓŁEM	szt.	1 161
Długość przyłączy gazowych OGÓŁEM	km	19,562
<i>Liczba przyłączy gazowych niskiego ciśnienia</i>	<i>szt.</i>	<i>1 095</i>
<i>Liczba przyłączy gazowych średniego ciśnienia</i>	<i>szt.</i>	<i>66</i>
<i>Długość przyłączy gazowych niskiego ciśnienia</i>	<i>km</i>	<i>18,660</i>
<i>Długość przyłączy gazowych średniego ciśnienia</i>	<i>km</i>	<i>0,902</i>
<i>Liczba przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych</i>	<i>szt.</i>	<i>1 064</i>
<i>Liczba przyłączy gazowych do budynków niemieszkalnych</i>	<i>szt.</i>	<i>97</i>

Źródło: opracowanie na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.



**Wykres 35. Długość przyłączy gazowych na terenie miasta Czarnków [km] (stan na 31.12.2019 r.)**

Źródło: opracowanie na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.



**Wykres 36. Liczba przyłączy gazowych na terenie miasta Czarnków [szt.] (stan na 31.12.2019 r.)**  
Źródło: opracowanie na podstawie danych Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

W kolejnej tabeli przedstawiono charakterystykę stacji gazowych zlokalizowanych na terenie miasta Czarnków eksploatowanych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

**Tabela 45. Charakterystyka stacji gazowych zlokalizowanych na terenie miasta Czarnków**

Lokalizacja (ulica)	Q [m <sup>3</sup> /h]	Rok budowy	Typ		
Podgórna	1 600	2012	redukcyjna	sieciowa	stacja
Gdańska	250	1996	redukcyjno-pomiarowa	przemysłowa	stacja
Kościuszki	300	1995	pomiarowa	przemysłowa	stacja
Wroniecka	250	2002	redukcyjno-pomiarowa	przemysłowa	stacja
Wroniecka	3 000	2003	redukcyjna	sieciowa	stacja
Przemysłowa	4 000	2006	pomiarowa	przemysłowa	stacja
Chodzieska	80	2011	redukcyjno-pomiarowa	przemysłowa	stacja
Chodzieska	80	2011	redukcyjno-pomiarowa	przemysłowa	stacja
Chodzieska	200	2013	redukcyjno-pomiarowa	przemysłowa	stacja
Browarna	200	2016	redukcyjno-pomiarowa	przemysłowa	zespół
Nojego	400	2019	redukcyjno-pomiarowa	przemysłowa	stacja

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

## 6.2. Zużycie gazu ziemnego

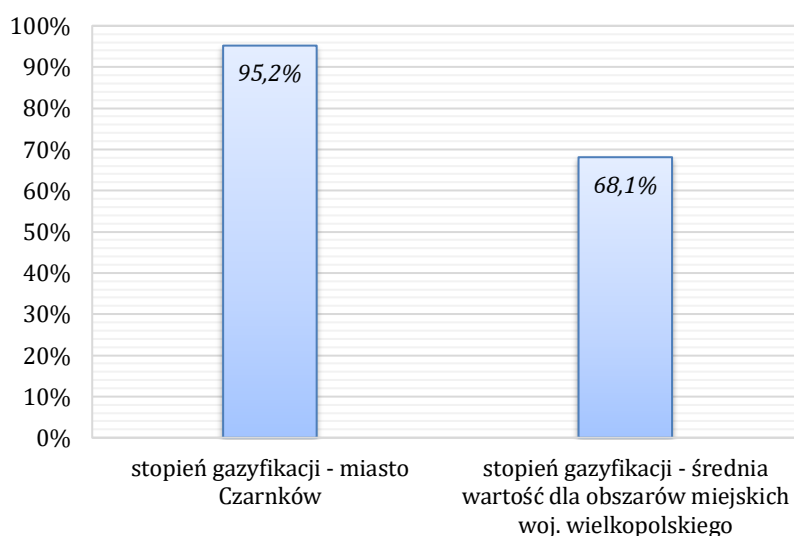
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków określa jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to:

- monitorowanie stacji redukcyjno - pomiarowych,
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno - pomiarowych,

- monitorowanie stanu sieci,
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

**Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) Czarnkowa jest bardzo wysoki i wynosi 95,2 %** - 8. pozycja na tle wszystkich 114. miast województwa wielkopolskiego (dane GUS stan na 31.12.2018 r.). Stopień gazyfikacji Czarnkowa jest znacznie wyższy od średniej dla obszarów miejskich województwa wielkopolskiego wynoszącej 68,1%. Miastami na terenie województwa wielkopolskiego z wyższymi wskaźnikami gazyfikacji od Czarnkowa są jedynie: Wolsztyn (99,6 %), Zbąszyń (98,1 %), Borek Wielkopolski (97,9 %), Chodzież (96,9 %), Śrem (96,8 %), Rakoniewice (96,6 %) oraz Kościan (96,0 %).

Na kolejnym wykresie porównano stopień gazyfikacji miasta Czarnków ze średnią wartością dla obszarów miejskich województwa wielkopolskiego.



**Wykres 37. Stopień gazyfikacji miasta Czarnków na tle średniej wartości dla obszarów miejskich województwa wielkopolskiego**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS*

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu łączna wielkość dystrybucji gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków w 2019 r. wyniosła 13 573 907 m<sup>3</sup>, co stanowi około 148 936 MWh. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe wyniosło 18 256,5 MWh (12,3 %), natomiast przez podmioty gospodarcze 130 679,5 MWh (87,7 %).

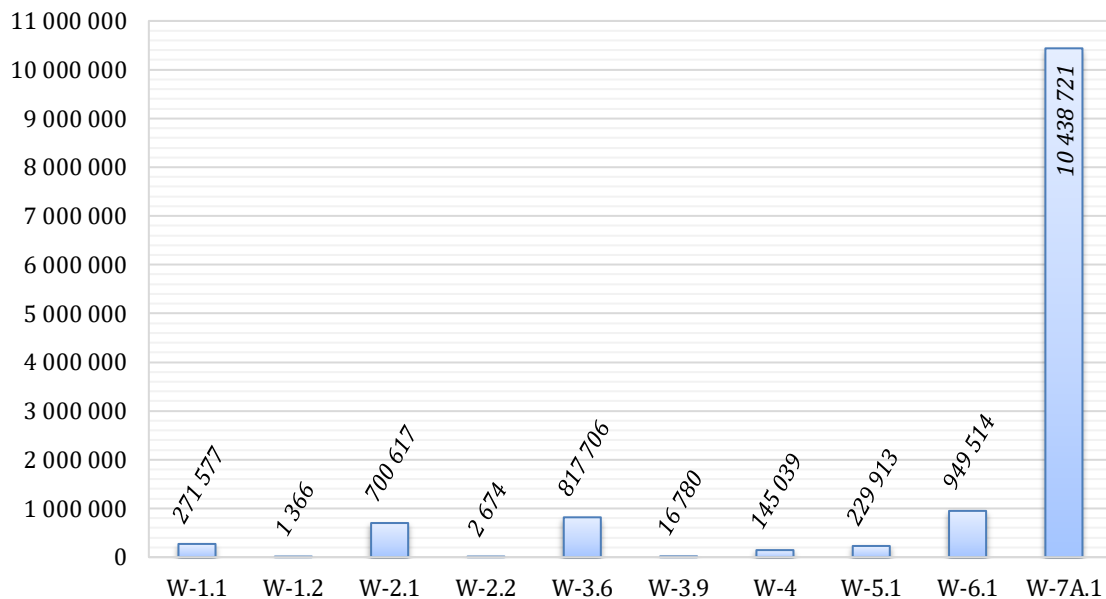
W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 46. Wielkość dystrybucji gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków w 2019 r.**

Grupa taryfowa	m <sup>3</sup>	MWh	Liczba odbiorców
W-1.1	271 577	2 980	2 278
W-1.2	1 366	15	7
W-2.1	700 617	7 687	1 189
W-2.2	2 674	29	5
W-3.6	817 706	8 972	400
W-3.9	16 780	184	10

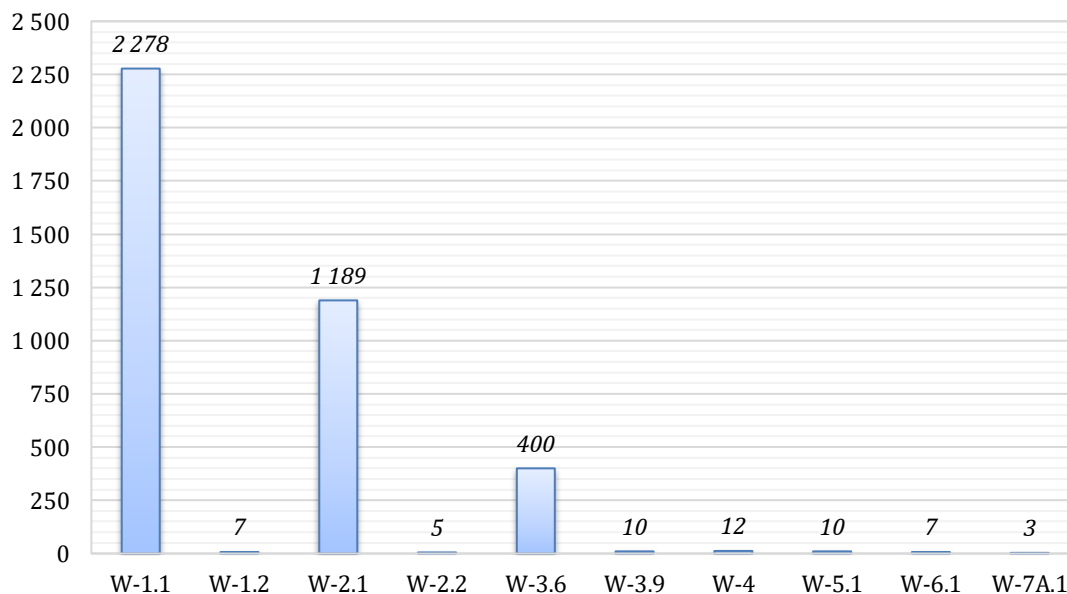
Grupa taryfowa	m <sup>3</sup>	MWh	Liczba odbiorców
W-4	145 039	1 591	12
W-5.1	229 913	2 523	10
W-6.1	949 514	10 418	7
W-7A.1	10 438 721	114 536	3
SUMA	13 573 907	148 936	3 921

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu



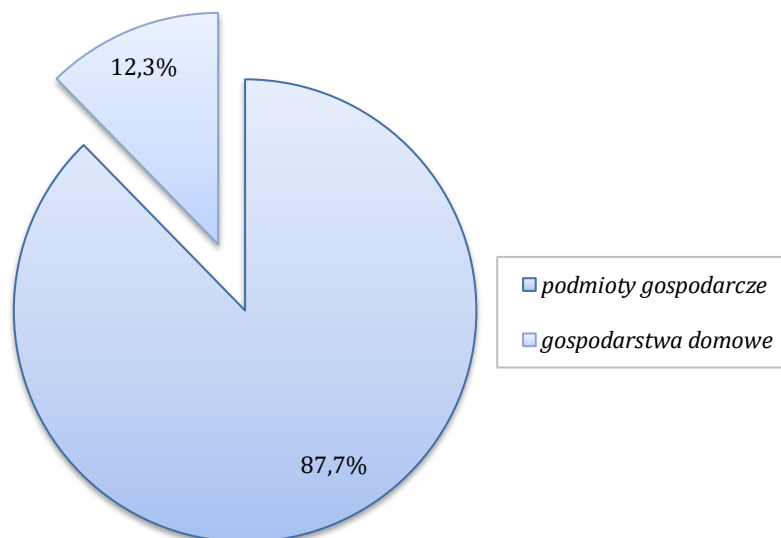
**Wykres 38. Zużycie gazu ziemnego w poszczególnych taryfach na terenie miasta Czarnków w 2019 r. [m<sup>3</sup>]**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu



**Wykres 39. Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych taryfach na terenie miasta Czarnków w 2019 r.**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu



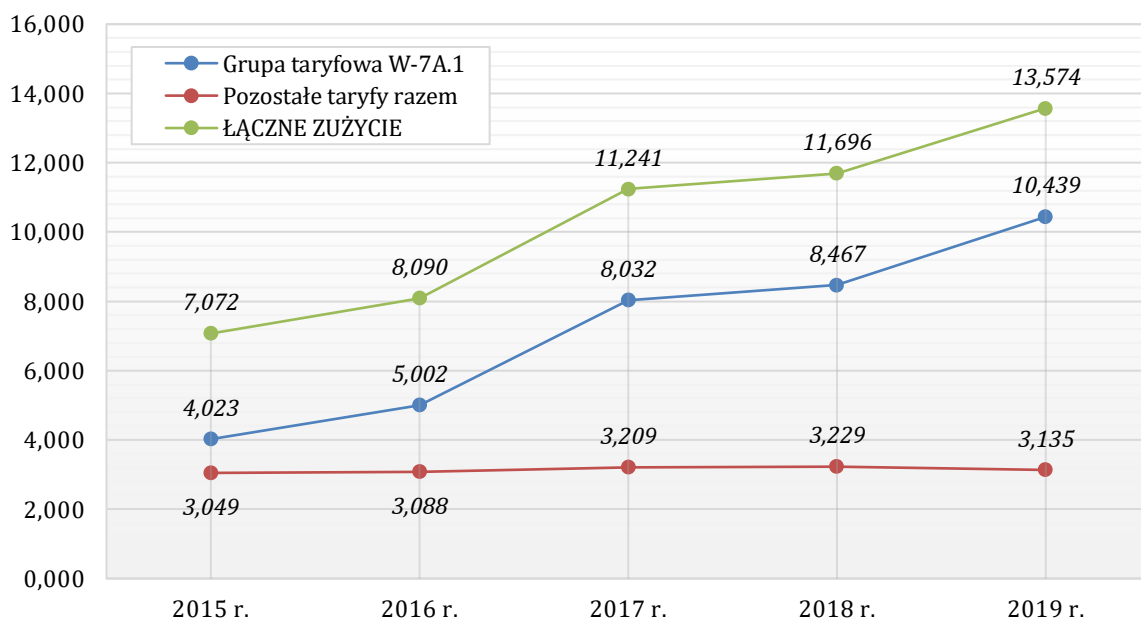
**Wykres 40. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków (2019 r.)**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu

**Tabela 47. Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków w latach 2015-2019**

Rok	Zużycie gazu ziemnego [m <sup>3</sup> ]		Liczba odbiorców RAZEM
	Grupa taryfowa W-7A.1	RAZEM	
2015	4 022 970	7 071 708	3 805
2016	5 001 917	8 089 725	3 814
2017	8 032 210	11 241 074	3 821
2018	8 467 176	11 696 178	3 894
2019	10 438 721	13 573 907	3 921

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu



**Wykres 41. Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków w latach 2015-2019 [mln m<sup>3</sup>]**

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu



### **6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe**

#### **6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe**

Zaopatrzenie w gaz ziemny na terenie miasta Czarnków realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury gazowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w gaz ziemny.

Priorytetem miasta Czarnków jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych).

*„Rozwój sieci gazowej niesie ze sobą wymierne korzyści dla samorządów, przedsiębiorców i lokalnej społeczności. Wyrównuje różnice w rozwoju gospodarczym i zwiększa dochody JST z tytułu odprowadzanych podatków od nieruchomości np. od zrealizowanych inwestycji gazowych i opłat za umieszczenie w pasach drogowych gazociągów. To szansa na powstanie nowoczesnych fabryk, które muszą mieć dostęp do sieci gazowej. To również wsparcie rozwoju budownictwa jedno i wielorodzinnego, gdyż zasilanie urządzeń domowych paliwem gazowym to wygoda i komfort. Gaz ziemny jest tanim, bezpiecznym i wygodnym w użyciu paliwem. Od lat jest wykorzystywany w gospodarstwach domowych, nie tylko do ogrzewania i gotowania, ale coraz częściej również do klimatyzacji, a nawet jako źródło energii elektrycznej. Gaz ziemny jest przyjazny środowisku - korzystanie z niego przyczynia się do ograniczenia problemu smogu i tym samym poprawia jakość powietrza.”*

- źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.  
(<https://www.psgaz.pl/>)

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 48. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie miasta Czarnków**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
<b>Dokument</b>	<b>Polityka energetyczna Polski do roku 2030</b>
<p>Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym;</li> <li>• maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;</li> <li>• zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;</li> <li>• rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwi osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;</li> <li>• modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej;</li> <li>• <b>rozbudowa sieci dystrybucyjnej i przesyłowej gazu ziemnego;</b></li> <li>• wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, <b>gazowniczych</b>, ropy naftowej i paliw płynnych).</li> </ul>	
<b>Dokument</b>	<b>Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (projekt w. 2.1 – z dn. 08.11.2019 r.)</b>
<p>Istotnym elementem rozwoju sieci krajowej gazu ziemnego jest rozbudowa i modernizacja w zakresie dystrybucji. Aktualnie w Polsce ok. 65% gmin ma dostęp do gazu ziemnego, natomiast stopień gazyfikacji ulegnie zwiększeniu do ok. 77% w 2022 r. i w kolejnych latach powinien podlegać dalszemu wzrostowi zgodnie z potrzebami rynku. Szczególny nacisk został położony na likwidację tzw. białych plam – miejsc pozbawionych dostępu do surowca. W przypadku, gdy nie ma uzasadnienia dla budowy gazociągu, w celu zasilenia „wyspowych” stref dystrybucyjnych, realizowane będą projekty wykorzystania stacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego LNG (tzw. wirtualnych gazociągów LNG). Alternatywnie strefy te mogą być zasilane biometanem (biogaz oczyszczony i uzdatniony do jakości gazu ziemnego) z lokalnych biogazowni, jeśli w regionie istnieje potencjał jego produkcji. Lokalny dostęp do gazu umożliwia wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub odnawialnych źródeł energii – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej.</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego – Wielkopolska 2020+</b>
<p>Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego określa, iż zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego należy dążyć do rozwoju systemu gazowniczego poprzez:</p> <p>a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu gazu, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, w szczególności we wschodniej i środkowo-wschodniej oraz północno-zachodniej Wielkopolsce,</li> <li>• budowę drugiej nitki tranzytowego gazociągu „Jamał” lub nowych gazociągów tranzytowych,</li> <li>• rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego,</li> <li>• rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów,</li> </ul>	

<b>Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,</li> <li>• rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce.</li> </ul> <p>b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji gazu, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozbudowę i modernizację sieci gazociągów dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,</li> <li>• przystosowanie istniejącej sieci do przesyłania gazu wysokometanowego.</li> </ul>	
<b>Dokument</b>	<b>Uchwała Sejmiku Województwa Wielkopolskiego Nr XXXIX/941/17 z dnia 18.12.2017 r. w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. uchwała antysmogowa)</b>
<p>W dniu 18 grudnia 2017 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała wprowadziła od 1 maja 2018 r. zakaz stosowania na terenie województwa najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego miazu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzone zostały ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania.</p> <p>ZGODNIE Z POWYŻSZYM PRZEWIDUJE SIĘ ZNACZNY WZROST WYKORZYSTANIA GAZU ZIEMNEGO WSKUTEK ZASTĘPOWANIA POZAKLASOWYCH URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH OPALANYCH PALIWAMI STAŁYMI.</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej</b>
<p>W Programie Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej określono jako jedno z podstawowych działań naprawczych w celu osiągnięcia wymaganych standardów jakości powietrza obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe m.in. poprzez prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel) na nowe kotły zasilane paliwem gazowym.</p>	
<b>Dokument</b>	<b>Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czarnków</b>
<p>Przy projektowaniu nowych sieci gazowych średniego ciśnienia należy uwzględnić obowiązujące przepisy prawa. Zaopatrzenie w gaz ziemny może być realizowane poprzez budowę dystrybucyjnej sieci gazowej pod warunkiem spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych przyłączenia, na zasadach określonych przez operatora systemu dystrybucyjnego, zgodnie z art. 7.1 Ustawy Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r.</p> <p>Uwagi ogólne dotyczące sieci gazowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaopatrzenie w gaz ustala się z istniejących lub nowych sieci gazowych,</li> <li>• dopuszcza się przebudowę, rozbudowę, remont i likwidację istniejących oraz budowę nowych sieci gazowych,</li> <li>• ustala się minimalne średnice sieci gazowej: 25 [mm],</li> <li>• zachowuje się ograniczenia wynikające z przebiegu sieci gazowej, zgodnie z przepisami odrębnymi,</li> <li>• ustala się strefy kontrolowane dla istniejących lub nowych sieci gazowych zgodnie z przepisami wynikającymi z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.</li> </ul> <p>Ponadto należy uwzględnić, że doprowadzenie gazu ziemnego do potencjalnych odbiorców na przedmiotowym terenie może nastąpić, jeżeli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczenia paliwa gazowego. Rozbudowa sieci gazowej będzie uzależniona od wyników analizy ekonomicznej gazyfikacji danego obszaru, która będzie każdorazowo wykonywana w przypadku wystąpienia podmiotów z wnioskiem o podłączenie do sieci gazowej.</p>	

*Źródło: opracowanie własne*

### **6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.**

Obecna infrastruktura gazowa na terenie miasta Czarnków jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla miasta Czarnków dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

Polityka Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. realizując cele i inicjatywy strategiczne nastawia się na rozwój sieci i gazyfikację nowych obszarów.

Zgłoszenia modernizacyjne wynikają natomiast z corocznej oceny stanu technicznego sieci gazowej. Zadania modernizacyjne wynikają z wielu czynników składowych takich jak: ilość odnotowanych awarii, rok budowy gazociągu, stan izolacji, rodzaj gruntu itp.

### **6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe**

W związku z obowiązującą na terenie województwa wielkopolskiego „uchwałą antysmogową” oraz działaniami naprawczymi określonymi w „Programie Ochrony Powietrza” zakłada się, iż zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków wzrośnie (głównie na skutek zastępowania urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi oraz stosowaniem ogrzewania gazowego w nowo powstałych budynkach mieszkalnych).

Zgodnie z danymi GUS (stan na 31.12.2018 r.) udział gospodarstw domowych ogrzewających mieszkania gazem ziemnym w stosunku do łącznej liczby gospodarstw domowych korzystających z gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków wynosi 34,3 %. Zakładając w perspektywie do 2035 r. wzrost tego współczynnika do wartości 60 %, wówczas zużycie gazu ziemnego zwiększy się o około 9 344 MWh.

Zmiany zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie miasta Czarnków. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na gaz ziemny występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na energię oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie miasta Czarnków tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziale 2.3. niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na gaz ziemny w sektorze gospodarczym na terenie miasta Czarnków w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Pomiedzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem energetycznym poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

## 7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

### 7.1. Termomodernizacja

Podstawowym przedsięwzięciem jakie powinno być realizowane w celu ograniczenia strat i zużycia ciepła jest przeprowadzenie termomodernizacji budynku. Powszechnie przyjmuje się, że termomodernizacja to działanie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej na potrzeby danego budynku. Działania składające się na ten proces dotyczą głównie docieplenia budynku oraz usprawnienie instalacji ogrzewania i ciepłej wody.

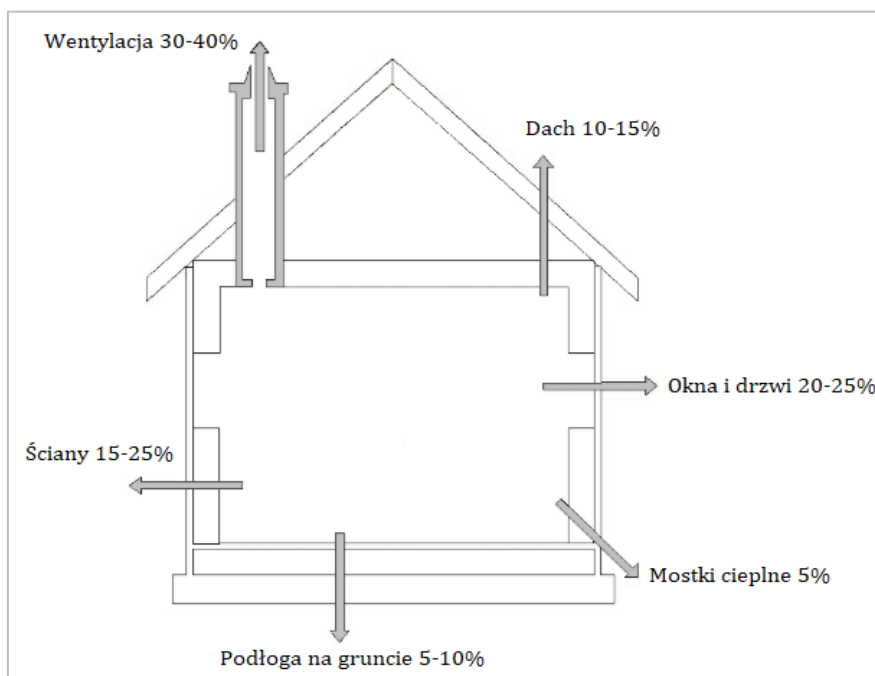
Termomodernizacja wymaga poniesienia nakładów finansowych, ale przy dobrym rozpoznaniu i wyborze metody postępowania, można ją wykonać w taki sposób, że związane z tym koszty będą pokrywane głównie z uzyskanych oszczędności.

Główną przyczyną dużego zużycia ciepła na ogrzewanie budynków w Polsce są nadmierne straty ciepła. Większość budynków jest niedostatecznie zabezpieczona (izolowana) przed utratą ciepła z pomieszczeń. Przepisy budowlane w ubiegłych latach stawiały niewielkie wymagania w tej dziedzinie, a nawet i te często nie były dotrzymywane. Dlatego poprzez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza lub stropodachy tracone są znaczne ilości ciepła.

Duże straty ciepła powodują także okna, które oprócz niskiej jakości termicznej są ponadto nieszczelne. W niektórych budynkach powierzchnia okien jest zbyt duża, tzn. wielkość okien nie wynika z potrzeby racjonalnego oświetlenia wnętrza światłem dziennym, ale z mody architektonicznej.

