

ZAŁĄCZNIK NR 1 DO UCHWAŁY NR.....

RADY GMINY WARTKOWICE

Z DNIA

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY WARTKOWICE
NA LATA 2019-2034**



SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. WPROWADZENIE	6
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.2. CEL OPRACOWANIA.....	6
1.3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	7
1.4. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	9
1.4.1. WYMIAR KRAJOWY.....	9
1.4.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY	9
II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	14
2.1. POŁOŻENIE	14
2.2. KLIMAT.....	15
2.3. DEMOGRAFIA.....	16
2.4. ZASOBY MIESZKANIOWE	17
2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	19
2.5.1. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE GMINY	21
2.6. UTRUDNIENIA W ROZWOJU SYTEMÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY.....	22
2.7. STAN POWIETRZA.....	23
III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY WARTKOWICE W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2019-2034	25
3.1. TERENY ROZWOJOWE	25
3.2. ODBIORCY CIEPŁA Z PODZIAŁEM NA SEKTORY	27
3.3. PLANOWANE INWESTYCJE	30
3.4. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W CIEPŁO	32
3.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA	32
IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WARTKOWICE W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2019-2034.....	34
4.1. STAN AKTUALNY.....	34
4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE.....	39
4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	43
4.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	43
4.4. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	45
4.5. PLANOWANE INWESTYCJE	47
4.6. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	47
4.7. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	50
4.8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	52
V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY WARTKOWICE W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2019- 2034.....	54
5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO.....	54
5.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GAZOWĄ	57
5.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ GAZOWĄ	58
5.4. AKTUALNE TARYFY DLA GAZU.....	59
5.5. PLANOWANE INWESTYCJE.....	60
5.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W GAZ.....	60
5.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU	60
VI. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	61
VII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII	63

7.1. ENERGIA GEOTERMALNA	65
7.1.1. POMPY CIEPŁA	68
7.2. ENERGIA SŁONECZNA	70
7.3. ENERGIA Z BIOMASY	73
7.4. ENERGIA WIATRU	74
7.5. ENERGIA WODY	76
7.6. KOGENERACJA	77
7.7. ELEKTROMOBILNOŚĆ	77
7.8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII	78
7.9. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY WARTKOWICE	78
VIII. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	79
IX. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH	82
9.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE	82
9.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE	83
9.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE	83
X. MONITORING	85
XI. PODSUMOWANIE	87
SPIS TABEL	89
SPIS RYSUNKÓW	89
SPIS WYKRESÓW	90

Wykaz skrótów:

c.w.u. ciepła woda użytkowa

GPZ główny punkt zasilania

Mg megagram = milion gramów (1 tona)

nN niskie napięcie

OSD Operator Systemu Dystrybucyjnego

OSP Operator Systemu Przesyłowego

OZE odnawialne źródła energii

SN średnie napięcie

URE Urząd Regulacji Energetyki

WN Wysokie napięcie

Słownik pojęć:

Audyt energetyczny – działanie polegające na określeniu parametrów cieplnych obiektu budowlanego lub źródła ciepła oraz związanego z obiektem zapotrzebowania na energię cieplną celem wskazania działań inwestycyjnych służących do ograniczenia zużycia energii przez budynek. Formę audytu, metodologię obliczeń oraz jego zakres, a także niezbędne kompetencje do jego sporządzenia określa prawo (m.in. ustawa Prawo budowlane, rozporządzenie o metodologii przygotowania audytu energetycznego).

Biały certyfikat – potoczna nazwa świadectwa efektywności energetycznej przyznawanego w drodze przetargu organizowanego przez prezesa URE podmiotom, które zrealizowały przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, których listę zawiera ustawa o efektywności energetycznej. Certyfikat jest papierem wartościowym, o cenie kształtowanej przez rynek.

Budynek zeroenergetyczny – budynek o zapotrzebowaniu na energię końcową niższą niż budynek pasywny, bilansowaną przez wytworzoną na miejscu energię odnawialną, co w sumie powoduje, że wytwarza on co najmniej tyle samo energii, co jej konsumuje.

Budynek pasywny – obiekt o zużyciu energii końcowej na poziomie maksymalnie 15 kWh/m²/rok. Nazwa nawiązuje do pasywnego, tzn. biernego pozyskiwania energii z otoczenia dzięki wykorzystaniu zasad fizyki.

Emisja ekwiwalentna – emisja gazów cieplarnianych po przeliczeniu na tony CO₂.

ESCO – Energy Saving Company; przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w świadczeniu usług w obszarze efektywności energetycznej we współpracy z jednostkami sektora finansów publicznych, z reguły biorące na siebie koszty inwestycji w zamian za zyski.

Kogeneracja – wytwarzanie w skojarzeniu energii elektrycznej i cieplnej.

Mikroinstalacja – instalacja wytwarzająca energię elektryczną lub cieplną o mocy zainstalowanej nie większej niż 40kW_e lub 120kW_t.

PPP – Partnerstwo publiczno- prywatne (inaczej publiczno-prawne); formuła określonej ustawą współpracy pomiędzy jednostką sektora finansów publicznych a przedsiębiorstwem prywatnym mająca na celu wspólne zrealizowania przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Prosument – osoba fizyczna lub prawna posiadająca własną mikroinstalację służącą pozyskaniu energii elektrycznej i sprzedająca jej nadwyżki do OSD.

Sieć inteligentna (smart grid) – sieć elektroenergetyczna lub ciepłownicza wyposażona w urządzenia i instalacje umożliwiające w czasie rzeczywistym na odczyt danych liczników i na bieżąco elastyczne zarządzanie poborem energii w zależności od lokalnych potrzeb.

Termomodernizacja – działania inwestycyjne w budynkach mające doprowadzić do zwiększenia efektywności energetycznej obiektu m.in. poprzez docieplenie, wymianę instalacji grzewczej oraz ewentualne zastosowanie OZE.

Trigeneracja – wytwarzanie w jednym procesie technologicznym ciepła, chłodu i energii elektrycznej.

Wysokosprawna kogeneracja - rozwiązanie kogeneracyjne zaprojektowane pod kątem zapotrzebowania na odbiór ciepła użytkowego i dostosowanie do jego wartości mocy elektrycznej (wytwarzane jest dokładnie tyle energii cieplnej na ile jest zapotrzebowanie).

I. WPROWADZENIE

1.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym (t. j. Dz.U. 2019 poz. 506 ze zm.) oraz art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz.U. 2019 poz. 755 ze zm.) zgodnie z którym obowiązkiem Wójta, Burmistrza i Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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

- 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 z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2016 poz. 831);
- Zakres współpracy z innymi gminami.

1.2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- **Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Gminy Wartkowie**

W opracowanym dokumencie zawarto ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego Gminy Wartkowie.

Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz Gminy Wartkowie.

Przedstawiony w opracowaniu obraz sytuacji obecnej oraz prognozowane przyszłe potrzeby energetyczne stanowią podstawę podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie Gminy Wartkowie.

- **Obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Wartkowie poprzez wskazanie optymalnych sposobów realizacji potrzeb energetycznych**

W celu obniżenia kosztów rozwoju społeczno gospodarczego Gminy Wartkowiec konieczne jest lokowanie nowych inwestycji tam, gdzie występują rezerwy zasilania energetycznego.

Wykorzystanie rezerw zasilania do zaopatrzenia w nośniki energii nowych odbiorców pozwoli na zminimalizowanie nakładów inwestycyjnych związanych z modernizacją lub rozbudową poszczególnych systemów, co pozwoli na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego Gminy Wartkowiec pozwala na określenie rezerw zasilania oraz wskazanie w których obszarach te rezerwy są największe i powinny zostać wykorzystane w maksymalny sposób.

- **Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych**

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumie się z jednej strony jako określenie obszarów w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych wynikających z kierunków rozwoju Gminy Wartkowiec.

- **Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię, które mogą być wspierane ze środków publicznych**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną będzie pomocna przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji zaopatrzenia energetycznego, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

- **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

Celem maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych i społecznych.

- **Zwiększenie efektywności energetycznej**

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne prowadzą do poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

1.3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

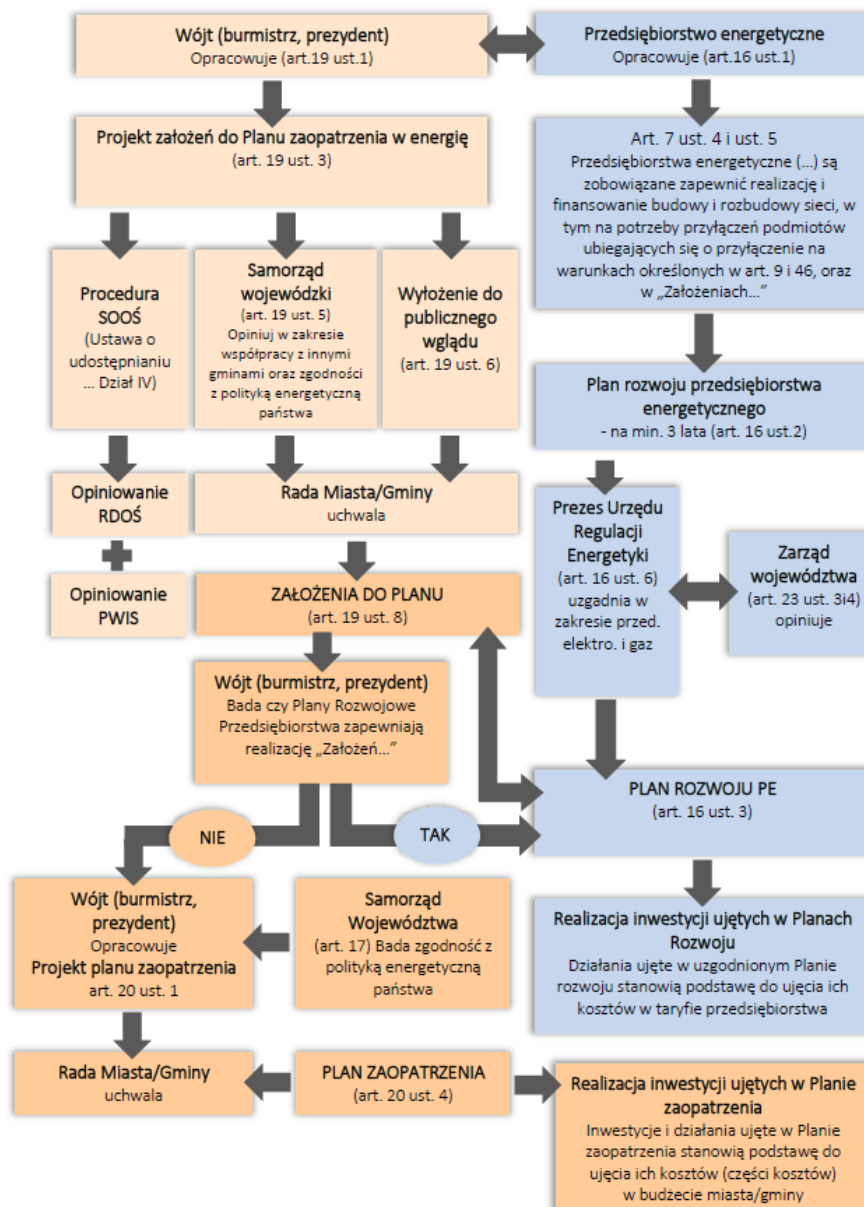
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2019 poz. 755 z późn. zm.) .
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2019 poz. 545 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz.U. 2018 poz. 1945 z późn. zm.).

- Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009r.

Prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych:

- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokumenty te powinny być zgodne z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, a także spełniać wymogi ochrony środowiska.



RYСУNEK 1. PLANOWANIE ENERGETYCZNE NA SZCZEBLU LOKALNYM.

OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE USTAWY PRAWO ENERGETYCZNE Z DNIA 10.04.1997 R.

1.4. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

1.4.1. WYMIAR KRAJOWY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowiec na lata 2019-2034 jest spójny z dokumentami na szczeblu krajowym, przedstawionymi poniżej.

- Narodowy program rozwoju gospodarki niskoemisyjnej (przyjęty 4 sierpnia 2015r. przez Ministerstwo Gospodarki w wersji projektu do konsultacji społecznych).
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, która formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.
- Polityka energetyczna Polski do 2050 roku – projekt.
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”.
- Krajowy Program Ochrony Powietrza (wersja II – poprawiona).
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017, przyjęty przez Radę Ministrów 23 stycznia 2018 r.
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD), przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010 r.,
- Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, uchwalony przez Radę Ministrów 22 czerwca 2015 r. (M.P. z 2015 r., poz. 614),
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r. przyjęta przez Radę Ministrów dnia 15 kwietnia 2014 r. (M.P. z 2014 r., poz. 469),
- Projekt Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK).

1.4.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowiec na lata 2019-2034 jest spójny z dokumentami na szczeblu regionalnym, przedstawionymi poniżej.

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego na lata 2007-2020

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020 przyjmuje następującą wizję rozwoju regionu: „Region spójny terytorialnie i wizerunkowo, kreatywny i konkurencyjny w skali kraju i Europy, o najlepszej dostępności komunikacyjnej, wyróżniający się atrakcyjnością inwestycyjną i wysoką jakością życia.” Wizji rozwoju odpowiada misja regionu łódzkiego zorientowana na: „Prowadzenie zintegrowanej terytorialnie ukierunkowanej polityki zrównoważonego rozwoju, opartej na współpracy gospodarczej, budowaniu więzi społecznych oraz tożsamości regionalnej.” Misja koncentruje strategiczne kierunki, działa ona poprzez:

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowie na lata 2019-2034

- budowanie przyszłości (dobrobytu) regionu dzięki wzmacnianiu endogenicznych potencjałów województwa oraz współpracy gospodarczej, zarówno w wymiarze regionalnym, krajowym i międzynarodowym;
- budowanie powiązań między mieszkańcami i społecznościami oraz sprzyjanie kreowaniu tożsamości regionalnej z uwzględnieniem wielokulturowości i różnorodności regionalnej.

Istotą Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020 jest jej wymiar terytorialny i zakłada, że regionalna polityka rozwoju będzie realizowana w dwóch płaszczyznach:

- horyzontalnej, odnoszącej się do obszaru całego województwa,
- terytorialno-funkcjonalnej, odnoszącej się do obszarów miejskich, obszarów wiejskich oraz obszarów funkcjonalnych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Wartkowie na lata 2019-2034 jest dokumentem istotnym z punktu widzenia planowania i realizacji działań wskazanych w Strategii, gdyż obejmuje planowane działania infrastrukturalne w energetyczną infrastrukturę sieciową, a także działania z zakresu racjonalizacji zużycia energii i zastosowania odnawialnych źródeł energii. Podstawowym celem opracowania jest określenie kierunków polityki energetycznej co pozwoli na ograniczenie kosztów rozwoju Gminy Wartkowie i w konsekwencji zrównoważony rozwój całego obszaru jak i województwa.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego

Ustalenia Planu odnoszą się do obszaru województwa w jego granicach administracyjnych, w tym również dla Gminy Wartkowie. Na podstawie wieloaspektowych analiz uwarunkowań rozwoju województwa zidentyfikowano wiele zagadnień, które zarówno w bliższej przyszłości, jak i w dalszej perspektywie, będą miały bezpośredni wpływ na dalszy rozwój społeczno-gospodarczy i przestrzenny obszaru. W dokumencie opisano stan infrastruktury technicznej, w tym: elektroenergetykę, gazownictwo i gospodarkę paliwową, telekomunikację, odnawialne źródła energii, energię wody, energię geotermalną, energię wiatru, energię biomasy i biogazu.

Strategia Łódzkiego Klastra Dobrej Energii

Utworzony klaster zlokalizowany jest na terenie czterech sąsiadujących ze sobą gmin leżących w centralnej Polsce w województwie łódzkim, zajmujących następujące powierzchnie:

- Aleksandrów Łódzki 213,5 km²,
- Konstantynów Łódzki 26,9 km²,
- Parzęczew 103,8 km²,
- Wartkowie 141,8 km².

Łączna powierzchnia gmin wynosi około 486 km².

Wizja

Klaster Dobrej Energii jest nowoczesnym środowiskiem zapewniającym bezpieczeństwo energetyczne regionu poprzez bilansowanie produkcji i zużycia energii w swoim obrębie, obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz optymalizację kosztów ponoszonych na energię w dowolnej postaci.

Misja

Misją Klastra jest współpraca inwestycyjna, naukowa i badawcza prowadząca do rozwoju nowoczesnej, efektywnej, zdywersyfikowanej lokalnej gospodarki energetycznej, poprawa bezpieczeństwa energetycznego oraz wzmocnienie lokalnej gospodarki dzięki optymalizacji wykorzystania lokalnie dostępnych zasobów energetycznych, w tym pochodzących z odnawialnych źródeł energii.

Celem strategicznym jest inicjowanie i podejmowanie działań, w tym procesów inwestycyjnych, prowadzących do wdrażania innowacyjnych rozwiązań technologicznych, na poziomie regionalnym i lokalnym, w szczególności innowacyjnych modeli wytwarzania, magazynowania i dystrybucji energii z wykorzystaniem dostępnych lokalnie zasobów, z których będą mogli korzystać członkowie Klastra, mieszkańcy oraz inne podmioty z regionu.

Dla zrealizowania celu strategicznego określono długoterminowe cele operacyjne, które wyznaczać będą kierunki działań Klastra Dobrej Energii. Cele te kształtują się następująco:

1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na obszarze klastra,
2. Dążenie do zbilansowania produkcji energii i zapotrzebowania na energię w obrębie klastra,
3. Realizacja projektów infrastrukturalnych w celu zwiększenia efektywności wykorzystania wszelkich zasobów, zwłaszcza zasobów naturalnych objętych działaniem klastra,
4. Stałe zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii w źródłach produkcyjnych w obrębie klastra,
5. Organizacja na terenie gmin, należących do Klastra transportu niskoemisyjnego,
6. Ograniczanie niskiej emisji poprzez inwestycje w czyste źródła energii,
7. Zintegrowanie systemu wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania energii i paliw,
8. Dążenie do podniesienia świadomości mieszkańców i podmiotów gospodarczych dotyczącej oszczędzania energii,
9. Dążenie do zrównoważonego rozwoju.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

W opracowanych Miejskowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego na terenie Gminy Wartkowie realizowane są zapisy odnośnie kierunków modernizacji i rozbudowy sieci infrastruktury technicznej, m.in w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Na terenie gminy obowiązuje 6 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego o łącznej powierzchni ok. 375 ha.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wartkowie

W dokumencie zawarte zostały najważniejsze kierunki rozwoju przestrzennego i zagospodarowania terenów na terenie Gminy Wartkowie wraz z określeniem lokalizacji sieci przesyłowych i podłączeń nowych terenów. Projekt zaopatrzenia wpisuje się w założenia przestrzennych planów Gminy Wartkowie, gdyż wszystkie przewidziane inwestycje czy lokalizacja sieci przesyłowych jest spójna z prowadzoną polityką przestrzenną.

Kierunki rozwoju ujęte spójne z niniejszym opracowaniem:

Zapewnienie ciągłości bezkonfliktowego zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną

Gmina korzysta z istniejącego systemu elektroenergetycznego 15 kV. Do odbiorców indywidualnych energia elektryczna doprowadzana jest za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Poddębice”. Istniejący system zasilania zapewnia zaopatrzenie w energię elektryczną z możliwością zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną. W celu poprawy zasilania dla odbiorców oraz możliwość znacznego zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Wartkowiec przewiduje się przebudowę istniejącej stacji transformatorowej 110/15 kV „Poddębice 2” oraz przebudowę linii 110 kV zasilającej ww. stację.

Odbiór energii z ewentualnych projektowanych źródeł wytwórczych jest możliwy poprzez rozbudowę sieci elektroenergetycznej odpowiedniej do planowanej mocy przyłączeniowych ww. źródeł wytwórczych.

W granicach obszarów zainwestowania (wg części graficznej Studium) dla nowej zabudowy lub w celu zwiększenia intensywności istniejącego zagospodarowania przewiduje się, w ramach pojawiających się potrzeb, budowę nowej sieci średniego i niskiego napięcia lub rozbudowę istniejącej sieci niskiego i średniego napięcia, wydzielając z terenów komunikacji drogowej odpowiednie pasy dla infrastruktury technicznej. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego jest wskazane przewidzieć tereny potrzebne dla lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych, a zwłaszcza działek pod lokalizację stacji transformatorowych.

Gazyfikacja obszaru gminy poprzez budowę sieci gazowej

Na terenie gminy Wartkowiec nie funkcjonuje zorganizowany system zaopatrzenia w ciepło. Dominująca na terenie gminy zabudowa zagrodowa i mieszkaniowa nie sprzyja funkcjonowaniu zorganizowanej gospodarki ciepłej przez co obiekty ogrzewane są indywidualnie.

Kierunki zagospodarowania przestrzennego gminy przyjęte w Studium zapewniają zabezpieczenie trasy pod gazyfikację - wskazują przebieg gazociągu wysokiego ciśnienia w przez południowo- zachodnią część gminy. Dla gazociągu wysokiego ciśnienia DN 250 obowiązuje szerokość strefy kontrolowanej – 40,0 m. Oś strefy kontrolowanej pokrywa się z osią gazociągu wysokiego ciśnienia, zatem minimalna odległość zabudowy ww. obiektów od gazociągu jest równa połowie szerokości strefy kontrolowanej.

Ponadto, na obszarze gminy zlokalizowany jest gazociąg średniego ciśnienia, przebiegający z południa (od gazociągu wysokiego ciśnienia) wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 703 do miejscowości Stary Gostków, następnie w kierunku zachodnim wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 469 do miejscowości Wartkowiec.

Gazyfikacja danego obszaru gminy będzie możliwa w przypadku zawarcia porozumienia pomiędzy dostawcą gazu a odbiorcą, po spełnieniu kryteriów ekonomicznej opłacalności dostaw gazu.

Kształtowanie zagospodarowania energetycznie zrównoważonego

W polityce przestrzennej gminy będzie dążyć się do wprowadzania zrównoważonego rolnictwa opartego na praktykach uwzględniających potrzeby ochrony środowiska i zasobów naturalnych przy realizacji rosnących celów produkcyjnych z wykorzystaniem możliwości stwarzanych przez rozwój techniczny.

Dążyć się będzie do rozpowszechnienia nowych źródeł energii w gospodarstwach rolnych, wykorzystujących ją bezpośrednio na własne potrzeby - instalacji na odnawialne źródła energii, takie jak m.in. kotły na biomasę, mikro-biogazownie, małe turbiny wiatrowe oraz panele fotowoltaiczne. Gmina będzie prowadzić politykę

wspierającą przedsięwzięcia, wykorzystujące bezpieczną dla środowiska i opłacalną dla gospodarki, energię z niekonwencjonalnych, odnawialnych źródeł .

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wartkowie

Cele strategiczne Gminy Wartkowie do roku 2020 uwzględniają założenia pakietu klimatyczno – energetycznego, tj:

- ograniczenie emisji dwutlenku węgla w stosunku do roku bazowego – 10 %,
- ograniczenie zużycia energii w stosunku do roku bazowego – 3%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii – 2%.



RYSUNEK 2. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE GMINY WARTKOWICE.

Strategia Rozwoju Gminy Wartkowie na lata 2015 - 2025

Cel strategiczny 1: Równomierny rozwój gospodarczy Gminy

Proponowane działania:

- uzbrojenie terenów inwestycyjnych (infrastruktura towarzysząca, modernizacja ujęć wody itp.),
- przygotowanie i promocja oferty inwestycyjnej w porozumieniu (współpracy z właścicielami terenów inwestycyjnych),
- rozbudowa oświetlenia ulicznego,
- działania lobbujące na rzecz rozwoju i modernizacji sieci energetycznej,
- promocja i rozwój odnawialnych źródeł energii (m.in. fotowoltaiki, geotermii) wśród mieszkańców i potencjalnych inwestorów,
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej i wymiana źródeł ciepła (ograniczanie niskiej emisji).

