

Temat

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MIASTO WŁOCŁAWEK

Nazwa i adres

**Gmina Miasto Włocławek
Zielony Rynek 11/13
87-800 Włocławek**

Nazwa i adres
jednostki autorskiej

**Pomorska Grupa Konsultingowa S.A.
ul. Unii Lubelskiej 4c
85-059 Bydgoszcz**

Imię i nazwisko

mgr Romuald Meyer
Prokurent – Dyrektor Zarządzający

dr inż. Marcin Duda
Ekspert ds. ochrony środowiska

mgr inż. Marek Duda
Samodzielny specjalista ds. ochrony środowiska i energetyki

BYDGOSZCZ 2021r.

Zawartość

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1	Zakres opracowania	5
1.1.1	Podstawa opracowania	5
1.1.2	Cel i zakres opracowania	5
1.1.3	Spójność z dokumentami strategicznymi	6
1.1.3.1	Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)	6
1.1.4	Europejski Zielony Ład	6
1.1.4.1	Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)	7
1.1.4.2	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	8
1.1.4.3	Polityka energetyczna Polski do 2040	8
1.1.5	Strategia rozwoju miasta Włocławek 2020+ oraz Strategia rozwoju miasta Włocławek 2030+ (projekt)	10
1.1.6	Wykaz dokumentów bazowych	11
1.2	Charakterystyka ogólna miasta Włocławek mająca wpływ na planowanie energetyczne	12
1.2.1	Lokalizacja miasta	12
1.2.2	Klimat	12
1.2.3	Obszary chronione	13
2	UWARUNKOWANIA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	16
2.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii	16
2.1.1	Sposoby racjonalizacji zużycia energii	16
2.1.1.1	W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła	16
2.1.1.2	W odniesieniu do użytkowania ciepła	17
2.1.1.3	W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej	17
2.1.1.4	W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych	17
2.1.2	Poprawa efektywności energetycznej	18
2.1.2.1	Efektywność energetyczna	18
2.1.2.2	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w Mieście Włocławek to:	18
2.2	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	19
2.2.1	Zasoby wodne	19
2.2.2	Energia wiatru	21
2.2.2.1	Zasoby wiatru	21
2.2.3	Energia słoneczna	22
2.2.3.1	Zasoby energii słonecznej	22
2.2.4	Energia otoczenia	24
2.2.4.1	Sposoby wykorzystania energii otoczenia	24
2.2.5	Energia geotermalna	25
2.2.6	Energia z biomasy	26
2.2.6.1	Słoma	27
2.2.6.2	Drewno i odpady drzewne z lasów	27
2.2.6.3	Rośliny energetyczne	27
2.2.6.4	Ścieki	27
2.2.6.5	Odpady komunalne	28

2.3	Zastosowanie kogeneracji	28
2.4	Rozwój elektromobilności	30
2.5	Analiza konkurencyjności zaopatrzenia w ciepło	31
2.6	Ocena wpływu nośników energii na środowisko	37
3	ANALIZA I OCENA ZAOPATRZENIA MIASTA WŁOCŁAWEK W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	39
3.1	Infrastruktura energetyczna na terenie miasta	39
3.1.1	Infrastruktura cieplna	39
3.1.1.1	Źródła ciepła	39
3.1.1.2	Sieć ciepłownicza	44
3.1.1.3	Sieć cieplna ANWIL SA	48
3.1.2	Sieci elektroenergetyczne.....	48
3.1.2.1	Produkcja energii elektrycznej.....	52
3.1.3	Sieć gazowa	55
3.2	Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	59
3.2.1	Zapotrzebowanie na ciepło	59
3.2.1.1	Metody obliczeniowe.....	59
3.2.1.2	Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło	61
3.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	64
3.2.3	Zużycie gazu ziemnego	65
3.3	Określenie bilansu energii w mieście Włocławek na podstawie wartości produkcji energii i zapotrzebowania na energię	67
3.3.1	Bilans energii elektrycznej	67
3.3.2	Bilans energii cieplnej.....	68
3.4	Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia	70
3.4.1	Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło	70
3.4.2	Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną	71
3.4.3	Ocena stanu zaopatrzenia w paliwa gazowe	71
4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ DO ROKU 2036	73
4.1	Zapotrzebowanie na ciepło.....	73
4.1.1	Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię cieplną	73
4.1.1.1	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach	73
4.1.1.2	Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego	75
4.1.1.3	Rozwój sektora usług i gospodarki.....	76
4.1.1.4	Termo-renowacja i inne działania pro-oszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców.....	76
4.1.2	Scenariusze zapotrzebowania na ciepło	77
4.1.2.1	Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju	78
4.1.2.2	Scenariusz nr 2: Zrównoważony	78

4.1.2.3	Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu	79
4.1.3	Wybór wariantu.....	79
4.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	80
4.2.1	Scenariusz szybkiego wzrostu.....	80
4.2.2	Scenariusz zrównoważony.....	81
4.2.3	Scenariusz powolnego rozwoju	81
4.2.4	Wybór wariantu.....	81
4.3	Zapotrzebowanie na gaz ziemny.....	82
4.3.1	Scenariusz minimalny	82
4.3.2	Scenariusz zrównoważony.....	83
4.3.3	Scenariusz rozbudowany	83
4.3.4	Wybór wariantu.....	83
4.4	Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii	84
4.5	Zapotrzebowanie na energię pierwotną	85
4.6	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych.....	87
4.6.1	Ciepło.....	87
4.6.1.1	Źródła ciepła	87
4.6.1.2	Sieci ciepłownicze	88
4.6.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej	91
4.6.3	Plany rozwoju sieci gazowej	95
4.6.4	Wskaźniki do monitorowania	96
5	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI	98
6	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	100
7	SPIS ILUSTRACJI.....	101
8	SPIS TABEL	102
9	ZAŁĄCZNIKI	103
9.1	Załącznik 1 Wykaz kotłowni – podmiotów, które uiszczają opłaty środowiskowe do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego	103
9.2	Załącznik 2 Stacje transformatorowe SN/nN	113
9.3	Załącznik 3 Sieć ciepłownicza MPEC Włocławek	132
9.4	Załącznik 4 Elektroenergetyczne sieci przesyłowe WN-220 kV	132
9.5	Załącznik 5 Elektroenergetyczne sieci dystrybucyjne w zarządzie ENERGA-OPERATOR SA.....	132
9.6	Załącznik 6 Sieci przesyłowe gazu ziemnego GAZ-SYSTEM SA	132

9.7 Załącznik 7 Sieci dystrybucyjne gazu ziemnego w zarządzie PSG SP. z o.o.....132

1 Część ogólna

1.1 Zakres opracowania

1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasta Włocławek” stanowią ustawy:

- Art. 7 Ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tekst jedn.: Dz.U. z 2021r. poz. 1372 z późn. zm.),
- Art. 18 i 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. z 2021r. poz. 716 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (tekst jedn.: Dz.U. z 2021, poz. 468 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20.02.2015r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn.: Dz.U. z 2021r., poz. 610)
- ⊖ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. 2021r. poz. 1973 z dnia 29.10.2021r.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn.: Dz. U. 2021 poz. 247 z późn. zm.).

1.1.2 Cel i zakres opracowania

Opracowanie ma na celu analizę aktualnych potrzeb energetycznych oraz sposobu ich zaspokajania na terenie miasta Włocławek, jak również określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2036 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju miasta.

Opracowanie obejmuje:

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

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie pełnym ze względu na cel oznaczony w umowie. Dokument uwzględnia dane uzyskane z Urzędu Miejskiego, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko- Pomorskiego, przedsiębiorstw energetycznych oraz innych podmiotów, a także informacje statystyczne pozyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego o znaczeniu z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie. Dane statystyczne uwzględniają informacje za ostatni dostępny rok - 2020.

1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

1.1.3.1 Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)

Porozumienie paryskie określa ogólnosiwiatowe ramy mające na celu uniknięcie niebezpiecznej zmiany klimatu poprzez ograniczenie globalnego ocieplenia do wartości znacznie poniżej 2°C. Dzięki Porozumieniu kraje uzyskają wsparcie i wzmocnią zdolność do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu. Porozumienie paryskie przyjęto na konferencji klimatycznej w Paryżu (COP21) w grudniu 2015 roku. Jest ono pierwszym prawnie wiążącym porozumieniem w zakresie zmian klimatu. (źródło: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/international-action-climate-change/climate-negotiations/paris-agreement_pl?2nd-language=fr)

Do porozumienia paryskiego przystąpiło prawie 190 krajów, w tym Unia Europejska i jej państwa członkowskie. UE formalnie ratyfikowała porozumienie 5 października 2016r., co umożliwiło jego wejście w życie 4 listopada 2016r. Aby porozumienie mogło wejść w życie, instrumenty ratyfikacji musiało złożyć co najmniej 55 krajów odpowiadających za co najmniej 55 proc. światowych emisji.

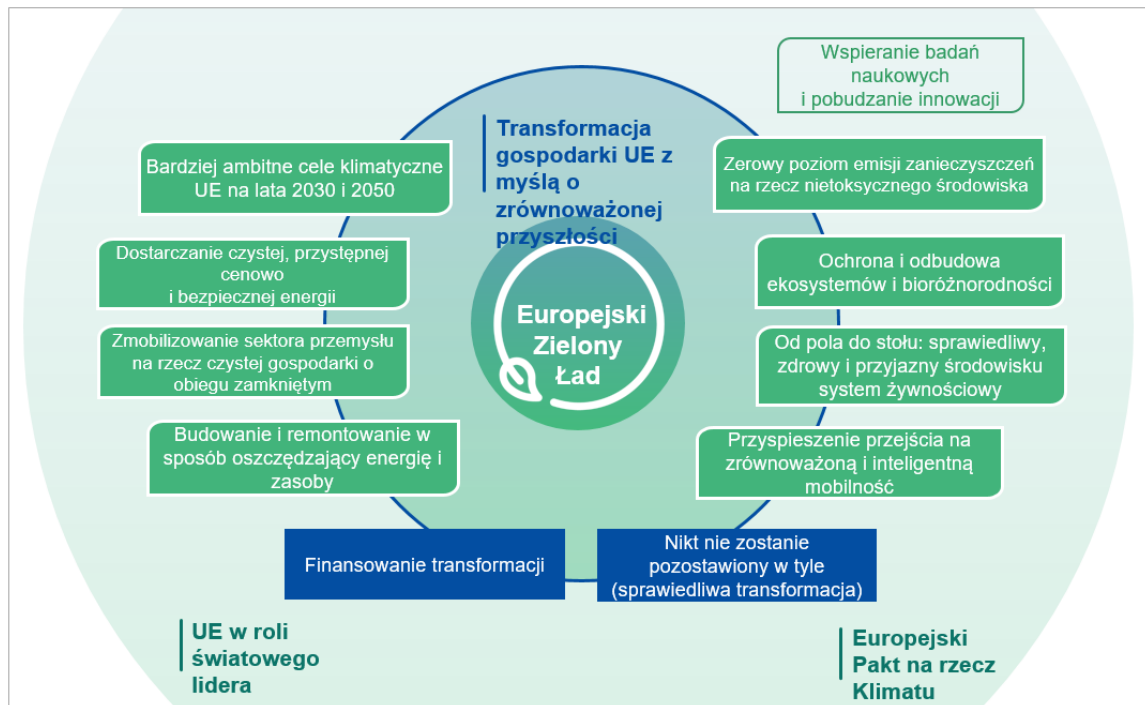
W porozumieniu Rządy osiągnęły zgodę w kwestii:

- długoterminowego celu, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej,
- dążenia do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu,
- konieczności jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji – przy założeniu, że krajom rozwijającym się zajmie to dłużej,
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi, aby osiągnąć równowagę między emisjami i pochłanianiem gazów cieplarnianych w drugiej połowie XXI wieku.