Kolejną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność instalacji grzewczych wynikająca głównie ze stosowania przestarzałych źródeł ciepła. Również wewnętrzne instalacje c.o. są często rozregulowane, rury są zarośnięte osadami stałymi i źle izolowane.

Na kolejnej rycinie przedstawiono szacunkową utratę ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku.



**Rysunek 10. Szacunkowe straty ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku**

Źródło: [budowlaneabc.gov.pl](http://budowlaneabc.gov.pl)

Najważniejszym elementem ocieplenia budynku jest warstwa materiału izolacji cieplnej. Jest to ten element ocieplenia, którego właściwości decydują o utrzymywaniu ciepła w pomieszczeniach i o oszczędności kosztów ogrzewania, czyli o skuteczności ocieplenia. Dlatego

bardzo ważne jest zastosowanie materiału izolacyjnego o wysokiej jakości i odpowiedniej grubości. Oszczędzanie na grubości i jakości warstwy izolacyjnej jest wielkim błędem, gdyż na koszt wykonania ocieplenia wpływa to bardzo nieznacznie, a bardzo znacznie na koszty ogrzewania. Tak np. jeżeli zamiast ocieplenia z warstwą izolacji o grubości 14 cm wykonane zostanie ocieplenie z warstwą 10 cm, to koszty wykonania zmniejszą się zaledwie około 5 %, a po wykonaniu termomodernizacji coroczne straty ciepła przez ściany będą wyższe o około 30 %, co w znacznym stopniu podwyższy koszty ogrzewania.

#### Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ocieplenie polega na dodaniu do istniejącej ściany – dodatkowej warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjnych. Ocieplenie powoduje zmniejszenie strat ciepła, a także podwyższenie temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany, co pozytywnie wpływa na komfort użytkownika oraz eliminuje możliwość skraplania się pary wodnej i powstawania pleśni. Stopień izolowania cieplnego ścian charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U”. Czym współczynnik mniejszy, tym mniejsze straty ciepła przez ścianę. W ścianach budynków zbudowanych kilkanaście czy kilkadziesiąt lat temu „U” ma wartość około 1 W/(m<sup>2</sup>K). Przez ocieplenie zmniejszamy tę wartość np. do 0,25 – 0,30 W/(m<sup>2</sup>K), co oznacza trzy- lub czterokrotną poprawę właściwości izolacyjnych ściany. Ocieplenie można wykonać wieloma metodami. Podstawowy podział tych metod to ocieplanie od wewnątrz i od zewnątrz. Ocieplenie od zewnątrz jest zdecydowanie najbardziej skuteczne i najwygodniejsze w realizacji. Ocieplenie od wewnątrz stosowanie jest tylko wyjątkowo np. w budynkach zabytkowych lub w budynku o rzeźbionych elewacjach, a także gdy ociepla się tylko niektóre pomieszczenia.

#### Ocieplenie dachu

Ocieplenie stropu pod nie ogrzany poddaszem polega na ułożeniu dodatkowej warstwy izolacji na stropie. Jeżeli poddasze nie jest użytkowane - to ocieplenie można wykonać z dowolnego materiału izolacyjnego w postaci płyt, mat, filców czy materiałów sypkich. W poddaszach użytkowych nieogrzewanych izolację wykonuje się z materiałów płytowych i zabezpiecza przed uszkodzeniem ułożoną na izolacji warstwą gładzi cementowej lub warstwą desek. Położenie dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego na strychu, do którego jest łatwy dostęp jest operacją prostą i taną. Znacznie bardziej skomplikowana jest sytuacja z tzw. stropodachem wentylowanym, w którym nad stropem najwyższej kondygnacji, a pod płytami dachowymi jest kilkudziesięciocentymetrowa przestrzeń powietrzna, do której nie ma bezpośredniego dostępu. W takim przypadku stosuje się metodę, która polega na wdmuchiowaniu do zamkniętej przestrzeni stropodachu specjalnie przygotowanego materiału izolacyjnego, który tworzy na powierzchni stropu grubą warstwę ocieplającą. Docieplenie stropodachów pełnych (bez przestrzeni powietrznej) w przypadku dobrego stanu istniejących warstw izolacyjnych i pokryciowych, wykonuje się przez ułożenie dodatkowych warstw materiałów izolacyjnych na istniejącym pokryciu oraz wykonanie na izolacji nowego pokrycia.

#### Ocieplenie stropów nad piwnicą

Ocieplenie wykonuje się od strony pomieszczeń piwnicznych, przez przyklejenie lub podwieszenie płyt izolacyjnych. Podwieszenie płyt może być wykonane za pomocą haków i siatki stalowej. Warstwę izolacyjną można pozostawić nieosłoniętą lub można ją osłonić folią aluminiową, tapetą, tynkiem itp.

#### Wymiana okien

Najbardziej efektywnym sposobem zmniejszenia strat przez okna jest wymiana istniejących okien na nowe o wysokich właściwościach izolacyjności termicznej. Na rynku są dostępne różne typy energooszczędnych okien: drewniane, tworzywowe i aluminiowe, szklone podwójnie lub potrójnie z zastosowaniem specjalnego szkła itd. W oknach tych stosowane są zestawy szklane złożone z 2-ch lub 3-ch fabrycznie ze sobą sklejonych szyb, przy czym kilkumilimetrowa przestrzeń pomiędzy szybami jest wypełniona suchym powietrzem lub specjalnym gazem. Wymiana okien na nowe o wyższej jakości jest kosztowna, ale nowe okna mają

szereg zalet użytkowych: dobre cechy izolacyjności cieplnej, łatwość konserwacji (okien z tworzyw sztucznych nie trzeba malować), wysoką izolacyjność akustyczną (dobre tłumienie hałasów zewnętrznych) i większą szczelność. Tradycyjne okna charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła „U” o wartości powyżej 2,6 W/m<sup>2</sup>. W nowych oknach „U” powinno mieć wartość w granicach 1,1-1,3 W/m<sup>2</sup>.

#### Modernizacja systemu wentylacji

Wentylacja naturalna grawitacyjna nie zapewnia warunków dobrego przewietrzania ani oszczędności ciepła i dlatego powinna być zastępowana przez doskonalsze rozwiązania. Doskonalszym rozwiązaniem jest wentylacja o kontrolowanym (czyli sterowanym) przepływie powietrza np. przez zastosowanie okien wyposażonych w nawiewniki powietrza, czyli specjalne otwory dla przepływu powietrza o regulowanej wielkości. Mogą to być nawiewniki automatycznie dostosowujące wielkość przepływu powietrza w zależności od potrzeb. Stosowane są np. nawiewniki higrosterowane, czyli reagujące na poziom wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Przy powiększonej wilgotności w pomieszczeniu nawiewnik automatycznie powiększa przepływ powietrza. System wentylacji grawitacyjnej higrosterowanej składa się z higrosterowanych nawiewników umieszczonych w pokojach oraz higrosterowanych krutek wywiewnych w kuchniach i łazienkach. Nawiewniki mogą być montowane w górnej części okna lub nad oknem. Drzwi do łazienek powinny być obowiązkowo wyposażone w otwory lub szczeliny wentylacyjne. Można także zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z rekuperacją (odzyskiem) ciepła, która zapewnia najlepszą kontrolę ilości i jakości powietrza doprowadzanego do pomieszczeń. Wymaga ona większych nakładów inwestycyjnych, które jednak szybko się zwracają.

#### Modernizacja systemu ogrzewania

Stan i wyposażenie instalacji ogrzewania ma podstawowy wpływ na zużycie energii cieplnej. Dlatego też konieczne jest doprowadzenie instalacji do maksymalnie możliwej sprawności. Jeżeli budynek zasilany jest z własnej kotłowni użytkowanej przez 10 – 15 i więcej lat, to kotłownia ta wymaga modernizacji. Powszechnie występującą wadą użytkowanych od dłuższego czasu lokalnych kotłowni jest niska sprawność kotłów. Ponadto kotły opalane węglem (paliwem stałym) wytwarzają duże ilości pyłów i gazów, które stanowią szczególnie uciążliwe zanieczyszczenie środowiska (zjawisko niskiej emisji). Dlatego kotły te powinny być zastępowane przez kotły na paliwa gazowe (gaz ziemny, gaz propan) lub płynne (olej opałowy), które mają znacznie wyższą sprawność, są wygodne w eksploatacji i obsłudze oraz wywołują znacznie mniejsze zanieczyszczenie środowiska.

Jeżeli z przyczyn ekonomicznych lub użytkowych konieczne jest dalsze wykorzystanie jako paliwa węgla, to należy zastosować kotły nowej generacji (np. 5 klasy lub Ekoprojekt), które mają znacznie podwyższoną sprawność (np. do 85 % zamiast 50 % w starych kotłach) oraz emitują znacznie mniej zanieczyszczeń.

Niską sprawność mają także kotły na gaz lub olej opałowy eksploatowane ponad 10 lat. Ich sprawność wytwarzania ciepła i regulacji jest znacznie niższa niż produkowanych obecnie, dlatego warto rozważyć ewentualną ich zamianę na nowe kotły kondensacyjne.

Sprawność – czyli użytkowe wykorzystanie paliwa – jest zależna nie tylko od konstrukcji samego kotła, ale także od zastosowanych w nim automatycznych urządzeń regulacyjnych dostosowujących intensywność spalania do zmieniającej się temperatury w pomieszczeniach i na zewnątrz budynku. Nowoczesne kotły są z reguły wyposażone w automatykę. Kotły starszych generacji należy w ramach modernizacji wyposażyć w automatykę lub wymienić je na nowe.

W budynkach wybudowanych do lat 60-tych instalacje grzewcze są na ogół całkowicie wyeksploatowane i wskazane jest ich zastąpienie nową instalacją. W instalacjach nowszych, w dobrym stanie technicznym powinna być przeprowadzona modernizacja obejmująca następujące prace:

- Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane lub o niższej temperaturze w celu ograniczenia niekontrolowanych strat ciepła.

- Płukanie chemiczne instalacji grzewczej i usuwanie osadów w celu przywrócenia pełnej drożności rurociągów i zapewnienia prawidłowej pracy zaworów termostatycznych.
- Uszczelnienie instalacji (likwidacja ubytków wody).
- Likwidacja zbiorczego systemu odpowietrzania i zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach.
- Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach i ograniczają dopływ ciepła z instalacji w czasie występowania wewnętrznych i słonecznych zysków ciepła.
- W przypadku modernizacji całego budynku dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb ciepłych pomieszczeń (wymagane wykonanie projektu regulacji hydraulicznej).
- Wyposażenie instalacji w urządzenia regulacyjne (regulacja pogodowa).

Szczególnie ważne jest instalowanie termostatycznych zaworów regulacyjnych, które umożliwiają regulowanie temperatury zgodnie z potrzebami i oszczędzanie ciepła. Ponadto zawór automatycznie ogranicza dopływ ciepła w czasie ogrzewania pomieszczenia przez promieniowanie słoneczne. W nowych instalacjach zalecanym rozwiązaniem są przewody rurowe z tworzyw sztucznych, które są lekkie, łatwe w montażu i trwałe (nie ulegają korozji i nie zarastają), a także nowego typu grzejniki ograniczające ilość wody w instalacji. Możliwe jest także wprowadzenie zupełnie innego systemu ogrzewania jak np. ogrzewanie podłogowe lub ścienne lub ogrzewanie przez nawiew ciepłego powietrza.

#### Modernizacja instalacji c.w.u.

Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej obejmować powinna:

- wymianę niesprawnej aparatury czerpalnej i nieszczelnych przewodów,
- wykonanie lub naprawę izolacji termicznej przewodów,
- poprawę działania układu przygotowującego ciepłą wodę oraz układu cyrkulacyjnego i wprowadzenie cyrkulacji pompowej z wyłącznikiem czasowym,
- wprowadzenie automatycznej regulacji temperatury wody oraz pracy pomp obiegowych i cyrkulacyjnych,
- wprowadzenie regulatora ciśnienia na przyłączy wodociągowym,
- wprowadzenie specjalnej aparatury umożliwiającej oszczędzanie ciepłej wody np. perlatorów (zamiast zwykłych siatek prysznicowych), urządzeń zamykających przepływ wody w niezakręconych kranach itp.

## **7.2. Modernizacja systemów oświetleniowych**

### Oświetlenie wewnętrzne

Znaczna część wewnętrznych systemów oświetleniowych w budynkach bazuje na nieefektywnych i przestarzałych technologiach, takich jak świetlówki czy żarówki. Te techniki oświetleniowe można z korzyścią zastąpić systemami LED, wyposażonymi w układy regulacyjne.

Oświetlenie LED daje szerokie możliwości uzyskania systemów oświetleniowych o wysokiej efektywności energetycznej i jakości, zarówno w prywatnym, jak i publicznym sektorze. Technologia LED znacząco różni się od pozostałych technologii oświetleniowych i niesie ze sobą duże możliwości innowacji. Dzięki niej można uzyskać lepsze warunki pracy i wyższe standardy ogólne, a wszystko to poprzez optymalizację natężenia oświetlenia, elastyczność regulacji oświetlenia, oświetlanie w miejscach wymagających zmiany widma spektralnego i temperatury barwowej, dostosowanie oświetlenia zewnętrznego do dobowych zmian oświetlenia naturalnego, oświetlenie inteligentne oraz lepsze wykorzystanie światła dziennego.