II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

2.1. POŁOŻENIE

Gmina Wartkowiec jest jedną z sześciu gmin powiatu poddębickiego (jedną z czterech gmin wiejskich), położoną w północno-zachodniej części województwa łódzkiego. Graniczy od północy z gminą Świnice Warckie i Łęczyca (powiat łęczycki), od południa z gminą Poddębice i gminą Dalików (powiat poddębicki) oraz od wschodu z gminą Parzęczew (powiat zgierski) natomiast od zachodu z gminą Uniejów (powiat poddębicki).



RYСУNEK 3. GRANICE ADMINISTRACYJNE GMINY WARTKOWICE.

www.google.com/maps.

Położenie Gminy na tle powiatu przedstawiono na poniższym rysunku.



RYSUNEK 4. GMINA WARTKOWICE W POWIECIE PODDĘBICKIM.
Źródło: www.osp.org.pl

2.2. KLIMAT

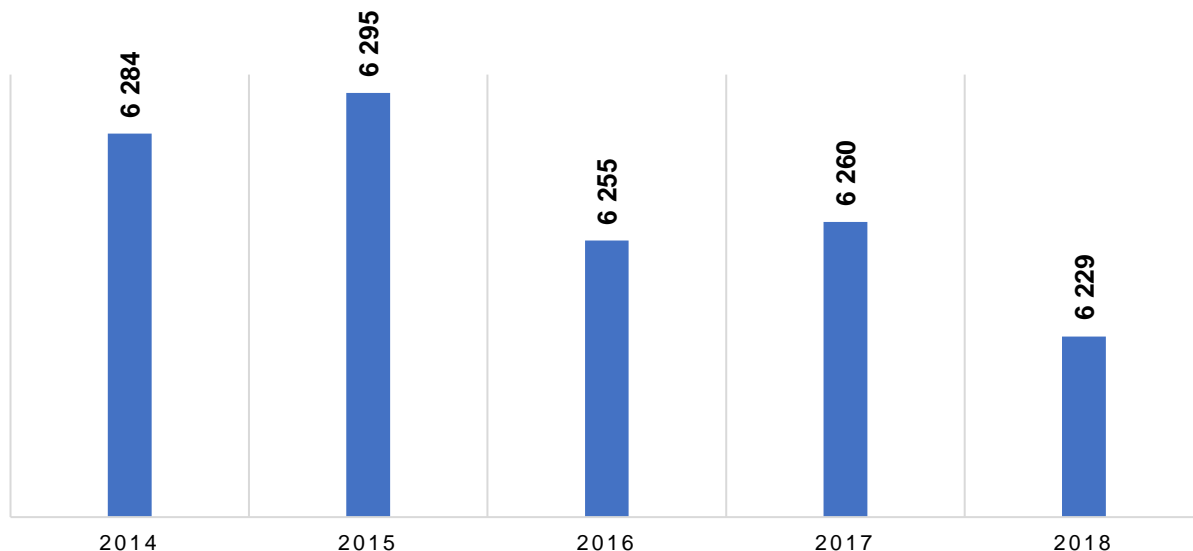
Warunki klimatyczne obserwowane na terenie Gminy Wartkowiec są typowe dla obszaru centralnej Polski. Średnia roczna temperatura powietrza waha się między 8 a 9°C. Okres zimowy trwa zazwyczaj od 13 grudnia do 2 marca. W tym czasie przez około 40 dni trwa zachmurzenie z opadami śniegu, zaś pokrywa śnieżna występuje przez około 60 dni. W większości roku przeważają wiatry zachodnie, południowozachodnie, wschodnie i północnozachodnie. Dość często zdarzają się cisze, które występują głównie w miesiącach letnich. Największe opady występują w lipcu. Najbardziej suchymi porami roku są jesień i zima.

Według opracowań Wojewódzkiego Zespołu Zarządzania Kryzysowego w rejonie zagrożenia powodzią koncentrują się tereny Gminy Wartkowiec położonych wzdłuż rzeki Ner. Potencjalne zagrożenie związane jest ze spływami burzowymi z aglomeracji łódzkiej – duże powierzchnie terenów utwardzonych, zadaszonych oraz z niezadawalający stanem kanalizacji deszczowej. Na terenie Gminy Wartkowiec 7 posesji zlokalizowanych jest na terenach zalewowych. Posesje te znajdują się w następujących miejscowościach: Wilkowice – 1 posesja, Pauzew – 4 posesje, Ner – 2 posesje oraz oczyszczalnia ścieków w miejscowości Wartkowiec.

2.3. DEMOGRAFIA

Jednym z głównych uwarunkowań rozwoju gminy, jest liczba jej mieszkańców. Liczba mieszkańców Gminy Wartkowie wykazuje wahania wartości. Pod względem liczby mieszkańców na tle powiatu poddębickiego gmina Wartkowie jest gminą średnio zaludnioną.

LICZBA MIESZKAŃCÓW

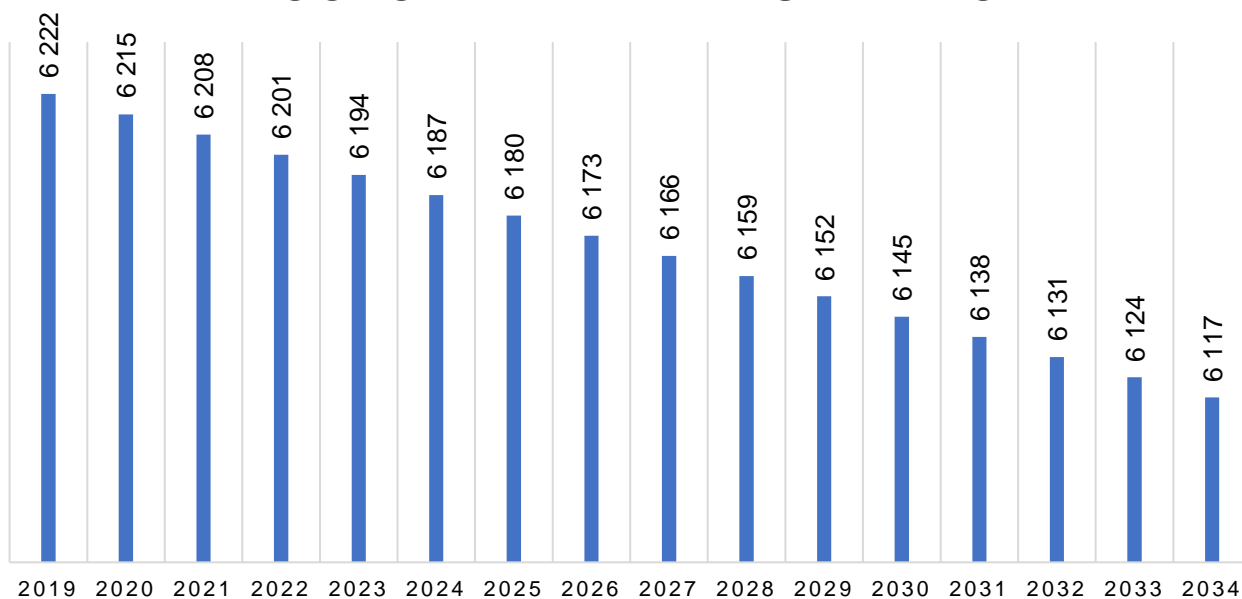


WYKRES 1: LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W LATACH 2014 – 2018.

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, dostęp: październik 2019 r.

Prognoza liczby mieszkańców w latach 2019 – 2034 zakłada coroczny niewielki spadek liczby mieszkańców, na poziomie -0,11%.

PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW



WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE DO 2034 ROKU.

Źródło: Opracowanie własne.

Pozostałe dane demograficzne dotyczące Gminy Wartkowie zostały przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 1. DANE DEMOGRAFICZNE DLA GMINY WARTKOWICE.

Parametr	Jednostka	Wartość (2015r.)	Wartość (2016r.)	Wartość (2017r.)	Wartość (2018r.)
Wskaźnik modułu gminnego					
Gęstość zaludnienia	osoba/km ²	45	45	45	44
Zmiana liczby ludności na 1 000 mieszkańców	osoba	1,8	-6,4	0,8	-5,0
Udział ludności według ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem					
W wieku przedprodukcyjnym	%	17,0	16,8	17,0	16,7
W wieku produkcyjnym		63,1	63,0	62,3	61,9
W wieku poprodukcyjnym		19,9	20,3	20,7	21,4

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, dostęp: październik 2019 r.

Zgodnie z ogólnokrajowymi tendencjami do zmian w strukturze wiekowej ludności, także dane statystyczne dla Gminy Wartkowie pokazują, iż mamy do czynienia z procesem starzenia się społeczeństwa. Na możliwości rozwoju społeczno-ekonomicznego i zagospodarowania przestrzennego danego obszaru istotny wpływ wywiera sytuacja ludnościowa panująca na tym obszarze. Przeprowadzone analizy wskazują na ogólnie niską dynamikę przemian ludnościowych na obszarze gminy w ostatnich latach. Na przestrzeni lat widoczny jest spadek ogólnej liczby ludności, co wpływa na zmniejszenie się gęstości zaludnienia. Demografia regionu wskazuje na spadek liczby mieszkańców skutkujący zmniejszeniem zapotrzebowania na tereny mieszkaniowe. Ubytek liczby ludności jest niewielki i nie wskazuje na tendencje depopulacji, związany jest z panującym w regionie jak i kraju procesie spowolnienia tempa wzrostu demograficznego.

Negatywne trendy demograficzne stanowią zagrożenie dla przyszłego rozwoju społeczno- ekonomicznego i wymagają prowadzenia aktywnej oraz racjonalnej polityki przestrzennej, skupiającej potencjał ludnościowy i gospodarczy.

2.4. ZASOBY MIESZKANIOWE

Sytuacja mieszkaniowa to jeden z bardzo istotnych czynników świadczących o rozwoju gospodarczym Gminy. Zabudowa na terenie gminy to przede wszystkim zabudowa zagrodowa i mieszkaniowa jednorodzinna.

Zarówno liczba budynków, jak i mieszkań na terenie Gminy zwiększa się regularnie od 2014 roku.

TABELA 2. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE W LATACH 2014 – 2018.

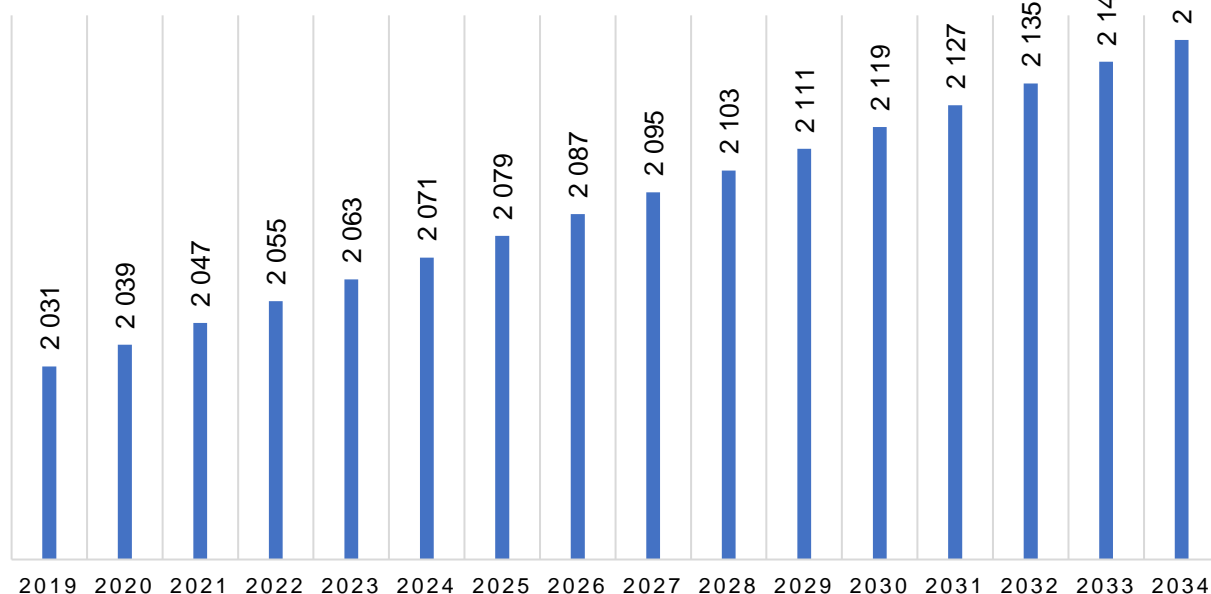
Wskaźniki struktury mieszkaniowej [m ²]	2014	2015	2016	2017	2018
Liczba budynków mieszkalnych	1 836	1 843	1 855	1 871	1 875
Liczba mieszkań	1 983	1 991	2 004	2 020	2 023

Łączna powierzchnia mieszkań	169 058	170 143	171 997	173 996	174 900
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	85,3	85,5	85,8	86,1	86,5
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę m²	26,9	27,0	27,5	27,8	28,1

Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, dostęp: październik 2019 r.

Prognozowaną liczbę mieszkań do roku 2034 przedstawiono na poniższym wykresie. Zakłada się wzrost liczby mieszkań na terenie Gminy Wartkowiec. Średnioroczny trend zmian wyniósł 0,40%.

PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ



WYKRES 3: PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE DO ROKU 2034.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

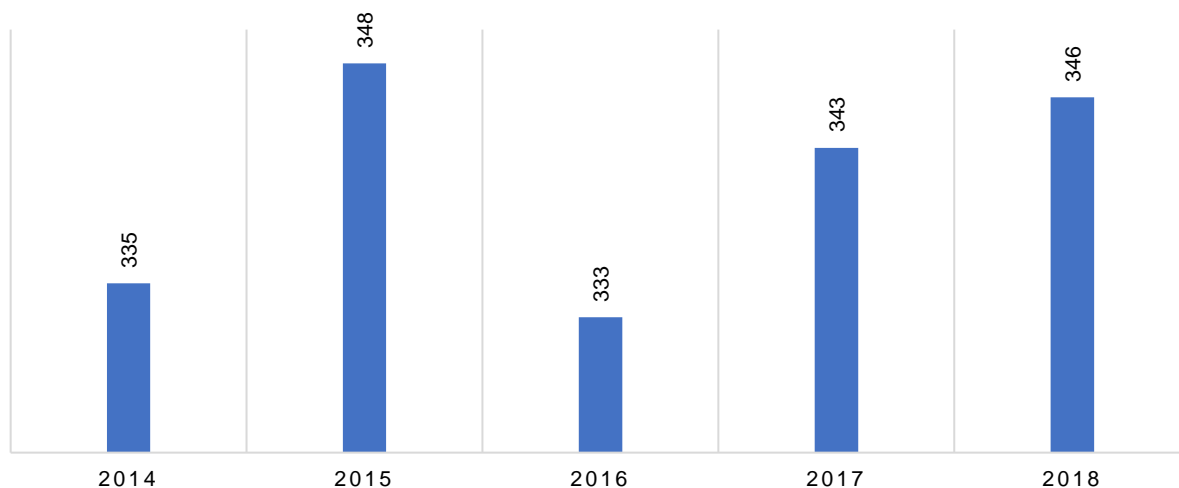
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w gminie jest jedną z największych w powiecie poddębickim, a jednocześnie jest wyższa od średniej powierzchni dla powiatu i województwa. Natomiast przeciętna wielkość powierzchni użytkowej mieszkania przypadającej na jedną osobę jest niższa od średniej dla powiatu i województwa (dane na podstawie informacji dostępnych w Banku Danych Lokalnych: Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, dostęp: październik 2019 r.).

W porównaniu z innymi gminami powiatu poddębickiego gmina Wartkowiec plasuje się na 4 miejscu pod względem wyposażenia mieszkań w wodociąg, łazienkę i na trzecim miejscu pod względem wyposażenia w centralne ogrzewanie.

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Wartkowiec w ostatnich latach została przedstawiona na poniższym wykresie. W sektorze prywatnym 89,07 % podmiotów stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, 2,98 % to spółki handlowe (w tym z udziałem kapitału zagranicznego), 1,99 % spółdzielnie, 5,96 % to stowarzyszenia i organizacje społeczne.

LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



WYKRES 4: LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Większość podmiotów koncentruje się w sektorze handlu hurtowego i detalicznego oraz naprawy pojazdów samochodowych (33,94 %), budownictwie (12,62 %), przetwórstwie przemysłowym (8,71%), rolnictwie i leśnictwie (8,11 %), działalności organizacji członkowskich (6,61 %) oraz transportu i gospodarki magazynowej (6,01%).

TABELA 3: PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI.

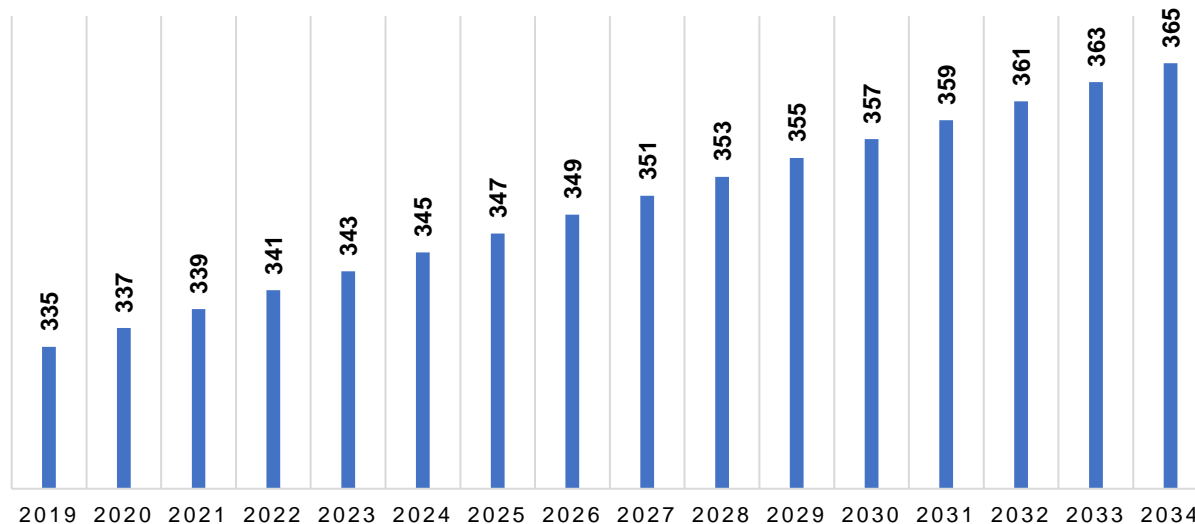
Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności	2018
OGÓŁEM	346
A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	21
B. Górnictwo i wydobywanie	1
C. Przetwórstwo przemysłowe	31
D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1
E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2
F. Budownictwo	58
G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	110
H. Transport i gospodarka magazynowa	23

I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	6
J. Informacja i komunikacja	1
K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	3
L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	3
M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	16
N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	4
O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	14
P. Edukacja	9
Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	12
R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	3
S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	28

Źródło: Źródło: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat>, dostęp: październik 2019 r.

Analizując trend lat poprzednich, liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy na podstawie prognozy będzie bardzo nieznacznie wzrastać (około 0,65% rocznie). Poniższy wykres prezentuje wyznaczoną do roku 2034 prognozę ilości takich podmiotów gospodarczych.

PROGNOZA LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



WYKRES 5: PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA GMINIE WARTKOWICE DO ROKU 2034.
Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Największe zakłady prowadzące działalność na terenie Gminy Wartkowiec to:

- „JTI Polska” w Starym Gostkowie -Międzynarodowy Koncern Tytoniowy Japan Tabacco, który rozpoczął działalność w 2008 r. Łączna powierzchnia fabryk (fabryka papierosów, komponentów, tytoniu do palenia i innych wyrobów tytoniowych) wynosi niemal 134 tys. m², a 80% produkcji jest przeznaczona na eksport do 60 krajów świata. W latach 2007-2016 JTI Polska zwiększyła swoje udziały w polskim rynku gotowych wyrobów tytoniowych z 4 do 16% i planuje dalszy rozwój.
- Spółdzielnia Mleczarska „Mleczwart” w Wartkowicach, która swoją działalność rozpoczęła już w 1912 r. Spółdzielnia posiada własną bazę skupu zapewniającą ciągłość dostaw surowca. Zajmuje się produkcją twarogów, serków, masła, maślanki.
- Messer. Zakład przetwórstwa mięsnego.
- Bank Spółdzielczy w Wartkowicach.

2.5.1. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE GMINY

W obszarach poszczególnych wsi Gminy większość mieszkańców utrzymuje się z rolnictwa, co determinuje znaczący udział zabudowy zagrodowej w formach zabudowy poszczególnych wsi. Udział zabudowy innej - mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej i usługowej w znaczącym stopniu w skali gminy jest widoczny w największej wsi - Wartkowiec. Strukturę tej jednostki kształtuje zabudowa usługowa oraz zarówno zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna jak i wielorodzinna. W jej granicach zlokalizowana jest zabudowa wyższej intensywności niż w pozostałych miejscowościach, często dwukondygnacyjna. We wsi Wartkowiec, jak i położonym po drugiej stronie Neru Starym Gostkowie jest widoczny zwiększający się udział mieszkańców, których głównym źródłem utrzymania jest praca poza rolnictwem, a także poza gminą. Proces ten skutkuje zwiększającym się udziałem zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej w formach zabudowy wsi.

Gmina Wartkowiec charakteryzuje się znaczącym rozproszeniem zabudowy zagrodowej. Poszczególne zagrody są luźno zlokalizowane w rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Tylko część miejscowości (poza Wartkowicami i Starym Gostkowem) charakteryzuje się skupioną zabudową wzdłuż dróg (skupione jednak nie zwarte wsie drogowe). Znaczącą formą zagospodarowania - determinującą strukturę funkcjonalno-przestrzenną poszczególnych miejscowości - są budynki inwentarskie, gospodarcze oraz obiekty gospodarki ogrodniczej, kształtujące siedliska rolnicze.

Na podstawie analizy struktury funkcjonalnej jednostek osadniczych gminy Wartkowiec należy stwierdzić ogólną różnorodność struktur funkcjonalnych (Wartkowiec i Stary Gostków, jako wsie skupione, o wyróżniających się formach nierolniczego zagospodarowania oraz pozostałe wsie, stanowiące jednostki typowo rolnicze) oraz niewielką różnorodność układów przestrzennych (morfologii jednostek osadniczych) - rozproszone osadnictwo i wsie drogowe. Zagospodarowanie wszystkich jednostek osadniczych, w różnej skali, uzupełnia zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, usługi oraz tereny zieleni urządzonej (parki, cmentarze oraz tereny sportu i rekreacji).

2.6. UTRUDNIENIA W ROZWOJU SYTEMÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY

Na terenie Gminy Wartkowiec zidentyfikowano niżej wymienione rodzaje utrudnień, które potencjalnie mogą stanowić utrudnienia w rozwoju sieci energetycznych na jej terenie.

Obszary chronione

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018 poz. 1614 z późn. zm.) występujące na terenie Gminy formy ochrony przyrody to:

Północny obszar gminy Wartkowiec znajduje się w zasięgu Obszaru Chronionego Krajobrazu Pradoliny Warszawsko – Berlińskiej. Obszar ten został wyznaczony w 1988 r. na terenach już istniejących Obszarów: Bolimowsko-Radziejowickiego z doliną środkowej Rawki oraz Doliny Bzury. Obecny zasięg obszaru został wyznaczony na podstawie Rozporządzenia Nr 6/2009 Wojewody Łódzkiego z dnia 24 marca 2009 r., w sprawie wyznaczenia Obszaru Chronionego Krajobrazu Pradoliny Warszawsko –Berlińskiej (Dz. Urz. Woj. Z 2009 r., Nr 75, poz. 710 wraz ze zm.). Przedmiotem ochrony Obszaru jest zachowanie walorów przyrodniczych części pradoliny powstałej w okresie plejstoceniowym, łączącej Wisłę z doliną Warty. Powierzchnia całego obszaru wynosi 36 650,0 ha, z czego 360,76 ha znajduje się w granicach gminy.