1.1.4 Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład jest to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. Transformacja ta musi przebiegać zarazem w sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu sposób: na pierwszym miejscu należy stawiać ludzi i nie wolno tracić z oczu regionów, sektorów przemysłu i pracowników, którzy będą borykać się z największymi trudnościami. Proces ten pociągnie za sobą głębokie zmiany, dlatego kluczowe znaczenie dla skuteczności nowych polityk i ich akceptacji będzie miało czynne zaangażowanie i zaufanie społeczeństwa. Potrzebny jest nowy pakt, który zjednoczy obywateli w ich różnorodności, i w ramach którego władze krajowe, regionalne i lokalne, społeczeństwo obywatelskie i sektor przemysłowy będą ściśle współpracować z instytucjami i organami doradczymi UE.



Rys. 1 Europejski Zielony Ład- założenia

Źródło: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego

1.1.4.1 Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)

Jest to zestaw 8 dyrektyw i rozporządzeń, które określają parametry nowego modelu energetyki w Unii Europejskiej zwanego unią energetyczną.

Najważniejsze założenia pakietu to:

- Kraje członkowskie powinny do końca 2019r. uzgodnić z Komisją Europejską strategię osiągnięcia celów energetyczno-klimatycznych w 2030r. tzw. plany krajowe na rzecz energii i klimatu. Plany będą podlegały rewizji. Ich założenia będą przekładały się na finansowanie projektów z funduszy unijnych.
- OZE mają stać się kluczowym źródłem wytwarzania energii – powinniśmy osiągnąć poziom 32% w UE. Powinno nastąpić przyspieszenie realizacji celu krajowego Polski na 2020. Zostanie uzgodniona ścieżka realizacji tego celu w latach 2021-2030. Integracja źródeł OZE w systemie energetycznym będzie priorytetem. Zmniejszą się bariery wejścia na rynek małych źródeł.
- Orientacyjne cele dla efektywności energetycznej (32,5%).
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030r. o 40% w stosunku do poziomu z 1990r.
- Stworzone zostaną udogodnienia dla rozwoju prosumentów w domach jedno- i wielorodzinnych oraz prosumentów-przedsiębiorców.
- Jest traktowany jako forma wsparcia publicznego dla energetyki. Jego stosowanie będzie wymagało przeprowadzenia europejskiej oceny wystarczalności zasobów i uzgodnienia z KE planu reform rynku. Rynki mocy będą stopniowo ograniczane.
- Konsumenci otrzymają szereg możliwości zwiększających ich świadomość i aktywność na rynku (m.in. inteligentne systemy opomiarowania, większa swoboda wyboru dostawcy – mając na uwadze coraz większe fluktuacje cenowe).
- Od 2020r. do 2025r. trzeba zrealizować cel uzyskania 70% zdolności przesyłowych na interkonektorach elektroenergetycznych udostępnianych dla wymiany transgranicznej.

- Zaplanowano uwolnienie cen dla odbiorców indywidualnych, które powinno nastąpić od 2021r. Będzie możliwe tymczasowe stosowanie taryf regulowanych dla odbiorców wrażliwych i zagrożonych ubóstwem energetycznym.
- Radykalnie zmieni się rola OSD. Dystrybutorzy będą odpowiedzialni za integrowanie lokalnych zasobów (OZE, magazynów, DSR) do systemu energetycznego. Będą dzielić się odpowiedzialnością z OSP w bilansowaniu systemu. Powstanie unijna instytucja koordynująca pracę OSD.

Aktualne zmiany jakie nastąpiły w wyżej wymienionych założeniach do podniesienie celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030r. o 55% w stosunku do 1990r.

1.1.4.2 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

1. Bezpieczeństwa energetycznego,
2. Wewnętrznego rynku energii,
3. Efektywności energetycznej,
4. Obniżenia emisyjności,
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

1.1.4.3 Polityka energetyczna Polski do 2040

W Polsce ramy transformacji energetycznej wyznacza dokument „Polityka energetyczna Polski do 2040r”. PEP2040 zawiera opis stanu i uwarunkowań sektora energetycznego. Wskazano w niej trzy filary:

- I – Sprawiedliwa transformacja
- II – Zeroemisyjny system energetyczny
- III – Dobra jakość powietrza

Przewidziana w PEP transformacja energetyczna inicjować będzie szersze zmiany modernizacyjne całej gospodarki jednocześnie gwarantować będzie bezpieczeństwo energetyczne co wpłynie na sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

(Źródło <https://www.gov.pl/web/polski-atom/uchwala-w-sprawie-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r.>)

Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.

Filary polityki energetycznej Polski do 2040r:

- Sprawiedliwa transformacja
 - Oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom, które zostały najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną.
 - Chodzi także o zapewnienie nowych miejsc pracy i gałęzi przemysłu uczestniczących w przekształceniach sektora energii.
 - Działania związane z transformacją rejonów węglowych będą wspierane kompleksowym programem rozwojowym.
 - W transformacji uczestniczyć będą także indywidualni odbiorcy energii, którzy z jednej strony zostaną osłonięci przed wzrostem cen nośników energii, a z drugiej strony będą zachęceni do aktywnego udziału w rynku energii. Dzięki temu transformacja energetyczna będzie przeprowadzona w sposób sprawiedliwy i każdy – nawet małe gospodarstwo domowe – będzie mógł w niej uczestniczyć.
 - Transformacja energetyczna może stworzyć ok. 300 tys. nowych miejsc pracy w branżach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką jądrową, elektromobilnością, infrastrukturą sieciową, cyfryzacją czy termomodernizacją budynków.
- Zeroemisyjny system energetyczny
 - Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego będzie możliwe poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu oraz zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej.
 - Chodzi także o zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych.
- Dobra jakość powietrza
 - Dzięki inwestycjom w transformację sektora ciepłowniczego, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych (wykorzystujących lokalne źródła energii), w widoczny sposób poprawi się jakość powietrza, która ma wpływ na zdrowie społeczeństwa.
 - Najważniejszym rezultatem transformacji – odczuwalnym przez każdego obywatela – będzie zapewnienie czystego powietrza w Polsce.

Cele polityki energetycznej Polski do 2040r.:

- Optymalne, możliwie długie wykorzystanie własnych surowców energetycznych (transformacja regionów węglowych).
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej (rynek mocy; wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych).
- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych (budowa BalticPipe oraz drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego).
- Rozwój rynków energii (wdrażanie Planu działania mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej; rozwój elektromobilności; hub gazowy).
- Wdrożenie energetyki jądrowej (Program polskiej energetyki jądrowej).
- Rozwój odnawialnych źródeł energii (wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej).
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji (rozwój ciepłownictwa systemowego).
- Poprawa efektywności energetycznej (promowanie poprawy efektywności energetycznej).

1.1.5 Strategia rozwoju miasta Włocławek 2020+ oraz Strategia rozwoju miasta Włocławek 2030+ (projekt)

W strategii rozwoju 2020+ przedstawiono wizję miasta Włocławek w roku 2020+ jako „Silny ośrodek regionalny, nowoczesny ośrodek przemysłowy i politechniczny oraz szkolnictwa zawodowego, miasto o wysokiej jakości życia z flagowymi imprezami w zakresie sportu i kultury, miasto społeczeństwa obywatelskiego”.

W ramach celu strategicznego 4: „Dążenie do wzmocnienia atrakcyjności miasta jako miejsca do życia” wyznaczono cel operacyjny nr 4.3 „Uzyskanie zrewitalizowanych i „inteligentnie” zarządzanych przestrzeni miejskich” przewiduje się działanie pn. „Modernizacja i rozbudowa infrastruktury technicznej, w szczególności zmierzająca do poprawy efektywności energetycznej”. W ramach tego działania przewiduje się wykorzystanie nowoczesnych technologii i wdrożenie inteligentnych systemów zasilania oraz racjonalizacji zużycia zasobów miasta zgodnie z koncepcją „smart city”.

W projekcie Strategia rozwoju miasta Włocławek 2030+ przedstawiono Cele strategiczne i cele operacyjne. Zagadnienia związane z zaopatrzeniem miasta w energię znajdują się w Celu strategicznym 3. „Miasto przyjazne dla klimatu”, Program Operacyjny „Środowisko” Cel operacyjny „Miasto wolne od zanieczyszczeń” oraz „Miasto odnawialne”, a także w Celu strategicznym 4. „Miasto kompaktowe”, Program Operacyjny „Infrastruktura” Cel operacyjny „Miasto dobrej energii”.

W celu „Miasto wolne od zanieczyszczeń” przewiduje się takie kierunki działań jak: Systematyczne wdrażanie działań mających na celu poprawę jakości powietrza w mieście, Wdrażanie programów edukacyjnych w zakresie jakości powietrza w mieście wśród każdej grupy społecznej, Zwiększanie ilości terenów zielonych, Rozszerzenie rozwiązań z zakresu ochrony przed hałasem.

W celu „Miasto odnawialne” przewiduje się takie kierunki działań jak: Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w mieście, Promocja odnawialnych źródeł energii, Zwiększenie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, Zagospodarowanie zieleni izolacyjnej.

W celu „Miasto Dobrej energii” przewiduje się takie kierunki działań jak: Rozbudowa miejskiej sieci ciepłowniczej, Stymulacja powstawania społeczności energetycznych, Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych, Zwiększenie udziału oświetlenia energooszczędnego w oświetleniu ulicznym, Wzmacnianie roli efektywnego zarządzania zużyciem mediów.