Skuteczność świetlna dobrych produktów LED wynosi ponad 100 lm/W i wykazuje tendencję wzrostową z roku na rok. Dla porównania - mocy tradycyjnej 60 W żarówki odpowiada 6 W dioda LED, co znacznie ogranicza pobór energii elektrycznej. Lampy LED pobierają nawet 80 % mniej energii elektrycznej niż żarówki tradycyjne (przy zapewnieniu jednakowego natężenia oświetlenia).



### Oświetlenie uliczne

Modernizacja oświetlenia zewnętrznego (ulicznego) obejmować może następujące elementy:

- demontaż starych wyeksploatowanych opraw oświetleniowych oraz montaż nowych opraw oświetleniowych,
- wymianę przewodów elektrycznych w słupach i wysięgnikach wraz z wymianą zabezpieczeń,
- wymianę wysięgników,
- wymianę zapłonników,
- wymianę wyeksploatowanych słupów kablowych,
- modernizację/przebudowę istniejących punktów zapalania i sterowania oświetleniem,
- montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego,
- montaż inteligentnego sterowania oświetleniem.

Wprowadzenie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulicznym pozwala na realizację następujących funkcji/usług wpływających na wzrost efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego:

- zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania,
- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od ich fizycznego połączenia),
- możliwość zdalnej zmiany konfiguracji w dowolnym momencie,
- automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji,
- redukcję ręczną poziomu oświetlenia pojedynczej oprawy, grupy opraw, całej instalacji,
- zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących oraz weekendów,
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
- pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
- dostęp do historycznych parametrów pracy systemu,
- pomiar czasu pracy sterowników,
- pomiar czasu pracy źródeł światła,
- ułatwienie planowania grupowej wymiany źródeł światła,
- uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
- możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy (w zakresie charakterystyki pracy źródła),
- sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury,
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,
- dodawanie nowych punktów świetlnych bez konieczności przebudowy istniejącej instalacji (np. prowadzenia dodatkowych przewodów, łączenia obwodów itp.),
- wprowadzanie położenia punktów albo poprzez podanie współrzędnych geograficznych albo poprzez wskazanie miejsca montażu na mapie.

### 7.3. Wymiana urządzeń domowych i biurowych na energooszczędne

Elektryczność zużywana przez urządzenia RTV i AGD w bardzo dużej mierze wpływa na całkowite zużycie energii elektrycznej w obiekcie.

Wybór optymalnego i jednocześnie energooszczędnego sprzętu AGD/RTV ułatwiają etykiety efektywności energetycznej. System etykietowania został wprowadzony na podstawie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2010/30/UE *ws wskazania przez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią*. Lista urządzeń objętych obowiązkiem etykietowania cały czas uzupełniana jest o kolejne pozycje, co ułatwia dokonanie wyboru optymalnych modeli coraz większej ilości urządzeń w ramach poszczególnych grup. Aby móc korzystać z tego udogodnienia, niezbędna jest znajomość symboli znajdujących się na etykietach. Podstawową informacją jest klasa efektywności energetycznej. Oznacza się ją literowo w przedziale 10 klas od A+++ do G, przy czym na etykiecie zawsze znajduje się tylko 7 klas, np. od A+++ do D, czy od A do G. Jest to uzależnione od grupy produktów i potencjału wprowadzenia w danej grupie nowych rozwiązań służących energooszczędności. W miarę postępu technologicznego na etykietach produktów obecnie oznaczanych w skali od A do G będą pojawiać się klasy A+, A++ i A+++ , a zniknąć będą klasy najniższe: G, F, E.

Urządzeniem AGD, które zazwyczaj pobiera najwięcej energii elektrycznej w gospodarstwie domowym jest lodówka (chłodziarko-zamrażarka). Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej dla lodówki o pojemności około 350 l w klasie A+++ wynosi 183 kWh. Natomiast lodówka tego samego producenta o takiej samej pojemności w klasie A++ rocznie zużywa (zgodnie z etykietą energetyczną) 262 kWh energii elektrycznej, co stanowi wzrost o 79 kWh (43,2 %). Zużycie energii elektrycznej dla lodówki w klasie energetycznej A+ wynosi już 314 kWh, co stanowi wzrost o 131 kWh (71,6 %) – w stosunku do klasy A+++.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej.

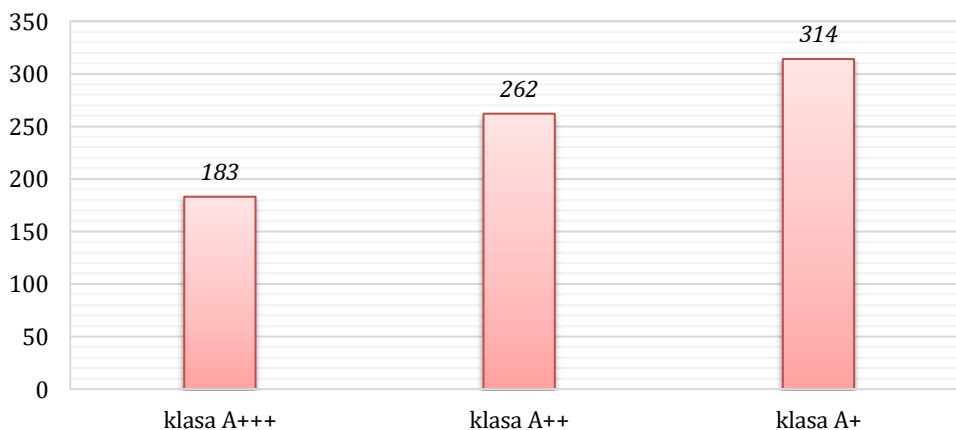
**Tabela 49. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej**

Klasa energetyczna	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh]	Roczny koszt zużycia energii [zł]**	Zmiana
A+++	183	115	-
A++	262	165	43,2%
A+	314	198	71,6%

\*porównanie dla lodówek jednego producenta o pojemności około 350 l

\*\*cenę energii elektrycznej przyjęto na poziomie 0,63 zł/kWh.

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 42. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej [kWh]**

Źródło: opracowanie własne

## 7.4. Oszczędzanie energii w gospodarstwie domowym

Oszczędzenie energii w gospodarstwie domowym polega przede wszystkim na ograniczaniu zużycia prądu przez sprzęt AGD i RTV oraz oświetlenie. W celu uzyskania oszczędności w zużyciu energii w gospodarstwie domowym należy pamiętać o następujących wskazówkach i zasadach:

- Wymiana żarówek na energooszczędne modele LED-owe przyniesie największą oszczędność energii, a inwestycja szybko się zwróci. Nowoczesnemu oświetleniu LED nie szkodzi częste wyłączenie i włączanie, należy pamiętać więc, żeby gasić światło przy wychodzeniu z pomieszczenia.
- Przy kupnie nowego sprzętu AGD (zwłaszcza lodówki, pralki lub zmywarki) należy wybierać urządzenia charakteryzujące się najwyższą klasą efektywności energetycznej. Jeszcze ważniejszy jest jednak sposób, w jaki należy korzystać ze sprzętu AGD.
- Lodówkę należy ustawić daleko od urządzeń wydzielających ciepło (np. grzejnik, kuchenka, zmywarka czy mikrofalówka) i co najmniej 10 cm od instalacji i ścian. Temperaturę w lodówce należy dostosować do stopnia jej wypełnienia oraz należy unikać długiego i częstego otwierania urządzenia.
- Należy wykorzystywać pełną pojemność pralki i zmywarki. Gdy trzeba wstawić mniejszą zawartość, należy ustawić odpowiedni program, jeśli urządzenie go oferuje. Korzystniejszym jest również wykorzystywanie energooszczędnych programów o niższej temperaturze i wyższym czasie trwania.
- Kuchnia gazowa oferuje większą oszczędność energii niż kuchnia elektryczna. Bardziej ekonomiczna jest też płyta indukcyjna niż kuchnia ceramiczna. Obie stygną przez jakiś czas, więc można wyłączyć je jeszcze przed zakończeniem gotowania.
- Piekarnika nie należy niepotrzebnie otwierać. Warto za to stosować termoobieg. Jeśli to możliwe, należy stosować niższą temperaturę, a wydłużyć nieco czas pieczenia.
- Potrawy należy gotować pod przykryciem. Należy również gotować tylko tyle wody, ile jest jej potrzebne (zarówno w czajniku elektrycznym, jak i w klasycznym czy w garnku).
- Zamiast prasować przed wyjściem wybrane ubranie należy za jednym razem wyprasować więcej ubrań, żeby zbyt często nie rozgrzewać żelazka.
- Podczas odkurzania należy regulować moc pracy urządzenia, zwiększając ją do maksimum tylko wtedy, gdy na mniejszej mocy odkurzacz sobie nie radzi.
- Gdy przez dłuższy czas nie korzysta się z urządzeń takich jak telewizor, kino domowe, sprzęt audio czy laptop, należy je wyłączyć i odłączyć od prądu, zamiast pozostawiać w trybie stand-by.

## 7.5. Monitoring energochłonności infrastruktury wodno-kanalizacyjnej

W celu zaplanowania skutecznych inwestycji mających na celu obniżenie zużycia energii elektrycznej na cele funkcjonowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej niezbędne jest wyznaczenie współczynników energochłonności dla poszczególnych obiektów. Współczynnik energochłonności to parametr mówiący o ilości zużytej energii w odniesieniu do uzyskanego efektu. Przykładowy współczynnik efektywności dla działania pompy (ścieków lub wody) można zdefiniować następującym wzorem:

$$k = E/V$$

Gdzie:

- $k$  – współczynnik energochłonności [ $kWh/m^3$ ];
- $E$  – ilość energii elektrycznej zużytej przez pompę w jednostce czasu [ $kWh$ ];
- $V$  – objętość przepompowanej wody/ścieków w tym samym czasie [ $m^3$ ].

Przy tak zdefiniowanym współczynniku energochłonności dla przepompowni uzyskuje się precyzyjną informację o jej wydajności, a monitorowanie tego parametru w dłuższym okresie pozwala na podejmowanie działań, które pozwolą tą wydajność zwiększyć.

Pompy i przepompownie są jednym z ważniejszych odbiorników energii elektrycznej w obrębie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej. Silniki napędzające te obiekty posiadają moce nawet do kilkuset kW. Z tego względu stanowią one jeden z głównych elementów jakimi należy się zająć w kontekście podnoszenia efektywności energetycznej całego systemu (już kilkuprocentowa poprawa efektywności energetycznej pomp może przełożyć się na bardzo duże oszczędności, tym bardziej, że w obrębie jednego obiektu takiego jak oczyszczalnia ścieków czy stacja uzdatniania wody, pracuje zwykle po kilka pomp).

Bieżące monitorowanie energochłonności pomp poprzez pomiar zużywanej przez nie energii elektrycznej i wydatku w postaci przepompowanej wody lub ścieków pozwala na precyzyjne określanie wydajności każdej pompy osobno. Jest to bardzo cenna informacja z następujących powodów:

- monitorowanie energochłonności w dłuższej perspektywie czasowej pozwala na wychwycenie urządzeń o pogarszającej się wydajności, dzięki czemu możliwe jest lepsze zaplanowanie przeglądu czy serwisu;
- monitorowanie i porównywanie energochłonności wielu urządzeń pozwala na realizację procesów w oparciu o najbardziej wydajne pompy;
- nagłe pogorszenie energochłonności może zostać szybko wykryte i wyeliminowane.

Procesem bardzo podobnym do pompowania wody/ścieków jest oczyszczanie ścieków w bioreaktorach. Proces ten wymaga utrzymania odpowiedniego stężenia tlenu w oczyszczanych ściekach, dzięki czemu reakcje biologiczne i chemiczne mogą zachodzić w nich w prawidłowy sposób. Do utrzymania odpowiednich warunków wykorzystywane są dmuchawy, które stale pompują duże ilości powietrza przez komorę reaktora, dostarczając tym samym tlen do osadu czynnego. W tym przypadku współczynnik energochłonności również może być bardzo przydatny do oceny wydajności całego układu, a biorąc pod uwagę, że proces napowietrzania jest nawet bardziej skomplikowany niż działanie przepompowni – potencjalne oszczędności jakie mogą zostać wygenerowane również są większe. Podstawowe korzyści z monitoringu dmuchaw przedstawiają się następująco:

- monitorowanie energochłonności dmuchaw, a co za tym idzie korzyści są analogiczne jak dla pomp;
- monitorowanie stopnia zanieczyszczenia filtrów w układach napowietrzania – możliwość wcześniejszego planowania przeglądów;
- monitorowanie stężenia tlenu w oczyszczanych ściekach (w połączeniu ze sterowaniem pracą dmuchaw) pozwala na realizację zaawansowanych algorytmów sterowania procesem.