Dodatkowo na terenie Gminy znajduje się 16 pomników przyrody w postaci pojedynczych drzew.

Obszary chronione nie stanowią utrudnienia w rozwoju sieci energetycznych na terenie Gminy Wartkowiec.

Rzeźba terenu

Rzeźba badanego terenu pod kątem przydatności dla zabudowy jest dość korzystna. Przeważa powierzchnia płaska, co nie stwarza ograniczeń dla rozwoju budownictwa. Z zabudowy należy wyłączyć jedynie obszary współczesnych dolin i obniżeń oraz przystosowania wymagać będą niewielkie tereny o nachyleniu 5-10%.

Ze względu na mało urozmaiconą rzeźbę terenu nie stanowi ona bariery w rozwoju sieci energetycznej, gazowej i ciepłowniczej.

Układ komunikacyjny

Układ komunikacyjny gminy tworzą: autostrada A2, przebiegająca z południowego – wschodu w kierunku północno-zachodnim, będąca częścią korytarza komunikacyjnego Berlin – Moskwa z węzłem komunikacyjnym „Wartkowiec”, drogi wojewódzkie nr 703 (oś północ – południe) i nr 469 (oś wschód zachód) oraz drogi publiczne: powiatowe i gminne. Układ ten uzupełnia lokalna sieć dróg wewnętrznych (o różnych parametrach) w formie dróg ogólnodostępnych, pełniących funkcje dróg dojazdowych do terenów zabudowanych oraz gruntów rolnych i leśnych.

Długość dróg gminnych wynosi 108,83 km, z czego nawierzchnię utwardzoną posiadało 74,1 km. Większość dróg gminny posiada klasę lokalną (28 dróg), a jedynie 16 klasę dojazdową. Na obszarze gminy występują także drogi bitumiczne, nie ujęte w ewidencji dróg gminnych, o łącznej długości 2,99 km relacji: Dzierżawy – Pauzew, Nowy Gostków – Spędoszyn, Wilkowiec(od drogi gminnej do spółdzielni) oraz Tur (od drogi wojewódzkiej do kościoła).

Układ sieci komunikacyjnej nie stanowi bariery w rozwoju sieci energetycznej, gazowej i ciepłej.

2.7. STAN POWIETRZA

Zgodnie z art. 25 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1396 ze zm.), Państwowy Monitoring Środowiska stanowi system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w otaczającym powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza.

Roczna ocena jakości powietrza pozwala uzyskać informacje na temat stężeń: dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, pyłu zawieszonego PM₁₀, benzo(a)pirenu, arsenu, kadmu, niklu, ołowiu i ozonu. Uzyskane informacje umożliwiają sklasyfikowanie strefy w oparciu o przyjęte kryteria, ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin, tj. poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych dla ozonu, poziomy alarmowe oraz poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031). Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie na terenie strefy jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych,
- klasa B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne, powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne albo przekraczają poziomy docelowe.

W przypadku poziomów celów długoterminowych dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa łódzkiego, wyznaczono 2 strefy:

- Aglomeracja łódzka
- Strefa łódzka (do której zakwalifikowano Gminę Wartkowie).

Lp.	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców w strefie
1	łódzkie	PL1001	Agglomeracja Łódzka	aglomeracja	tak	nie	409	849 462
2	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	reszta województwa	tak	tak	17 810	1 621 148

Wyniki klasyfikacji stref jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Łódzkim za rok 2018* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 4. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŁÓDZKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2018 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.

Kod strefy	Nazwa strefy	Ni(PM10)	O3	PM10	PM2.5	Pb(PM10)	SO2
PL1001	Aglomeracja Łódzka	A	A	C	C	A	A
PL1002	strefa łódzka	A	C	C	C	A	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim za rok 2018, WIOŚ Łódź.

Wynik oceny strefy łódzkiej za rok 2018, w której położona jest Gmina Wartkowiec wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- niklu.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim dla strefy łódzkiej wskazała, iż przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

- pyłu PM10,
- pyłu PM2.5,
- ozonu,
- benzo(a)pirenu.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy łódzkiej, ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone.

W gminie Wartkowiec - ze względu na jej rolniczy charakter (brak większych obiektów przemysłowych) – emisja zanieczyszczeń do atmosfery jest niewielka. Źródłami zaopatrzenia mieszkańców w ciepło są lokalne kotłownie oraz ogrzewanie piecowe emitujące zanieczyszczenia punktowe. Wielkość emisji uzależniona jest od wielkości terenów zabudowanych poszczególnych wsi. Pod względem zanieczyszczeń liniowych, istotnym czynnikiem jest transport, a w szczególności autostrada A2, drogi wojewódzkie oraz drogi powiatowe. Przestrzenne rozmieszczenie emisji liniowych zanieczyszczeń jest ściśle powiązane z rozmieszczeniem szlaków komunikacyjnych. Na terenie gminy Wartkowiec nie prowadzi się pomiarów stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

W najbliższym czasie na terenie placówki oświatowej SP Wartkowiec zamontowany zostanie czujnik powietrza, który pozwoli na bieżącą ocenę stanu powietrza na terenie Gminy. –

Nazwa projektu: Utworzenie sieci czujników mierzących jakość powietrza na terenie Województwa Łódzkiego. Inwestor: Województwo Łódzkie. Miejsce lokalizacji czujnika: rama okienna lub fasada w budynku Szkoły Podstawowej w Wartkowicach przy ulicy Legionów Polskich 5. Umowa została zawarta, punkt nie został jeszcze uruchomiony.

III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY WARTKOWICE W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2019-2034

Na terenie gminy nie funkcjonuje zorganizowany system zaopatrzenia w ciepło. Dominująca na terenie gminy zabudowa zagrodowa i mieszkaniowa nie sprzyja funkcjonowaniu zorganizowanej gospodarki cieplnej przez co obiekty ogrzewane są indywidualnie. Zaspokojenie potrzeb cieplnych odbywa się w oparciu o lokalne źródła ciepła:

- lokalne kotłownie opalane węglem, gazem płynnym, olejem opałowym, zasilające obiekty użyteczności publicznej i produkcyjne;
- indywidualne źródła w domach mieszkalnych oraz obiektach usługowych na gaz płynny, paliwa stałe (głównie węgiel, drewno i jego odpady), dostarczające energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

3.1. TERENY ROZWOJOWE

W gminie Wartkowiec znajduje się ok. 104 ha terenów potencjalnie nadających się pod zabudowę. Największy udział rezerw terenowych znajduje się we wsiach: Stary Gostków (ok. 13,2%), Wartkowiec (ok. 11,2 %), Łążki (8,2%), Pełczyska (część południowa - ok. 6,2 %, część północna – ok. 3,6%) i Biernacice (ok. 5,3 %). Najmniejsze rezerwy terenów (poniżej 0,5 ha) znajdują się we wsiach: Ner, Światonia (część północna i południowa), Wólki.

TABELA 5. REZERWY ZABUDOWY NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

Lp.	Miejscowość	Powierzchnia rezerw budowlanych [ha]
1	Biernacice	6,4529
2	Chodów	2,3518
3	Drwalew	2,0685
4	Grabiszew	1,4603
5	Kłódno (część wschodnia)	3,1377
6	Kłódno (część zachodnia)	1,2987
7	Kłódno Kolonia	0,5408
8	Konopnica	4,5973
9	Krzepocinek	3,7058
10	Lewiny	2,9251
11	Łążki	8,5500
12	Ner	0,3861

13	Ner Kolonia	2,9937
14	Ner-Parcele	1,0261
15	Nowy Gostków	0,6291
16	Parądzice	1,2564
17	Pełczyska (część południowa)	6,4723
18	Pełczyska (część północna)	3,6955
19	Polesie	1,1111
20	Powodów Trzeci	0,5173
21	Saków	1,9391
22	Spędoszyn	1,6447
24	Stary Gostków	13,7636
25	Sucha Górna (część południowa)	1,2557
26	Sucha Górna (część północna)	0,2545
27	Światonia (część wschodnia)	0,1025
28	Światonia (część zachodnia)	0,2039
29	Truskawiec (część wschodnia)	0,6937
30	Truskawiec (część zachodnia)	1,5031
31	Tur	1,7696
32	Tur (część południowa)	0,9998
33	Ujazd (wraz z częścią wsi Ujazd - Zamojszczyzna)	1,2138
34	Wartkowie	11,6617
35	Wilkowice	0,7482
36	Wólka	3,4939
37	Wólki	0,4109
38	Zacisze	2,0603
39	Zalesie	0,8916
40	Zawada	0,5811
Razem		104,0210

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego na terenie Gminy Wartkowie.

Gmina Wartkowie posiada rezerwę terenu budowlanego pozwalającą na realizację ok. 69 083 m² nowej powierzchni użytkowej zabudowy, z czego na funkcję mieszkaniową przypada 32 1555 m², funkcję usługową i drobną produkcję rzemieślniczą po 6 761 m² oraz pod funkcję produkcyjną w gospodarstwach rolnych 23 405 m².

Maksymalne zapotrzebowanie na nową zabudowę nie przekracza sumy powierzchni użytkowej zabudowy wyznaczonej w granicach obszarów o w pełni wykształconej zwartej strukturze funkcjonaloprzestrzennej

dla funkcji: usługowej i produkcyjnej. Niedobór terenów może natomiast wystąpić dla funkcji mieszkaniowej i produkcyjnej (w gospodarstwach rolnych).

Analizując powyższe dane w związku z występowaniem rezerw budowlanych można założyć, iż zapotrzebowanie na ciepło będzie corocznie wzrastać na skutek realizowanych inwestycji budowlanych na terenie Gminy Wartkowie w najbliższych latach.

3.2. ODBIORCY CIEPŁA Z PODZIAŁEM NA SEKTORY

W niniejszym rozdziale zostaną opisane potrzeby cieplne budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz przemysłu i usług.

Budynki użyteczności publicznej

Obiekty użyteczności publicznej to głównie placówki oświatowe, urzędy, obiekty rekreacyjne i sportowe, placówki kultury oraz siedziby służb oraz instytucji.

Małe obiekty użyteczności publicznej, głównie ochotnicze straże pożarne do ogrzewania wykorzystują energię elektryczną. Większe obiekty użyteczności publicznej wykorzystują na cele grzewcze głównie gaz i olej opałowy.

TABELA 6. RODZAJ WYKORZYSTYWANEGO OGRZEWANIA W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

Budynki Użyteczności Publicznej – gm. Wartkowie	Rodzaj paliwa do ogrzewania
Budynek Wartkowie ul. L. Polskich 1	gaz
Budynek administracyjny KP Wartkowie	olej opałowy
Budynek komunalny w Sakowie	olej opałowy
Strażnica OSP - Tur	en. elektryczna
Strażnica OSP - Truskawiec	en. elektryczna
Strażnica OSP - Grabiszew	en. elektryczna
Strażnica OSP - Wartkowie	en. elektryczna
Strażnica OSP - Zelgoszcz	en. elektryczna
Strażnica OSP - Pelczyska	en. elektryczna
Strażnica OSP - Konopnica	en. elektryczna
Strażnica OSP - Biała Góra	en. elektryczna
Strażnica OSP - Powodów III	en. elektryczna
Strażnica OSP - Sędów	en. elektryczna
Strażnica OSP - Kłódno	en. elektryczna
Strażnica OSP - Biernacice	en. elektryczna
Publiczne Przedszkole ul. Targowa 11	pelet
Pałac w Gostkowie- siedziba UG Wartkowie	gaz
Dom kultury - Polesie	brak
Szkoła Podstawowa w Wartkowicach	gaz
Szkoła Podstawowa w Kłódnej	olej opałowy
Punkt Przedszkolny w Pelczyskach	paliwo stałe
Punkt Przedszkolny w Drwalewie	olej opałowy

Źródło: Urząd Gminy Wartkowie.

Sektor mieszkalny

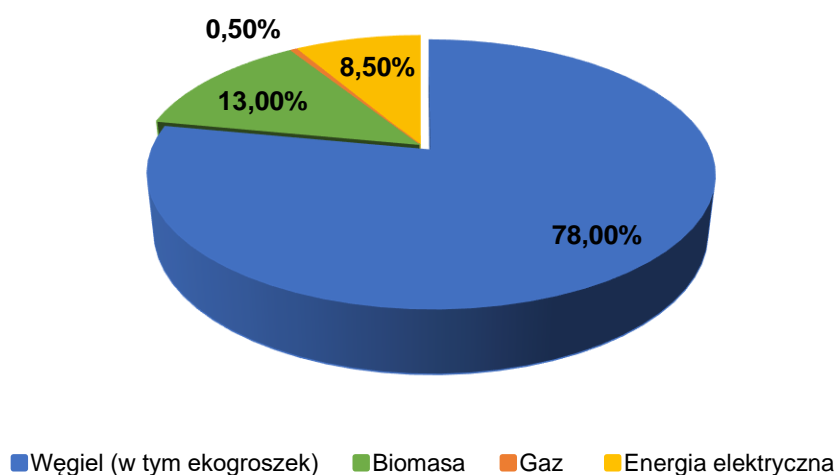
Wskaźnik zapotrzebowania na energię ciepłą (netto, bez uwzględnienia sprawności systemu) na terenie Gminy Wartkowiec oszacowano na poziomie 0,897GJ/m².

Do celów grzewczych wykorzystywana jest energia elektryczna oraz paliwa takie jak:

- węgiel kamienny, w tym ekogroszek,
- drewno (biomasa),
- olej opałowy,
- gaz ziemny.

Dominującym paliwem na terenie Gminy jest węgiel i jego pochodne.

Struktura wykorzystania paliw w sektorze mieszkaniowym



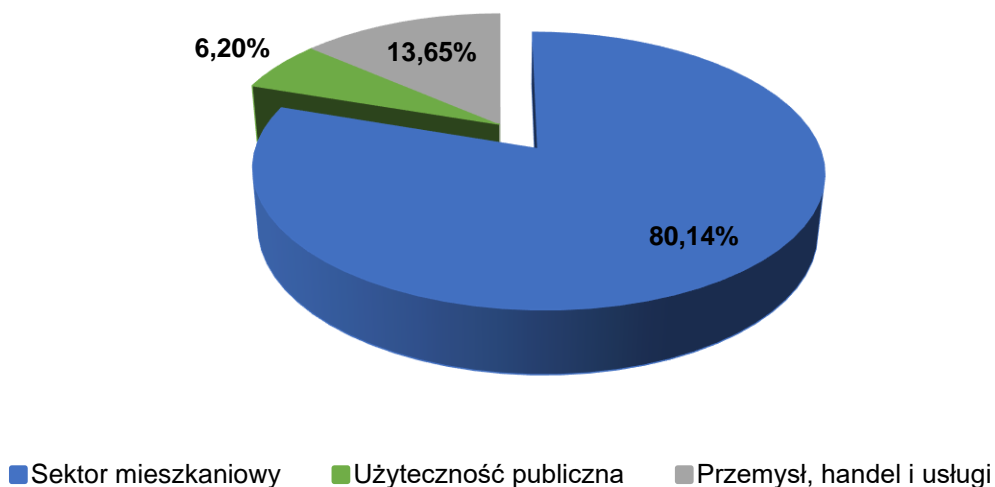
WYKRES 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYMKACH MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

Bilans cieplny Gminy

Bilans cieplny Gminy Wartkowiec z podziałem na sektory oraz wykorzystywane paliwa przedstawiono poniżej. Ogólne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na poziomie 58 020,00 MWh.

Bilans ciepły z podziałem na sektory



WYKRES 7. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WARTKOWICE W 2018 R.

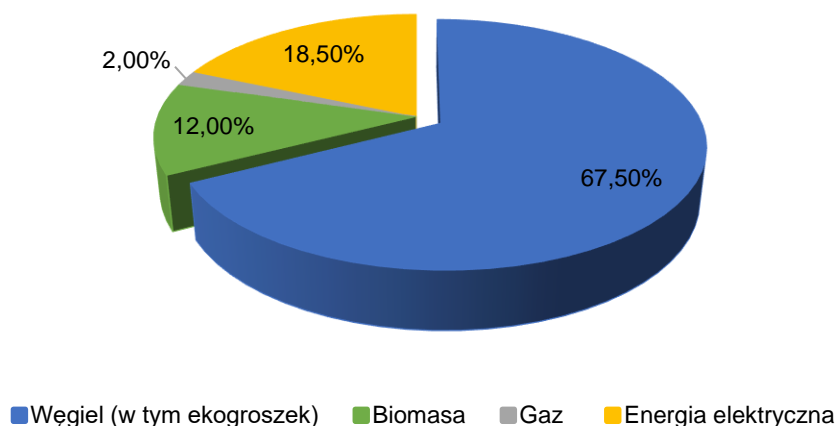
Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 7. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA SEKTORY – WARTOŚCI LICZBOWE.

Sektor	Zapotrzebowanie na ciepło [MWh]
Sektor mieszkaniowy	46 500,00
Przemysł, handel, usługi	3 600,00
Użyteczność publiczna	7 920,00
Razem	58 020,00

Źródło: Opracowanie własne.

Bilans ciepły z podziałem na paliwa



WYKRES 8. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA NA TERENIE GMINY WARTKOWICE W 2018 R.

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 8. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA – WARTOŚCI LICZBOWE.

Paliwo	Zapotrzebowanie na ciepło [MWh]

Węgiel	39 163,50
Energia elektryczna	10 733,70
Gaz	1 160,40
Biomasa	6 962,40
Razem	58 020,00

Źródło: Opracowanie własne.

3.3. PLANOWANE INWESTYCJE

Program Czyste Powietrze

Mieszkańcy Gminy Wartkowice skorzystać mogą z Programu Czyste Powietrze, zgodnie z poniższej przedstawionymi zasadami.

Czyste Powietrze to kompleksowy program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Działania te nie tylko pomogą chronić środowisko, ale dodatkowo zwiększą domowy budżet, dzięki oszczędnościom finansowym.

Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinne. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem szesnastu Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Program przewiduje dofinansowania m.in. na:

- wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu,
- docieplenie przegród budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Terminy:

- Realizacja programu: lata 2018-2029 r.
- Podpisywanie umów do: 31.12.2027 r.
- Zakończenie wszystkich prac objętych umową do: 30.06.2029 r.

Warunek podstawowy:

- Dla budynków istniejących: wymiana starego pieca/kotła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła spełniające wymagania programu.

- Dla budynków nowo budowanych: zakup i montaż nowego źródła ciepła spełniającego wymagania programu.

Inwestycje planowane do realizacji przez Gminę Wartkowie

- Wymiana źródeł ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych

Ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej polegające na likwidacji lokalnych w 1 500 gospodarstwach domowych źródeł ciepła tj. indywidualnych kotłowni, pieców, palenisk lub kotłowni zasilających kilka budynków oraz ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła, w tym pompy ciepła oraz nowoczesne paleniska i palniki, spełniające zgodne z prawem wymagania emisyjne.

Inwestycja realizuje cele strategiczne Klastra nr 1, 6, 9.

Szacunkowy koszt całkowity projektu: 45 000 000 zł

- Budowa pasywnego budynku Urzędu Gminy Wartkowie

Budowa w systemie „zaprojektuj i wybuduj” budynku pasywnego wyposażonego w energooszczędne źródła oświetlenia, z centralnym systemem automatyki budynkowej BMS sterującym pracą systemów wentylacji i ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej (cwu), klimatyzacji i oświetlenia oraz kontrolą dostępu.

Szacunkowy koszt całkowity projektu: 9 145 000,00 zł brutto

- Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej

Termomodernizacja zostanie przeprowadzona w wybranych obiektach użyteczności publicznej oraz budynkach komunalnych na terenie gminy Wartkowie.

- Montaż prosumenckich instalacji OZE

Montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, tj. montaż małych instalacji prosumenckich o mocy do 40 kW. Łączna moc planowanych instalacji: 1 MW.

- Budowa farm fotowoltaicznych

Budowa komercyjnych instalacji farm fotowoltaicznych jako odnawialnego źródła energii (OZE) o łącznej mocy około 10 MW.

- Racjonalizacja gospodarki energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych

Racjonalizacja gospodarki energetycznej budynkach użyteczności publicznej w zakresie budowlano-instalacyjnym poprzez modernizację i wymianę instalacji elektrycznych w około 30 obiektach, pełniących rolę oświatową, kulturalną, administracyjną, przeciwpożarową.

- Montaż źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej

Montaż źródeł ciepła w około 20 obiektach użyteczności publicznej pełniących rolę: oświatową, kulturalną, administracyjną, przeciwpożarową.

- Edukacja społeczeństwa i promocja efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii, ekologicznego trybu życia

Edukacja społeczeństwa i promocja efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii, ekologicznego trybu życia.

3.4. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W CIEPŁO

Na terenie Gminy Wartkowie nie wykorzystuje się ciepła sieciowego. W związku z tym ocena bezpieczeństwa dostaw ciepła sieciowego nie jest analizowane.

W przypadku odbiorców ogrzewanych w indywidualnych kotłowniach lokalnych bezpieczeństwo zależy od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w zależności od rodzaju wykorzystywanego paliwa). Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło przy pomocy systemu ciepła sieciowego na zależność tę składają się takie elementy jak: organizacja dostawy, stan techniczny urządzeń wytwórczych i dostarczających ciepło odbiorcom końcowym.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców na cele grzewcze w sezonie zimowym jest zabezpieczone. Zasoby drewna są nie w pełni wykorzystywane przez mieszkańców, istnieją jego nadwyżki do wykorzystania. Zaopatrzenie w węgiel na cele grzewcze jest warunkowane przez rynek.

3.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

W skali Gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z piecy i przestarzałych kotłowni na paliwo stałe. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii u odbiorców ukierunkowane winny być na:

- modernizację źródeł ciepła (efekt ekonomiczny + wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery),
- termorenowację i termomodernizację budynków (ocieplenie, wymiana okien i drzwi),
- modernizację działających systemów grzewczych w budynkach,
- stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii,
- promowanie i wspieranie działań przez Gminę w tym zakresie (np. ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii),
- edukacja.

W większości obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy przeprowadzona została termomodernizacja. W pozostałych obiektach jej wykonanie planowane jest w najbliższych latach.

TABELA 9. STOPIEŃ Z TERMOMODERNIZOWANIA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

Budynki Użyteczności Publicznej – gm. Wartkowie	Termomodernizacja
Budynek Wartkowie ul .L Polskich 1	zrealizowana
Budynek administracyjny KP Wartkowie	zrealizowana
Budynek komunalny w Sakowie	zrealizowane
Strażnica OSP - Tur	zrealizowana
Starżnica OSP - Truskawiec	zrealizowana
Strażnica OSP - Grabiszew	zrealizowana
Strażnica OSP - Wartkowie	Planowana 2020
Strażnica OSP - Zelgoszcz	Planowana 2020
Strażnica OSP - Pełczyska	zrealizowana
Strażnica OSP - Konopnica	zrealizowana
Strażnica OSP - Biała Góra	brak
Strażnica OSP - Powodów III	zrealizowana
Strażnica OSP - Sędów	zrealizowana
Strażnica OSP - Kłódno	zrealizowana
Strażnica OSP - Biernacice	zrealizowana
Publiczne Przedszkole ul. Targowa 11	zrealizowana
Pałac w Gostkowie- siedziba UG Wartkowie	nd
Dom kultury - Polesie	Planowana 2020
Szkoła Podstawowa w Wartkowicach	zrealizowana
Szkoła Podstawowa w Kłódnej	zrealizowana
Punkt Przedszkolny w Pełczyskach	brak
Punkt Przedszkolny w Drwalewie	Planowana 2020

Źródło: Urząd Gminy Wartkowie.

IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WARTKOWICE W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2019-2034

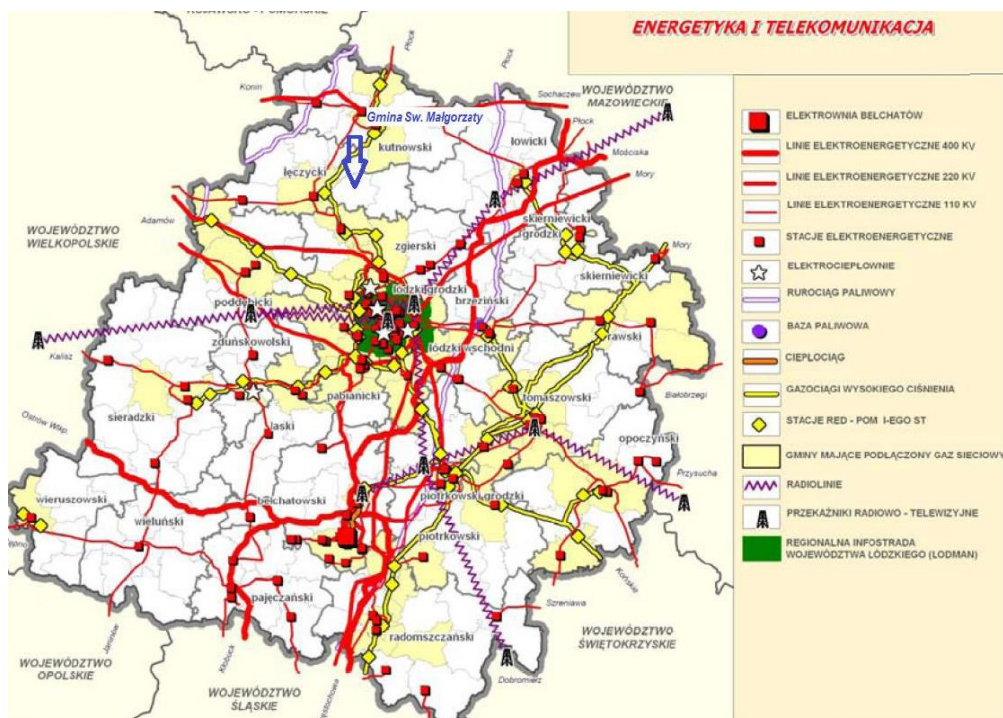
4.1. STAN AKTUALNY

Dostawcą energii elektrycznej na terenie Gminy Wartkowiec jest PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi. Obszar działalności spółki na terenie kraju przedstawiono na poniższym rysunku.



RYSUNEK 5. OBSZAR DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCCJA.

Źródło: <https://pgedystrybucja.pl>



RYSUNEK 6. ENERGETYKA I KOMUNIKACJA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.

Źródło: Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego.

Gmina Wartkowiec zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami elektroenergetycznymi średniego napięcia 15 kV, wyprowadzonymi z głównej stacji zasilającej 110/15 kV w Poddębicach, a rezerwowo ze stacji zasilających w:

- Ozorkowie,
- Świniach Warckich
- Łęczycy.

Linie te są liniami napowietrznymi i doprowadzają energię do stacji transformatorowo - rozdzielczych 15/0,4 kV w poszczególnych miejscowościach gminy, skąd energia jest dystrybuowana do indywidualnych użytkowników i odbiorców za pomocą lokalnych linii niskiego napięcia 0,4 kV.

Przez teren gminy przebiega linia napowietrzna najwyższych napięć 220 kV relacji Zgierz – Adamów (zachodnio - południowa część gminy: miejscowości Biernacice, Wykażniki oraz południową część gminy: miejscowości Sędów, Wilkowice, Nowa Wieś, Plewnik II).

TABELA 10. LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

Napięcie	Rodzaj	Długość w km
SN	Odcinki napowietrzne SN	124,9
	Odcinki kablowe SN	22,6
nN	Odcinki napowietrzne nN (bez przyłączy)	179,9
	Odcinki kablowe nN (bez przyłączy)	14,6
	Przyłącza nN	41,3
WN	Odcinki napowietrzne WN	0,0

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź-Teren.

TABELA 11. LINIE SN ZASILAJĄCE GMINĘ WARTKOWICE.

Nazwa linii	Dopuszczalne obciążenie trwałe [A]	Aktualny stopień wykorzystania w szczycie [A]
Poddębice 2 - Brużycza	90	45
Poddębice 2 - Chodów	90	55
Poddębice 2 - Uniejów	90	35

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź-Teren.

TABELA 12. WYKORZYSTANIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII SN ZASILAJĄCYCH GMINĘ WARTKOWICE.

Nazwa linii	km	%
Poddębice 2 - Brużycza	9,87	50
Poddębice 2 - Chodów	45,92	60
Poddębice 2 - Uniejów	65,68	40

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź-Teren.

Na terenie Gminy Wartkowiec znajduje się 113 sztuk stacji transformatorowych 15/0,4 kV przedstawionych w poniższej tabeli.

TABELA 13. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH 15/0,4 kV ZASILAJĄCYCH GMINĘ WARTKOWICE.

Numer	Nazwa stacji 15/0,4 kV	Miejscowość	Typ	Moc	Własność
3-A309	Gostków Tytoń 2	Stary Gostków	Wnętrzowa		Obcy
3-0530	Plewnik 2	Plewnik	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0266	Gostków Nowy	Nowy Gostków	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0116	Chodów 2	Chodów	Wieżowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-A003	Pelczyska Autostrada 2	Pelczyska	Kontenerowa		Obcy
3-1819	Kiki 3	Kiki	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-A435	Bronówek 4 EFV	Bronów	Kontenerowa		Obcy
3-1926	Truskawiec 3	Truskawiec	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0934	Ujazd	Ujazd	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0533	Parądzice	Parądzice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0991	Wierzbówka	Wierzbówka	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0688	Sędów 1	Sędów	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0733	Światonia	Światonia	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0526	Ner Kolonia	Ner-Kolonia	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0070	Bronówek 3	Bronówek	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-0559	Powodów 4	Powodów Trzeci	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0264	Gostków	Stary Gostków	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0732	Zacisze	Zacisze	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-1878	Wartkowiec 2	Wartkowiec	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-1597	Tur 4	Tur	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1051	Zalesie	Zalesie	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0606	Polesie	Polesie	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0879	Tur 1	Tur	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1559	Biała Góra 2	Biała Góra	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1105	Zelgoszcz	Zelgoszcz	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0678	Sucha 2	Sucha	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1560	Biała Góra 3	Biała Góra	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-0593	Plewnik 1	Plewnik	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0677	Sucha 1	Sucha	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0099	Borek Kol.	Borek	Słupowa	50	PGE Dystrybucja S.A.
3-A366	Kiki 6 EW1	Kiki	Małogabarytowa		Obcy
3-1454	Gostków Zakład Karny	Stary Gostków	Wieżowa	250	PGE Dystrybucja S.A.
3-0067	Biernacice 1	Biernacice 1	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowice na lata 2019-2034

3-1938	Jadwisin	Jadwisin	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0532	Powodów Łążki	Powodów Pierwszy	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1106	Wólka	Wólka	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-0763	Saków	Saków	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-A423	Gostków JTI	Stary Gostków	Wkomponowana		Obcy
3-1194	Orzeszków 1	Orzeszków	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0103	Bronów	Bronów	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0231	Dzierżawy 3	Dzierżawy	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-1824	Pełczyska 5	Pełczyska	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0349	Kłudna Kolonia	Kłódno-Kolonia	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0436	Lewiny	Lewiny	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0708	Sędów 2	Sędów	Słupowa	25	PGE Dystrybucja S.A.
3-1821	Kiki 5	Kiki	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0272	Grabiszew 4	Grabiszew	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-2212	Chodów 3	Chodów	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0379	Kłudna	Kłudna	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0279	Grabiszew 3	Grabiszew	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-2112	Gostków 2	Stary Gostków	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0591	Wierzbowa	Wierzbowa	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-0050	Brudnówek	Brudnówek	Słupowa	20	PGE Dystrybucja S.A.
3-0058	Bronówek 1	Bronówek	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0531	Pełczyska 4	Pełczyska	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-1196	Orzeszków 2	Orzeszków	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-1589	Pełczyska 3	Pełczyska	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0377	Krzepocinek 1	Krzepocinek	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0990	Tur 2	Tur	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1822	Wola Dąbrowa	Wola Dąbrowa	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0069	Wólka 2	Wólka	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0597	Wojciechów 2	Wojciechów	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-1588	Powodów 2	Powodów	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-A098	Wola Niedźwiedzia	Wola Niedźwiedzia	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
3-1882	Wartkowice G.S.	Wartkowice	Słupowa	63	Obcy
3-0277	Konopica 2	Konopica	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0971	Grabiszew 1	Grabiszew	Słupowa	20	PGE Dystrybucja S.A.
3-0468	Wartkowice 1	Wartkowice	Słupowa	630	PGE Dystrybucja S.A.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowice na lata 2019-2034

3-A403	Mrówna	Mrówna	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0594	Wólka 4 EW 1	Wólka	Małogabarytowa		Obcy
3-0700	Biała Góra 1	Biała Góra	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0060	Bronówek 2	Bronówek	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0212	Dzierżawy 1	Dzierżawy	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0957	Wilkowice R.Z.S.	Wilkowice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-0312	Józefów	Polesie	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0618	Powodów 3	Powodów Trzeci	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0615	Pelczyska 2	Pelczyska	Słupowa	20	PGE Dystrybucja S.A.
3-1818	Kiki 2	Kiki	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0360	Konopnica 1	Konopnica	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0740	Wycinki	Wycinki	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-1595	Truskawiec 2	Truskawiec	Słupowa	25	PGE Dystrybucja S.A.
3-0698	Spędoszyn	Spędoszyn	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0068	Biernacice 2	Biernacice	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1927	Sędów 3	Sędów	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1825	Pelczyńska 6	Pelczyńska	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0185	Dzierżawy 2	Dzierżawy	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0867	Tollów	Grabiszew	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0749	Spędoszyn Kol.	Spędoszyn	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-1823	Wólka 3	Wólka	Słupowa	160	PGE Dystrybucja S.A.
3-0974	Wólka 1	Wólka	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1596	Tur 3	Tur	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-A218	Wartkowice 4	Wartkowice	Słupowa		Obcy
3-0595	Powodów 1	Powodów Pierwszy	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0376	Kiki 1	Kiki	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0198	Drwałew 1	Drwałew	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1896	Sucha 3	Sucha	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-1883	Zalesie 2	Zalesie	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0255	Starzyny	Starzyny	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-0878	Truskawiec 1	Truskawiec	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-1820	Kiki 4	Kiki	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-2140	Krzepocinek 2	Krzepocinek	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1902	Wartkowice 3	Wartkowice	Słupowa	100	PGE Dystrybucja S.A.
3-A437	Nowa Wieś 2 EFV	Nowa Wieś	Słupowa		PGE Dystrybucja S.A.
3-0993	Wojciechów 1	Wojciechów	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.

3-1400	Drozdów	Drozdów	Słupowa	25	PGE Dystrybucja S.A.
3-0157	Chodów 1	Chodów	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-1660	Drwalew 2	Drwalew	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0278	Grabiszew 2	Grabiszew	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-0514	Nowa Wieś	Nowa Wieś	Słupowa	40	PGE Dystrybucja S.A.
3-1095	Zawada	Zawada	Słupowa	30	PGE Dystrybucja S.A.
3-0498	Nowa Wieś M.B.M.	Nowa Wieś	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.
3-0956	Wartkowice Ner Bukaciarnia	Wartkowice	Słupowa	63	PGE Dystrybucja S.A.

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź-Teren.

4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie gminy Wartkowice na koniec 2018 r. zlokalizowanych było 1002 punktów świetlnych. Łączne zużycie z tytułu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy szacuje się na około 155 000 kWh/rok.

W trakcie realizacji jest rozbudowa obwodu z 10 oprawami typu LED.

Wykaz punktów świetlnych na terenie Gminy został przedstawiony w poniższej tabeli.

TABELA 14. WYKAZ PUNKTÓW ŚWIETLNYCH NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

L.P.	MIEJSCOWOŚĆ I NR. STACJI	TYP ZEGARA	LICZBA LAMP OGÓLE M	UWAGI
1.	Ner - Zawada nr stacji 3-1095	Astronomiczny	22	Dobudowa, skrzynka- Gmina, droga powiatowa i droga lokalna
2.	Ner - Park 3-0956	Astronomiczny PSO	9	Droga gminna bit. skrzynka PGE
3.	Ner- baza 3-0526	SOUL-2.1	4	Skrzynka gmina, Linia gmina
4.	Dzierżawy- 3-0112	Astronomiczny	14	Skrzynka gmina, Droga powiatowa
5.	Dzierżawy-Sołtys 3-0185	SOUL-2.1	5	Skrzynka gmina, Droga lokalna- żużel
6.	Saków 3-0763	Astronomiczny	12	Droga powiatowa, Skrzynka-Gmina
7.	Saków- Z.E Turek	Astronomiczny	5	Skrzynka-Gmina Droga powiatowa,
8.	Kiki 3-1820	Astronomiczny PSO	6	Skrzynka PGE, Droga powiatowa,
9.	Kiki-Sołtys 3-0376	Astronomiczny PSO	6	Skrzynka PGE, Droga gminna bitumiczna
10.	Grabiszew OSP 3-0278	Astronomiczny PSO	10	Skrzynka PGE, Droga Gminna bitumiczna
11.	Grabiszew 3-0277	GRASLIN	10	Skrzynka gmina, droga gminna bitumiczna
12.	Wólki- Sołtys 3-1105	Astronomiczny	21	Skrzynka Gmina, Droga lokalna bitumiczna
13.	Wólki- 3-0279	SOUL-2.1	8	Droga lokalna bitumiczna, Skrzynka Gmina, cała linia własność Gminy
14.	Zelgoszcz- Sołtys 3-1105	Astronomiczny	17	Skrzynka Gmina, Droga powiatowa i lokalna żużlowa.
15.	Światonia- Sołtys 3-0773	Astronomiczny PSO	29	Skrzynka PGE, Droga gminna bitumiczna.
16.	Światonia- Zacisze-pole	Astronomiczny	9	Skrzynka PGE,

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowice na lata 2019-2034

	3-0732	PSO		Droga gminna bitumiczna.
17.	Brudnówek 3-0050	Astronomiczny PSO	10	Skrzynka Gmina, Droga gminna bitumiczna.
18.	Kłódno- 469 3-0379	Astronomiczny	20	Skrzynka Gmina, Droga Wojewódzka
19.	Kłódno- tory kolejowe-469	Astronomiczny PSO	6	Skrzynka Gmina, Droga Wojewódzka
20.	Kłódno-Sołtys 3-1938	Astronomiczny	13	Skrzynka PGE, Droga gminna żużlowa
21.	Kłódno-Kol 3-0349	Astronomiczny PSO	7	Skrzynka PGE, Droga lokalna żużlowa
22.	Zalesie 3-1051	Astronomiczny	15	Skrzynka PGE, Droga Lokalna żużel
23.	Zalesie 3-1883	Astronomiczny PSO	11	Skrzynka PGE, Droga lokalna żużel
24.	Konopnica 3-0360	Astronomiczny	9	Skrzynka PGE, Droga gminna bitumiczna, lampy LED 60 VAT
25.	Konopnica 3-1882	Astronomiczny	11	Skrzynka PGE, Droga gminna bitumiczna, lampy LED 60 VAT
26.	Bronów 3-0103	Astronomiczny	19	Skrzynka Gmina, Droga lokalna żużel
27.	Biernacice- 3-0067	Astronomiczny PSO	12	Skrzynka Gmina, Droga lokalna żużel
28.	Wojciechów 3-0069	Astronomiczny PSO	14	Skrzynka Gmina, Droga gminna bitumiczna.
29.	Biernacice- 3-0068	Astronomiczny	19	Skrzynka Gmina, Droga woj. 469
30.	Biernacice-Wojciechów-las 3-0993	SOUL-2.1	5	Skrzynka Gmina, Linia Gmina, Droga lokalna żużlowa.
31.	Spędoszyn- 3-0698	Astronomiczny PSO	13	Skrzynka Gmina, 850m linia gmina, droga powiatowa bitumiczna
32.	Spędoszyn kolonia- 3-0749	SOUL-2.1	10	Skrzynka Gmina, cała linia Gmina.
33.	Sędów- 3-0688	Astronom	12	Skrzynka PGE, Droga powiatowa bitumiczna.
34.	Lewiny 3-0436	Astronomiczny PSO	11	Skrzynka Gmina, Droga lokalna żużlowa
35.	Nowy Gostków 3-0266	Astronomiczny PSO	10	Skrzynka PGE, Droga lokalna bitumiczna
36.	Wartkowice- ul. M. Konopnickiej	Astronomiczny	9	Skrzynka Gmina, Cała linia Gmina, Droga Woj. 469
37.	Wartkowice ul. Południowa 3-0971	Astronomiczny	8	Skrzynka PGE,
38.	Wartkowice - ul. Spółdzielcza- OSM 3-0971	Astronomiczny	7	Skrzynka PGE, Droga gminna bitumiczna,
39.	Wartkowice - ul. Targowa i Nasienna 3-1909	Astronomiczny	11	Skrzynka PGE,
40.	Wartkowice, Rynek + mosty 3-1878	Astronomiczny	32	Skrzynka Gmina, Droga woj. 469,
41.	Stary Gostków- droga 703 3-0264	Astronomiczny	36	Skrzynka Gmina, 10 sztuk stare słupy, a 10 lamp własność Gminy, 23 słupy nowe wolnostojące własność Gminy, 26 nowych lamp- własność Gminy
42.	Stary Gostków- ogród 3-2112	Astronomiczny	4	Skrzynka Gmina, Droga lokalna żużlowa
43.	Stary Gostków- 3-2112	Astronomiczny PSO	1	Skrzynka PGE, Droga lokalna żużlowa
44.	Truskawiec- OSP 3-0878	Astronomiczny	11	Skrzynka Gmina, 800m linia Gmina,

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowice na lata 2019-2034

45.	Truskawiec-3-1595	Astronomiczny PSO	7	Droga gminna bitumiczna, Skrzynka PGE, Droga Gminna bitumiczna,
46.	Truskawiec- Tur-3-0972	Astronomiczny	5	Skrzynka Gmina, Słupy wolnostojące i lampy własność Gmina, Droga woj. 703
47.	Tur-3-0972	Astronomiczny	6	Skrzynka PGE, Droga woj. 703.
48.	Tur -3-0879	Astronomiczny	13	Skrzynka PGE, Droga woj. 703, i gminna bitumiczna (Głodek)
49.	Tur 3-1596	Astronomiczny	9	Skrzynka Gmina, Słupy wolnostojące i lampy własność Gmina, Droga woj. 703
50.	Tur-3-1596	Astronomiczny	13	Skrzynka PGE, Droga woj. 703.
51.	Wilkowice- Spółdzielnia 3-0957	Astronomiczny	4	Skrzynka PGE, Droga Gminna bitumiczna.
52.	Nowa Wieś 3-0514	Astronomiczny	7	Skrzynka Gminy, linia 800m własność Gminy,
53.	Nowa Wieś 3-0498	Astronomiczny	12	Skrzynka PGE, Droga powiatowa bitumiczna.
54.	Orzeszków 3-1194	Astronomiczny PSO	7	Skrzynka Gminy, Droga Gminna i lokalna żużlowe.
55.	Orzeszków 3-1196	Astronomiczny PSO	3	Skrzynka Gmina, Linia gmina, Droga lokalna (nowy przepust)
56.	Biała Góra- Łąki 3-1560	Astronomiczny PSO	10	Skrzynka PGE, 100m linii własność Gminy, Droga powiatowa.
57.	Biała Góra 3-0700	Astronomiczny	8	Skrzynka PGE, cała linia własność gminy, Droga woj. 469
58.	Biała Góra- Starzyny 3-1559	Soul-2.1	11	Skrzynka Gmina, 600m linia gmina, Droga gminna bitumiczna i woj 469.
59.	Drwalew - szkoła 3-0198	Astronomiczny PSO	17	Skrzynka Gminy, Dobudowa linii do Jarczyński, Droga powiatowa i woj. 469
60.	Drwalew 3-1660	Astronomiczny	11	Skrzynka PGE, Droga Powiatowa bitumiczna,
61.	Ujazd 3-0134	AUTOMATEX POZNAŃ	13	Skrzynka PGE, Droga gminna bitumiczna.
62.	Plewnik 3-0530	Astronomiczny PSO	13	Skrzynka Gmina, Dobudowa linii 700m, Droga Gminna bitumiczna.
64.	Plewnik Pierwszy 3-0593	SOUL-2.1	10	Skrzynka Gmina, 900m Własność Gminy, Droga lokalna Żużłowa
65.	Wólka 3-0974	Astronomiczny	14	Skrzynka PGE, Droga woj. 703
66.	Wólka 3-1822	Astronomiczny	12	Skrzynka PGE, 5 sztuk słupów wolnostojących i lamp własność Gminy, 7 stare słupy i lampy własność Gminy.
67.	Pelczyska- Szkoła 3-0116	Astronomiczny PSO	6	Skrzynka Gmina, droga gminna bitumiczna.
68.	Pelczyska- Spółdzielnia 3-0531	Astronomiczny PSO	7	Skrzynka PGE, droga gminna bitumiczna.
69.	Pelczyska 3-0615	Astronomiczny PSO	7	Skrzynka PGE, droga gminna bitumiczna.
70.	Pelczyska- Wola Niedźwiedzia 3-0116	Astronomiczny	3	Skrzynka PGE, droga woj. nr703.
71.	Pelczyska-wieś 3-1589	Astronomiczny PSO	12	Skrzynka Gmina, droga gminna bitumiczna.
72.	Pelczyska- od Wólki	SOUL-2.1	7	Skrzynka Gmina,

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowice na lata 2019-2034

	3-1824			droga lokalna żużłowa
73.	Chodów 3-0157	Astronomiczny	12	Skrzynka Gmina, droga woj. nr703,
74.	Krzepocinek 3-0377	Astronomiczny PSO	8	Skrzynka PGE, droga gminna bitumiczna
75.	Krzepocinek 3-2140	Astronomiczny	8	Skrzynka PGE, droga gminna bitumiczna,
76.	Parądzice- szkoła 3-0533	Astronomiczny PSO	20	Skrzynka PGE, Droga lokalna bitumiczna, (Parądzice, Krzepocinek, Sucha Górna)
77.	Sucha Dolna 3-1896	Astronomiczny PSO	7	Skrzynka Gmina, droga lokalna żużłowa,
78.	Łążki -CPN 3-0532	Astronomiczny	7	Skrzynka Gmina, droga powiatowa.
79.	Powodów Drugi 3-0597	Astronomiczny	18	6 LED na starych słupach po 60 W ,12 nowych OU-S70, droga gminna o nawierzchni bitumicznej.
80.	Powodów Trzeci 3-0159	Astronomiczny	7	Skrzynka Gmina, droga gminna bitumiczna,
81.	Powodów Trzeci 3-0618	SOUL-2.1	11	Skrzynka Gmina, Droga Woj 469.
82.	Powodów Drugi -Łążki 3-0532	SOUL-2.1	16	Skrzynka Gmina, droga lokalna żużłowa
83.	Powodów Pierwszy 3-0595	SOUL2.1	15	Skrzynka Gmina, 1500m linii własność gminy, droga gminna bitumiczna.
84.	Wierzbówka 3-0991	SOUL-2.1	7	Skrzynka Gmina, droga gminna bitum.
85.	Wierzbowa- Hydrofornia 3-0591	SOUL-2.1	23	Skrzynka Gmina, droga lokalna żużłowa
86.	Bronówek 3-0058	SOUL-2.1	6	Skrzynka Gmina, cała linia Własność Gminy, droga lokalna żużłowa.
87.	Mrówna 3-0468	SOUL-2.1	6	Skrzynka Gmina, Cała linia Własność Gminy,droga lokalna żwirowa.
88.	Mrówna 3-0468	SOUL-2.1	4	Skrzynka Gmina, Cała linia Własność Gminy, droga gminna bitumiczna.
89.	Wola Dąbrowa 3-0990	SOUL-2.1	12	Skrzynka Gmina, cała linia własność gminy, droga lokalna żużłowa,
90.	Wola Niedźwiedzia 3-1588	SOUL-2.1	2	Skrzynka Gmina, cała linia własność gminy, droga powiatowa bitumiczna.
91.	Polesie 3-0606	SOUL-2.1	16	Skrzynka Gmina,
92.	Polesie-przy torach 3-0740	SOUL-2.1	2	Skrzynka Gmina,
93.	Stary Gostków – Parking	RABIT CPA 4.0	2	Skrzynka-Gmina
94.	Wilkowice	Astronomiczny	1	Skrzynka Gmina, DW703 , LED 55W
95.	Krzepocinek	Astronomiczny	3	Skrzynka Gmina, LED 55W
96.	Plewnik Pierwszy	Astronomiczny	1	Skrzynka Gmina, LED 55W
97.	Nasale	Astronomiczny	5	Skrzynka Gmina, LED 55W
98.	Truskawiec	Astronomiczny	3	Skrzynka Gmina, LED 55W
Razem			1002	

Źródło: Urząd Gminy Wartkowice.