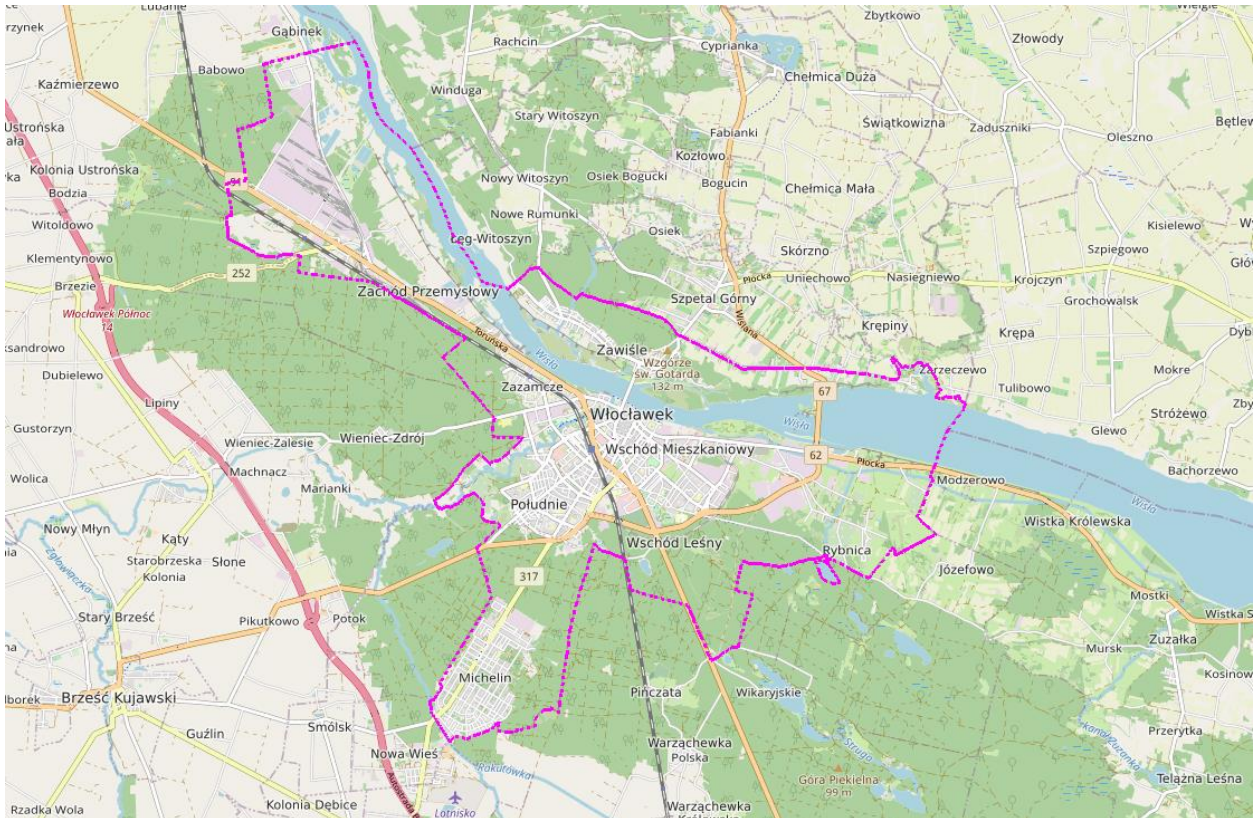
1.1.6 Wykaz dokumentów bazowych

- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2030, Strategia Przyspieszenia 2030+,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Włocławek na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2026,
- Strategia rozwoju elektromobilności dla miasta Włocławek na lata 2020–2035,
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego miasta Włocławek,
- Gminny Program Rewitalizacji Miasta Włocławek na lata 2018–2028,
- Plan adaptacji Miasta Włocławek do zmian klimatu do roku 2030,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasto Włocławek,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Włocławskiego na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2024,
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu, grudzień 2016,
- Miejscowe Plany zagospodarowania przestrzennego,
- „Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2030”, przyjęta przez Radę Ministrów 13 grudnia 2011r.,
- Uchwała nr XXXV/510/21 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 31 sierpnia 2021r. zmieniająca uchwałę antysmogową,
- POP dla strefy Miasto Włocławek – uchwała nr XXIII/338/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego,
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2020 - opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Bydgoszczy,
- Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Przedsiębiorców,
- Dane z Urzędu Miejskiego we Włocławku.

1.2 Charakterystyka ogólna miasta Włocławek mająca wpływ na planowanie energetyczne

1.2.1 Lokalizacja miasta

Miasto Włocławek jest jednym z czterech miast na prawach powiatu województwa kujawsko-pomorskiego. Położone jest w południowo-wschodniej części województwa, na obu brzegach Wisły oraz Zgłowiączki, w Kotlinie Płockiej. Miasto graniczy z gminami: Włocławek, Lubanie, Brześć Kujawski, Fabianki, Bobrowniki i Dobrzyń nad Wisłą.



Rys. 2 Granice administracyjne miasta Włocławek

Źródło: <https://geoportal.wloclawek.eu/map/www/mapa.php?CFGF=wms&mylayers=+granice+OSM+>

We Włocławku wydzielonych jest 10 jednostek strukturalnych: Wschód Przemysłowy (2), Wschód Mieszkaniowy, Wschód Leśny, Zazamcze, Południe, Michelin, Śródmieście, Rybnica, Zawiśle.

1.2.2 Klimat

Miasto Włocławek znajduje się w regionie nadwiślańskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Cechą charakterystyczną tej jednostki jest występowanie najniższych w Polsce opadów atmosferycznych. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi ok. $+8,5^{\circ}\text{C}$. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą wynoszącą ok. $+18,0^{\circ}\text{C}$ – $+18,5^{\circ}\text{C}$, najzimniejszym natomiast – styczeń ze średnią temperaturą ok. $-2,5^{\circ}\text{C}$. Absolutne temperatury maksymalne wynoszą $+38^{\circ}\text{C}$, a minimalne -32°C . W ciągu roku występuje tu 30 - 40 dni mroźnych oraz 100 - 110 dni z przymrozkami. 38 – 40 dni wynosi czas trwania pokrywy śnieżnej. Średnio w ciągu roku występuje 139 dni pochmurnych i 148 dni z opadem. Dni pogodnych o zachmurzeniu 0 - 2 na obszarze miasta jest około 50, a dni pogodnych o zachmurzeniu 2 - 5 – 30 dni. Okres wegetacyjny roślin trwa średnio 210 – 215 dni w roku. Średnia wilgotność względna dla obszaru miasta wynosi 70 - 75% i jest uzależniona w dużej mierze od lokalnych warunków. Przy ciekach wodnych i na terenach podmokłych wilgotność powietrza jest znacznie większa niż na pozostałym obszarze płaskiej wysoczyzny morenowej i pagórkach morenowych.

W tabeli poniżej zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych) oraz określono średnią liczbę stopniodni dla standardowego sezonu grzewczego dla obszaru miasta Włocławek. Dane pochodzą z najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Toruniu.

Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji WŁOCLAWEK

Miesiąc	Średnia temperatura z wielolecia	Liczba dni sezonu grzewczego	Liczba stopniodni w wieloleciu 1971-2000 (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2013r.	Liczba stopniodni w 2013r. (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2019r.	Liczba stopniodni w 2019r. (Tw=20°C)
1	-0,7	31	641,7	1,5	573,5	-2,5	697,5
2	-0,9	28	585,2	0,9	534,8	-0,2	565,6
3	3,3	31	517,7	5,1	461,9	5,9	437,1
4	6,8	30	396	8	360	7,3	381
5	13,6	10	64	13	70	13,9	61
6	17,2	0	0	16,3	0	17,5	0
7	17	0	0	19,1	0	18,2	0
8	16,3	0	0	22,1	0	18,8	0
9	13,6	5	32	14,3	28,5	13,6	32
10	7,7	31	381,3	7,3	393,7	10,2	303,8
11	2,4	30	528	5,8	426	5,2	444
12	1,2	31	582,8	5	465	2,5	542,5
Suma			3 940,9		3 878		3 631,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie lat meteorologicznych i statystycznych danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków (baza danych Ministerstwa Infrastruktury) oraz IMGW

Z przedstawionych danych wynika, że liczba stopniodni sezonu grzewczego w 2013 roku była niższa o 1,6% od średniej wieloletniej, natomiast liczba stopniodni w sezonie grzewczym w 2017 roku była niższa o 7,8%, a w 2019 o 14,2%. Oznacza to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w ostatnich latach było niższe niż zapotrzebowanie odniesione do standardowych warunków sezonu grzewczego.

1.2.3 Obszary chronione

Na terenie miasta Włocławek zlokalizowane są następujące obszary chronione:

- Rezerwat przyrody,
- Park krajobrazowy,
- Obszary natura 2000,
- Pomniki przyrody,
- Użytki ekologiczne.

W mieście Włocławek zlokalizowany jest 1 rezerwat przyrody, zajmujący łącznie ok. 0,61 % ogólnej powierzchni miasta.

Rezerwat przyrody Kulin został założony w 1967 roku na terenie Nadleśnictwa Włocławek jako jeden z najcenniejszych obiektów przyrodniczych na terenie środkowej Polski. Początkowo powierzchnia rezerwatu wynosiła 15,46 ha a w 2001 roku powiększony został do 51,16 ha.

Rezerwat położony jest na malowniczych i trudno dostępnych skarpach. W rezerwacie wytworzył się specyficzny mikroklimat co pozwoliło na wykształcenie się biocenoz zbliżonych do lasostepów Niziny Węgierskiej czy Ukrainy. W rezerwacie ochronie podlegają gatunki ciepłolubnej roślinności stepowej, krajowej, zaroślowej i leśnej, gdzie występują również osobliwe gatunki florystyczne: dyptam jesionolistny, ostnica Jana, zawilec wielokwiatowy, oman szorstki, wężymord stepowy, wisienka karłowata oraz kilka gatunków kserotermicznych porostów i inne rzadkie rośliny.

(źródło: <http://www.odznaka.kuj-pom.bydgoszcz.pttk.pl/>).

Gostynińsko-Włocławski Park Krajobrazowy „jest ważnym elementem naturalnego korytarza ekologicznego łączącego Kampinoski Park Narodowy z Puszcą Bydgoską i dalej z Borami Tucholskimi. O atrakcyjności tego terenu decydują wyjątkowe walory krajobrazowe i wartości przyrodnicze. W Parku występuje bogactwo form morfologicznych, w tym rynny subglacjalne, ozy, poziomy terasowe Wisły. Z okresu postglacjalnego pochodzi kompleks wydm śródlądowych, jeden z największych w Polsce. Na terenie Gostynińsko-Włocławskiego Parku Krajobrazowego znajduje się ponad 40 jezior, wśród których jest unikatowe jezioro Gościąż, z charakterystycznym uwarstwieniem osadów dennych (13 tysięcy par lamin osadów, rejestrujących 13 tysięcy lat historii zbiornika). Jezioro Rakutowskie wraz z otaczającymi podmokłościami wpisano do rejestru międzynarodowych obszarów cennych dla ptaków, szczególnie wodno-błotnych. Park obejmuje jeden z największych kompleksów leśnych Niziny Mazowieckiej. Urozmaicona rzeźba terenu, występowanie licznych jezior, rozległych terenów podmokłych i zabagnionych oraz bogatej i zróżnicowanej roślinności i fauny, przy stosunkowo niewielkim stopniu antropopresji wyróżnia ten teren wśród otoczenia i stanowi o jego walorach” (źródło: <http://www.odznaka.kuj-pom.bydgoszcz.pttk.pl/>).

Obszar Natura 2000 Włocławska Dolina Wisły (PLH040039)

„Obszar zlokalizowany w południowo-wschodniej części Kotliny Toruńskiej, a częściowo w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej. Jest to niespełna 30 km odcinek doliny Wisły (od 647,75 do 704 km biegu rzeki) między tamą we Włocławku a miejscowością Nieszawa.

Teren obejmuje koryto rzeki oraz terasę zalewową wraz z otaczającym obszarem, z lokalnie występującymi stromymi stokami doliny. Dla Włocławskiej Doliny Wisły, charakterystyczne są formacje geomorfologiczne typowe dla dużych, nieuregulowanych rzeki nizinnych, takich jak: piaszczyste wyspy w korycie rzeki, starorzecza o znacznej powierzchni, strome skarpy, krawędzie erozyjne i podcięcia. Uwagę zwracają także występujące progi tektoniczne oraz odcinki przełomowe. Rzeka tworzy długie zakola zajmujące ok. 1/3 powierzchni przy średnim stanie wód.

Warunki siedliskowe i szata roślinna dna doliny tego odcinka Wisły kształtuje się przy bezpośrednim udziale wód rzecznych. W obrębie obszarów akumulacji, bezpośrednio sąsiadujących z korytem rzeki, ukształtowały się siedliska inicjalne, a pierwotna sukcesja roślinności związana jest z początkowymi stadiami rozwoju gleb. W obrębie starorzeczy zachodzi akumulacja biologiczna, prowadząc do naturalnych procesów łądowacenia. Różnorodność siedlisk w przekroju poprzecznym dna doliny kształtowana jest w oparciu o aktualny stan i dynamikę uwilgotnienia oraz wiąże się ze składem mechanicznym utworów powierzchniowych.

Ukształtowane w dolinym krajobrazie Wisły biotopy i zasiedlające je fitocenozy charakteryzują się znacznie większym zróżnicowaniem i skomplikowaniem struktury, niż te tworzące krajobraz płaskiego dna doliny. Zaawansowane procesy glebowe determinują różnorodność zbiorowisk roślinnych na zboczach, mających postać od inicjalnych, przez murawowe i zaroślowe, aż do zbiorowisk leśnych na dojrzałych glebach. Znaczne zróżnicowanie orograficzne, wpływające na zmienność warunków mikroklimatycznych, stwarza możliwość występowania siedlisk flory o charakterze kserotermicznym. Warunki siedliskowe i struktura szaty roślinnej Włocławskiej Doliny Wisły ukształtowane zostały przy wyraźnym wpływie człowieka od czasów prehistorycznych, z intensyfikacją przypadającą na okres średniowieczny, w wyniku czego dominuje krajobraz rolniczy, a z lasów pokrywających niegdyś dno i graniczące z doliną wysoczyzny pozostały jedynie rozproszone fragmenty.