Bieżące monitorowanie zużycia energii na silnikach napędzających te obiekty, w połączeniu z innymi informacjami o przebiegu procesu, takimi jak: spadek ciśnienia na filtrach powietrza, przepływ powietrza czy stopień natlenienia oczyszczanych ścieków dostarcza bardzo precyzyjnych danych, które pozwalają na dokładną ocenę poprawności przebiegu procesu, ale też sterowanie, ukierunkowane na ciągłe zmniejszanie współczynnika energochłonności.

W przypadku filtrów rosnący stopień zanieczyszczenia sprawia, że utrzymanie zadanego poziomu przepływu jest coraz trudniejsze i wymaga coraz większej ilości energii elektrycznej (pogarszając tym samym współczynnik energochłonności). Monitorując zarówno ten ostatni parametr, jak i spadek ciśnienia na filtrach możliwe jest dokładne zaplanowanie przeglądów tych elementów, dzięki czemu układ będzie cały czas pracował na optymalnych warunkach związanych z obciążeniem, co pozwoli obniżyć jego energochłonność. Dodatkowo monitorowanie stężenia tlenu w oczyszczanych ściekach, w połączeniu ze sterowaniem pracą dmuchaw pozwala na realizację zaawansowanych algorytmów sterowania, optymalizujących czas pracy oraz wydatek generowany przez dmuchawy. Przekłada się to finalnie na obniżenie zużycia energii elektrycznej przez te obiekty do absolutnego minimum, wymaganego do poprawnego prowadzenia procesów oczyszczania ścieków w bioreaktorach.

## 8. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020 poz. 264 ze zm.) środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS.

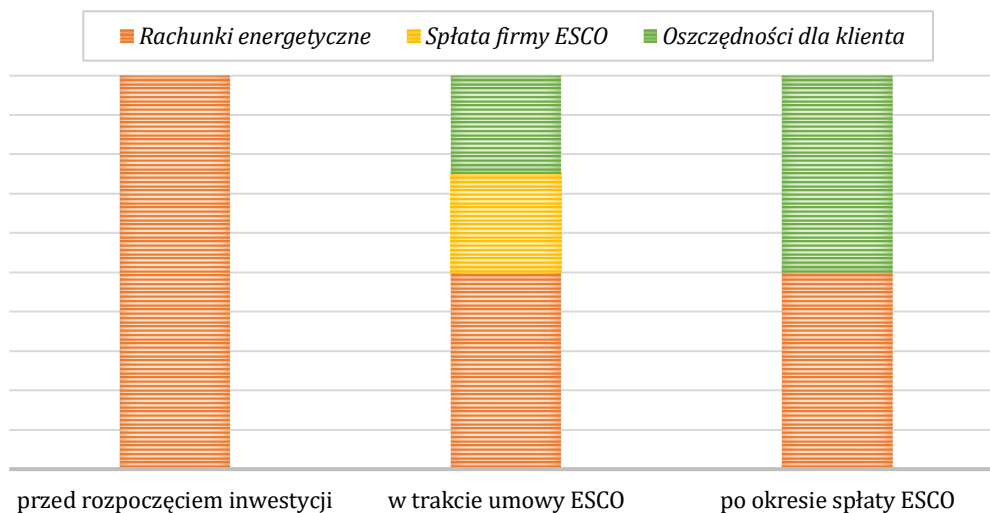
Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych powyżej.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Szczególnie korzystne rozwiązanie dla samorządu może stanowić realizacja przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej z przedsiębiorstwem świadczącym usługi energetyczne.

Firma oferująca usługi energetyczne (zwana firmą ESCO z ang. *Energy Service Company*) inwestuje swoje środki finansowe wdrażając rozwiązania energooszczędne u klienta i przeprowadza niezbędne prace w obiektach. W praktyce realizuje więc kontrakty wykonawcze i kompleksowe usługi, udzielając klientom gwarancji uzyskania oszczędności. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom klient uzyskuje oszczędności, które z kolei pozwalają mu na spłatę kosztów tejże inwestycji. Po całkowitej spłacie kosztów projektu, oszczędności pozostają na rachunku klienta.

Na kolejnym wykresie przedstawiono uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO.



**Wykres 43. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)**

Źródło: opracowanie własne

Dwa najważniejsze modele umów w formule ESCO dotyczą poprawy efektywności energetycznej (*Energy Performance Contracting*, w skrócie EPC) oraz gwarantowanych dostaw energii (*Energy Delivery Contracting*, czyli EDC).

1. EPC to umowy pomiędzy beneficjentem a dostawcą środków poprawy efektywności energetycznej (ESCO). Gwarantują one, że inwestycja spłaca się wg określonego w umowie harmonogramu zależnego od osiągniętego poziomu poprawy efektywności energetycznej, który jest gwarantowany przez ESCO. Pełną definicję umowy EPC zawiera art. 3 dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Usługi oferowane przez firmy ESCO różnią się od siebie sposobem finansowania oraz podziałem ryzyka pomiędzy ESCO a klienta i zysków pochodzących z wdrożonej inwestycji. Wyróżnia się cztery podstawowe rodzaje umów EPC:
  - Umowy, w których firma ESCO oferuje finansowanie, dając jednocześnie klientowi gwarancję oszczędności (ponosi więc niemal całkowite ryzyko inwestycji).
  - Umowy, w których klient/właściciel odpowiada za finansowanie, a firma ESCO daje gwarancję oszczędności energii (ryzyko jest podzielone między strony umowy).
  - Umowy przewidujące całkowitą cesję na firmę ESCO wartości oszczędności z tytułu zmniejszonych kosztów energii, aż do całkowitej spłaty inwestycji.
  - Umowy o zarządzanie zużyciem energii, na podstawie których firma ESCO otrzymuje zapłatę za świadczenie usługi energetycznej.
2. EDC, czyli umowy gwarantowanych dostaw energii to drugi najpopularniejszy rodzaj umowy, jakie proponują firmy ESCO. Określają one warunki eksploatacji, budowy lub modernizacji źródeł energii (ciepła i energii elektrycznej) na własne ryzyko wykonawcy (najczęściej firmy ESCO), w oparciu o umowy długoterminowe. Opierają się na założeniu, że optymalizacja zużycia energii w dłuższej perspektywie pozwala uzyskać znaczące korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Elementy realizowane przez wykonawcę (najczęściej firmę ESCO) obejmują finansowanie, planowanie oraz budowę lub przejęcie źródła wytwarzania energii, a także zarządzanie eksploatacją (w szczególności konserwację i eksploatację), zakup paliwa oraz sprzedaż energii. Na wynagrodzenie za te usługi składają się, przede wszystkim, płatności za dostarczoną energię.

Dużym atutem formuły ESCO jest jej wszechstronność. W zakresie działań zwiększających efektywność energetyczną mogą z niej korzystać w zasadzie wszystkie podmioty bez względu na reprezentowaną branżę oraz na to, czy działają w sektorze prywatnym (przedsiębiorstwa), czy należą do budynków użyteczności publicznej takich jak szkoły, szpitale, urzędy gmin czy starostwa powiatowe.

Zakres wybranych działań realizowanych w formule ESCO to m.in.

- audyty energetyczne systemów;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- rozwój systemów kogeneracyjnych;
- efektywna utylizacja stałych odpadów komunalnych;
- poprawa efektywności sieci dystrybucji ciepła i wody;
- zawieranie korzystnych umów na obsługę urządzeń do dystrybucji gazu ziemnego czy energii elektrycznej;
- opracowanie uproszczonego systemu pomiarów i rozliczeń - optymalizacja mająca na celu redukcję zużycia energii w danym typie działalności usługowej;
- zarządzanie popytem na energię.

Korzystanie z formuły ESCO oznacza w praktyce zewnętrzne finansowanie inwestycji. Oznacza to dodatkowy koszt pozyskania środków, czyli odsetki od pożyczanego kapitału. Jednak większość przykładów realizacji w formule ESCO wykazuje oszczędności rzędu nawet kilkunastu procent w porównaniu z kosztem inwestycji ze środków własnych. Wpływa na to zdecydowanie większa efektywność zarządzania projektami energooszczędnościowymi przez firmy działające w formule ESCO, wynikająca z ugruntowanej wiedzy o rynku, technologiach, innowacjach oraz całościowym spojrzeniu na zakumulowany efekt końcowy. Dodatkowo formuła EPC wymusza na firmie-partnerze prywatnym maksymalizację efektywności na każdym etapie inwestycji.

Oprócz bezpośrednich efektów realizacji inwestycji z zakresu poprawy efektywności energetycznej (np. w przypadku termomodernizacji jest to ograniczenie kosztów eksploatacji budynków, mniejsza awaryjność instalacji wewnętrznych itp.), konsekwentna realizacja lokalnej polityki energetycznej powinna osiągnąć rezultat w postaci m.in.:

- uzyskania niezależności energetycznej obiektu;
- ograniczenia zużycia paliw;
- wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- redukcji zanieczyszczenia środowiska związanego z produkcją i dystrybucją energii;
- zapewnienia wyższej jakości i niższej ceny usług świadczonych mieszkańcom i przedsiębiorstwom działającym na terenie miasta/gminy;
- wykorzystania odpadów do produkcji energii.

## 9. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

### 9.1. Ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE)

„Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego – wielkopolska 2020+” określa, iż ograniczanie negatywnych oddziaływań na otoczenie przedsięwzięć z zakresu instalacji wykorzystujących OZE powinno być realizowane poprzez:

- uwzględnienie wymogów prawnych dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w szczególności ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz przepisów dotyczących obszarów podlegających ochronie prawnej, a także norm dotyczących hałasu,
- uwzględnienie ograniczeń dla rozwoju energii opartej o źródła odnawialne, które należy uwzględnić podczas procesu lokalizacyjnego i inwestycyjnego:
  - formy ochrony przyrody,
  - wymogi kształtowania systemu przyrodniczego województwa,
  - warunki hydrologiczne, geologiczne, a także wymogi związane z ochroną i powiększaniem zasobów wodnych województwa,
  - warunki techniczne oraz infrastrukturalne,
  - wymogi ochrony zabytków i krajobrazu,
  - ograniczenia związane z ochroną bioróżnorodności,
  - ochronę akustyczną,
- unikanie kolizji z innymi istniejącymi i planowanymi elementami zagospodarowania podczas procesu lokalizacji instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz uwzględnienie oddziaływania na tereny sąsiednie, w tym także oddziaływania wykraczającego poza granice gminy czy województwa.

### 9.2. Lokalne zasoby paliw i energii

#### 9.2.1. Energia słoneczna

Energię słoneczną w postaci bezpośredniej wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej przy pomocy paneli fotowoltaicznych oraz do produkcji energii cieplnej (głównie na potrzeby ciepłej wody użytkowej) przy pomocy kolektorów słonecznych.

Zgodnie z danymi zgromadzonymi na stronie <https://globalsolaratlas.info/> wielkość całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na obszarze miasta Czarnków wynosi około **1 060 kWh/m<sup>2</sup>**.

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych). Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi, gdy instalacja

zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem 38° – około **1 258 kWh/m<sup>2</sup>**, co stanowi wzrost o 18,7 % w stosunku do natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą.

Potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków z optymalnie umiejscowionej instalacji PV (nachylenie pod kątem 38° w kierunku południowym) wynosi około **1 058 kWh/kWp** (przy następujących założeniach: falowniki o wysokiej jakości, straty energii spowodowane brudem, śniegiem i lodem zalegającymi na panelach oraz straty z kabli, falowników i transformatorów wynoszą 10 %).

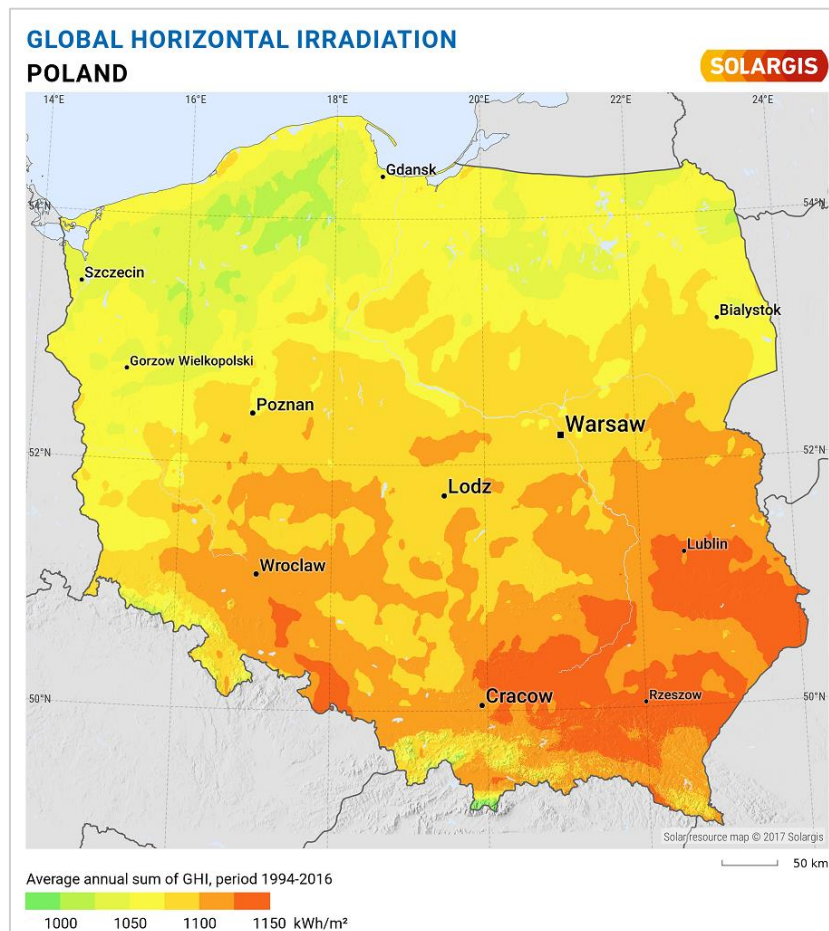
W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie miasta Czarnków.