Planowane do realizacji budowy nowych punktów świetlnych na terenie Gminy Wartkowice realizowane będą w oparciu o energooszczędne źródła światła- jednak ich realizacja wstrzymana jest do czasu uregulowania spraw związanych z czynszem dzierżawnym za wynajem konstrukcji wsporczych.

4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Stan techniczny sieci SN i nN na terenie Gminy Wartkowiec jest w stanie dobrym i zaspokaja aktualne zapotrzebowanie przyłączonych odbiorców na terenie Gminy na energię elektryczną.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź prowadzi na bieżąco prace eksploatacyjne w sieciach stanowiących naszą własność, a zlokalizowanych na terenie Gminy Wartkowiec, w celu utrzymania ich właściwego stanu technicznego oraz dostarczania przyłączonym odbiorcom energii elektrycznej o parametrach, zgodnych z obowiązującymi wymaganiami w tym zakresie. Sukcesywnie są też realizowane wszelkie prace inwestycyjne, zarówno po stronie sieci średniego, jak i niskiego napięcia, mające za zadanie wyeliminowanie wyeksploatowanych odcinków sieci oraz poprawę ich parametrów, w celu przyłączenia nowych odbiorców i umożliwienia zwiększenia zapotrzebowanej mocy dla odbiorców już przyłączonych. Na terenie Gminy sieć elektroenergetyczna 15 kV i 0,4 kV podlegająca modernizacji jest sukcesywnie kablowana.

Linie napowietrzne SN są głównie wykonane przewodami gołymi typu AFL o przekrojach od 25 mm² do 70 mm² oraz kablem typu AXCES 70 mm². Linie kablowe SN – wykonane są kablami w izolacji z polietylenu sieciowanego o przekrojach 70 mm² i 120 mm².

Linie napowietrzne niskiego napięcia są wykonane przewodami gołymi typu AL o przekrojach 25 mm²-70 mm², a linie kablowe nN kablami typu YAKY, YAKXS o przekrojach 25 mm²-120 mm².

4.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

System rozliczeń za energię elektryczną prowadzony jest na podstawie taryfy opłat, która dzieli odbiorców na poszczególne grupy taryfowe, według takich kryteriów jak: poziom napięcia zasilania w miejscu dostarczania energii, wartość mocy umownej, liczba stref czasowych oraz rodzaj stref czasowych. Rozróżnia się następujące główne grupy taryfowe:

- Grupa A – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia;
- Grupa B – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia;
- Grupa C – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia (nie wyższych od 1kV), są to np. odbiorcy przemysłowi, obiekty sfery publicznej;
- Grupa G – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych zależnie od poziomu napięcia i wielkości mocy umownej, odbiorcy zużywający energię na potrzeby m.in. gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych (pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza); lokali o charakterze zbiorowego mieszkania; mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicieli; domów letniskowych, kempingowych i altan w ogródkach działkowych; oświetlenia w budynkach mieszkalnych;
- Grupa R – odbiorcy przyłączeni do sieci, niezależnie od poziomu napięcia znamionowego sieci, których instalacje nie są wyposażone w układy pomiarowo-rozliczeniowej.

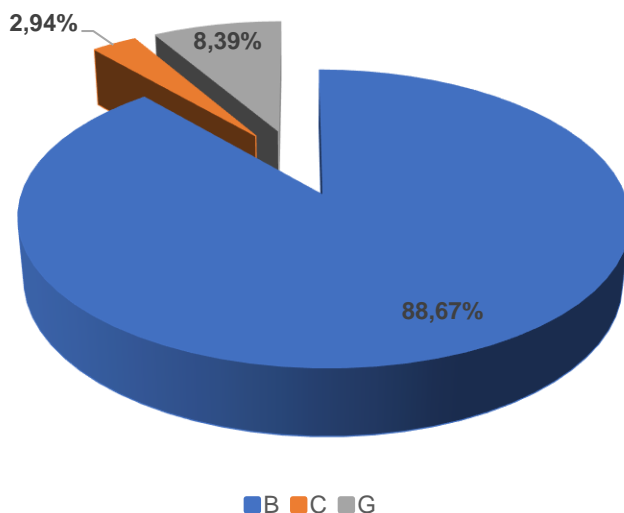
TABELA 15. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA SEKTORY W LATACH 2017 I 2018.

Grupa taryfowa	2017		2018	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii elektrycznej [KWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii elektrycznej [KWh]
A	0	0	0	0
B	8	50 466 506	7	60 932 400
C	333	1 904 516	296	2 020 106
G	2 152	5 671 805	2 206	5 762 359
R	0	0	0	0
Razem	2 493	58 042 827	2 509	68 714 865

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Łódź.

Największe zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Wartkowice występuje w grupie B wykorzystując prawie 89 % zużywanej energii.

Zużycie energii z podziałem na sektory



WYKRES 9. PROCENTOWE ZUŻYCIE ENERGII Z PODZIAŁEM NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

Źródło: Opracowanie własne.

4.4. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Analizując powyżej przedstawione dane, można stwierdzić iż zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Wartkowie będzie z roku na rok wzrastać. Przemawia za tym:

- Wyraźny wzrost zużycia energii elektrycznej w latach 2017-2018,
- planowany wzrost liczby budynków mieszkalnych i mieszkań,
- wzrost liczby urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych,
- duża powierzchnia terenów inwestycyjnych na terenie Gminy.

W celu sporządzenia prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Wartkowie przyjęto następujące scenariusze:

- **Polityka energetyczna Polski:** uwzględnia wzrost energii elektrycznej przyjęty w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 2,68 % rocznie.
- **Umiarkowany:** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58 % rocznie.
- **Energooszczędny:** zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,12 % rocznie.
- **Pasywny:** uwzględnia ograniczenia korzystania z energii elektrycznej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,50 % rocznie.

W przeprowadzonej prognozie uwzględniono zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Wartkowie.

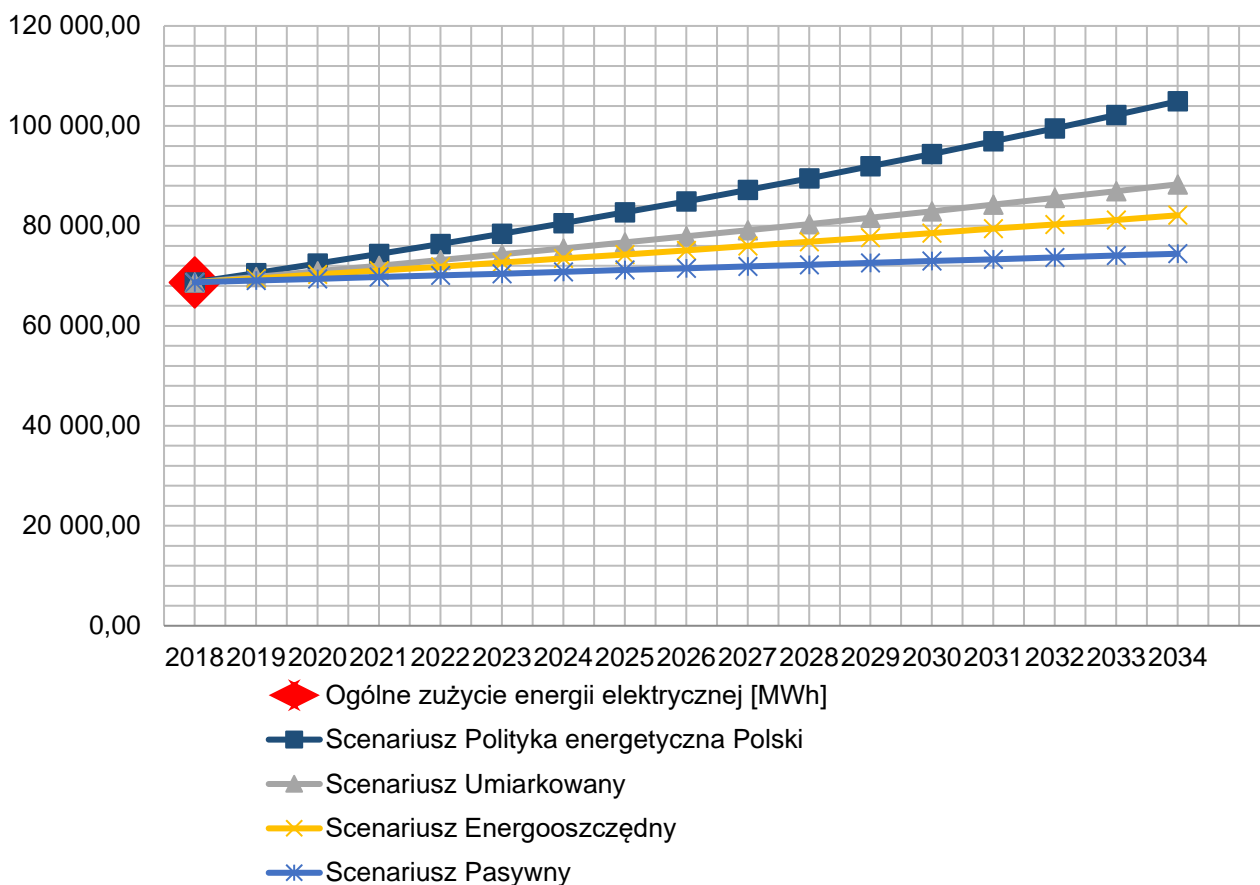
TABELA 16. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2034 ROKU.

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz Polityka energetyczna Polski	Scenariusz Umiarkowany	Scenariusz Energooszczędny	Scenariusz Pasywny
2018	68 714,00	68 714,00	68 714,00	68 714,00	68 714,00
2019		70 555,54	69 799,68	69 483,60	69 057,57
2020		72 446,42	70 902,52	70 261,81	69 402,86
2021		74 387,99	72 022,78	71 048,75	69 749,87
2022		76 381,59	73 160,74	71 844,49	70 098,62
2023		78 428,61	74 316,68	72 649,15	70 449,11
2024		80 530,50	75 490,88	73 462,82	70 801,36
2025		82 688,72	76 683,63	74 285,60	71 155,37

2026		84 904,77	77 895,24	75 117,60	71 511,14
2027		87 180,22	79 125,98	75 958,92	71 868,70
2028		89 516,65	80 376,17	76 809,66	72 228,04
2029		91 915,70	81 646,11	77 669,93	72 589,18
2030		94 379,04	82 936,12	78 539,83	72 952,13
2031		96 908,40	84 246,51	79 419,48	73 316,89
2032		99 505,54	85 577,61	80 308,98	73 683,47
2033		102 172,29	86 929,74	81 208,44	74 051,89
2034		104 910,51	88 303,23	82 117,97	74 422,15

Źródło: Opracowanie własne.

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2034 r.



WYKRES 10. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWh].

Źródło: Opracowanie własne.

Najbardziej rekomendowanym scenariuszem prognozy zużycia energii elektrycznej jest scenariusz **energooszczędny**.

4.5. PLANOWANE INWESTYCJE

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w latach 2017-2022 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie Gminy Wartkowiec następujące inwestycje:

1. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznych nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 1920 kW:
 - Budowę stacji transformatorowej 15/0,4 kV,
 - Budowę 0,3 km linii średniego napięcia 15 kV,
 - Budowę 3 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV,
 - Budowę 150 szt. przyłączy o długości łącznej ok. 5,5 km.
2. Budowa 3,3, km linii średniego napięcia (15 kV) pomiędzy miejscowościami Wartkowiec i Kłódno Kolonia.
3. Modernizacja 0,9 km linii średniego napięcia (15 kV) w miejscowości Krzepocinek.
4. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN i nN w miejscowości Spędoszyn w zakresie budowy dwóch stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii średniego napięcia (15 kV) o długości 2,23 km oraz linii niskiego napięcia (nN) o długości 1,94 km.
5. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN i nN w miejscowości Saków w zakresie budowy słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV, linii średniego napięcia (15 kV) o długości 2,15 km oraz linii niskiego napięcia (nN) o długości 1,92 km.

4.6. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Niniejsza Taryfa ustalona przez PGE Dystrybucja S.A. zwaną dalej „Operatorem” obowiązuje odbiorców przyłączonych do sieci Operatora, w tym operatorów systemów dystrybucyjnych nieposiadających co najmniej dwóch sieciowych miejsc dostarczania energii elektrycznej połączonych siecią tego operatora i podmioty stosownie do zawartych umów i świadczonych im usług oraz w zakresie nielegalnego poboru energii elektrycznej.

Taryfa dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. została zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją z dnia 27.02.2018 r., znak: znak DRE.WRE.4211.24.4.2018.JCz. Zgodnie z decyzją Zarządu Spółki Taryfa obowiązuje od dnia 14.03.2018 r.

Stawki opłat za usługi dystrybucji i stawi opłat abonamentowych dla poszczególnych grup taryfowych zostały przedstawione w poniższych tabelach.

TABELA 17. STAWKI OPŁAT - GRUPA TARYFOWA A23.

Lp.	Stawki opłat netto – Oddział Łódź Obszar II	Jedn.	GRUPA TARYFOWA A23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:		
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/MW/m-c	6 840,00
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	3,93
3	Składnik zmienny stawki sieciowej: – w szczycie przedpołudniowym – w szczycie popołudniowym – w pozostałych godzinach doby	zł/MWh	29,20 66,96 15,60
4	Stawka jakościowa	zł/MWh	12,53
5	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu: – 10-dniowym – jednomiesięcznym	zł/m-c	57,00 19,00

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 18. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE B11, B21, B22, B23.

Lp.	Stawki opłat netto – Łódź Obszar II	Jedn.	Grupy taryfowe			
			B11	B21	B22	B23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/MW/m-c	4 600,00	9 550,00	9 810,00	10 300,00
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/MW/m-c	3,80			
3	Składnik zmienny stawki sieciowej: – całodobowy – szczytowy – pozaszczytowy – w szczycie przedpołudniowym – w szczycie popołudniowym – w pozostałych godzinach doby	zł/MWh	91,67	78,99	81,75 39,89	47,36 75,15 14,60
4	Stawka jakościowa	zł/MWh	12,53			
5	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu: – 10-dniowym – jednomiesięcznym	zł/m-c	- 19,00	57,00 19,00	57,00 19,00	57,00 19,00

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 19. STAWKI OPŁAT –C21, C22A, C22B, C23.

Lp.	Stawki opłat netto – Łódź Obszar II	Jedn.	Grupy taryfowe			
			C21	C22a	C22b	C23
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/kW/m-c	15,78	15,78	15,78	15,78
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	1,65			
3		zł/kWh				

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wartkowiec na lata 2019-2034

	Składnik zmienny stawki sieciowej: – całodobowy – szczytowy – pozaszczytowy - dzienny - nocny - w szczycie przedpołudniowym - w szczycie popołudniowym - w pozostałych godzinach doby		0,1364				
				0,1703			
					0,1086		
						0,1453	
						0,0550	
							0,1527
							0,2160
						0,0515	
4	Stawka jakościowa	zł/kWh			0,0125		
5	Stawka opłaty abonamentowej	zł/m-c	11,50	11,50	11,50	11,50	

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 20. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE C11, C12A, C12B, C12N, C12W.

Lp.	Stawki opłat netto – Łódź Obszar II	Jedn.	Grupy taryfowe					
			C11	C12a	C12b	C12n	C12w	C11o
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:							
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/kW/m-c	3,07	3,17	3,17	3,17	3,17	5,35
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	1,65					
3	Składnik zmienny stawki sieciowej: – całodobowy – szczytowy – pozaszczytowy - dzienny - nocny	zł/kWh	0,1713	0,2127 0,1090				0,0868
					0,2230 0,0593	0,2259 0,0229	0,2548 0,0640	
4	Stawka jakościowa	zł/kWh	0,0125					
5	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu - jednomiesięcznym - dwumiesięcznym - sześciomiesięcznym	zł/m-c	4,80 2,40 0,80	4,80 2,40 0,80	4,80 2,40 0,80	4,80 2,40 0,80	4,80 2,40 0,80	4,80 2,40 -

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 21. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE R.

Lp.	Stawki opłat netto – Łódź Obszar II	Jedn.	GRUPA TARYFOWA R		
			WN	SN	nN
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:				
1	Składnik stały stawki sieciowej	zł/kW/m-c		2,90	
2	Stawka opłaty przejściowej	zł/kW/m-c	3,93	3,80	1,65
3	Składnik zmienny stawki sieciowej	zł/kWh		0,3058	
4	Stawka jakościowa	zł/kWh		0,0125	

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

TABELA 22. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE G11, G12, G12N, G12W.

Lp.	Stawki opłat netto – Łódź Obszar II	Jedn.	GRUPY TARYFOWE			
			G11	G12	G12n	G12w
	Stawki opłat za usługi dystrybucji:					
	Składnik stały stawki sieciowej:					
	– układ 1- fazowy	zł/m-c	2,01	3,58	3,58	3,92
	– układ 3- fazowy		4,82	7,25	7,25	7,70
	Stawka opłaty przejściowej dla odbiorców zużywających rocznie:					
	– poniżej 500 kWh energii elektrycznej	zł/m-c		0,45		
	– od 500 kWh do 1200 kWh energii elektrycznej			1,90		
	– powyżej 1200 kWh energii elektrycznej			6,50		
	Składnik zmienny stawki sieciowej:					
	– całodobowy	zł/kWh	0,2096			
	– dzienny			0,2409	0,2097	0,2499
	- nocny			0,0447	0,0380	0,0437
	Stawka jakościowa	zł/kWh		0,0125		
	Stawka opłaty abonamentowej w rozliczeniu:					
	– jednomiesięcznym	zł/m-c	4,80	4,80	4,80	4,80
	– dwumiesięcznym		2,40	2,40	2,40	2,40
	– sześciomiesięcznym		0,80	0,80	0,80	0,80

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

4.7. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej należą w Polsce do wysokich. Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007r. (Dz.U. Nr 93, poz. 623 z późniejszymi zmianami) dla systemów określa się następujące wskaźniki:

- 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.

Firma PGE Dystrybucja S.A. planuje zwiększenie na swoim obszarze inwestycji oraz poprawę wyżej wymienionych wskaźników.

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone dla roku kalendarzowego 2018 na obszarze działania PGE Dystrybucja S.A. przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 23. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA PRZERW W DOSTARCZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYZNACZONE DLA ROKU KALENDARZOWEGO 2018 NA OBSZARZE DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Wskaźnik	Typ przerwy	Z uwzględnieniem przerw katastrofalnych	Bez uwzględnienia przerw katastrofalnych
SAIDI	Planowane	87,40	87,40
	Nieplanowane	211,81	204,49
SAIFI	Planowane	0,47	0,47
	Nieplanowane	3,45	3,45
MAIFI			8,84
Liczba obsługiwanych odbiorców			5 402 204

Źródło: <https://pgedystrybucja.pl>

Uwzględniając aktualną konfigurację i stan techniczny sieci SN oraz nn, a także urządzeń elektroenergetycznych należy stwierdzić, że w chwili obecnej nie ma zasadniczych zagrożeń pracy sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Wartkowie. Występujące samoistne awarie urządzeń, bądź nawet ich uszkodzenia wywołane sprawstwem osób trzecich, powodujące lokalne wyłączenia, są naprawiane na bieżąco przez służby PGE Dystrybucja S.A. bądź też skutecznie minimalizowane poprzez zmianę układu pracy sieci.

Na terenie Gminy Wartkowie podobnie jak na terenie całego kraju mogą występować zagrożenia związane z anomaliami pogodowymi, które potencjalnie mogą wpłynąć na dostawy prądu. Należą do nich:

- ekstremalne temperatury powietrza - zarówno niskie, jak i wysokie,
- burze śnieżne,
- wyładowania atmosferyczne,
- porywisty wiatr,
- katastrofy naturalne,
- huragany, tajfuny, trzęsienia ziemi.

Wysokie temperatury zewnętrzne wpływają przede wszystkim na wydłużenia termiczne przewodów linii napowietrznych, prowadząc do zwiększania zwisów przewodów. Stanowi to poważne ryzyko zmniejszenia przerwy izolacyjnej między linią a obiektami znajdującymi się bezpośrednio pod pracującą linią z możliwością przeskoaku napięcia. Zaniedbania eksploatacyjne w obszarze pasa zieleni pod linią w wyniku zwiększenia zwisów przewodów mogą prowadzić do wystąpienia zwarcia do drzew.

Ekstremalnie niskie temperatury powietrza stanowią równie niebezpieczne źródło zagrożenia dla systemu elektroenergetycznego, ponieważ prowadzą do akumulacji osadów lodowych na liniach napowietrznych i naprężeń mechanicznych. Gromadzenie osadów śnieżnych czy lodowych w szczególności związane jest z występowaniem burz śnieżnych.

W warunkach kiedy prędkość wiatru przekracza 20 m/s, zaczyna być zauważalna zależność liniowego wzrostu prawdopodobieństwa uszkodzenia linii elektroenergetycznej od prędkości wiatru do wartości około 40 m/s. Zwiększenie prawdopodobieństwa zawalenia się słupów elektroenergetycznych następuje po przekroczeniu prędkości wiatru około 40 m/s. Po przekroczeniu prędkości wiatru powyżej 100 m/s

prawdopodobieństwo awarii linii napowietrznych jest w zasadzie stu procentowe, powodując jej uszkodzenia mechaniczne, prowadząc do lawinowego zawalenia się znacznych fragmentów sieci elektroenergetycznej

4.8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na obszarach jednostek samorządów terytorialnych należy wcielać w życie działania mające na celu oszczędne gospodarowanie energią elektryczną w obiektach mieszkalnych, przemysłowych i gminnych, a także w oświetleniu ulicznym.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej jest nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- wymianę punktów świetlnych na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę, co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach/zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną. Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym sektorze można zaliczyć m.in.:

- Dokładną ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,

- bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
 - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
- Wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
- Eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
- Wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
- Programowanie pracy transformatorów,
- Kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
- Optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
- Racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, itp.,
- Kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepek na transformatorach,
- Stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
- Wymianę przestarzałych urządzeń i likwidację zbędnych maszyn oraz aparatury,
- Wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych.

Kolejnym sektorem, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie uliczne. Do najczęściej stosowanych w tym sektorze przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- Wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego,
- Stosowanie czasowych przełączników załączania i wyłączania oświetlenia,
- Systemy zarządzania inteligentnego.