Typowe dla tego odcinka liczne piaszczyste łachy i muliste nanosy w korycie są formowane wskutek procesu depozycji materiału erodowanego z dna rzeki poniżej tamy we Włocławku. Powierzchnia odsłoniętych łach jest uzależniona nie tyle od generalnego poziomu wody w rzece, co przede wszystkim od krótkoterminowych zmian poziomu wody wynikających z wymiany wody w elektrowni Włocławek. Na tym odcinku rzeki dzienna amplituda poziomu wody wynosi 1,5-2,0 m w rejonie Włocławka a 1,0 m koło Nieszawy (maksimum wynosi 3 m). Nowe ławice piaszkowe są kolonizowane przez efemeryczne zbiorowiska roślinne” (źródło: <http://www.odznaka.kuj-pom.bydgoszcz.pttk.pl/>).

Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły (PLB040003)

„Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły rozciągnięty jest wzdłuż ponad 260 kilometrowego odcinka rzeki Wisły. Na niektórych odcinkach obecne są liczne mielizny i wyspy, odsłaniane szczególnie podczas niskiego stanu wody. Na obszarze międzywała w wielu miejscach znajdują się rozległe podmokłe łąki. Na terasie zalewowej obecne są starorzecza i pozostałości lasów łęgowych. W miejscowości Piekło znajduje się śluza odcinająca Nogat od Wisły a za śluzami w kierunku północnym zaczyna się żuławski odcinek Wisły. Na tym obszarze prowadzona jest różnorodna gospodarka wodna i rolna. Ostoja jest ważnym miejscem dla ptaków wodno-błotnych podczas migracji i zimowania, ale także podczas lęgów.

Obszar Dolina Dolnej Wisły jest krajową ostoją ptaków o randze międzynarodowej PL028 (Wilk i inni 2010). Gniazduje w niej 28 gatunków ptaków z listy zał. I Dyrektywy Ptasiej; 9 gatunków znajduje się w polskiej czerwonej księdze” (źródło: <http://www.odznaka.kuj-pom.bydgoszcz.pttk.pl/>).

2 Uwarunkowania planowania energetycznego

Planowanie energetycznie sprowadza się do przedstawienia koncepcji sposobu zaopatrzenia w energię użytkowników. Przy planowaniu należy brać pod uwagę:

- aktualny stan infrastruktury energetycznej,
- obecny sposób zaopatrzenia w energię,
- możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej,
- przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię, w tym ocenę rozwoju miasta,
- aktualne i przewidywane uwarunkowania prawne i technologiczne,
- posiadane zasoby energetyczne,
- uwarunkowania społeczne i ekonomiczne.

2.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii

Jednym z warunków postępu i bezpieczeństwa energetycznego jest dążenie do zmniejszenia zużycia i racjonalnego wykorzystania nośników energii. Spowodowane jest to takimi cechami nośników energii jak:

- ograniczoność zasobów,
- utrudniony dostęp do paliw,
- wzrostowa tendencja cen paliw w długiej perspektywie,
- zanieczyszczenie środowiska spowodowane procesami spalania paliw kopalnych.

Do lat 90 XX w. polityka energetyczna w Polsce nie zachęcała do oszczędnego gospodarowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej zmieniło się postrzeganie problemów związanych z energią. Z jednej strony nastąpiło urealnienie cen nośników energii co wymusiło szukanie rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie, z drugiej strony procesy globalizacyjne i wzrastająca wrażliwość społeczna na problemy ochrony środowiska wymusiły traktowanie wykorzystania energii nie tylko w kategoriach ekonomicznych, ale i środowiskowych.

Udział sektora bytowo-komunalnego w Polsce w ogólnym wykorzystaniu zasobów energetycznych wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii można dużo zaoszczędzić. W chwili obecnej sektor bytowo komunalny zużywa nadmierne ilości energii.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze miasta Włocławek należy zaliczyć:

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo - energetycznego na obszarze miasta,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej oraz potencjalnie paliw gazowych.

2.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii

Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w gminie Włocławek są następujące:

2.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła

- Propagowanie i popieranie wytwarzania ciepła przez jednostki produkujące ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu (mikrokogeneracja), najlepiej przy wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych.

- Stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu energii cieplnej i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych) w sytuacji braku warunków technicznych i ekonomicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej.
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej.
- Stosowanie stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji, i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.
- Przegląd i dostosowanie urządzeń wytwarzania do aktualnego zapotrzebowania na energię lub urządzeń o wysokiej możliwości moderacyjnej z racji spadku sprawności przy niskim obciążeniu urządzeń.
- Wspieranie i promocja wykorzystania lokalnych zasobów energii (biomasa, energia słoneczna, energia gruntu, odpady stałe) do celów wytwórczych ciepła, szczególnie jednorodzinnych.

2.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego).
- Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i miasta (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

2.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanej do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie chwilowym obciążeniem poprzez przesuwanie okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.
- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

2.1.1.4 W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych

- Stosowanie kotłów kondensacyjnych o najwyższej sprawności oraz długiej żywotności.

- Stosowanie się do zaleceń producentów dotyczących użytkowania i konserwacji urządzeń gazowych, przeprowadzanie planowanych przeglądów serwisowych.
- Modernizacja wewnętrznych sieci gazowych połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną, dostosowanie trybu pracy do potrzeb użytkowników.
- Wybór najlepszej bezpiecznej oferty sprzedażowej gazu ziemnego.

2.1.2 Poprawa efektywności energetycznej

2.1.2.1 Efektywność energetyczna

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016r., zadaniem jednostek sektora publicznego w przedmiotowym zakresie jest stosowanie co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ek zarządzenia i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011r. o krajowym systemie ek zarządzenia i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

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

2.1.2.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w Mieście Włocławek to:

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak ciepłej jak i elektrycznej – termomodernizacja budynków gminnych, inteligentne opomiarowanie wymiana oświetlenie na energooszczędne
- wspieranie rozwoju instalacji OZE poprzez tworzenie grup składających się z jednostek gminnych i podmiotów prywatnych chętnych do instalacji urządzeń OZE – obniżenie kosztów prac i materiałów poprzez efekt skali przy realizacji wielu instalacji oraz podniesienie możliwości finansowania poprzez wspólne ubieganie się o dofinansowanie – realizacja zaplanowanego działania dot. zabudowy instalacji fotowoltaicznych na budynkach gminnych, prowadzenie tzw. Projektów parasolowych – w których miasto przejmuje rolę inwestora.
- przy dokonywaniu zamówień publicznych wdrażanie wytycznych Unii Europejskiej określonych jako „Zielone zamówienia publiczne”, podczas których pod uwagę brane są również aspekty związane z ochroną środowiska – wprowadzenie w mieście rekomendacji związanych z zielonymi zamówieniami publicznymi.

Według pozycji 2:

- o w przypadku dokonywania zakupów nowych urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niskim zużyciu energii – kierowanie się w przetargach nie tylko ceną początkową, ale również kosztem całego życia towaru, zakup pojazdów elektrycznych zgodnie z ustawą o elektromobilności

Według pozycji 3:

- o w przypadku wymiany urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niższym zużyciu energii niż urządzenie zastępowane – jw. przy czym kierowanie się zasadą, że zastępowane urządzenia powinny mieć niższe zużycie energii niż poprzednio eksploatowane

Według pozycji 4:

- o przebudowa i remont budynków należących do jednostek miasta z uwzględnieniem zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową budynku szczególnie poprzez termomodernizację, wymianę źródeł ciepła i instalacji ogrzewczej na jednostki o wyższej sprawności energetycznej – termomodernizacja budynków gminnych, podłączenie wszystkich budynków gminnych i spółek komunalnych do sieci ciepłowniczej,

Według pozycji 5:

- o wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Ponadto Art. 7. ww. ustawy wprowadza możliwość, że jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- 1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,
- 2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

W odniesieniu do Miasta Włocławek tego typu umowy mogłyby być zawarte pomiędzy samorządem, a przedsiębiorstwami energetycznymi zobowiązanymi do corocznego umorzenia określonej liczby świadectw efektywności energetycznej (tzw. Białych certyfikatów) np. MPEC Sp. z o.o., które muszą wykazać się umorzeniem świadectw w ilości odpowiadającej 1,5% energii końcowej sprzedanej odbiorcom końcowym rocznie. W ramach tego typu umowy przedsiębiorstwo energetyczne realizują lub finansuje działanie poprawiające efektywność energetyczną u odbiorcy, a w zamian uzyskuje świadectwa efektywności energetycznej, które zmniejszają obowiązek w danym roku.

2.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

2.2.1 Zasoby wodne

Energetyka wodna przekształca energię potencjalną cieków wodnych w energię elektryczną. Ilość energii jaką jesteśmy w stanie pozyskać jest proporcjonalna do spiętrzenia i masy wody przepływającej. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie w stosunku do innych krajów europejskich ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Niemniej jednak potencjał wody w Polsce występuje i może mieć wpływ na lokalną gospodarkę energetyczną, a w określonych warunkach także na ogólnokrajową.

Sieć hydrograficzna na obszarze miasta Włocławek jest dość dobrze rozwinięta. Głównym jej elementem jest rzeka Wisła wraz z jej dopływami: prawobrzeżnymi – Chełmiczanką i Zofijką, lewo-brzeżnymi – Zgłowiączką, Kanałem „A” (Zuzanką), Strugą Rybnicką, Strugą Kujawską. Uzupełnienie cieków stanowi system rowów

melioracyjnych odwadniających zachodnią część miasta (w rejonie wsi Korabniki – Krzywa Góra) oraz wschodnią, depresyjną (w rejonie wsi Rybnica – Modzerowo).

Największym ciekim wodnym jest rzeka Wisła, której odcinek o długości ok. 18 km biegnie na obszarze miasta z kierunku wschodniego na północny zachód. Dzieli ona miasto na część prawobrzeżną, zawiślaną (północną) i lewobrzeżną (południową).

Odcinek rzeki Wisły w granicach miasta dzieli się na dwie części, z których część wschodnią stanowi Zbiornik Włocławski (odcinek ok. 3 km) część północno-zachodnią stanowi odcinek od stopnia wodnego do granic administracyjnych miasta.

Potencjał rzeki Wisły jest już obecnie wykorzystywany przez elektrownię wodną we Włocławku jest to największa elektrownia przepływowa w Polsce. W wyniku wybudowania elektrowni powstało na Wiśle zaporowe Jezioro Włocławskie. Początkowo miała być elementem kaskady dolnej Wisły, ale pozostałych zapór nigdy nie wybudowano. Jej budowa spowodowała wymarcie populacji ryb wędrownych: łososia, certy, troci i węgorza w dorzeczu.

Dane techniczne elektrowni

Rzeka: Wisła

Lokalizacja: 674,850 km

Rzędna piętrzenia: 57,30 m n.p.m.