**Tabela 50. Potencjał produkcji energii z instalacji PV na terenie miasta Czarnków**

Parametr	Jedn.	Wartość
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą	kWh/m <sup>2</sup>	1 060
Optymalne nachylenie (kąt) instalacji PV	-	38° w kierunku S
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego dla optymalnego kąta nachylenia instalacji PV	kWh/m <sup>2</sup>	1 258
Potencjał rocznej produkcji energii z kWp optymalnie umiejscowionej instalacji (pod odpowiednim kątem)	kWh	1 058

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://globalsolaratlas.info/>

Na kolejnej rycinie przedstawiono potencjał całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.



**Rysunek 11. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju**

Źródło: [www.solargis.info](http://www.solargis.info)

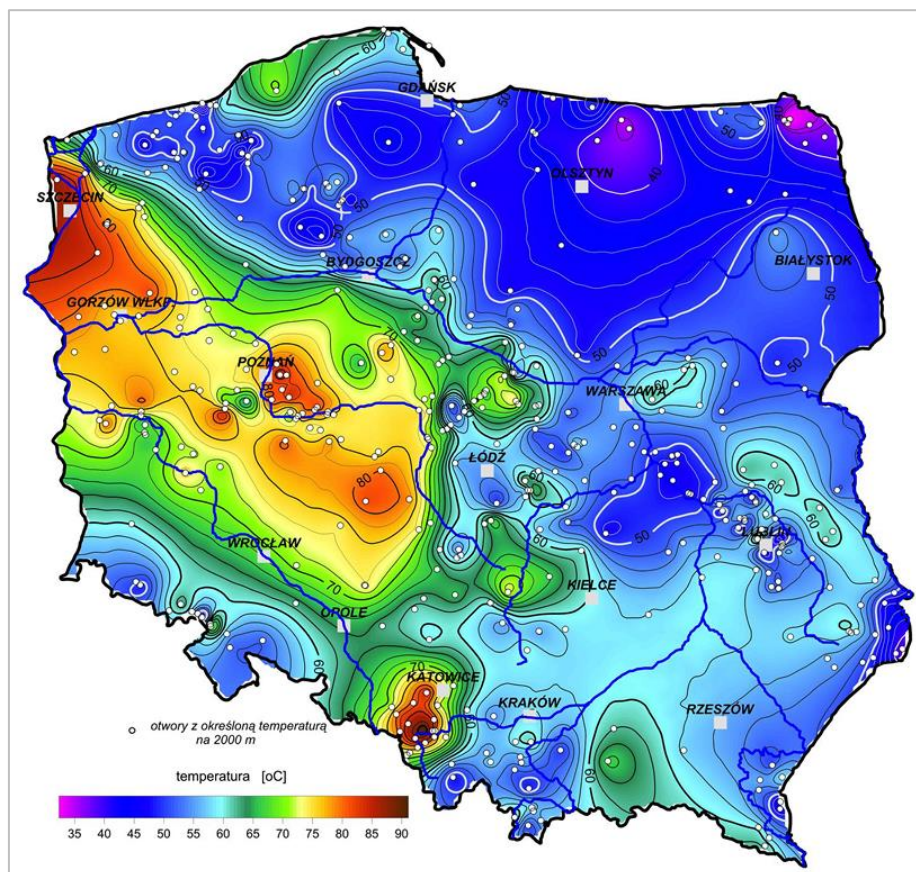


### 9.2.2. Energia geotermalna

Energia geotermalna to ciepło wnętrza Ziemi. Zbadano, że temperatura Ziemi wzrasta wraz z przesuwaniami się w głąb skorupy ziemskiej. Jej źródłem jest powolny rozpad pierwiastków radioaktywnych, tj. uranu czy toru, którym towarzyszy wydzielanie się energii termicznej. Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z bardzo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, włącza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji.

Uznaje się, że wydobycie wód geotermalnych w celach zbiorowego zaopatrzenia w ciepło jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,5 km osiąga temperaturę 65°C, jej zasolenie nie przekracza 30 g/l, a wydajność jest rzędu 100 – 200 m<sup>3</sup>/h.

Z kolejnej mapy wynika, iż rejon miasta Czarnków położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 70 C, a więc jednymi z wyższych w skali kraju.

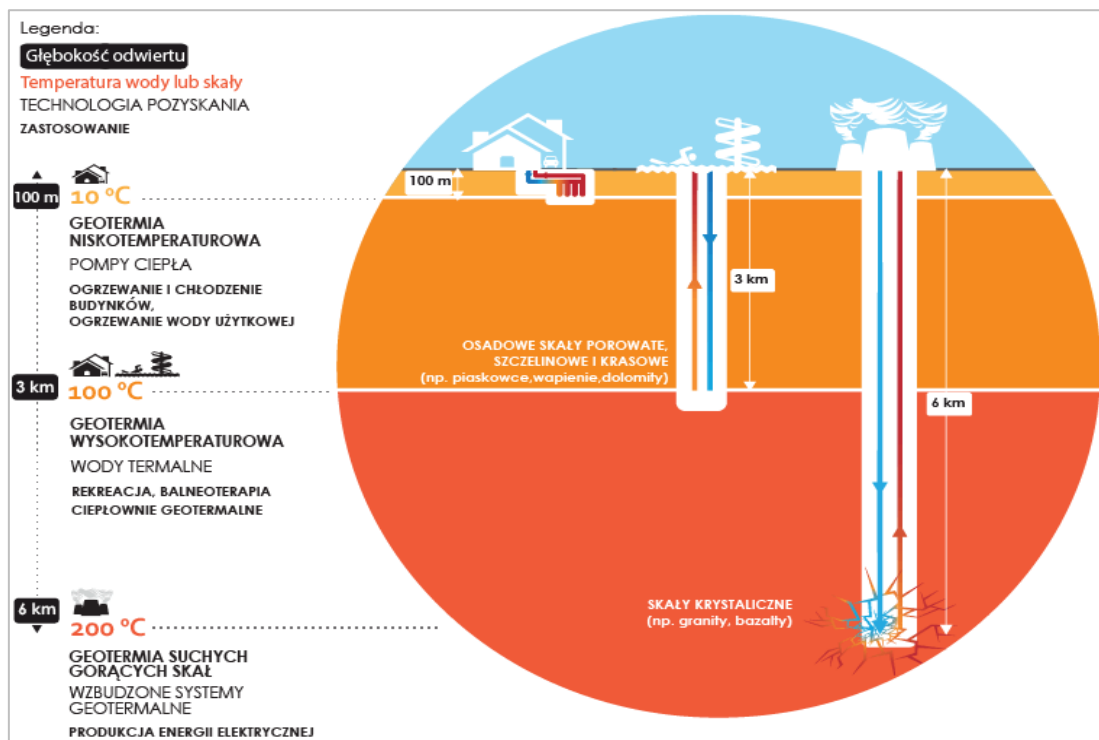


**Rysunek 12. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.**

Źródło: Szewczyk J., 2010: Geofizyczne oraz hydrogeologiczne warunki pozyskiwania energii geotermicznej w Polsce

Najbardziej powszechną metodą wykorzystania energii geotermalnej są systemy wykorzystujące tzw. płytka geotermię. Gruntowe pompy ciepła składają się zazwyczaj z instalacji obejmującej dolne źródło ciepła (pionowe lub poziome wymienniki ciepła), dzięki któremu energia pobierana jest z podłoża oraz właściwego urządzenia pompy ciepła, które odzyskuje energię i połączone jest z siecią rozprowadzającą ciepło wewnątrz pomieszczeń (np. poprzez ogrzewanie podłogowe).

Potencjał płytkiej geotermii to ciepło słoneczne, które jest przechowywane w bardzo płytkich warstwach powierzchniowych (bez ciepła z jądra Ziemi). Potencjał jest zależny od klimatu, charakterystyki gleby i wód gruntowych. Potencjał geotermalny strefy przypowierzchniowej (podglebia) jest często niedoceniany, ponieważ występujące w nim temperatury są niskie. Jednak przy zastosowaniu gruntowej pompy ciepła można wykorzystać te niskie temperatury. Przypowierzchniowe systemy geotermalne są używane szczególnie do indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych.



Rysunek 13. Rodzaje geotermii – przykłady zastosowań

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny

### Geotermia-Czarnków Sp. z o.o.

Odkrycie pod Czarnkowem wód geotermalnych przyczyniło się do powstania w grudniu 1994 roku GEOTERMII-CZARNKÓW Sp. z o.o., której większościami udziałowcem jest Gmina Miasta Czarnków. Zasoby wód geotermalnych w Czarnkowie są bardzo atrakcyjne z uwagi na ich wysoką temperaturę wynoszącą ok. 95°C na głębokości 2 500 – 3 000 m. Podstawowymi zaletami planowanej ciepłowni geotermalnej są:

- praktycznie niewyczerpana wielkość zasobów ciepła,
- brak zanieczyszczeń środowiska,
- niskie koszty produkcji ciepła,
- cena ciepła stabilna nie wrażliwa na wahania koniunkturalne,
- parametry ciepła stałe niezależnie od pory roku.

Do wad tego systemu należy wysoki koszt inwestycyjny wynoszący około 45 milionów złotych dla ciepłowni geotermalnej o mocy 11,5 MW. Na koszt ten składają się:

- sieć cieplna z przyłączami i węzłami cieplnymi (długość ok. 7 km) ok. 13 mln zł;
- instalacja geotermalna (otwory geotermalne, wymiennik geotermalny z osprzętem, pompa głębinowa) koszt ok. 30 mln zł;
- kotłownia szczytowa (zakłada się przystosowanie istniejącej kotłowni węglowej) koszt ok. 2 mln zł.

Geotermia-Czarnków Sp. z o.o. prowadzi działania ułatwiające w przyszłości ogrzewanie miasta z ciepłowni geotermalnej. Działania te polegają na łączeniu ze sobą lokalnych kotłowni w większe do których łatwiej będzie można doprowadzić ciepło, wymianie istniejących sieci cieplnych na nowe o mniejszych stratach ciepła.

Jednym z priorytetowych zadań Spółki Geotermia-Czarnków oprócz dostarczania ciepła mieszkańcom z tradycyjnych źródeł jest poszukiwanie i pozyskiwanie środków umożliwiających realizację w przyszłości budowy ciepłowni geotermalnej. Pierwszym etapem jest znalezienie środków na sfinansowanie wykonania pierwszego odwiertu badawczo-eksploatacyjnego. Ponadto możliwa jest również realizacja następujących inwestycji współpracujących z układem geotermalnym w postaci:

- centrum rekreacyjno-sportowego,
- kompleksu szklarniowego do ekologicznej hodowli warzyw,
- systemu zasilania stawów rybnych do hodowli ryb ciepłolubnych,
- układu wykorzystania ciepła niskotemperaturowego do suszarni drewna w przemyśle.

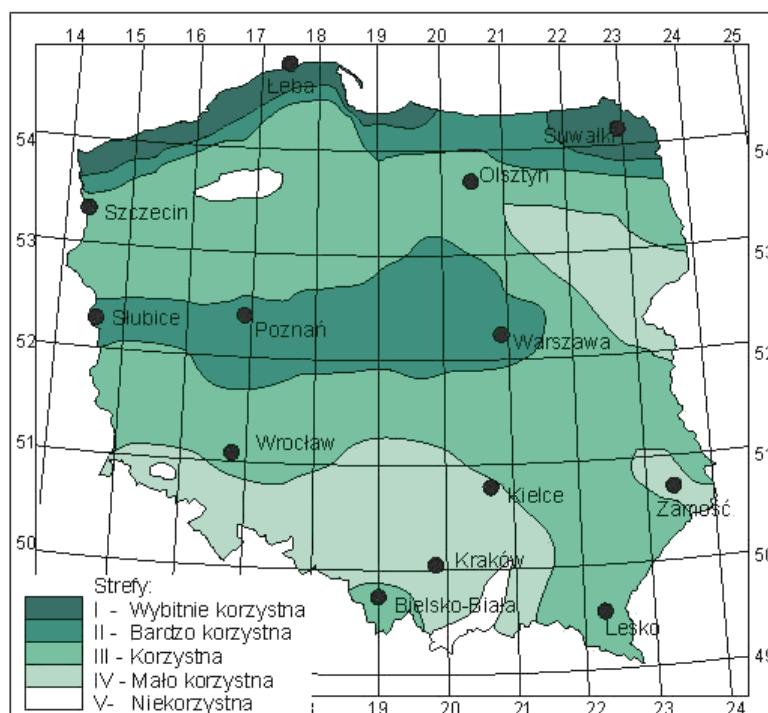
Wykorzystanie zasobów energii geotermalnej stanowi szansę dalszego rozwoju usług, przemysłu czy ogrodnictwa oraz stwarza możliwości rozwoju nowych dziedzin na terenie miasta Czarnków takich jak balneologia i rekreacja.