W większości obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy zostały zainstalowane odnawialne źródła energii. W pozostałych obiektach instalacja planowana jest w najbliższych latach.

TABELA 24. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA OZE W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

Budynki Użyteczności Publicznej – gm. Wartkowiec	Fotowoltaika
Budynek Wartkowiec ul .L Polskich 1	brak
Budynek administracyjny KP Wartkowiec	brak
Budynek komunalny w Sakowie	brak
Strażnica OSP - Tur	3 kWp
Strażnica OSP - Truskawiec	3 kWp
Strażnica OSP - Grabiszew	3 kWp
Strażnica OSP - Wartkowiec	planowane 3kWp
Strażnica OSP - Żelgoszcz	planowane 3kWp
Strażnica OSP - Pełczyńska	3 kWp
Strażnica OSP - Konopnica	3 kWp
Strażnica OSP - Biała Góra	brak
Strażnica OSP - Powodów III	3 kWp
Strażnica OSP - Sędów	3 kWp
Strażnica OSP - Klódno	3 kWp
Strażnica OSP - Biernacice	5kWp
Publiczne Przedszkole ul. Targowa 11	7.6 kWp
Pałac w Gostkowie- siedziba UG Wartkowiec	brak
Dom kultury - Polesie	planowane 3kWp
Szkoła Podstawowa w Wartkowicach	brak
Szkoła Podstawowa w Klódnej	brak
Punkt Przedszkolny w Pełczyskach	brak
Punkt Przedszkolny w Drwałowie	planowane 3kWp

Źródło: Urząd Gminy Wartkowiec.

V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY WARTKOWICE W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2019-2034

Opis infrastruktury systemu gazowniczego na terenie Gminy został opracowany na podstawie informacji przekazanych przez PSG sp. z o.o. Zakład w Łodzi.

5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO

Przez obszar gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 250, MOP 5,5 dla którego bezpieczne odległości zabudowy zostały określone na 20,0 m na każdą stronę od osi gazociągu, tworząc w ten sposób strefę kontrolowaną o szerokości 40,0 m. Gazociąg ten przebiega z południowego wschodu w kierunku północno zachodnim przez zachodnią część miejscowości Sędów oraz południowo zachodnią część miejscowości Biernacice.

W ostatnich trzech latach długość gazociągów na terenie Gminy nie ulegała zmianie.

TABELA 25. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW BEZ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH.

Gazociągi bez przyłączy (metry, liczby całkowite)					
Rok	Niskie	Średnie	Podwyższone ciśnienie	Wysokie	Ogółem
2016	0	6 965	0	1 770	8 735
2017	0	6 965	0	1 770	8 735
2018	0	6 965	0	1 770	8 735

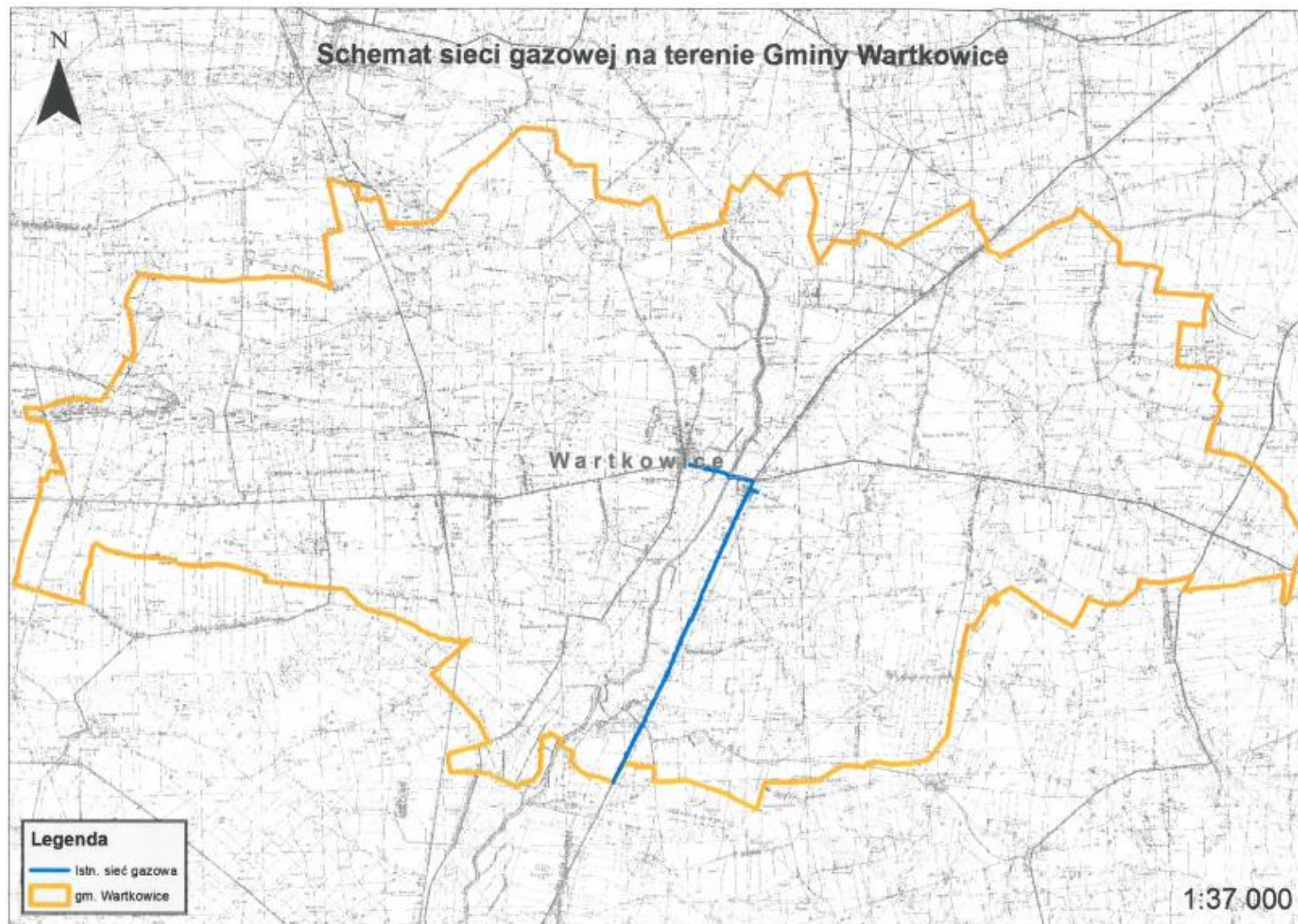
Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

TABELA 26. CZYNNY PRZYŁĄCZA GAZOWE W SZTUKACH I METRACH.

Rok	Czynne przyłącza gazowe (w sztukach)			Czynne przyłącza gazowe (w metrach)	
	Średnie	Ogółem	W tym do budynków mieszkalnych	Średnie	Ogółem
2016	20	20	15	20	20
2017	20	20	15	20	20
2018	22	22	17	22	22

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

Schemat sieci gazowej na terenie Gminy przedstawiono na poniższym rysunku.



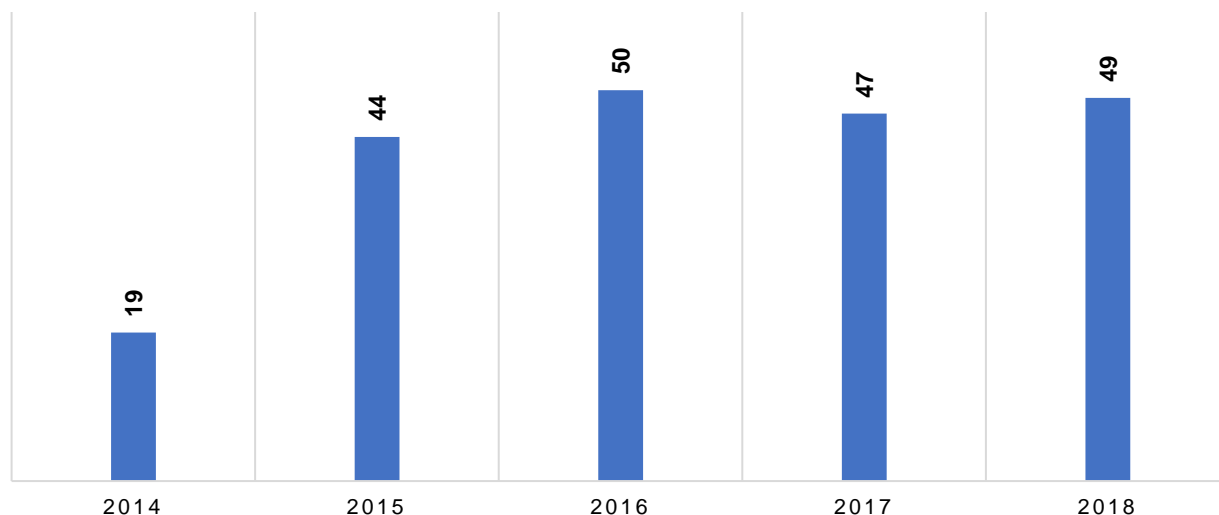
RYSUNEK 7. SCHEMAT SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

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

5.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GAZOWĄ

Na terenie gminy Wartkowie liczba odbiorców gazu sieciowego w ostatnich latach stanowi bardzo niewielki odsetek mieszkańców, zgodnie z poniższym wykresie.

LUDNOŚĆ KORZYSTAJĄCA Z SIECI GAZOWEJ



WYKRES 11. LUDNOŚĆ KORZYSTAJĄCA Z SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

Źródło: Bank danych lokalnych, GUS.

Szczegółowe informacje na temat zużycia gazu w poszczególnych grupach taryfowych przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 27. LICZBA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.

L P.	Taryfa	Liczba odbiorców			Roczna ilość paliwa gazowego		
		2016	2017	2018	2016	2017	2018
		Odb.	Odb.	Odb.	Tyś. m ³	Tyś. m ³	Tyś. m ³
1	W-1.1	2	2	2	0,163	0,148	0,078
2	W-2.1	7	7	12	3,250	4,257	3,460
3	W-3.6	6	6	7	6,150	8,761	8,603
4	W-4	2	2	2	25,280	26,455	23,357
5	W-5A.1	2	2	2	63,379	65,629	64,238
6	W-7A.1	1	1	1	2 214,790	3 323,426	2 651,000
Razem		20	20	26	2 313,012	3 428,676	3 750,736

Grupy taryfowe W1, W2, W3 dotyczą domów jednorodzinnych i lokali mieszkalnych. Odbiorcy w taryfie W3 wykorzystują gaz do celów grzewczych, jednak przy obecnej technologii budowy domów i ich termoizolacji coraz częściej zdarzają się odbiorcy, którzy znajdują się w taryfie W2 i wykorzystują paliwo gazowe do celów grzewczych.

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

5.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ GAZOWĄ

W ostatnich latach na terenie Gminy Wartkowiec zauważyć można wzrost zużycia gazu sieciowego we wszystkich sektorach. W związku z planowaną rozbudową sieci gazowej w miejscowościach Wilkowiec, Nowa Wieś, Wartkowiec oraz Stary Gostków oraz przyłączanie się kolejnych odbiorców do sieci gazowej zużycie gazu w perspektywie lat 2019 – 2034 będzie systematycznie wzrastać we wszystkich sektorach.

Prognoza zużycia gazu została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

W części opracowania zatytułowanej Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2034 oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w latach 2019 - 2020 na 1,57 % rocznie, natomiast w latach 2020-2034 na 1,51 %.

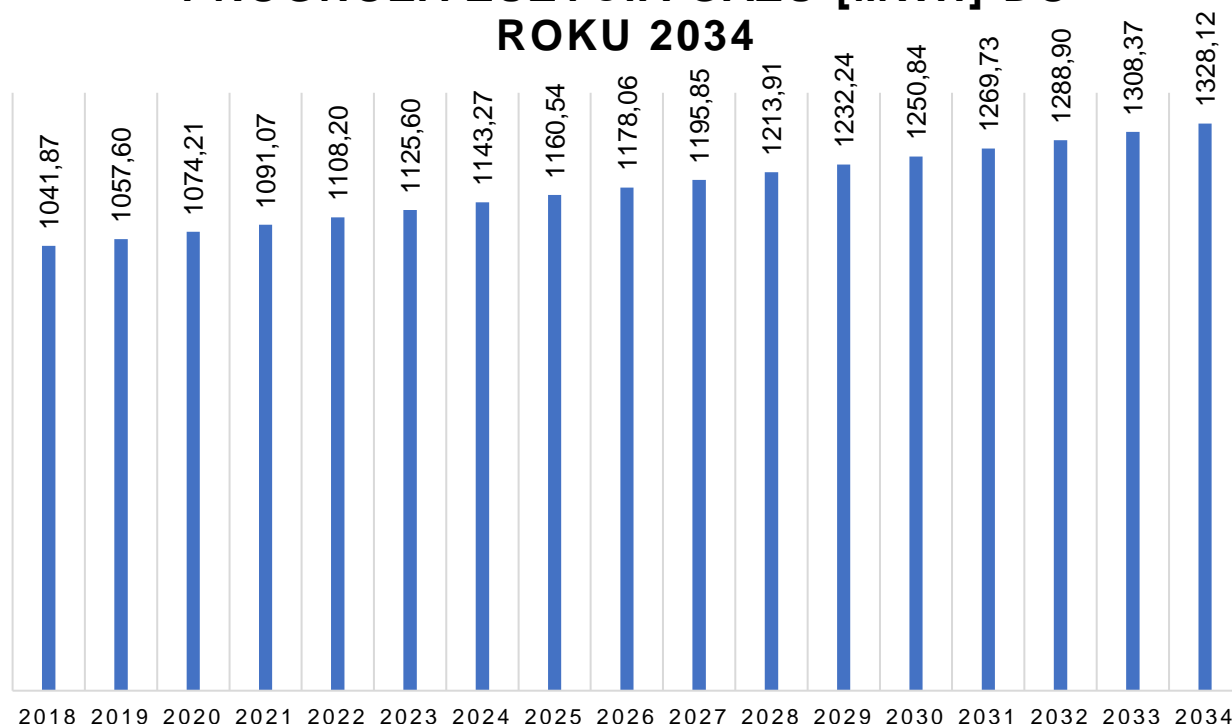
TABELA 28. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU DO ROKU 2034.

Prognoza do roku 2034		
Rok	Faktyczne zużycie gazu [MWh]	Prognozowane zużycie gazu ogółem [MWh]
2018	1041,87	-
2019		1057,60
2020		1074,21
2021		1091,07
2022		1108,20
2023		1125,60
2024		1143,27
2025		1160,54
2026		1178,06
2027		1195,85
2028		1213,91
2029		1232,24
2030		1250,84
2031		1269,73
2032		1288,90
2033		1308,37
2034		1328,12

Źródło: Opracowanie własne.

Graficzne przedstawienie prognozy zużycia gazu na terenie gminy zaprezentowano na poniższym wykresie.

PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU [MWH] DO ROKU 2034



WYKRES 12. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU NA TERENIE GMINY WARTKOWICE DO ROKU 2034.

Źródło: Opracowanie własne.

5.4. AKTUALNE TARYFY DLA GAZU

Odbiorców na terenie Gminy Wartkowiec obowiązuje obecnie Taryfa nr 6 - Dla usług Dystrybucji Paliw Gazowych i Usług Regazyfikacji Skroplonego Gazu Ziemnego.

Niniejsza Taryfa została zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w dniu 25 stycznia 2018 r. decyzją Nr DRG.DRG-2.4212.71.2017.AIK oraz opublikowana w Biuletynie Branżowym Urzędu Regulacji Energetyki – Paliwa Gazowe nr 3(1097)/2018 i obowiązuje od 1 marca 2018 r.

TABELA 29. STAWKI OPŁAT DLA OBSZARU ODDZIAŁU W WARSZAWIE.

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
Dla gazu wysokometanowego E			
W-1.1	3,52	x	4,162
W-1.2	4,17	x	4,162
W-2.1	10,56	x	2,616
W-2.2	10,85	x	2,616
W-3.6	37,15	x	2,308
W-3.9	39,28	x	2,308
W-4	206,20	x	2,278
W-5.1	x	0,567	1,620
W-5.2	x	0,610	1,620
W-6A.1	x	0,543	1,464
W-6A.2	x	0,578	1,464
W-6B.1	x	0,499	1,446
W-6B.2	x	0,533	1,446

W-7A.1	x	0,488	1,033
W-7A.2	x	0,514	1,033
W-7B.1	x	0,453	0,950
W-7B.2	x	0,479	0,950
W-8.1	x	0,291	0,563
W-8.2	x	0,317	0,563
W-9.1	x	0,249	0,508
W-9.2	x	0,258	0,508
W-10A.1	x	0,225	0,492
W-10A.2	x	0,230	0,492
W-10B.1	x	0,201	0,440
W-10B.2	x	0,205	0,440
W-11.1	x	0,208	0,422
W-11.2	x	0,209	0,422
W-12.1	x	0,197	0,389
W-12.2	x	0,198	0,389
W-13.1	x	0,174	0,355
W-13.2	x	0,175	0,355

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa.

5.5. PLANOWANE INWESTYCJE

W najbliższych latach Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. planuje rozbudowę sieci gazowej w m. Wilkowiec oraz w miejscowości Wartkowiec oraz Stary Gostków o długości około 4 km.

5.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W GAZ

Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze należy:

- Opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej - adekwatnych do przewidywanego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz na wymianę międzysystemową.
- Operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi.
- Monitorowanie niezawodności systemu gazowego we wszystkich horyzontach czasowych.
- Współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju.

Innym zagrożeniem rozwoju systemu gazowniczego, jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się w stale wzrastających cenach gazu, czyniących nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest stale znacznie tańsze.

5.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU

A) Zmniejszenie strat gazu w dystrybucji.

- Utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności.
- Właściwy dobór przepustowości średnic gazociągów.
- Modernizacja sieci.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu spowoduje:

- Efekt ekonomiczny: zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego.
- Metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany a jego negatywny wpływ jest znacznie wyższy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję.
- W skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.
- Ze względu na fakt, że w warunkach zabudowy, zwłaszcza na terenach śródmiejskich bardzo istotne znaczenie mają koszty związane z zajęciem pasa terenu, uzgodnieniem prowadzenia różnych instalacji podziemnych oraz z odtworzeniem nawierzchni, jest rzeczą celową, aby wymiana instalacji podziemnych różnych systemów (gaz, woda, kanalizacja, kable energetyczne i telekomunikacyjne itd.) była prowadzona w sposób kompleksowy.

Niemal całość odpowiedzialności za działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w jego dystrybucji spoczywa na PSG Sp. z o.o.

B) Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych.

- Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności np. kondensacyjne kotły gazowe oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.
- Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.
- W budynkach mieszkalnych, wielorodzinnych wprowadzenie systemów rozliczeń za gaz zużyty do gotowania według wskazań mierników zużycia gazomierzy, aby wyeliminować zjawisko dogrzewania mieszkań gazem z kuchenek gazowych.
- Wspieranie przedsięwzięć związanych z instalacją układów kogeneracyjnych produkujących ciepło oraz energię elektryczną w skojarzeniu.

VI. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4). Możliwości współpracy

samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych, gazowych oraz ciepłownictwa oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi.

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami sąsiednimi mogą zachodzić w następujących obszarach:

- Wspólne planowanie inwestycji, których realizacja przekracza zdolności finansowe pojedynczej Jednostki Samorządu Terytorialnego,
- Skoordynowanie działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu miasta oraz infrastruktury komunikacyjnej,
- Koordynacja działań w dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji,
- Planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych miasta i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- Wspólne starania o finansowanie pomocowe ze środków krajowych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej,
- Wspólne akcje i działania edukacyjne w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważonego gospodarowania energią elektryczną, gazową i ciepłą.

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski z prośbą o udzielenie następujących informacji:

1. *Czy Gmina sąsiednia posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ” lub czy planuje opracować ww. dokument.*
2. *Czy istnieją powiązania Gminy sąsiedniej z Gminą Wartkowie w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych.*
3. *Czy istnieją elementy infrastruktury energetycznej, ciepłej bądź gazowej zlokalizowane na terenie Gminy Wartkowie, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy sąsiedniej.*
4. *Czy istnieją elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą sąsiednią.*
5. *Czy Gmina sąsiednia wyraża chęć/zainteresowanie współpracą z Gminą Wartkowie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, bądź też innymi działaniami w tym zakresie.*
6. *Czy Gmina sąsiednia planuje współpracę w zakresie pozyskania środków finansowych na Odnawialne Źródła Energii bądź wspólne projekty z zakresu wymiany kotłów bądź innych możliwości współpracy.*

Gmina Uniejów

Gmina Uniejów posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Nie istnieją żadne powiązania z Gminą Wartkowie w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych czy też gazowniczych.

Nie istnieją żadne powiązania z Gminą Wartkowie w zakresie działań edukacyjnych związanych z ochroną środowiska oraz wspólnych starań o dofinansowanie. W zakresie OZE.

W Gminie Uniejów nie są znane elementy infrastruktury, które są zlokalizowane na terenie Gminy Uniejów, a których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Wartkowie.

W Gminie Uniejów nie są znane elementy infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Uniejów.

Tak. Gmina Uniejów wyraża wolę współpracy z Gminą Wartkowie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe.

Gmina Dalików

Gmina Dalików nie posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe i nie są czynione zamierzenia w tym kierunku.

Nie istnieją powiązania z Gminą Wartkowie w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych czy też gazowniczych.

Nie istnieją żadne powiązania z Gminą Wartkowie w zakresie działań edukacyjnych związanych z ochroną środowiska oraz wspólnych starań o dofinansowanie. W zakresie OZE.

Nie są znane elementy infrastruktury, które są zlokalizowane na terenie Gminy Dalików, a których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Wartkowie.

Nie są znane elementy infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Dalików.

Gmina Dalików wyraża wolę współpracy z Gminą Wartkowie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe.

Pozostałe Gminy nie udzieliły informacji.

VII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII

Zgodnie z definicją określoną w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.) odnawialne źródło energii to *odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię*

geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy,
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne,
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna,
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności,
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego,
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE,
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię,
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

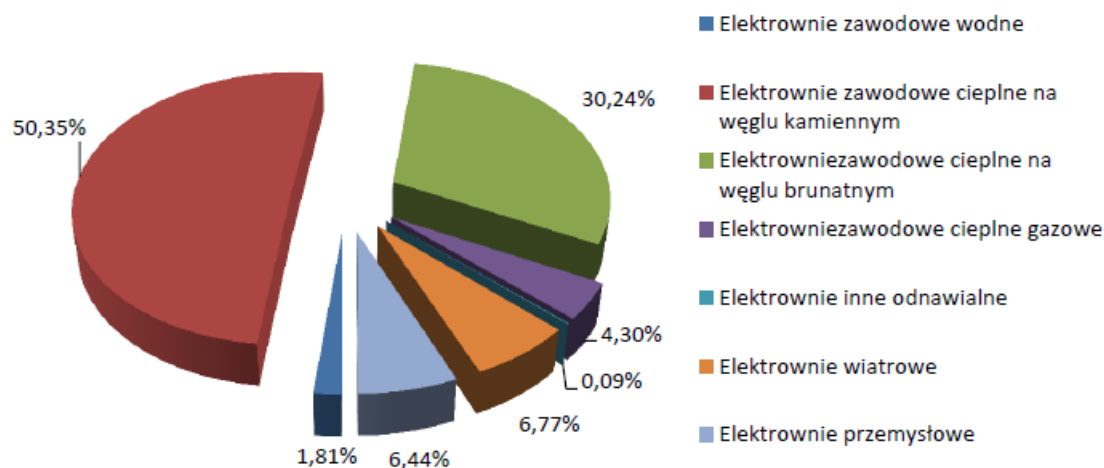
- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermicznych.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.



WYKRES 13. STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KWIECIEŃ 2016.