Spad znamionowy: 8,80 m

Liczba hydrozespołów: 6

Typ turbiny: turbina Kaplana

Moc instalowana: 160,2 MW

Przełyk instalowany: 2190 m³/sek

Rzeka Zgłowiączka jest największym w granicach miasta lewobrzeżnym dopływem rzeki Wisły. Jej całkowita długość wraz z kanałem Głuszyńskim wynosi 79 km. Odcinek ujściowy rzeki przebiegający w strefie miasta o długości ok. 6,5 km od ulicy Wysokiej jest uregulowany. W pobliżu ujścia do rzeki Wisły, przepływając przez teren Parku im. H. Sienkiewicza dzieli go na dwie części. Na ostatnim odcinku występują dwa sztuczne progi o wysokości piętrzenia 1,2 i 0,6m. Według pracy „Wieloletnia zmienność odpływu rzecznoego z dorzecza Zgłowiączki” – Arkadiusz Bartczak, Wydawnictwo PAN 2007 średni przepływ rzeki w profilu Ruda w wieloleciu 1961-2000 wyniósł 3,95 m³/s. Przy założeniu potencjalnego spiętrzenia rzeki przed ujściem we Włocławku do wysokości 5m zgodnie ze wzorem:

$$N=8*Q*K \text{ [kW]}$$

Gdzie: Q – przepływ rzeki w m³/s, H- spad w m, wartość 8 jest przybliżeniem stałej grawitacyjnej pomniejszonej o sprawność działania elektrowni

Potencjał rzeki we Włocławku wynosi zatem ok. 158 kW, a możliwość produkcji energii w ciągu roku to ok. 1 384 MWh. Rzeczywisty potencjał rzeki jest jednak mniejszy, biorąc pod uwagę walory środowiskowe i krajobrazowe, ponadto w przypadku budowy elektrowni niezbędne byłoby przywrócenie także pławności dla ryb poprzez przepust.

Rzeka Zuzanka bierze swój początek z terenów położonych w gminie Włocławek. Od czasu wybudowania Stopnia Wodnego we Włocławku wody rzeki Zuzanki wpływają do Wisły poprzez kanał odwadniający, biegnący równoległe do zapory bocznej zbiornika. Uchodzą do niej ok. 1 km poniżej zapory czołowej. Całkowita długość rzeki wynosi 18 km, w tym w granicach administracyjnych miasta płynie na długości ok. 5,5 km. Struga Rybnicka bierze swój początek z terenów położonych w gminie Włocławek. Od czasu wybudowania Stopnia Wodnego we Włocławku wody rzeki wpływają również do Wisły poprzez kanał odwadniający, biegnący równoległe do zapory bocznej zbiornika. Całkowita długość rzeki wynosi 12,4 km, w tym w granicach administracyjnych miasta płynie na

długości ok. 2,2 km. Rzeka na terenie miasta stanowi ciek o niewielkim spadku, co czyni ją pod względem energetycznym nieatrakcyjną do wykorzystania.

2.2.2 Energia wiatru

2.2.2.1 Zasoby wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności w skali Europy. Dostępna energia wiatru jest pochodną nie tylko jego prędkości, ale również jego kierunku i rozkładu (tzw. róża wiatru). W rezultacie możliwe zasoby energii wiatru (gęstość mocy wiatru) nie pokrywają się w 100% procentach ze strukturą prędkości wiatrów. Miasto Włocławek położone jest na terenie mało-korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstości mocy wiatru na wysokości 50 m n.p.g. jak i na wysokości 10 m n.p.g. Gęstość mocy na wysokości 50 m n.p.g. waha się w granicach od 150 do 270 Wm² a na wysokości 10 m n.p.g. od 30 do 118 Wm² (Źródło Atlas Klimatu Polski, red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa.)

Zgodnie z aktualnym prawem odnośnie posadowienia turbin wiatrowych zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. Ust. 2016 poz. 961) lokalizacja elektrowni wiatrowej innej niż mikroinstalacja (od 50 kW) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia wiatrowa może być budowana w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatami (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej) od budynków mieszkalnych. Obecnie najczęściej stosowane elektrownie wiatrowe mają moc pow. 2MW, a wysokość elektrowni (wraz z wirnikiem) wynosi natomiast 145 m, co oznacza, że posadowienie elektrowni jest możliwe w odległości nie mniejszej niż 1450 m, co w praktyce wyklucza możliwość budowy tego typu urządzeń na terenie miasta Włocławek.

W zakresie małych elektrowni wiatrowych potencjał na terenie miasta jest mocno zróżnicowany ze względu na mnogość przeszkód terenowych. Dobrą lokalizacją dla małych elektrowni wiatrowych byłyby tereny przemysłowe miasta, w których turbiny wiatrowe można by łatwo wkomponować w krajobraz. Jednakże na chwilę obecną stan zaawansowania technicznego małych elektrowni wiatrowych sprawia, że ta technologia ma marginalny udział w technologiach mikroinstalacji i nie należy się spodziewać znacznego wzrostu ilości turbin wiatrowych w mieście **pomimo znacznego potencjału** wykorzystania energii z wiatru w mieście.

Zalety małych elektrowni wiatrowych:

- małe oddziaływanie na środowisko,
- mały wpływ na krajobraz,
- proste instalacje,
- brak linii przesyłowych, dostępność mocy w sieciach dystrybucyjnych niskich i średnich napięć,
- użytkowanie energii w miejscu jej wytworzenia,
- możliwość sprzedaży nadwyżek energii do sieci i czerpanie korzyści przez mieszkańców,
- możliwość dostosowania typu elektrowni do lokalnych uwarunkowań oraz lokalizacja na terenach ochronnych.

Wady małych elektrowni wiatrowych:

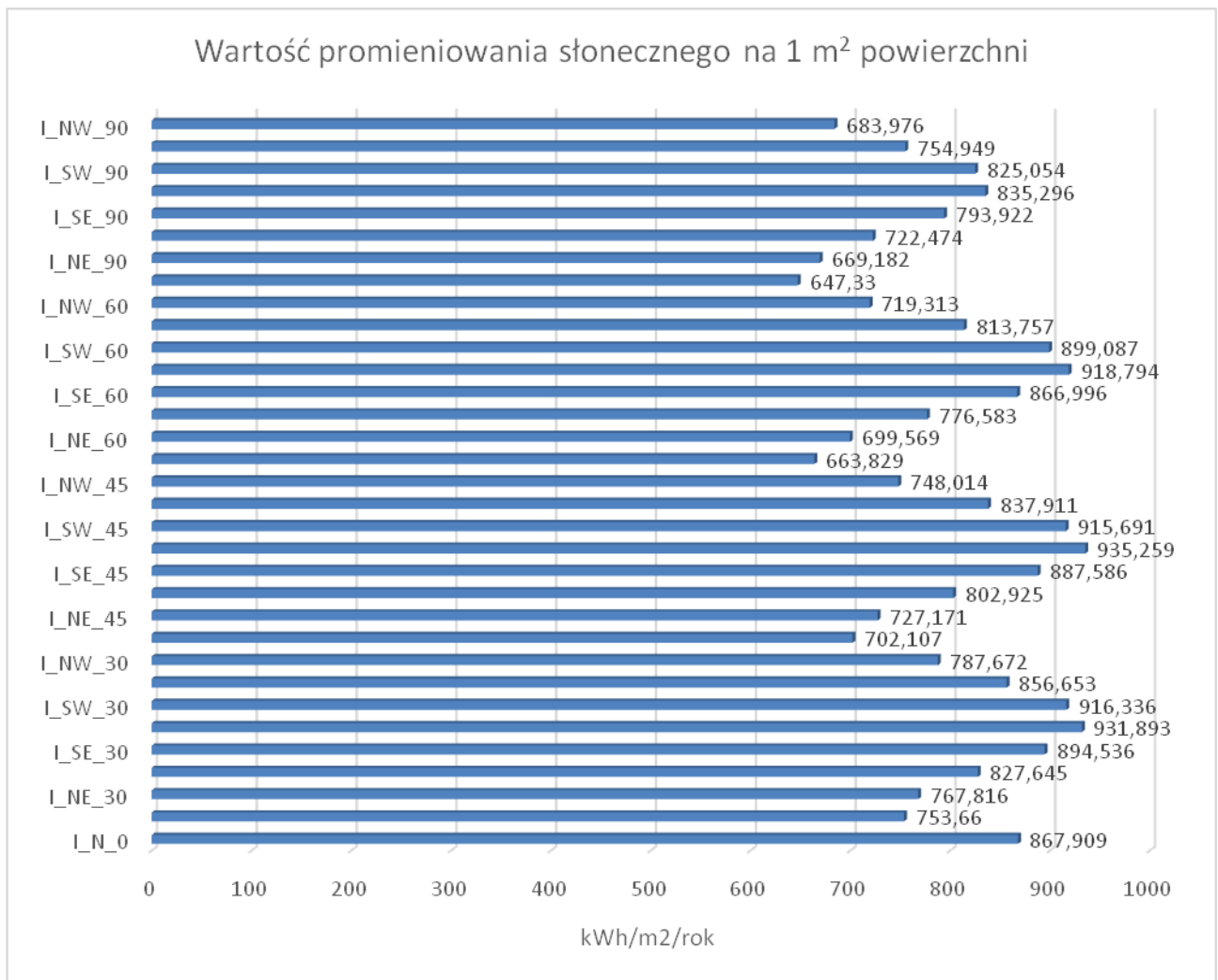
- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłon terenowych na pracę urządzeń,
- duża ilość części mechanicznych – duży potencjał uszkodzenia, zużycia materiałów,
- nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

2.2.3 Energia słoneczna

2.2.3.1 Zasoby energii słonecznej

Słońce jest podstawowym źródłem energii dla Ziemi. Energia słońca docierająca niegdyś do naszej planety została uwięziona w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym itd. Również słońcu zawdzięczamy energię, jaką niesie ze sobą wiatr czy fale morskie. Nasłonecznienie (promieniowanie całkowite) Polski jest jednym z niższych w Europie, typowe dla niziny Środkowoeuropejskiej ze średnim promieniowaniem całkowitym w ciągu roku około 1000 kWh/(m²*a).

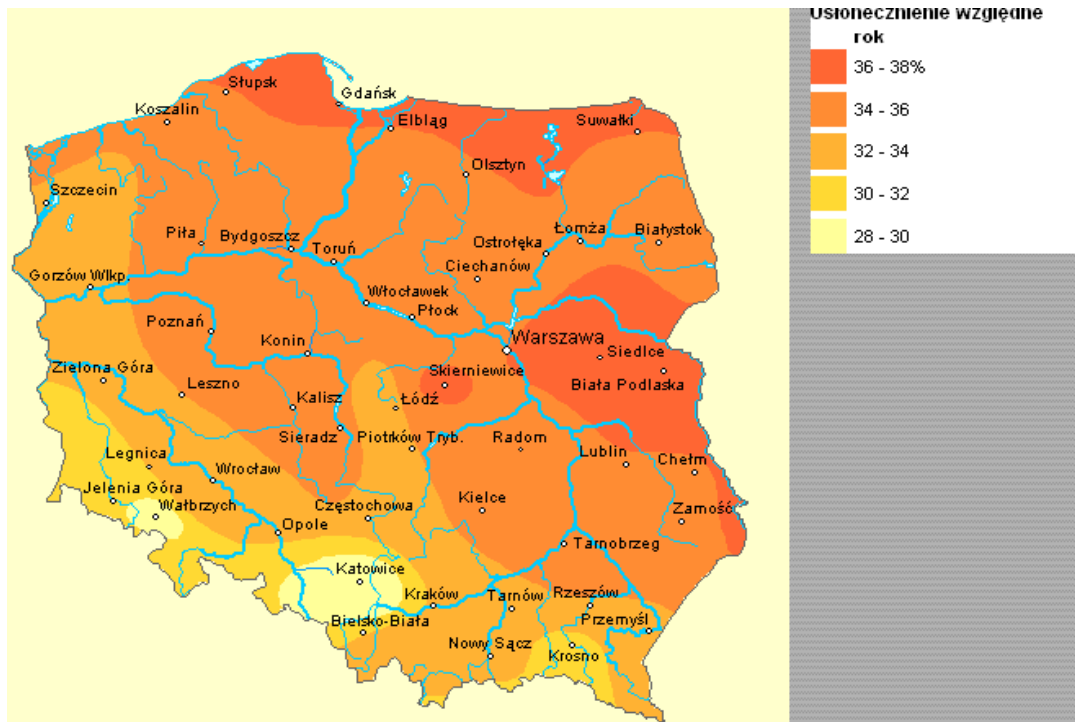
Średnie promieniowanie całkowite zmierzone w wieloletnim statystycznym 1970-2000 dla stacji meteorologicznej Toruń wynosi 867,909 kWh/(m²*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45 stopni.