### 9.2.3. Energia wiatru

Miasto Czarnków położone jest na obszarze III (korzystnej) strefy energetycznej wiatru. Dla III strefy potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 500-750 kWh/rok z m<sup>2</sup> powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 750-1 000 kWh/rok z m<sup>2</sup> powierzchni wirnika.

Na kolejnej rycinie przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce natomiast w tabeli zamieszczono orientacyjny potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.



**Rysunek 14. Strefy energetyczne wiatru w Polsce**

Źródło: IMWGW

**Tabela 51. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref**

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m <sup>2</sup> wirnika]
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

*Źródło: IMWGW*

Istotne zmiany w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych wprowadziła ustawa z dnia 20.05.2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2019, poz. 654 ze zm.).

Ustawa określa warunki i tryb budowy oraz lokalizacji elektrowni wiatrowych. Ustawa wprowadza definicję elektrowni wiatrowej i ustala, że instalacje tego typu mogą być lokalizowane wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Przepisy dotyczą elektrowni wiatrowych o mocy większej niż 50 kW, czyli nie obejmują mikroinstalacji. Zgodnie z przepisami ustawy, **elektrownię wiatrową można postawić w odległości nie mniejszej niż 10-krotność jej wysokości (wraz z wirnikiem i łopatami) od zabudowań mieszkalnych i mieszanych**, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa oraz obszarów szczególnie cennych przyrodniczo. W myśl ustawy, nie można rozbudowywać istniejących wiatraków, które nie spełniają kryterium odległości - dozwolony będzie tylko ich remont i prace niezbędne do prawidłowego użytkowania.

Miasto Czarnków stanowi teren zurbanizowany (gęsto zabudowany), a także położone jest na obszarze cennym przyrodniczo (dolina Noteci – korytarz ekologiczny). W związku z powyższym lokalizacja elektrowni wiatrowych (oprócz mikroinstalacji) jest niepożądana oraz w praktyce niemożliwa do realizacji na terenie Czarnkowa.

#### 9.2.4. Energia wodna

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii stanowią elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych.

Szczególne znaczenie w energetyce wodnej mają inwestycje związane z małymi elektrowniami wodnymi. Obiekty te posiadają liczne zalety, spośród których najważniejsze to:

- nie zanieczyszczają środowiska,
- wpływają korzystnie na stosunki wodne małych zlewni, przyczyniając się do wyrównania odpływu powierzchniowego i podziemnego,
- poprawiają jakość wody, poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych turbin oraz natleniając ją,
- mogą być realizowane na małych ciekach wodnych,
- czas realizacji inwestycji nie przekracza z reguły 2 lat,
- rozwiązania techniczne i technologiczne związane z budową są powszechnie dostępne,
- nie wymagają licznej obsługi,
- rozproszenie w terenie skraca odległość przesyłu energii i obniża związane z tym koszty,
- charakteryzują się niską zawodnością i są długotrwałe w eksploatacji.

Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Przestrzennego Miasta Czarnków” w zachodniej części miasta w sąsiedztwie rzeki Noteci oraz jazu „Pianówka” wyznaczono teren OZE. Jest to teren urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii - hydroelektrownia przy śluzie Pianówka o mocy przekraczającej 100 kW. W ramach terenu dopuszcza się inwestycję polegającą na budowie Małej Elektrowni Wodnej „Pianówka” wraz z przepławką dla ryb, przy zachowaniu przepisów odrębnych w tym w szczególności prawa

wodnego oraz ochrony przyrody. Na wysokości jazu „Pianówka” wytyczony będzie przebieg ścieżki rowerowej, na grobli okalającej kanał derywacyjny należący do małej elektrowni wodnej (MEW). Planowane rozwiązania techniczne inwestycji są określone przez ekologów jako „fish and nature friendly” i będą spełniać wszelkie wymogi środowiskowe. Wykorzystanie powstałych urządzeń hydrotechnicznych dla celów energetycznych przyczyni się do wykorzystania potencjału energetycznego Noteci, a tym samym zwiększy udział OZE w bilansie energetycznym Czarnkowa i powiatu czarnkowsko – trzanieckiego.

### 9.2.5. Biomasa

#### Biomasa leśna

Mała powierzchnia lasów na terenie Czarnkowa (107,5 ha) powoduje, iż biomasa leśna nie stanowi na terenie miasta istotnego nośnika energetycznego możliwego do pozyskiwania i wykorzystywania.

#### Biomasa rolnicza

Mała powierzchnia gruntów rolnych oraz małe pogłowie zwierząt hodowlanych na terenie Czarnkowa powodują, iż biomasa rolnicza (biogaz oraz biomasa stała) nie stanowi na terenie miasta istotnego nośnika energetycznego możliwego do pozyskiwania i wykorzystywania.

#### Biogaz z oczyszczalni ścieków

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność usług komunalnych.

Komunalna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 4 000 m<sup>3</sup>/dobę zlokalizowana jest na terenie Czarnkowa przy ul. Nowej. W 2018 r. na oczyszczalni oczyszczono 610 000 m<sup>3</sup> ścieków, w wyniku czego wytworzono 256 Mg suchej masy osadów ściekowych (s.m.o.). Produkcja metanu z 1 kg s.m.o. wynosi około 0,3 m<sup>3</sup>. W związku z powyższym potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków można obliczyć wg następującego wzoru:

$$P_{bo} = Os \times W_{CH} \times Q_{ch} [M]/rok$$

gdzie:

- $P_{bo}$  – potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków,
- $Os$  – ilość wytworzonych osadów ściekowych w ciągu roku [kg/rok],
- $W_{CH}$  – produkcja metanu na kg s.m.o. (0,3 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/kg s.m.o.),
- $Q_{ch}$  – wartość opałowa metanu (36 MJ/m<sup>3</sup>).

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono teoretyczny roczny potencjał energetyczny biogazu z komunalnej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Czarnkowie, który wynosi **2 765 GJ**.

#### Biogaz składowiskowy

Na terenie miasta Czarnków nie ma zlokalizowanych składowisk odpadów w związku z czym nie ma również możliwości pozyskiwania biogazu składowiskowego.

#### Zmieszane odpady komunalne

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2019, poz. 2010 ze zm.) dopuszcza przekazywanie niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych do termicznego przekształcania, jeżeli gmina, z której są odbierane te odpady, prowadzi selektywne zbieranie odpadów zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 4a.

Spalanie odpadów stanowi istotny i wręcz nieodzowny element systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Doświadczenia większości krajów Unii Europejskiej wskazują na to jednoznacznie. Należy jednak pamiętać, iż spalanie nie może zdominować całego modelu gospodarki odpadami, gdyż zgodnie z obowiązującą hierarchią postępowania z odpadami pierwszeństwo mają: przygotowanie do ponownego użycia i recykling.

Instalacje do termicznego przekształcania odpadów (spalarnie, współspalarnie) powinny powstawać w oparciu o funkcjonujące przedsiębiorstwa energetyki ciepłej i być włączone w lokalny system ciepłowniczy. W przypadku spalania zmieszanych odpadów komunalnych dominuje sprawdzona i niezawodna technologia rusztowa. W niewielkim procencie przypadków stosowana bywa technologia spalania w złożu fluidalnym. Spalarnie pozwalają na odzyskiwanie energii, która jest zawarta w odpadach (proces recyklingu energetycznego). Powstająca energia cieplna i elektryczna zaspakaja potrzeby własne zakładu, a jej nadwyżki trafiają do sieci miejskiej i krajowej. Społeczeństwo w ten sposób może otrzymać tańszą energię elektryczną i ciepłą. Część energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów zawierających frakcje biodegradowalne może stanowić energię z odnawialnego źródła energii.

W 2019 r. z obszaru miasta Czarnków odebrano 2 907 Mg niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych. Przyjmując wartość opałową zmieszanych odpadów komunalnych na poziomie 8 GJ/Mg, roczny potencjał energetyczny zmieszanych odpadów komunalnych odbieranych z terenu miasta wynosi około **23 256 GJ**.

### 9.2.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy

Ocenę potencjału wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie miasta Czarnków przedstawiono w kolejnej tabeli przy zastosowaniu następującej 3-stopniowej skali:

- 1. Niski potencjał.
- 2. Umiarkowany potencjał.
- 3. Wysoki potencjał.

**Tabela 52. Ocena potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie miasta Czarnków**

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
Śloneczna	Wysoki	Wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej w szczególności z mikroinstalacji przydomowych takich jak kolektory słoneczne czy panele słoneczne (fotowoltaika). Stosunkowo niski koszt inwestycji, możliwość pozyskania dofinansowania oraz szybki i łatwy montaż instalacji dodatkowo zwiększają potencjał energetycznego wykorzystania energii słonecznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych.
Geotermalna	Wysoki	Zasoby wód geotermalnych w rejonie Czarnkowa są bardzo atrakcyjne z uwagi na ich wysoką temperaturę wynoszącą ok. 95°C na głębokości 2 500 – 3 000 m. Uznaje się, że wydobycie wód geotermalnych w celach zbiorowego zaopatrzenia w ciepło jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,5 km osiąga temperaturę 65°C, jej zasolenie nie przekracza 30 g/l, a wydajność jest rzędu 100 – 200 m <sup>3</sup> /h. Powyższe stwarza możliwości do zasilania miejskiego systemu ciepłowniczego energią geotermalną, zmniejszając tym samym udział węgla kamiennego w produkcji ciepła oraz zwiększając efektywność energetyczną systemu. Etapem poprzedzającym realizację zadania powinno być jednak wykonanie dokładnych badań i analiz geotermicznych oraz wykonanie odwiertu badawczego

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
		(możliwości pozyskania dofinansowania z NFOŚiGW) w celu precyzyjnego określenia dostępnych do wykorzystania zasobów geotermalnych (wydajność, temperatura, zasolenie). Duże możliwości pozyskiwania energii związane są również z geotermią niskotemperaturową (płytką) (indywidualne ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń oraz produkcja c.w.u. za pomocą gruntowych pomp ciepła z wymiennikami pionowymi lub poziomymi).
Wiatrowa	Niski	Miasto Czarnków położone jest na obszarze III korzystnej strefy energetycznej wiatru. Jednak ze względu na to, iż stanowi teren zurbanizowany (gęsto zabudowany), a także położone jest na obszarze cennym przyrodniczo (dolina Noteci – korytarz ekologiczny) lokalizacja elektrowni wiatrowych (oprócz mikroinstalacji) jest niepożądana oraz w praktyce niemożliwa do realizacji.
Wodna	Umiarkowany	Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Przestrzennego Miasta Czarnków” w zachodniej części miasta w sąsiedztwie rzeki Noteci oraz jazu „Pianówka” wyznaczono teren OZE. Jest to teren urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii - hydroelektrownia przy śluzie Pianówka o mocy przekraczającej 100 kW.
Biomasa	Umiarkowany	Mała powierzchnia lasów oraz obszarów rolniczych powodują, iż potencjał energetycznego wykorzystania zasobów biomasy leśnej i rolniczej na terenie miasta jest niski. Istnieją jednak możliwości energetycznego pozyskiwania i wykorzystywania biogazu z komunalnej oczyszczalni ścieków.

*Źródło: opracowanie własne*

### 9.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO odprowadzające wysokotemperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wymenniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %.

Kogeneracja jest to proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie (gaz ziemny lub biogaz) jest jednocześnie zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło. Do produkcji tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż w przypadku produkcji rozdzielonej. Skojarzone wytwarzanie energii pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa wprowadzonego do procesu wytwarzania jednostki energii (nawet do 40 %) dzięki wysokiej sprawności agregatów kogeneracyjnych (do 96 %).

Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest w wymiennik płytowy, za pomocą którego można podłączyć agregat do sieci

ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

Układ kogeneracyjny niesie za sobą za równo korzyści technologiczne jak i finansowe wszędzie tam, gdzie występuje zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną. Z kogeneracji mogą skorzystać przede wszystkim: lokalne przedsiębiorstwa energetyki ciepłej, osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, szpitale, hotele, ośrodki wypoczynkowe, baseny, centra handlowe. Główne korzyści technologiczne z zastosowania kogeneracji przedstawiają się następująco:

- Kogeneracja może działać jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego.
- Zwiększa bezpieczeństwo dostaw energii (zasilanie podstawowe lub rezerwowe).
- Produkcja ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Produkcja pary wodnej.
- Możliwość wykorzystania nadmiaru ciepła w agregatach chłodniczych.