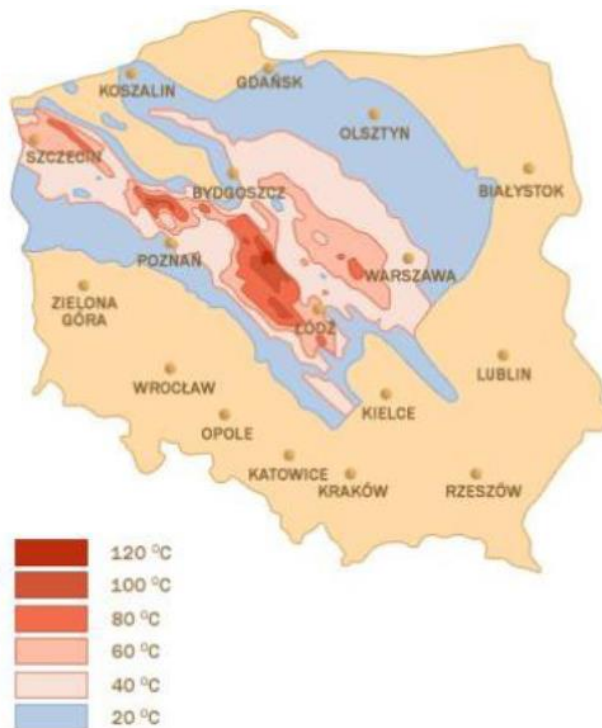
Źródło: www.pse.pl

7.1. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je do wewnątrz domów w celach grzewczych. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,

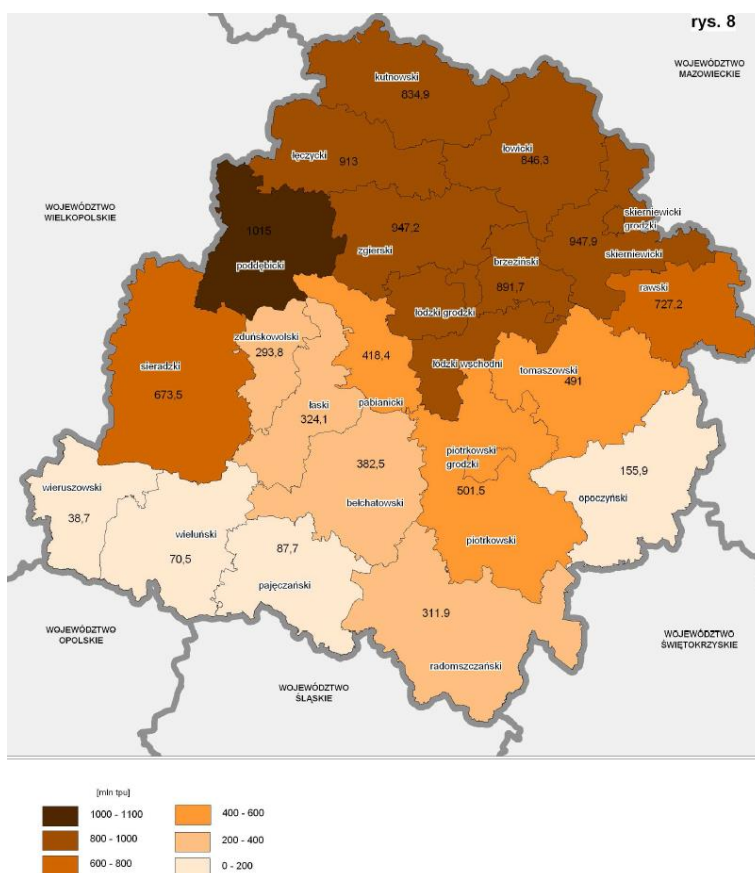
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnej wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.



RYSUNEK 8. TEMPERATURY WÓD GEOTERMALNYCH.

Źródła: <http://www.praze.pl>

Największe potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych występują w północnej części województwa, w powiecie poddębickim, gdzie znajduje się Gmina Wartkowiec.



RYSUNEK 9. POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPŁEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.



Wody geotermalne w województwie łódzkim występują w czterech okręgach. Gmina Wartkowiec jest położona w okręgu szczecińsko-łódzkim. Pomimo dużych zasobów wód termalnych na terenie województwa nie liczne gminy wykorzystują to źródło energii. Prace w kierunku wykorzystania wód geotermalnych są prowadzone w rejonie Łodzi, Poddębic, Skierniewic, Radomska, Kleszczowa, Zduńskiej Woli i Ozorkowa. Wody podziemne są ujmowane w Poddębicach i Uniejowie, gdzie badania fizykochemiczne wód geotermalnych określiły wodę geotermalną, jako wodę mineralną 0,8% chlorkowosodową, bromkowo-borową, hypertermalną.

Powiat poddębicki, w tym gmina Wartkowiec, jest położony na terenach zasobnych w wody geotermalne o unikalnych właściwościach i temperaturze wód od 60 do 75°C, ujmowanych z głębokości około 2 km. Gmina Wartkowiec posiada bardzo korzystne uwarunkowania środowiskowe do rozwoju balneologii, rehabilitacji i rekreacji, w oparciu o zasoby wód geotermalnych.





Preferowane strefy wykorzystania wód geotermalnych do celów :


balneoterapia

-  obszar perspektywiczny (mineralizacja >70g/m³)
-  obszar udokumentowany wierceńiami

rekreacji

-  obszar perspektywiczny (mineralizacja <70g/m³ temperatura <60st.C)
-  obszar udokumentowany wierceńiami

ciepłownictwa

-  obszar o temperaturze od 60 st. C mineralizacji od 0 do 100 g/dm³

RYSUNEK 10. WODY GEOTERMALNE - MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WÓD GEOTERMALNYCH W UTWORACH DOLNEJ KREDE I DOLNEJ JURY W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.
Źródło: Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego.

7.1.1. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła wykorzystują odnawialną energię skumulowaną w gruncie, promieniowaniu słonecznym, wodach gruntowych czy powietrzu. W każdym przypadku następuje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, zaoszczędzenie wartościowych zasobów i ograniczenie szkodliwych dla klimatu emisji CO₂.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome) – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m , gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.

Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa) - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.¹

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

Woda gruntowa

System, w którym energia cieplna czerpana jest z wód podziemnych, powinien składać się z trzech studni. Jedna służy do poboru wody, natomiast dwie pozostałe to studnie zrzutowe. Zabezpiecza to układ grzewczy przed przerwą w pracy, gdy dojdzie do zamulenia jednej z nich.

Wody powierzchniowe

Zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora, rzeki) również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w momencie, kiedy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

Powietrze atmosferyczne

Powietrzna pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza. Ogrzewanie domu powietrzną pompą ciepła wynosi tyle, ile ogrzewanie domu kotłem na gaz ziemny. Koszty uzyskanej energii cieplnej zależą od warunków, w jakich pracuje pompa (od temperatury ośrodka, z którego odbiera ciepło). Choć jest dość tania, to niestety jej wydajność spada wraz ze spadkiem temperatury. Pompa może się wyłączyć nawet poniżej -10°C . Obecne modele producentów umożliwiają pracę powietrznej pompy ciepła nawet w warunkach 15°C . Pompa ciepła wymaga zasilania energią elektryczną, lecz jest to bilans szczególnie korzystny, na każdy 1 kW energii pobranej z sieci elektroenergetycznej przypada 2–5 kW pobrane z otoczenia. W rezultacie, przy poborze mocy wynoszącym 1 kW, uzyskujemy aż 4 kW użytecznej mocy cieplnej. Taką efektywność pracy pompy oznaczamy współczynnikiem COP (stosunek ilości ciepła dostarczonego do budynku do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę).

Powietrzna pompa cieplna nie potrzebuje dodatkowych instalacji do odbioru ciepła, ale nie osiąga tak dużej efektywności jak pompy gruntowe i wodne, bo temperatura powietrza zimą jest stosunkowo niska. Uzyskane ciepło może służyć do ogrzewania wody albo powietrza. Popularne są pompy typu powietrze-powietrze sprzedawane jako klimatyzatory z pompą ciepła (rewersyjne), z możliwością odwrócenia kierunku obiegu czynnika, które latem chłodzą, a zimą grzeją. Na terenie Gminy Wartkowiec istnieje możliwość podłączenia pomp ciepła w domach jednorodzinnych, dużych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.²

Zalety pomp ciepła:

- Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. Nie ma potrzeby ładowania opału, czyszczenia pieca i jego rozpalaenia. Wystarczy regularnie opłacać rachunki za energię elektryczną,

¹ Informację zasięgnięte ze strony <http://www.mae.com.pl/odnawialne-zrodla-energii-energia-geotermalna.html>.

² Informację zasięgnięte ze strony <http://okieminzyniera.pl/pompa-ciepala/>

- Pompa ciepła jest urządzeniem ekologicznym – w miejscu jej eksploatacji nie powstają żadne spaliny, zatem nie zanieczyszcza środowiska naturalnego.
- Pompa ciepła daje się łatwo zamontować prawie w każdym obiekcie np. w blokach mieszkalnych jej montaż jest łatwiejszy niż instalacja kotła centralnego ogrzewania. Pompa ciepła powietrze-powietrze wymaga montażu jedynie dwóch jednostek.
- Pompy ciepła są najbezpieczniejszym sposobem ogrzewania obiektu. Przy ich użyciu nie ma ryzyka wybuchu – tak jak w przypadku instalacji gazowej czy zaczadzenia – jak w przypadku instalacji olejowej czy paliwowej.

Wady pompy ciepła:

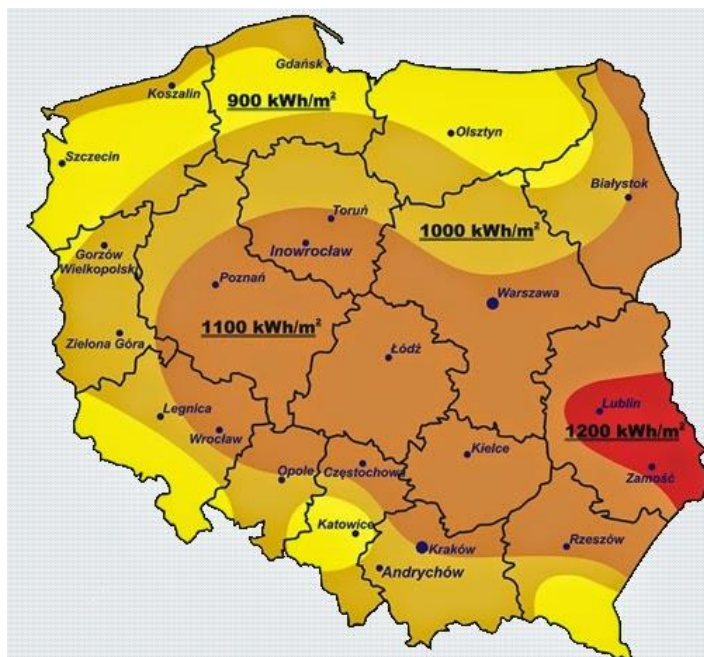
- Główną wadą pompy ciepła są wysokie koszty jej zakupu i instalacji. Należy też pamiętać, że ta inwestycja zwraca się dopiero po kilku latach.
- Uzależnienie jej działania od energii elektrycznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej praca pompy nie jest możliwa.
- Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca. Im płycej umieścimy wymiennik, tym lepiej będzie pobierane ciepło – a to za sprawą promieni słonecznych docierających do gruntu.

Obecnie brak jest danych co do wykorzystywania pompy ciepła na użytek własny mieszkańców Miasta. Z pewnością takie instalacje istnieją, ale w domach nowoczesnych, wybudowanych w ostatnich latach. Technologia ta nie jest dotychczas stosowana w dużych obiektach miejskich. Planuje się jednak intensyfikację prac w celu zastosowania rozwiązań w szkołach i innych budynkach wchodzących w zasób miejski.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono iż mieszkańcy Gminy są coraz częściej zainteresowani montażem pomp ciepła.

7.2. ENERGIA SŁONECZNA

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – oznaczone na poniższej mapie kolorem czerwonym (głównie teren województwa lubelskiego). Jednakże biorąc pod uwagę obszar całego kraju warunki nasłonecznienia są zbliżone.



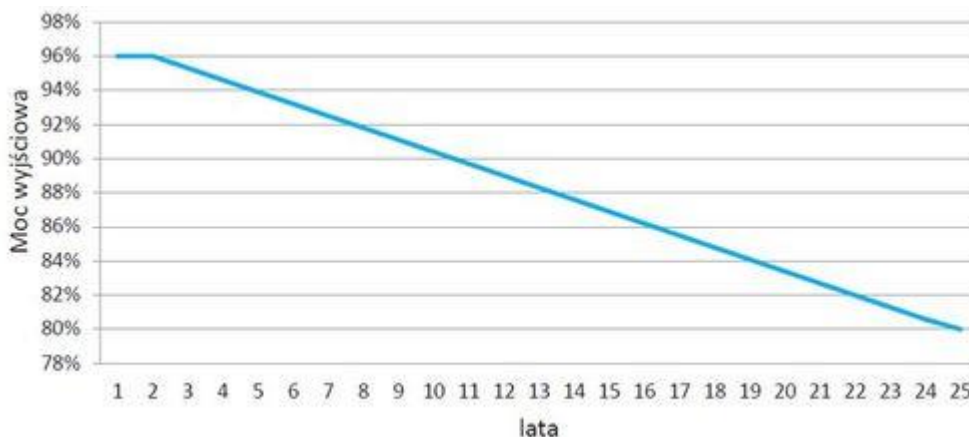
RYSUNEK 11. MAPA NASŁONECZNIENIA KRAJU.

Źródło: www.pgie.pl

Najlepsze warunki nasłonecznienia w województwie łódzkim zostały wskazane dla terenów położonych w okolicach: Łodzi, Tomaszowa Mazowieckiego, Opoczna i Rawy Mazowieckiej. Produkcja energii w systemach fotowoltaicznych jest powiązana z warunkami nasłonecznienia, które panują w danym miesiącu. Gmina Wartkowie jest położona w obszarze o bardzo dobrych uwarunkowaniach, związanych z nasłonecznieniem. Położona jest w strefie 1100 kWh/m².

Instalacje fotowoltaiczne

Moc paneli słonecznych warunkuje pogoda oraz typ instalacji. Parametry paneli fotowoltaicznych, podawane przez producentów, wyznaczone są w standardowych warunkach pracy, czyli STC (z j. angielskiego standard test conditions), podczas których promieniowanie słoneczne osiąga moc 1000 W/m², temperaturę 25°C i prędkość wiatru 1,5 m/s. Warunkiem uzyskania wysokiej sprawności systemu jest skierowanie fotoogniw na południe i nachylenie ich pod odpowiednim kątem. Nie na każdym budynku można spełnić ten warunek. Według producentów, żywotność fotoogniw szacowana jest na 30 lat. Warto dodać, że wiele wyrobów dostępnych na rynku ma gwarancję sięgającą 25 lat na co najmniej 80% mocy wyjściowej uzyskiwanej z fotoogniw.



RYSUNEK 12. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAICZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.

Źródło: <http://www.budujemydom.pl>

Jak wynika z powyższego rysunku spadek mocy z upływem czasu eksploatacji stanowi funkcję liniową (malejącą).

Instalację fotowoltaiczną można potraktować jako pomocnicze źródło do przygotowania c.w.u. W tym celu można zastosować elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody, dzięki czemu można ją podgrzewać dużo wcześniej, niż będzie ona wykorzystana.

Kolektory słoneczne

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania.

Do najpopularniejszych typów kolektorów wykorzystywanych w budownictwie zalicza się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Różnią się one przede wszystkim budową i sprawnością w różnych warunkach klimatycznych. Generalnie większe zyski energii można osiągnąć za pomocą kolektorów próżniowych w okresach niższych temperatur, ze względu na fakt, że próżnia jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, dzięki czemu kolektory te mają znacznie mniejsze straty w warunkach zewnętrznych niskich temperatur (tzn. w okresach zimowych). Z kolei w okresie letnim często kolektory płaskie sprawdzają się równie dobrze, a czasem nawet lepiej niż kolektory próżniowe. Najważniejszym elementem każdego kolektora jest absorber. Istotny jest materiał, z którego wykonana jest płyta absorbera oraz powłoka, którą jest pokryta. Właściwości tych elementów w dużym stopniu decydują o ilości uzyskiwanej energii. Przeważnie stosuje się absorbery wykonane z płyty miedzianej lub aluminiowej. Materiał, z którego wykonuje się absorbery, powinien charakteryzować się niską wartością ciepła właściwego. Wartość ta dla miedzi wynosi $0,380 \text{ kJ/kg} \times \text{K}$, zaś dla aluminium $0,896 \text{ kJ/kg} \times \text{K}$.

Na terenie gminy Wartkowice funkcjonują 2 elektrownie słoneczne:

- Elektrownia słoneczna w miejscowości Bronów o mocy 0,999 MW,
- Elektrownia słoneczna w miejscowości Nowa Wieś o mocy 0,99 MW.

Małe Instalacje fotowoltaiczne zlokalizowane są na obiektach użyteczności publicznej:

- OSP: Biernacice – 5 kW,
- OSP Konopnica – 3 kW,
- OSP Grabiszew – 3 kW,
- OSP Kłódno – 3 kW,
- OSP Sędów – 3 kW,
- OSP Tur – 3 kW,
- OSP Truskawiec – 3 kW,
- OSP Powodów Trzeci – 3 kW,
- OSP Pełczyska – 3 kW;
- Budynek Przedszkola Publicznego w Wartkowicach – 7,8 kW

7.3. ENERGIA Z BIOMASY

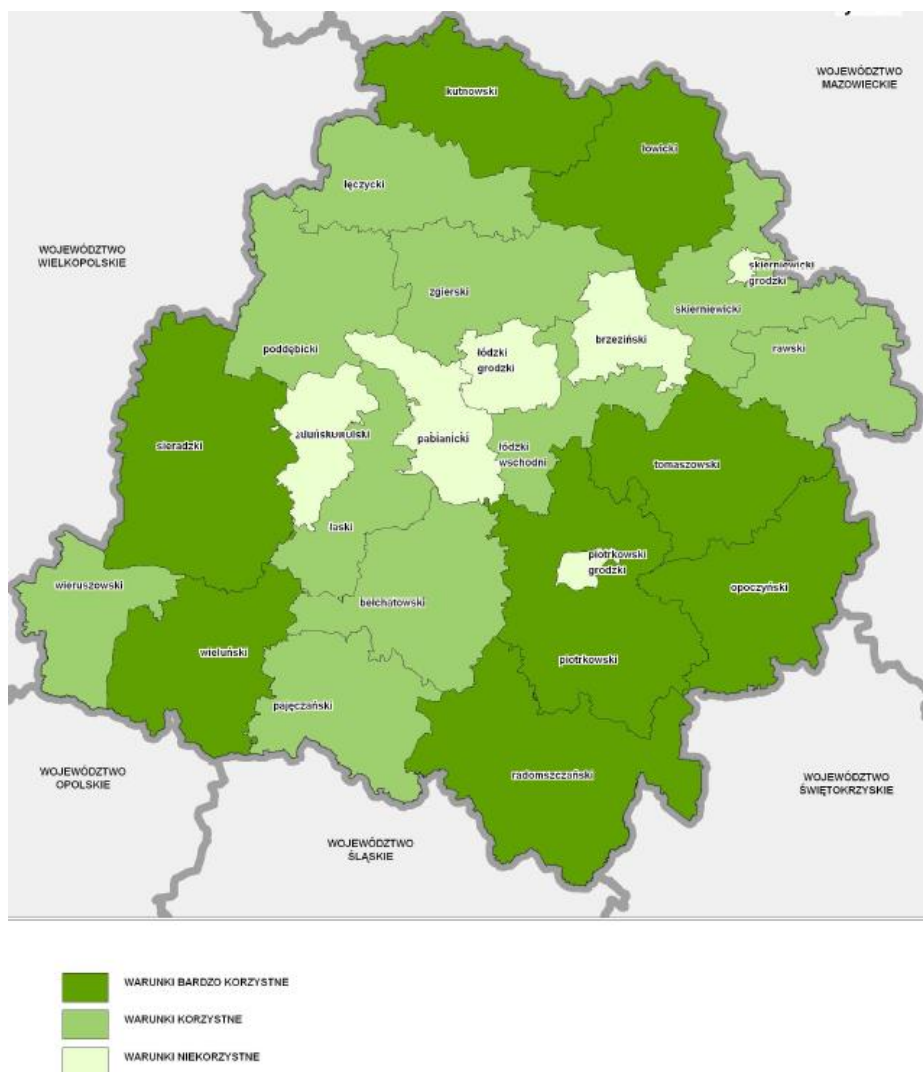
Biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Za biomasę uznaje się:

- drewno o niskiej jakości technologicznej oraz drewno odpadowe,
- odchody zwierząt oraz osady ściekowe,
- słomę, makuchy i inne odpady produkcji rolniczej,
- odpady organiczne takie jak wysłodki buraczane, łodygi kukurydzy, trawy, lucerny,
- szybko rosnące rośliny energetyczne takie jak wierzba wiciowa, topinambur, rdest sachaliński,
- trawy wieloletnie takie jak miskant olbrzymi czy proso różgowe.

Uznaje się, że emisja CO₂ w procesie spalania biomasy jest zerowa ze względu na równowagę pomiędzy ilością dwutlenku węgla zaabsorbowanego w procesie fotosyntezy, a ilością wyemitowaną przy spalaniu. Z tego względu biomasa zdobywa coraz większą popularność w energetyce cieplnej. Stosuje się m.in.:

- dodawanie biomasy do węgla kamiennego w kotłach ciepłowni i elektrowni,
- budowa dużych bloków energetycznych opalanych słomą,
- energetyczne wykorzystanie biogazu z osadów ściekowych,
- wymiana kotłów węglowych na kominki i kotły opalane biomasą.

Potencjał teoretyczny biomasy w podziale na powiaty został przedstawiony na poniższym rysunku.



RYСУNEK 13. WALORYZACJA POWIATÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOMASY (SŁOMA, DREWNO).

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Potencjał gminy Wartkowiec w zakresie biomasy został określony jako korzystny.

7.4. ENERGIA WIATRU

Polska, która znajduje się w klimacie umiarkowanym charakteryzuje się 4 porami roku. Są one zróżnicowane ze względu na region kraju i dopływ mas powietrza, które również mogą tworzyć się lokalnie (bryza morska, bryza jeziorna, wiatry górskie i dolinne). Udział poszczególnych kierunków wiatru nie jest jednakowy w ciągu roku. W lecie przeważają wiatry o kierunku zachodnim i północno- zachodnim. Jesienią rośnie udział wiatrów przybierających kierunek wschodni i południowo- wschodni. Zimą przeważają w wiatry wiejące z południowego- zachodu. Wiosna cechuje się względnie równomiernym rozkładem kierunków wiatru. Dominującym kierunkiem jest jednak zawsze kierunek zachodni. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi przeważnie w granicach 3 - 4 m/s.