Rys. 3 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni

Źródło: typowe lata meteorologiczne dla stacji meteorologicznych w Polsce – Toruń, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca w ciągu dnia (Rys. 4). Usłonecznienie względne, czyli stosunek czasu operacji słońca (jego faktycznego świecenia bez chmur) do maksymalnego czasu działania (czasu pomiędzy wschodem i zachodem słońca) dla miasta Włocławek wynosi od 32 do 34% i jest jednym z wyższych w Polsce.



Rys. 4 Uśonecznienie względne Polski
 Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/aims>

Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

- kolektory słoneczne do postaci energii cieplnej, głównie na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej,
- ogniwa fotowoltaiczne do postaci energii elektrycznej.

Powierzchnia typowego modułu fotowoltaicznego o mocy 350 W wynosi 1,6 m². Powierzchnia dachu skośnego potrzebna do zainstalowania 10 kW elektrowni fotowoltaicznej wynosi ok. 45m², przy przyjęciu występowania okienek, kominów i innych elementów dachów powodujących zacienienie jak również występowania skrajni dachu należy podwoić powierzchnię dachu do 90 m² na 10 kW mocy (9 m² na 1 kW). Potencjalny uzysk energetyczny elektrowni fotowoltaicznej o mocy 10 kW wynosi 9000 kWh/a (900 kWh/a na 1kW). W odniesieniu do miasta Włocławek liczbę budynków mieszkalnych jednorodzinnych szacuje się na poziomie ok. 5500 budynków, przy założeniu możliwości zabudowy instalacji fotowoltaicznych na połowie budynków i ich średniej mocy 7kW (potencjał instalacji fotowoltaicznych można oszacować na poziomie 15,75MW, a potencjał produkcji energii 14 175MWh.

Dachy płaskie wymagają większej powierzchni do zainstalowanie tej samej mocy w elektrowniach fotowoltaicznych niż dachy skośne. Ze względu na zacienianie się modułów, powierzchnia dachu płaskiego do zainstalowania modułów fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 30° o mocy 10 kW wymagana jest powierzchnia 100 m² (odstęp między rzędami 2,7 m). Przy założeniu występowania przestroni i innych elementów zacieniających oraz skrajni dachu należy podwoić wymaganą powierzchnię (200 m² na 10 kW czyli 20 m² na 1 kW). Przy czym dowolności orientacji modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich jest dużo wyższa niż na dachach skośnych. Przy założeniu liczby budynków wielorodzinnych na poziomie ok. 3000 budynków i średniej powierzchni dachu płaskiego 150m² oraz możliwości wykorzystania połowy budynków (ze względu na przesłonięcia etc.) to potencjał na terenie miasta wynosi 11,25MW, a potencjał produkcji 10 125MWh.

Dodatkowo instalacje fotowoltaiczne mogą być stosowane także na obiektach przemysłowych. Duże elektrownie fotowoltaiczne o mocy ok. 1MW i większe także mają potencjał na terenie miasta, jednak ich ilość będzie nie wielka ze względu na ograniczoność powierzchni możliwej do zagospodarowania na terenie miasta.

W zakresie sieci dystrybucyjnej na terenie miasta do sieci nN według stanu na dzień 10.06.2021r. przyłączonych było 391 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o mocy 2900,59 kW.

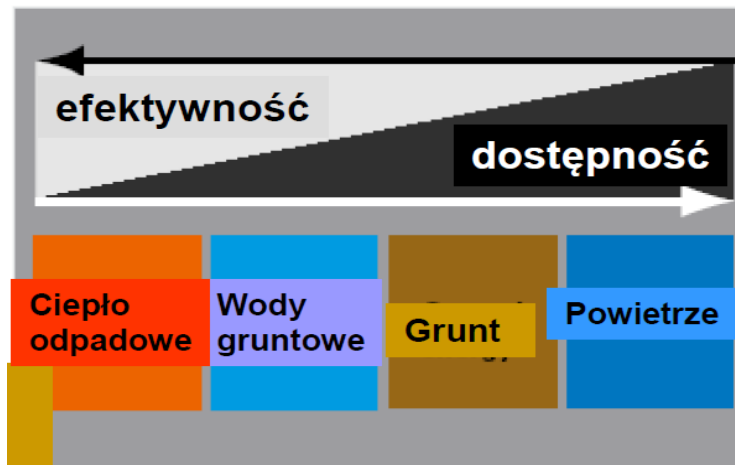
2.2.4 Energia otoczenia

2.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia

Energią otoczenia określa się energię możliwą do uzyskania z powietrza, wód gruntowych, gleby i odprowadzenia ścieków. Ziemia nagrzewana promieniami słonecznymi stanowi niewyczerpane źródło energii cieplnej o niskiej temperaturze. Ciepło z otoczenia np. z gruntu czy z wody może być wykorzystane po przetworzeniu do celów grzewczych. Temperatura gruntu na głębokości 15 metrów przez cały rok jest stała i wynosi ok. 10 °C, a wód gruntowych od 8 do 12 °C. Metodą pozyskania energii z otoczenia są pompy ciepła.

Pompy ciepła definiuje się w zależności od typu dolnego źródła ciepła:

- powietrzne pompy ciepła – współczynnik wydajności (COP) do 3,5, duża wrażliwość na wilgotność i temperaturę powietrza, łatwość rewersowej pracy na cele chłodnicze, niski koszt inwestycyjny,
- gruntowe pompy ciepła - wykorzystujące płaskie lub głębinowe wymienniki ciepła, współczynnik COP do 4,5, wysoki koszt inwestycyjny przy wysokiej wydajności, konieczność dostępu do terenu,
- wodne pompy ciepła – wykorzystujące wody gruntowe, COP do 5, stosunkowo niski koszt inwestycyjny, ograniczoność działania ze względu na dostępność i możliwość przechłodzenia cieków wodnych,
- pompy ciepła wykorzystujące ciepło odpadowe, COP nawet powyżej 5, wysoka ograniczoność dostępu do źródła ciepła.



Rys. 5 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.

Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

Pompy ciepła mogą być z powodzeniem stosowane do zaspokojenia potrzeb na ogrzewanie i chłodzenie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej i chłodzenia.

Zakładając, że pompy ciepła zostaną zainstalowane w połowie budynków jednorodzinnych wybudowanych po roku 2000, których w chwili obecnej z mieście jest ok. 5 500, to ilość wytworzonej energii do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie 10 000 MWh/rok, przy zużyciu energii elektrycznej na poziomie 2 860MWh i pozyskaniu energii z otoczenia w ilości 7140 MWh/rok (średnie COP 3,5%).

W mieście Włocławek zaleca się stosowanie pomp ciepła w celach ogrzewniczych w budynkach jednorodzinnych nowobudowanych lub po gruntownej modernizacji. Budynki ogrzewane przez pompy ciepła powinny charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na energię cieplną co zapewnia pracę pomp ciepła na najwyższych parametrach. Na potrzeby głównego ogrzewania całorocznego nie zaleca się stosowania powietrznych pomp ciepła.

Brak jest dokładniejszych informacji na temat wykorzystania pomp ciepła w budynkach prywatnych na terenie miasta Włocławek, niemniej jednak jest to coraz chętniej wybierana forma ogrzewania, szczególnie w nowych budynkach jednorodzinnych, zwłaszcza w połączeniu z instalacją fotowoltaiczną.

2.2.5 Energia geotermalna

Na podstawie podziału regionalnego, który nawiązuje do kryterium hydrostrukturalnego, obszar Włocławka znajduje się w prowincji paleozoicznej, w regionie antyklinorium środkowopolskiego.

Znajdujący się najbliżej Włocławka otwór wiertniczy, w którym stwierdzono występowanie wód termalnych znajduje się około 12 km na SW od miasta (Brześć Kujawski IG-1). W większej odległości, w których stwierdzono występowanie wód termalnych, lecz nie przeprowadzono szczegółowych badań hydrogeologicznych, zlokalizowane są otwory badawcze Byczyna-1 – około 20 km na NW, gm. Dobrze) oraz Konary IG-1 – około 30 km na NW, gm. Dąbrowa Biskupia. Otwór Brześć Kujawski IG-1 wykonano w 1987 roku do głębokości 4 573 m, kończąc go w utworach permu. W celu określenia możliwości zachowania się w utworach mezozoicznych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz określenia warunków hydrodynamicznych i hydrochemicznych poziomów zbiornikowych wykonano opróbowanie poziomów triasu dolnego, środkowego, jury dolnej i środkowej. Opróbowanie przeprowadzono po zakończeniu wiercenia przy zastosowaniu rurowego próbnika złoża. Wyniki uzyskane podczas badania poziomu jury dolnej przedstawiają się następująco:

1. Poziom jury dolnej na głębokości 1 899m - 1 905m

Z piaskowców tego poziomu uzyskano przyptływ wód zmineralizowanych w ilości 0,9 m³/h przy ciśnieniu złożowym 201,6 at. Zwierciadło statyczne wody zalegało na głębokości 170m a temperatura badanego poziomu wynosiła 48°C. Analiza laboratoryjna wody wykazała, że jest to solanka o suchej pozostałości 83,3 g/dm³, ciężarze właściwym 1,057 g/cm³, chlorkowo-sodowa, jodkowa .

2. Poziom jury dolnej na głębokości 1 598m – 1 625m

Z piaskowców tego poziomu uzyskano przyptływ wód zmineralizowanych w ilości 3,4 m³/h przy ciśnieniu złożowym 161,2 at. Wyliczone zwierciadło statyczne wody będzie prawdopodobnie zalegać na głębokości 40m a temperatura badanego poziomu wynosiła 46°C. Śladów bituminów nie stwierdzono a przepuszczalność badanego poziomu określono jako bardzo wysoką. Analiza laboratoryjna wody wykazała, iż jest to solanka o suchej pozostałości 68,3 g/dm³, ciężarze właściwym 1,048 g/cm³, chlorkowo-sodowa, jodkowa.

Na podstawie badań przeprowadzonych na omawianym obszarze wynika, że występowania wód termalnych można się spodziewać w zbiornikach jury środkowej i dolnej oraz triasu górnego.

Tab. 2 Wstępna charakterystyka parametrów zbiorników wód termalnych w rejonie Włocławka

Głębokość stropu (m npm)	Mięszość całkowita (m)	Mięszość sumaryczna utworów wodonośnych (m)	Temperatura w stropie (°C)	Mineralizacja w stropie (g/dm ³)	Potencjalna wydajność studni (dubletów) (m ³ /h)
Kreda dolna					
200-250	50-100	25-50	15-20	2-5	25-50
Jura górna					
200-400	1000-1200	800-1000	15-20	5-15	25-30
Jura środkowa					
1250-1500	400-600	150-200	35-45	40-60	90-100
Jura dolna					
1600-2000	600-800	500-600	50-60	50-60	>150

Głębokość stropu (m npm)	Miąższość całkowita (m)	Miąższość sumaryczna utworów wodonośnych (m)	Temperatura w stropie (°C)	Mineralizacja w stropie (g/dm ³)	Potencjalna wydajność studni (dubletów) (m ³ /h)
Trias górny					
2500-2800	800-1200	>50	70-80	150-200	20-25

Źródło: Górecki, red. 2006

Biorąc pod uwagę temperaturę, stopień mineralizacji wód podziemnych oraz zasobność scharakteryzowanych powyżej poziomów wodonośnych, za najbardziej perspektywiczny zbiornik dla ujmowania i wykorzystania wód termalnych uznać należy zbiornik jury dolnej. Określone parametry wskazują na możliwość wykorzystania tych wód zarówno do celów produkcji ciepła, balneoterapeutycznych i rekreacyjnych. Podrzędne znaczenie mają zbiorniki jury górnej i środkowej oraz triasu. W przypadku wyższych pięter jury o ograniczonym wykorzystaniu decyduje przede wszystkim dość niska temperatura oraz potencjalnie mała wydajność, natomiast w przypadku zbiorników triasu ograniczeniem jest głównie spodziewana wysoka mineralizacja wód powodująca problemy technologiczne związane z eksploatacją instalacji geotermalnej.