Na terenie miasta Czarnków najistotniejsze możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz ciepła odpadowego występują w największych zakładach przemysłowo-produkcyjnych.

## **10. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ**

Zakres współpracy miasta Czarnków z sąsiadującymi gminami określony został m.in. na podstawie analizy danych i uwarunkowań uwzględnionych w dokumentach strategicznych obowiązujących w poszczególnych gminach np. w założeniach do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, strategiach rozwoju czy programach ochrony środowiska.

Miasto Czarnków od północy, wschodu i zachodu graniczy z Gminą Czarnków (gmina wiejska) oraz od południa z Gminą Lubasz (gmina wiejska). Położenie miasta Czarnków na tle gmin zlokalizowanych w regionie przedstawiono na kolejnej rycinie.





istnieje konieczność pełnej współpracy miasta Czarnków z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Modernizacja systemów elektroenergetycznych na obszarze miasta Czarnków powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie miasta ma przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o. właściciel dystrybucyjnego systemu energetycznego. Polityka tej firmy w dużym stopniu decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, elektrownie słoneczne), jak również możliwości dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

Miasto Czarnków współpracuje z innymi gminami w ramach Wałeckiej Grupy Zakupowej w celu organizacji wspólnych zamówień publicznych na zakup energii elektrycznej. Wspólne organizowane zamówienia publiczne na zakup i dystrybucję energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego, budynków/obiektów gminnych, infrastruktury wodno-kanalizacyjnej pozwalają uzyskać niższą ceną zakupu i dystrybucji energii elektrycznej.

Jednym z kierunków współpracy pomiędzy gminami w celu restrukturyzacji lokalnego sektora energetycznego może być tworzenie klastrów energetycznych. Klastr energetyczny to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki oraz instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Celem porozumienia w zakresie klastra energii musi być wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z OZE lub z innych źródeł lub paliw w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klastry mają zrzeszyć odbiorców energii oraz jej wytwórców na danym obszarze. To ułatwi przepływ energii, oraz sprawi, że dany teren będzie samowystarczalny energetycznie.

Możliwość współpracy międzygminnej istnieje również w ramach realizacji projektów partnerskich polegających na wspólnym ubieganiu się o pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych (RPO, WFOŚiGW, NFOŚiGW) na inwestycje w przydomowe instalacje odnawialnych źródeł energii takie jak kolektory słoneczne, fotowoltaika czy pompy ciepła.

#### *Współpraca w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe*

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją możliwości współpracy i wspólnego działania kilku gmin w ramach budowy nowych odcinków sieci gazowych i gazyfikacji nowych terenów.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. opracowuje plany gazyfikacji, których zasięg uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny, stanu infrastruktury gazowej oraz planowanych inwestycji. Warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna, a ta zależy od liczby odbiorców i wielkości deklarowanego odbioru gazu oraz od możliwości finansowania inwestycji.

W przyszłości współpraca w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny może również odbywać się poprzez organizowanie wspólnych zamówień publicznych na usługi dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego (w ramach grupy zakupowej). Organizowanie wspólnego zamówienia publicznego na dostawę gazu z sąsiednimi gminami ma na celu uzyskanie korzystniejszych cen zakupu i dystrybucji tego paliwa.

**MIASTO CZARNKÓW WYRAŻA WOLĘ WSPÓŁPRACY Z GMINAMI SĄSIADUJĄCYMI  
W ZAKRESIE ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY ELEKTROENERGETYCZNEJ,  
BUDOWY INSTALACJI OZE, ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY GAZOWNICZEJ,  
MODERNIZACJI SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH, A WIĘC WSZELKICH INICJATYW  
ZWIĘKSZAJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ REGIONU.**

## SPIS TABEL

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie miasta Czarnków.....	6
Tabela 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.).....	8
Tabela 3. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.).....	10
Tabela 4. Zmiana liczby ludności miasta Czarnków w latach 2010-2019.....	10
Tabela 5. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie miasta Czarnków w latach 2009-2018.....	11
Tabela 6. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019.....	13
Tabela 7. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019.....	14
Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019.....	16
Tabela 9. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019 na stacji synoptycznej w Pile reprezentatywnej dla obszaru miasta Czarnków.....	18
Tabela 10. Produkcja i sprzedaż ciepła w latach 2017-2019 z Kotłowni Rejonowej w Czarnkowie.....	20
Tabela 11. Najwięksi odbiorcy ciepła sieciowego na terenie Czarnkowa (moc zamówiona – stan na 31.12.2019 r.).....	20
Tabela 12. Inwestycje zrealizowane w latach 2014-2018 przez Geotermia-Czarnków Sp. z o.o. z zakresu rozbudowy i modernizacji infrastruktury ciepłowniczej.....	22
Tabela 13. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych.....	23
Tabela 14. Stan docieplenia poszczególnych budynków Czarnkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej.....	25
Tabela 15. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie miasta Czarnków.....	27
Tabela 16. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła.....	29
Tabela 17. Zużycie ciepła sieciowego przez poszczególne budynki mieszkalne Czarnkowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej.....	30
Tabela 18. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków.....	32
Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych.....	33
Tabela 20. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach.....	34
Tabela 21. Zużycie energii pierwotnej w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków.....	35
Tabela 22. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta Czarnków.....	36
Tabela 23. Szacunkowe roczne zużycie ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków.....	37
Tabela 24. Zużycie nośników energii na cele ogrzewania w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków.....	37
Tabela 25. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła.....	40
Tabela 26. Aktualna szacunkowa roczna wielkości emisji zanieczyszczeń w wyniku produkcji ciepła z obszaru miasta Czarnków.....	42
Tabela 27. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie miasta Czarnków.....	47
Tabela 28. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców.....	54
Tabela 29. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r.....	55
Tabela 30. Podstawowa charakterystyka GPZ Czarnków Wschód.....	56
Tabela 31. Długość linii elektroenergetycznych ENEA Operator Sp. z o.o. na terenie Czarnkowa.....	57
Tabela 32. Charakterystyka linii wysokiego napięcia (110 kV) na terenie miasta Czarnków.....	57
Tabela 33. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2019 r. dla ENEA Operator.....	60
Tabela 34. Struktura własnościowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa.....	61
Tabela 35. Struktura rodzajowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa – oprawy stanowiące własność miasta Czarnków.....	61
Tabela 36. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków w 2019 r.....	62
Tabela 37. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez sektor komunalny na terenie miasta Czarnków.....	63
Tabela 38. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki/obiekty użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków.....	65
Tabela 39. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej przez poszczególne obiekty infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Czarnków.....	66

Tabela 40. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie miasta Czarnków.....	67
Tabela 41. Wykaz zadań inwestycyjnych planowanych do realizacji na terenie miasta Czarnków przez ENEA Operator Sp. z o.o. ....	71
Tabela 42. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Czarnków .....	72
Tabela 43. Długość sieci gazowej na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.).....	75
Tabela 44. Przyłącza gazowe na terenie miasta Czarnków (stan na 31.12.2019 r.).....	76
Tabela 45. Charakterystyka stacji gazowych zlokalizowanych na terenie miasta Czarnków.....	77
Tabela 46. Wielkość dystrybucji gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków w 2019 r.....	78
Tabela 47. Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków w latach 2015-2019 .....	80
Tabela 48. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie miasta Czarnków .....	82
Tabela 49. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej .....	90
Tabela 50. Potencjał produkcji energii z instalacji PV na terenie miasta Czarnków .....	96
Tabela 51. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....	99
Tabela 52. Ocena potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie miasta Czarnków.....	102

## **SPIS WYKRESÓW**

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie miasta Czarnków.....	6
Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków.....	9
Wykres 3. Trend zmiany liczby ludności miasta Czarnków w latach 2010-2019.....	11
Wykres 4. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Czarnkowa w latach 2009-2018 [m <sup>2</sup> ] .....	12
Wykres 5. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019.....	15
Wykres 6. Powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019 [m <sup>2</sup> ] .....	15
Wykres 7. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019 (LICZBA BUDYNKÓW).....	15
Wykres 8. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA).....	16
Wykres 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta Czarnków w latach 2010-2019.....	17
Wykres 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2019 na stacji synoptycznej w Pile reprezentatywnej dla obszaru miasta Czarnków .....	18
Wykres 11. Produkcja i sprzedaż ciepła sieciowego na terenie Czarnkowa w latach 2017-2019 .....	21
Wykres 12. Najwięksi odbiorcy ciepła sieciowego na terenie Czarnkowa – moc zamówiona (MW) – stan na 31.12.2019 r.....	22
Wykres 13. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Czarnkowa.....	27
Wykres 14. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła.....	30
Wykres 15. Udział mieszkań na terenie Czarnkowa ogrzewanych centralnie (wyposażonych w instalacje c.o.) oraz miejscowo (bez instalacji c.o.) (stan na 31.12.2018 r.) .....	32
Wykres 16. Udział poszczególnych paliw w zużyciu ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie miasta Czarnków .....	33
Wykres 17. Wielkość zużycia energii pierwotnej z poszczególnych paliw w wyniku zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie miasta Czarnków [GJ].....	35
Wykres 18. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie miasta Czarnków.....	36
Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła na cele grzewcze w gminnych budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Czarnków.....	37
Wykres 20. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	41
Wykres 21. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	41
Wykres 22. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w łącznej emisji zanieczyszczeń z obszaru miasta Czarnków w wyniku produkcji ciepła.....	42
Wykres 23. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności na terenie miasta Czarnków [GJ] .....	54
Wykres 24. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie miasta Czarnków w perspektywie do 2035 r. [GJ] .....	55
Wykres 25. Długość linii elektroenergetycznych na terenie miasta Czarnków (własność ENEA) .....	57
Wykres 26. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie miasta Czarnków (linie będące własnością ENEA Operator Sp. z o.o.).....	58

Wykres 27. Struktura własnościowa oprav oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa .....	61
Wykres 28. Struktura rodzajowa oprav oświetlenia ulicznego na terenie Czarnkowa – oprawy stanowiące własność miasta Czarnków.....	61
Wykres 29. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków w 2019 roku (w podziale na napięcie poboru energii elektrycznej) [MWh].....	62
Wykres 30. Struktura zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Czarnków (2019 r.) – udział poszczególnych grup odbiorców.....	63
Wykres 31. Struktura zużycia energii elektrycznej w sektorze komunalnym na terenie miasta Czarnków.....	64
Wykres 32. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne budynki/obiekty komunalne na terenie miasta Czarnków [MWh].....	64
Wykres 33. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne obiekty infrastruktury wod.-kan. na terenie Gminy Czarnków [kWh].....	64
Wykres 34. Długość sieci gazowej na terenie miasta Czarnków [km] (stan na 31.12.2019 r.).....	76
Wykres 35. Długość przyłączy gazowych na terenie miasta Czarnków [km] (stan na 31.12.2019 r.).....	76
Wykres 36. Liczba przyłączy gazowych na terenie miasta Czarnków [szt.] (stan na 31.12.2019 r.).....	77
Wykres 37. Stopień gazyfikacji miasta Czarnków na tle średniej wartości dla obszarów miejskich województwa wielkopolskiego .....	78
Wykres 38. Zużycie gazu ziemnego w poszczególnych taryfach na terenie miasta Czarnków w 2019 r. [m <sup>3</sup> ].....	79
Wykres 39. Liczba odbiorców gazu ziemnego w poszczególnych taryfach na terenie miasta Czarnków w 2019 r. ....	79
Wykres 40. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków (2019 r.).....	80
Wykres 41. Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Czarnków w latach 2015-2019 [mln m <sup>3</sup> ].....	80
Wykres 42. Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej przez lodówkę w zależności od jej klasy energetycznej [kWh] .....	90
Wykres 43. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej).....	93

## **SPIS RYSUNKÓW**

Rysunek 1. Położenie miasta Czarnków na tle województwa wielkopolskiego.....	5
Rysunek 2. Układ przestrzenny miasta Czarnków.....	7
Rysunek 3. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2019 .....	19
Rysunek 4. Wyznaczone na terenie województwa wielkopolskiego obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2019 r.).....	43
Rysunek 5. Wyznaczone na terenie województwa wielkopolskiego obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM 2,5 w powietrzu (2019 r.).....	44
Rysunek 6. Wyznaczony na terenie miasta Czarnków obszar przekroczeń średniodobowego stężenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM 10 w powietrzu (2018 r.).....	45
Rysunek 7. Wyznaczony na terenie miasta Czarnków obszar przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu (2018 r.).....	45
Rysunek 8. Schemat systemu elektroenergetycznego na terenie miasta Czarnków (linie SN i WN oraz stacje GPZ) .....	59
Rysunek 9. Przebieg sieci gazowej wysokiego ciśnienia zasilającej obszar miasta Czarnków.....	75
Rysunek 10. Szacunkowe straty ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku.....	85
Rysunek 11. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju .....	96
Rysunek 12. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. ....	97
Rysunek 13. Rodzaje geotermii – przykłady zastosowań.....	98
Rysunek 14. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	99
Rysunek 15. Położenie miasta Czarnków na tle sąsiadujących gmin .....	105