Zalety energetyki wiatrowej:

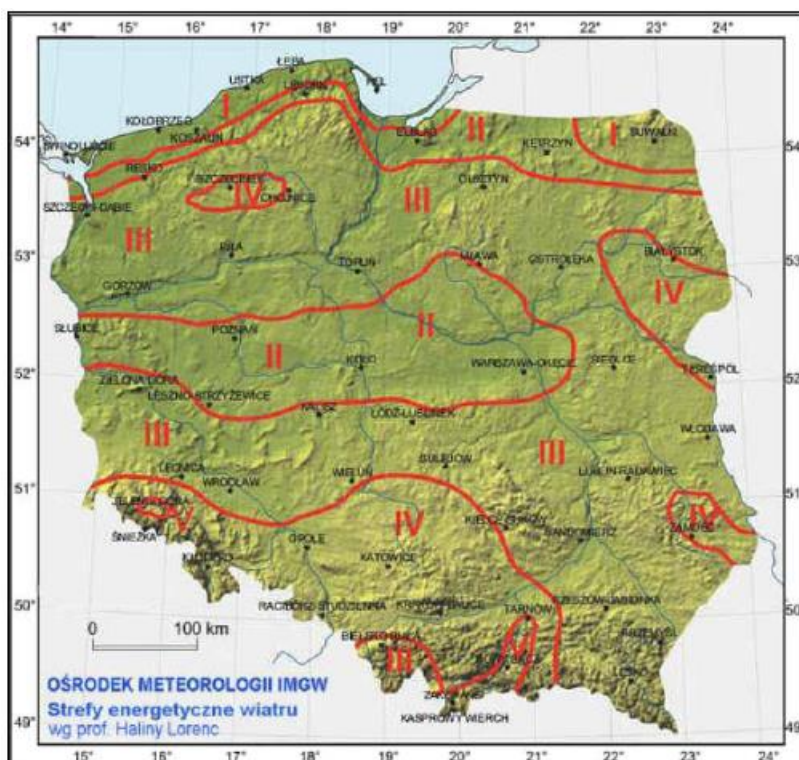
- Wiatr stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, której wykorzystanie powoduje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych;
- energia elektryczna pozyskana z wiatru jest ekologicznie czysta, gdyż w procesie jej wytwarzania nie dochodzi do spalania paliwa;
- wiatr jest za darmo, nie występuje ryzyko wzrostu cen;
- następuje obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawa jakości powietrza poprzez uniknięcie emisji SO_x, NO_x oraz pyłów do atmosfery;
- wykorzystanie wiatru powoduje dywersyfikację źródeł energii.

Wady energetyki wiatrowej:

- Elektrownie wiatrowe pociągają za sobą duże koszty inwestycyjne; obecnie jednak cena zbudowania siłowni wiatrowych ciągle maleje, dzięki nowym osiągnięciom w dziedzinie technologii; co za tym idzie cena energii pozyskiwanej z wiatru ciągle spada;
- oddziałują na krajobraz (fauna, szata roślinna, dobra materialne i kulturowe, warunki estetyczne);
- stwarzają zagrożenie dla klimatu akustycznego, co związane jest z emisją hałasu wytwarzanego głównie przez obracające się łopaty wirnika (opór aerodynamiczny), oraz oddziaływanie pola elektromagnetycznego;
- występuje efekt cienia wieży i przesuwającego się cienia śmigieł, co może powodować u ludzi odczucie zagrożenia i pogorszenia warunków życia;
- elektrownie wiatrowe mogą być zagrożeniem dla ornitofauny i chiropterofauny;
- wiatr jest zmienny, nie można dokładnie przewidzieć z jaką będzie wiał prędkością;
- farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca i potrzebują terenów niezamieszkałych i odległych od miast;
- wymagane są odpowiednie warunki atmosferyczne do ich budowy, związane z siłą wiatru.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są liczne inne mikro-rejony kraju o korzystnych bądź doskonałych warunkach wiatrowych. Wg. prof. Haliny Lorenc z IMGW obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

- Strefa I – wybitnie korzystna
- Strefa II – bardzo korzystna
- Strefa III – korzystna
- Strefa IV - mało korzystna
- Strefa V - niekorzystna



RYSUNEK 14. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Gmina Wartkowie ma umiarkowane warunki związane z zasobami energii wiatru. Zlokalizowana jest w III strefie energetycznej wiatru w Polsce tzw. strefie korzystnej.

Potencjalne lokalizacje elektrowni wiatrowych rozważane są także poza terenami, uznanymi za bardzo korzystne i korzystne pod względem zasobów energii wiatru, jednak z reguły wymagają wtedy zastosowania turbin wiatrowych o większej wysokości, aby osiągalna prędkość wiatru wzrosła do wartości opłacalnych ekonomicznie. Od strony technicznej, rozwój energetyki wiatrowej jest uzależniony głównie od powierzchni dostępnej dla posadowienia turbin wiatrowych i ograniczony przez uwarunkowania infrastrukturalne (m.in. możliwość przyłączenia do sieci elektroenergetycznej), środowiskowe (m.in. odległość od obszarów objętych formami ochrony przyrody) oraz ekonomiczne. Najbardziej dogodnymi terenami są tereny rolne, o niskiej szorstkości powietrza i bez obiektów zaburzających przepływ powietrza. Obecne ograniczenia prawne, związane z lokalizacją elektrowni wiatrowych, dotyczą ich lokalizacji w odniesieniu do terenów zabudowy.

Na terenie gminy Wartkowie funkcjonuje 1 elektrownia wiatrowe:

- Elektrownia wiatrowa w miejscowości Kiki o mocy 0,8 MW,

7.5. ENERGIA WODY

Na terenie gminy Wartkowie, na rzece Ner, pracują dwie elektrownie wodne, w miejscowości: Wólka i Tur:

- Elektrownia wodna w miejscowości Wólka o mocy 0,144 MW,
- Elektrownia wodna w miejscowości Wilkowice o mocy 0,06 MW.

7.6. KOGENERACJA

Kogeneracja to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, które prowadzi do lepszego, niż w produkcji rozdzielnej, wykorzystania energii pierwotnej. Kogeneracja prowadzi zatem do obniżenia kosztów wytwarzania energii końcowej, jak i przyczynia się do zmniejszenia emisji, w szczególności CO₂. Jednymi z podstawowych urządzeń kogeneracyjnych stosowanych w energetyce zawodowej są układy kogeneracyjne oparte na silniku gazowym, w którym silnik spalinowy napędza generator energii elektrycznej, a ciepło z układu chłodzenia zostaje wykorzystane dla celów ciepłowniczych. Podstawowymi zaletami takich układów są: wysoka sprawność produkcji energii elektrycznej w szerokim zakresie mocy również podczas pracy w obszarze obciążeń częściowych, możliwość szybkiego uruchamiania i uzyskania obciążenia nominalnego.

7.7. ELEKTROMOBILNOŚĆ

W Krajowych ramach polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, celem wyznaczonym na 2020 r. dla 32 polskich aglomeracji jest 50 000 pojazdów elektrycznych, 6000 ogólnodostępnych punktów ładowania o normalnej mocy oraz 400 punktów ładowania o dużej mocy. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce postuluje osiągnięcie liczby 1 mln aut elektrycznych w 2025 r., co wg wyliczeń Ministerstwa Energii, stworzy popyt na 4,3 TWh energii elektrycznej rocznie. Planowana ścieżka rozwoju, przedstawiająca orientacyjne wartości wzrostu liczby pojazdów elektrycznych w latach 2016-2025, opracowana przez Ministerstwo Energii, przedstawiona jest w poniższej tabeli.

TABELA 30. PLANOWANA ŚCIEŻKA ROZWOJU, PRZEDSTAWIAJĄCA ORIENTACYJNE WARTOŚCI WZROSTU LICZBY POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH W LATACH 2016 - 2025 W POLSCE.

Rok	Liczba EV	Nowe rejestracje EV
2015	1 007	-
2016	2 397	1 389
2017	5 704	3 307
2018	13 576	7 871
2019	32 310	18 734
2020	76 898	44 587
2021	183 017	106 119
2022	366 034	183 016
2023	549 051	183 016
2024	823 576	274 525
2025	1 029 470	205 894

Źródło: Ministerstwo Energii, Krajowe ramy polityki rozwoju paliw alternatywnych.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad opracowała plan lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych, stacji gazu ziemnego i punktów tankowania wodoru wzdłuż pozostających w jej zarządzie dróg sieci bazowej TEN-T. Przy autostradach i drogach ekspresowych może powstać około 170 stacji. Lokalizacja stacji przedstawiona jest na poniższym rysunku.



RYСУNEK 15. PLANOWANE PRZEZ GDDKIA LOKALIZACJE STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.
Źródło: <http://www.orpa.pl/mapa-potencjalnych-punktow-ladowania-tankowania-gddkia/> - dostęp 11.01.2019 r.

7.8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII

Na obszarze Gminy nie zidentyfikowano istnienia nadwyżek energii, gdyż zostaje ona wykorzystana w obecnych odbiornikach. Każde z przedsiębiorstw systemu gazowego bądź elektroenergetycznego posiada oczywiście pewne nadwyżki i rezerwy mocy, które są sukcesywnie, w miarę podłączania nowych obiektów, powiększane.

7.9. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY WARTKOWICE

Na podstawie przedstawionych informacji w niniejszym rozdziale można wysnuć następujące wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Wartkowiec:

- Na terenie gminy Wartkowiec istnieje potencjał teoretyczny odnawialnych źródeł energii w zakresie energii promieniowania słonecznego, energii geotermalnej niskotemperaturowej, energetyki wiatrowej, w związku z tym należy zwiększyć wykorzystanie OZE w bilansie Gminy,
- Jednym z alternatywnych źródeł energii, może być energia słoneczna (montaż kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych),
- Gmina nie prowadzi ewidencji zamontowanych instalacji OZE wśród mieszkańców, jednakże można zauważyć coraz większe zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi i kolektorami słonecznymi. Na terenie gminy Wartkowiec funkcjonują 2 elektrownie słoneczne. Planowane są kolejne lokalizacje dla elektrowni słonecznych,

- Gmina Wartkowie ma umiarkowane warunki związane z zasobami energii wiatru. Zlokalizowana jest w III strefie energetycznej wiatru w Polsce tzw. strefie korzystnej. Na terenie Gminy funkcjonuje jedna elektrownia wiatrowych.
- Powiat poddębicki, w tym gmina Wartkowie, jest położony na terenach zasobnych w wody geotermalne o unikalnych właściwościach i temperaturze wód od 60 do 75°C, ujmowanych z głębokości około 2 km. Gmina Wartkowie posiada bardzo korzystne uwarunkowania środowiskowe do rozwoju balneologii, rehabilitacji i rekreacji, w oparciu o zasoby wód geotermalnych.
- Potencjał gminy Wartkowie w zakresie biomasy został określony jako korzystny.

VIII. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831z późn. zm.) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z wymienioną ustawą środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2 albo ich modernizacja,
- Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j Dz.U. 2018 poz. 966 z późn. zm),
- Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1202 z późn. zm), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Na podstawie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ogłoszono szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Wykaz ten zamieszczony jest w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski Monitor Polski z dnia 11 stycznia 2013r.

1. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:**

- modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej),

- izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów (np. transport surówki, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze),
 - izolacja termiczna walcowniczych pieców grzewczych.
2. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji remontów:**
- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
 - modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
 - montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje),
 - izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
 - modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.
3. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:**
- urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika)
 - oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
 - wymiana źródeł światła na energooszczędne,
 - wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
 - wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
 - stosowanie energooszczędnych systemów zasilania,
 - urządzeń potrzeb własnych, w tym:
 - wentylatorów powietrza i spalin,
 - układów pompowych i pomp – stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
 - układów odzyskania,
 - układów nawęglania – młyny węglowe,
 - układów sterowania – układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
 - sprężarek i układów sprężarkowych,
 - silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - urządzeń w systemach uzdatniania wody,

- oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
 - wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).
4. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:**
- modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
 - stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne,
 - optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.
5. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:**
- wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki),
 - modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne,
 - instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych,
 - wymianie lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych,
 - zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła,
 - modernizacji lokalnych kotłowni.

IX. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH

9.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE

Proponuje się kontynuację monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w następującym zakresie:

- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
- Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.
- Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
- Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw.
- Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
- Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się dalszy monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- a. Powierzchnia ogrzewana obiektu
- b. Kubatura ogrzewana
- c. Rok budowy
- d. Liczba budynków wchodzących w skład obiektu
- e. Liczba kondygnacji
- f. Liczba użytkowników
- g. Rok ostatniego remontu
- h. Technologia budowy
- i. Źródła c.o., c.w.u.

Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
- Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.
- Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach gminnych na potrzeby działań Miasta, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki

energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.

- Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

9.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań pro oszczędnościowych. Szkolenie może odbywać się pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

1. Oszczędzanie energii w szkołach. Na co mam, a na co nie mam wpływu?
2. Identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie edukacyjnym lub innym obiekcie użyteczności publicznej.
3. Promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracownicze.

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników budynków gminnych na temat efektywnego korzystania z energii. Istnieje co najmniej kilka możliwych tematów w które zaangażować mogą się zarówno uczniowie jak i wychowawcy.

Ponadto proponuje się, umieszczenie na portalu internetowym Gminy ilustrację dobrych praktyk i wzorców działań Gminy Wartkowiec w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Proponuje się przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych dla uczniów:

- postery i broszury zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii, a tym samym poszanowania środowiska naturalnego,
- lekcje okolicznościowe.

Proponuje się umieszczania wykonanych świadectw energetycznych dla budynków użyteczności publicznej w miejscach widocznych.

9.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.

- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych właściwościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki $3.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.
- Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
- Montaż systemu sterowania ogrzewaniem system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«.
- Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.
- Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp).

X. MONITORING

Przeprowadzenie monitoringu umożliwia:

- Ocenę stopnia wykonania przyjętych działań,
- Określenie stopnia realizacji założonych celów,
- Analizę przyczyn powstałych rozbieżności (przyczyny niewykonania zadań i założonych celów, konieczność oraz powody wprowadzonych zmian w zakresie celów, kierunków i przyjętych rozwiązań w założeniach).

Jednostka odpowiedzialna za system monitorowania: Ustanowiona przez Wójta Gminy Wartkowie organizacyjna i wyznaczona osoba odpowiedzialna za zarządzanie Gospodarką Energetyczną Gminy, w tym monitorowanie stanu zaopatrzenia w paliwa i energię, w ramach istniejących struktur organizacyjnych Urzędu Gminy. W ramach posiadanych środków jednostka ta część zadań będzie mogła powierzać instytucjom lub firmom zewnętrznym.

Informacje źródłowe: Informacje pozyskiwane:

- od jednostek funkcjonalnych Gminy,
- od przedsiębiorstw energetycznych: pozyskiwane w ramach umów z przedsiębiorstwami energetycznymi na realizację uchwalonego planu zaopatrzenia,
- od grup użytkowników energii: spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na zasadzie dobrowolnych umów.

Użytkownicy systemu monitorowania:

- Wójta Gminy Wartkowie, przez informację roczną o stanie realizacji założeń i planu.
- Rada Gminy, przez zatwierdzenie raportu o stanie realizacji założeń i planu.
- Przedsiębiorstwa energetyczne działające na obszarze Gminy Wartkowie.

Forma monitorowania: Raport okresowy opracowany po każdej aktualizacji lub opracowaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych (co 3 lata) oraz po opracowaniu nowych założeń do planu lub planu dla obszaru całej Gminy lub jego części - Pierwszy raport - 6 miesięcy po otrzymaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z co najmniej dwóch systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zawartość raportu:

- ocena zgodności w ujęciu poszczególnych przedsięwzięć,
- aktualizacja potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej Gminy Wartkowie.

Rozpatrywanymi w raporcie kryteriami oceny będą:

- dla systemu elektroenergetycznego:

- zużycie energii elektrycznej,
- długość sieci,
- liczba odbiorców,
- liczba nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i linii zasilających,

- dla oddziaływania systemów energetycznych na środowisko naturalne w postaci emisji:

- pyłu,

- dwutlenku siarki,
 - tlenków azotu,
 - tlenku węgla,
 - dwutlenku węgla.
- dla systemu gazowego:
- zużycie gazu,
 - długość sieci,
 - liczba odbiorców,
 - liczba nowych przyłączy gazowych.
- dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii:
- moc zainstalowana i sprzedaż energii z OZE,
 - liczba inwestycji wykorzystujących OZE.

Przykładowe wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego, przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 31. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba nowych stacji transformatorowych	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej dla Gminy	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 32. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu na terenie Gminy	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

XI. PODSUMOWANIE

Celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem Wójta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Opracowany dokument zawiera:

- 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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy nie funkcjonuje zorganizowany system zaopatrzenia w ciepło. Dominująca na terenie gminy zabudowa zagrodowa i mieszkaniowa nie sprzyja funkcjonowaniu zorganizowanej gospodarki cieplnej przez co obiekty ogrzewane są indywidualnie. Zaspokojenie potrzeb cieplnych odbywa się w oparciu o lokalne źródła ciepła:

- lokalne kotłownie opalane węglem, gazem płynnym, olejem opałowym, zasilające obiekty użyteczności publicznej i produkcyjne;
- indywidualne źródła w domach mieszkalnych oraz obiektach usługowych na gaz płynny, paliwa stałe (głównie węgiel, drewno i jego odpady), dostarczające energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2018 roku oszacowano na poziomie 58 020,00 MWh.

Zapatrzenie w energię elektryczną

Dostawcą energii elektrycznej na terenie Gminy Wartkowiec jest PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

Gmina Wartkowiec zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami elektroenergetycznymi średniego napięcia 15 kV, wyprowadzonymi z głównej stacji zasilającej 110/15 kV w Poddębicach, a rezerwowo ze stacji zasilających w Ozorkowie, Świnicach Warckich i Łęczycy. Linie te są liniami napowietrznymi i doprowadzają energię do stacji transformatorowo - rozdzielczych 15/0,4 kV w poszczególnych miejscowościach gminy, skąd energia jest dystrybuowana do indywidualnych użytkowników i odbiorców za pomocą lokalnych linii niskiego napięcia 0,4 kV.

Odnawialne źródła energii

Wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Wartkowiec:

- Na terenie gminy Wartkowiec istnieje potencjał teoretyczny odnawialnych źródeł energii w zakresie energii promieniowania słonecznego, energii geotermalnej niskotemperaturowej, energetyki wiatrowej, w związku z tym należy zwiększyć wykorzystanie OZE w bilansie Gminy,
- Jednym z alternatywnych źródeł energii, może być energia słoneczna (montaż kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych),
- Gmina nie prowadzi ewidencji zamontowanych instalacji OZE wśród mieszkańców, jednakże można zauważyć coraz większe zainteresowanie instalacjami fotowoltaicznymi i kolektorami słonecznymi. Na terenie gminy Wartkowiec funkcjonują 2 elektrownie słoneczne.
- Gmina Wartkowiec ma umiarkowane warunki związane z zasobami energii wiatru. Zlokalizowana jest w III strefie energetycznej wiatru w Polsce tzw. strefie korzystnej. Na terenie Gminy funkcjonuje jedna elektrownia wiatrowych.
- Powiat poddębicki, w tym gmina Wartkowiec, jest położony na terenach zasobnych w wody geotermalne o unikalnych właściwościach i temperaturze wód od 60 do 75°C, ujmowanych z głębokości około 2 km. Gmina Wartkowiec posiada bardzo korzystne uwarunkowania środowiskowe do rozwoju balneologii, rehabilitacji i rekreacji, w oparciu o zasoby wód geotermalnych.
- Potencjał gminy Wartkowiec w zakresie biomasy został określony jako korzystny.

SPIS TABEL

TABELA 1. DANE DEMOGRAFICZNE DLA GMINY WARTKOWICE.....	17
TABELA 2. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE W LATACH 2014 – 2018.....	17
TABELA 3: PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI.	19
TABELA 4. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŁÓDZKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2018 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.....	24
TABELA 5. REZERWY ZABUDOWY NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.....	25
TABELA 6. RODZAJ WYKORZYSTYWANEGO OGRZEWANIA W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ. ...	27
TABELA 7. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA SEKTORY – WARTOŚCI LICZBOWE.....	29
TABELA 8. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA – WARTOŚCI LICZBOWE.....	29
TABELA 9. STOPIEŃ Z TERMOMODERNIZOWANIA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	33
TABELA 10. LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.	35
TABELA 11. LINIE SN ZASILAJĄCE GMINĘ WARTKOWICE.....	35
TABELA 12. WYKORZYSTANIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII SN ZASILAJĄCYCH GMINĘ WARTKOWICE.	35
TABELA 13. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH 15/0,4 KV ZASILAJĄCYCH GMINĘ WARTKOWICE.	36
TABELA 14. WYKAZ PUNKTÓW ŚWIETLNYCH NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.	39
TABELA 15. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA SEKTORY W LATACH 2017 I 2018.....	44
TABELA 16. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2034 ROKU.	45
TABELA 17. STAWKI OPŁAT - GRUPA TARYFOWA A23.....	48
TABELA 18. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE B11, B21, B22, B23.....	48
TABELA 19. STAWKI OPŁAT –C21, C22A, C22B, C23.	48
TABELA 20. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE C11, C12A, C12B, C12N, C12W.....	49
TABELA 21. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE R.	49
TABELA 22. STAWKI OPŁAT - GRUPY TARYFOWE G11, G12, G12N, G12W.....	50
TABELA 23. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA PRZERW W DOSTARCZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYZNACZONE DLA ROKU KALENDARZOWEGO 2018 NA OBSZARZE DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA S.A.	51
TABELA 24. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA OZE W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.	54
TABELA 25. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW BEZ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH.....	55
TABELA 26. CZYNNNE PRZYŁĄCZA GAZOWE W SZTUKACH I METRACH.....	55
TABELA 27. LICZBA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.....	57
TABELA 28. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU DO ROKU 2034.	58
TABELA 29. STAWKI OPŁAT DLA OBSZARU ODDZIAŁU W WARSZAWIE.....	59
TABELA 30. PLANOWANA ŚCIEŻKA ROZWOJU, PRZEDSTAWIAJĄCA ORIENTACYJNE WARTOŚCI WZROSTU LICZBY POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH W LATACH 2016 - 2025 W POLSCE.	77
TABELA 31. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	86
TABELA 32. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO.....	86

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1. PLANOWANIE ENERGETYCZNE NA SZCZEBLU LOKALNYM.....	8
RYSUNEK 2. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE GMINY WARTKOWICE.....	13
RYSUNEK 3. GRANICE ADMINISTRACYJNE GMINY WARTKOWICE.	14
RYSUNEK 4. GMINA WARTKOWICE W POWIECIE PODDĘBICKIM.	15
RYSUNEK 5. OBSZAR DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA.	34
RYSUNEK 6. ENERGETYKA I KOMUNIKACJA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.	34
RYSUNEK 7. SCHEMAT SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.	56
RYSUNEK 8. TEMPERATURY WÓD GEOTERMALNYCH.....	66
RYSUNEK 9. POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPLNEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.	67
RYSUNEK 10. WODY GEOTERMALNE - MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WÓD GEOTERMALNYCH W UTWORACH DOLNEJ KREDEY I DOLNEJ JURY W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.	68
RYSUNEK 11. MAPA NAŚLONECZNIENIA KRAJU.	71
RYSUNEK 12. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAICZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.....	72
RYSUNEK 13. WALORYZACJA POWIATÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOMASY (SŁOMA, DREWNO).	74
RYSUNEK 14. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.....	76
RYSUNEK 15. PLANOWANE PRZEZ GDDKIA LOKALIZACJE STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.	78

SPIS WYKRESÓW

WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE W LATACH 2014 – 2018.	16
WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY WARTKOWICE DO 2034 ROKU.....	16
WYKRES 3. PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE DO ROKU 2034.....	18
WYKRES 4. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.	19
WYKRES 5. PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA GMINY WARTKOWICE DO ROKU 2034.....	20
WYKRES 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.	28
WYKRES 7. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WARTKOWICE W 2018 R.	29
WYKRES 8. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA NA TERENIE GMINY WARTKOWICE W 2018 R.....	29
WYKRES 9. PROCENTOWE ZUŻYCIE ENERGII Z PODZIAŁEM NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.	44
WYKRES 10. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH].....	46
WYKRES 11. LUDNOŚĆ KORZYSTAJĄCA Z SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY WARTKOWICE.....	57
WYKRES 12. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU NA TERENIE GMINY WARTKOWICE DO ROKU 2034.	59
WYKRES 13. STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KWIECIEŃ 2016.	65