W sąsiedztwie Włocławka zlokalizowane jest uzdrowisko Wieniec-Zdrój, w którym do celów leczniczych wykorzystywane są zmineralizowane chłodne siarczkowe wody lecznicze o mineralizacji wynoszącej niespełna 4 g/dm³ (kąpiele wannowe oraz kuracja pitna) oraz lecznicze torfy (borowiny).

W rejonie Włocławka zbiornik wód termalnych jury dolnej ma charakter ciągły. Jest to zbiornik typu subartezyjskiego, jego poziom zasilany jest w strefach podkenozoicznych wychodni osadów dolnojurajskich. Strop utworów jury dolnej w rejonie Włocławka występuje na głębokości około 1 600m - 2 000m i zapada w kierunku południowo-wschodnim i wschodnim. Całkowita miąższość utworów jury dolnej wynosi około 700m i rośnie ku południowi natomiast sumaryczną miąższość warstw wodonośnych szacuje się na około 550m. Temperatura w stropie utworów jury dolnej w rejonie Włocławka wynosi około 55°C. W rejonie Włocławka mineralizacja wód występujących w stropie utworów jury dolnej wynosi około 50-60 g/dm³ i wzrasta w kierunku zachodnim. Wzrost mineralizacji następuje również wraz z głębokością.

W rejonie Włocławka przewodność hydrauliczna utworów jury dolnej jest bardzo wysoka i wynosi około 1 000m²/s·10⁻⁵, co dla omawianego zbiornika jest jedna z najwyższych wartości w Polsce. Spodziewane wartości wydajności potencjalnej ujęcia będą prawdopodobnie przekraczały 150m³/h.

Włocławek znajduje się w rejonie o dużej nieciągłości tektonicznej Chodzież-Włocławek-Warszawa, pokrywającej się z doliną Wisły na znacznym odcinku. Wskazana nieciągłość uznawana jest za fragment granicy między synklinorium warszawskim a antyklinorium kujawskim, które należą do dwóch dużych struktur tektonicznych, tj. antyklinorium środkowopolskiego i synklinorium brzeźnego. W związku z powyższym można założyć dużą zmienność parametrów złożowych w tym rejonie.

Według Państwowego Instytutu Geologicznego Państwowego Instytutu Badawczego, na podstawie przeprowadzonej analizy oraz powyższych danych można stwierdzić, że na terenie Włocławka potencjalnie korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi dla ciepłownictwa i rekreacji charakteryzują się utwory jury dolnej. Państwowa Służba Geologiczna wysoko ocenia potencjał geotermalny Włocławka i rekomenduje wykonywanie inwestycji. (Źródło: *opinia Państwowego Instytutu Geologicznego Państwowego Instytutu Badawczego*)

2.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomase można podzielić na biopaliwa, biogaz i biomasę stałą. Biomasa może być pozyskiwana z:

- upraw roślin energetycznych i rolniczych,

- o leśnictwa,
- o odpadów w gospodarce leśnej i przemyśle meblarskim,
- o odpadów organicznych komunalnych,
- o osadów ściekowych.

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym obecnie w Polsce. Powstaje w wyniku fotosyntezy i jest to skumulowana część energii słonecznej gromadzona i przetwarzana przez organizmy żywe. W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem drewna i słomy, a naturalnym kierunkiem rozwoju ich wykorzystania jest i będzie produkcja energii cieplnej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach wytwarzania ciepła i elektryczności w skojarzeniu (kogeneracja).

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych składowiskach śmieci. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych głównie do celów energetycznych. Ostatnimi czasy duże nadzieje pokłada się w wykorzystaniu paliw ciekłych uzyskiwanych z biomasy. Na terenie miasta Włocławek znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

2.2.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od areалу zbóż oraz od plonu ziarna.

Należy zauważyć, że w chwili obecnej słoma stanowi surowiec na potrzeby także innych gałęzi przemysłu – np. produkcja pelletu, fermy zwierzęce. Tym samym cena słomy w ostatnich latach wzrosła i stanowi coraz trudniej dostępny surowiec.

Na terenie miasta Włocławek wielkość upraw zbóż jest znikoma. Według powszechnego spisu rolnego z 2010r. powierzchnia uprawy zbóż w mieście wyniosła zaledwie 112 ha.

2.2.6.2 Drewno i odpady drzewne z lasów

Drewno jest jednym z najstarszych znanych i wykorzystywanych źródeł biomasy. Drewno pozyskiwane na cele energetyczne konkuruje z pozyskaniem tego surowca na cele gospodarcze do wykorzystania w przemyśle meblarskim czy papierniczym.

Łączna powierzchnia lasów na terenie miasta Włocławek wynosi ok. 2200 ha. Przyrost drewna w lasach w Polsce wynosi średnio $3,47 \text{ m}^3/(\text{ha} \cdot \text{a})$ przy założeniu możliwości wykorzystaniu 25% drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55% przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie miasta Włocławek wynosi **7 934 GJ energii (2 203 MWh)**.

Należy zaznaczyć, że jest to potencjał mocno teoretyczny ze względu na wysokie walory przyrodnicze lasów oraz ochronę przyrodniczą.

2.2.6.3 Rośliny energetyczne

W chwili obecnej brak jest danych na temat upraw roślin energetycznych na terenie miasta Włocławek.

2.2.6.4 Ścieki

Ścieki komunalne z terenu miasta Włocławek odprowadzane są do oczyszczalni ścieków na terenie miasta. Oczyszczalnia zaprojektowana została na przepustowość 48 tys. m^3 ścieków na dobę, co zabezpiecza możliwość odbioru wszystkich ścieków zarówno z lewobrzeżnej jak i prawobrzeżnej części miasta. Ilość ścieków odprowadzana w ciągu roku do oczyszczalni wynosi w przybliżeniu 5562 tys. m^3 . (źródło: Program ochrony środowiska na lata 2020 – 2023 z uwzględnieniem perspektywy do 2026 roku dla miasta Włocławek). Przy założeniu produktywności gazowej w wysokości 150 m^3 na każde 1000 m^3 doprowadzonych ścieków (źródło: Możliwości wykorzystania potencjału energetycznego biogazu powstającego w trakcie procesu oczyszczania

ścieków. Analiza opłacalności proponowanych rozwiązań” – Kołodziejak Grzegorz -Instytut Nafty i Gazu) oraz średniej kaloryczności biogazu na poziomie $21,34 \text{ NJ/m}^3$ teoretyczny potencjał energetyczny ścieków wynosi $17\,803\,962 \text{ m}^3$ biogazu rocznie, czyli $4\,945 \text{ MWh}$. Obecnie powstający gaz fermentacyjny stanowi źródło energii odnawialnej wykorzystywanej w procesie suszenia lub alternatywnie na cele grzewcze budynków.

Biogaz ze ścieków jest natomiast wykorzystywany w oczyszczalni ścieków ANWIL – kogenerator o mocy zainstalowanej $1,200 \text{ MWe}$, wykorzystującego w procesie spalania paliwo: biogaz pochodzący z fermentacji osadów w oczyszczalni ścieków eksploatowanej przez ANWIL S.A.

2.2.6.5 Odpady komunalne

Miasto Włocławek należy do regionu trzeciego (południowego) gospodarowania odpadami komunalnymi w województwie kujawsko – pomorskim. Odpady komunalne z terenu miasta Włocławek przetwarzane są w Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych w Machnacu gm. Brześć Kujawski.

Masa zebranych odpadów komunalnych w 2018r. z terenu miasta Włocławek wyniosła $41\,654 \text{ Mg}$ (źródło: Program ochrony środowiska na lata 2020 – 2023 z uwzględnieniem perspektywy do 2026 roku dla miasta Włocławek).

Obecnie wykorzystywane metody przetwarzania odpadów komunalnych na cele energetyczne to: spalarnie odpadów komunalnych (w woj. Kujawsko-pomorskim znajduje się 1 instalacja w Bydgoszczy), składowanie odpadów i odzysk biogazu składowiskowego lub przetworzenie odpadów do postaci RDF (Refuse Derivere Fuel). Paliwo RDF może posiadać wartość opałową w granicach $16-18 \text{ MJ/kg}$ (Źródło: „Ocena możliwości wykorzystania paliwa RDF na cele energetyczne” Przemysław Rajca, Monika Zajemska - Rynek Energii Nr 4/2018). Przyjmuje się, że do ok. 20% masy odpadów komunalnych może zostać przetworzonych do postaci paliwa RDF. Ilość odpadów zebranych w ciągu roku z miasta Włocławek wystarcza więc na wytworzenie 8330 Mg paliwa RDF o wartości opałowej 39339 MWh .

Miasto Włocławek na chwilę obecną prowadzi analizę dot. ewentualnej budowy Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych (ITPOK) która miałaby wykorzystywać paliwo RDF. Inwestycja będzie wsparta doradztwem w ramach wygranego konkursu MFiPR „Budowa instalacji do termicznego przetwarzania odpadów we Włocławku” „Osiągnij sukces z PPP”, w ramach I kategorii „Zielone Inwestycje”. Obecnie zawarte jest porozumienie o współpracy w sprawie wsparcia doradczego dla Projektu PPP pomiędzy Miastem Włocławek, a Ministrem Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej i Polskim Funduszem Rozwoju. W ramach wsparcia Inwestycja zostanie objęta kompleksowym wsparciem doradczym w procesie przygotowania do realizacji w modelu PPP lub w trakcie wyboru partnera prywatnego. Z posiadanej wiedzy PFR jest na etapie wyboru doradców w procesie zamówienia publicznego. Jeżeli będzie potrzebny szczegółowy zakres doradztwa to proszę dać znać – na razie o tym nie piszę, gdyż wydaje mi się, że nie ma to znaczenia z punktu widzenia PZ.

Dodatkowo zawarta jest umowa przez Miasto Włocławek z firmą doradczą na opracowanie koncepcji technicznej instalacji (analiza możliwych rozwiązań technicznych, uwzględniającej położenie planowanej inwestycji oraz uwarunkowania na rynku odpadów w Polsce, wstępny model finansowy, wstępnych harmonogram realizacji projektu) oraz opracowania dokumentacji niezbędnej do uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dotyczącej inwestycji w tym przygotowania wniosku o decyzję środowiskową wraz z raportem o oddziaływaniu na środowisko).

2.3 Zastosowanie kogeneracji

Kogeneracja (ang. CombinedHeat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (nawet do 80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- o wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie,
- o względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa),
- o zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- o skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- o zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Najłatwiej kogenerację stosować w układach wykorzystujących gaz, w Polsce jednak stosowania jest głównie w układach węglowych – w elektrociepłowniach węglowych. Rozwiązaniem, które mogłoby pomóc zbilansować nadmiar ciepła w okresie letnim mogłoby być wzbogacenie procesu o wytwarzanie chłodu (trigeneracja). Proces ten polega na tym, że odpadowe ciepło z produkcji energii elektrycznej stanowi energię napędową w absorpcyjnym procesie wytwarzania tzw. wody lodowej. Stwarza to latem szansę na zrekompensowanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu.

W mieście Włocławek na chwilę obecną znajdują się jednostki kogeneracyjne do których należą:

- CCGT Włocławek należący do grupy ORLEN,
- Elektrociepłownia Włocławek – ANWIL SA, przy czym kogeneracja węglowa w elektrociepłowni jest stale wyłączona z eksploatacji.

Oba powyższe źródła dostarczają energię elektryczną i ciepłą do zakładu produkcyjnego ANWIL SA, ewentualnie powstające nadwyżki energii elektrycznej są wprowadzane do sieci elektroenergetycznej. Źródła wytwórcze nie zasilają innych obiektów w ciepło.

Miasto Włocławek ma predyspozycje do zastosowania kogeneracji na szerszą skalę niż jest to obecnie. Na terenie miasta funkcjonują 2 odrębne systemy ciepłownicze, których podstawą zasilania są w dużej mierze wyeksploatowane już kotły wodne węglowe znajdujące się w ciepłowniach.

Oba systemy zasilają odbiorców komunalnych, usługowych oraz publicznych, w tym dostarczają ciepłą wodę użytkową. Ciepłownie działają zatem w trybie ciągłym z mocą zależną od aktualnego zapotrzebowania. Wobec tego możliwe jest w obu przypadkach zastosowanie kogeneracji, która mogłaby pracować w trybie rocznym z odpowiednio dobraną mocą znamionową lub mocą dopuszczalną (w warunkach niskiego zapotrzebowania na ciepło, możliwe jest obniżenie mocy instalacji do aktualnego zapotrzebowania bez znacznych strat sprawności). Należy mieć na uwadze, że zgodnie z Dyrektywą 2012/27/UE o Efektywności Energetycznej (Art. 2, pkt 41) „efektywny system ciepłowniczy i chłodniczy” oznacza system ciepłowniczy lub chłodniczy, w którym do produkcji ciepła lub chłodu wykorzystuje się:

- o co najmniej 50 % energię ze źródeł odnawialnych lub
- o co najmniej 50 % ciepła odpadowego lub
- o co najmniej 75 % ciepła pochodzącego z kogeneracji lub
- o co najmniej 50 % połączenia takiej energii i ciepła.

Oba działające na terenie miasta Włocławek systemy ciepłownicze nie spełniają warunków dla efektywnego systemu ciepłowniczego tym samym, bez modernizacji jednostek wytwórczych nie mogą ubiegać się o pomoc publiczną na rozbudowę czy modernizację.

Aktualna moc cieplna ciepłowni należącej do MPEC Włocławek wynosi 172,855 MW, natomiast zamówiona moc cieplna odbiorców na koniec 2020r. wyniosła 148,297 MWt. Na podstawie danych archiwalnych najniższa produkcja energii występuje w okresie letnim, w 2019r. był to miesiąc lipiec, w którym wyprodukowano 28 255 GJ energii cieplnej, co odpowiada produkcji z mocą znamionową na poziomie 10,5 MWt, co daje potencjał

zastosowania kogeneracji w granicach do 30MW. Produkcja ciepła w takiej jednostce przy założeniu wykorzystania mocy znamionowej na poziomie 6000 h rocznie wyniosłaby ok. 648 000 GJ ciepła, co stanowiłoby 71% ciepła sprzedanego do odbiorców w 2020r., tym samym w przypadku wykorzystania kogeneracji gazowej, niezbędne byłoby dodatkowe źródło ciepła OZE, które umożliwiłoby spełnienie warunków efektywnej sieci ciepłowniczej.

MPEC Włocławek planuje budowę nowego źródła ciepła o mocy ok. 28 MWt (w oparciu o odnawialne źródła energii, odpady preRDF bądź gaz ziemny) celem osiągnięcia statusu efektywnego systemu ciepłowniczego. MPEC Sp. z o. o. posiada na chwilę obecną koncepcję budowy nowego źródła ciepła – w ramach opracowanego studium wykonalności i analizy kosztów i korzyści. Zgodnie ze studium rozważanym paliwem jest biomasa w postaci zrębki leśnej, jednakże nie wyklucza się również innych paliw.

Ostateczna decyzja o realizacji przedsięwzięcia, w tym jego rozmiarów i terminu uzależniona będzie od powodzenia inwestycji Gminy Miasto Włocławek związanej z budową instalacji termicznego przekształcania preRDF/odpadów resztkowych. Rozważane jest również zastosowanie kogeneracji, jednakże na tą chwilę bez szczegółów co do mocy elektrycznej źródła. W przypadku powstania nowego źródła wytwórczego przewiduje się wyłączenie z eksploatacji kotła węglowego nr K5 lub K6.

Szacuje się, że produkcja ciepła w takiej jednostce przy założeniu wykorzystania mocy znamionowej na poziomie 6000 h rocznie wyniosłaby ok. 648 000 GJ ciepła, co stanowiłoby 71% ciepła sprzedanego do odbiorców w 2020r. W przypadku zastosowania paliwa odnawialnego (biomasa) lub RDF osiągnięty zostałby poziom dla osiągnięcia statusu efektywnego systemu ciepłowniczego.

W danej koncepcji istniejące kotły węglowe byłyby uruchamiane w trakcie zapotrzebowania szczytowego tym samym zapewniałyby bezpieczeństwo dostaw energii, przy jednoczesnym ograniczeniu emisji w ciepłowni. W dalszej kolejności w miarę pozyskanych i posiadanych środków finansowych źródła szczytowe mogłyby być zastąpione przez nowe kotły ciepłownicze.

SM Zamazcze przygotowuje w fazie koncepcyjno-projektowej rozwiązania pozwalające na zastąpienie węgla innymi paliwami oraz poszerzenie wolumenu oferowanych rodzajów energii wytwarzanych w procesach kogeneracyjnych.

Do analizy możliwości wykorzystania jako paliwa alternatywne przyjmuje się gaz ziemny sieciowy i biomasa pochodzenia roślinnego lub odpady do zgazowania, które to paliwa byłyby wykorzystywane do skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji. W obecnej fazie przewiduje się budowę gazowego bloku kogeneracyjnego o mocy elektrycznej ok. 1 MWe i mocy cieplnej ok. 1,2 MWt.

Kolejne etapy obejmujące budowę kolejnych gazowych bloków kogeneracyjnych planuje się realizować do 2030r. i dalej. Całkowita rezygnacja z węgla jako paliwa energetycznego będzie wymagała olbrzymich nakładów finansowych szacowanych na poziomie 100 mln zł lub więcej przy obecnym poziomie cen i znalezieniu paliwa odnawialnego o odpowiedniej podaży i cenie na rynku lokalnym.

2.4 Rozwój elektromobilności

Rozwój elektromobilności w Polsce jest stosunkowo wolny na tle innych krajów. W 2018r. zakupiono w Polsce zaledwie ok. 550 samochodów elektrycznych. Do kluczowych zagadnień, które wpływają na rozwój systemu transportowego z uwzględnieniem elektromobilności w Polsce należą:

Możliwości zakupu samochodów i innych pojazdów elektrycznych

Podaż samochodów z importu może nie zabezpieczyć potrzeb naszego rynku. Obecne ceny stanowią skuteczną zaporę przed wyborem tego rozwiązania, szczególnie, jeżeli zestawia się je z poziomem dochodów społeczeństwa. Brak harmonogramu działań oraz mało przekonująca wizja stworzenia i produkcji polskiego auta elektrycznego stawiają pod znakiem zapytania realizację tego – kluczowego elementu programu elektromobilności.

We Włocławku jednak, w sierpniu 2020r. przyjęta została Strategia Rozwoju Elektromobilności. Uchwalenie jej umotywowane zostało potrzebą poprawy stanu środowiska i przeciwdziałania zmianom

klimatycznym. Dokument systematyzuje działania miasta na rzecz zeroemisyjnego transportu. Chodzi między innymi o stworzenie docelowej wizji zeroemisyjnej komunikacji publicznej i zielonej floty pojazdów wykorzystywanej przez jednostki miejskie. We Włocławku jeżdżą już autobusy elektryczne a Strategia zakłada, że w następnych latach będzie ich przybywało. W mieście rośnie również znaczenie innych pojazdów o napędzie elektrycznym, np. hulajnóg, rowerów czy skuterów. Strategia dla Włocławka otwiera jednocześnie ścieżkę wdrażania autobusów wodorowych. W związku z planami PKN Orlen w zakresie stworzenia na terenie zakładów Anwil hubu wodorowego Włocławek może stać się jednym z pionierów zeroemisyjnego transportu zasilanego napędem wodorowym.

Nadrzędnym celem opracowania jest poprawa jakości życia mieszkańców Włocławka. Miasto ma stać się bardziej przyjazne dla wszystkich osób przemieszczających się po nim. Dzięki elektryfikacji transportu i rozwoju alternatyw wobec samochodów spalinowych we Włocławku ma spaść poziom hałasu i zanieczyszczeń powietrza. Elektromobilność to także zmiana podejścia do energii: samochód będzie można ładować także w domu, a dzięki wsparciu efektywności energetycznej i rosnącej roli odnawialnych źródeł energii zasilanie pojazdów elektrycznych nie będzie musiało wiązać się ze zwiększeniem mocy elektrowni węglowych.

Możliwości stworzenia infrastruktury

Infrastruktura w tym przypadku oznacza system punktów ładowania oraz stacji serwisowych. Jeżeli chodzi o serwisowanie to będzie ono konsekwencją zakupów. Stacje ładowania mogą być realizowane przez podmioty gospodarcze i JST, przy czym JST powinny być widziane w roli podmiotu publicznego uprawnionego do zdefiniowania swoistego ładu przestrzennego w zakresie elektromobilności.

Rozwój elektromobilności powoduje, że potrzebujemy coraz więcej punktów ładowania. Nowe stacje ładowania samochodów elektrycznych we Włocławku są cały czas budowane. Stacje do ładowania pojazdów elektrycznych buduje na swój koszt Energa. Powstają one w takich miejscach, do których jest dostęp do monitoringu miejskiego. Obecnie we Włocławku dostępne są 53 stacje. W sumie we wszystkich stacjach dostępnych jest 75 punktów, które zawierają 106 pojedynczych gniazd.

Stacje postawiono przy ul. Piwnej, na Starym Rynku oraz na parkingu przy Bulwarach we Włocławku. Samochody elektryczne we Włocławku będzie można ładować również w następujących lokalizacjach: Plac Wolności, Zduńska, Okrzei, Bechiego, Zamcza, Bauera, Szpitalna, Promienna (2 stacje), Toruńska, Budowlanych, Płocka (2 stacje), Celulozowa, Ostrowska, Sportowa, Kolska, Wiejska (2 stacje), Żeromskiego, Długa, Norwida, Wieniecka, Kościelna, Szkolna, Kaliska (2 stacje).

Możliwości zapewnienia niezbędnej ilości energii oraz urządzeń technicznych umożliwiających jej wykorzystanie do zasilania samochodów

Według obowiązujących przepisów (głównie prawo energetyczne) zabezpieczenie odpowiednich urządzeń dostarczających energię siecią do stacji ładowania leży po stronie dystrybutorów sieciowych. Istnieje zagrożenie, że stan techniczny sieci uniemożliwia zainstalowanie ładowarek szybkich, potrzebujących dużych ilości energii w krótkim czasie.

2.5 Analiza konkurencyjności zaopatrzenia w ciepło

W analizie przyjęto koszty poszczególnych nośników energii według stawek rynkowych w listopadzie 2020 roku. W tabeli poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytworzenia energii cieplnej z różnych nośników energii, w analizie uwzględniono jedynie ceny nośników energii bez kosztów pośrednich (inwestycyjnych, pracy własnej, kosztów ciągłych). Porównanie zakłada identyczny system dystrybucji ciepła w budynku.

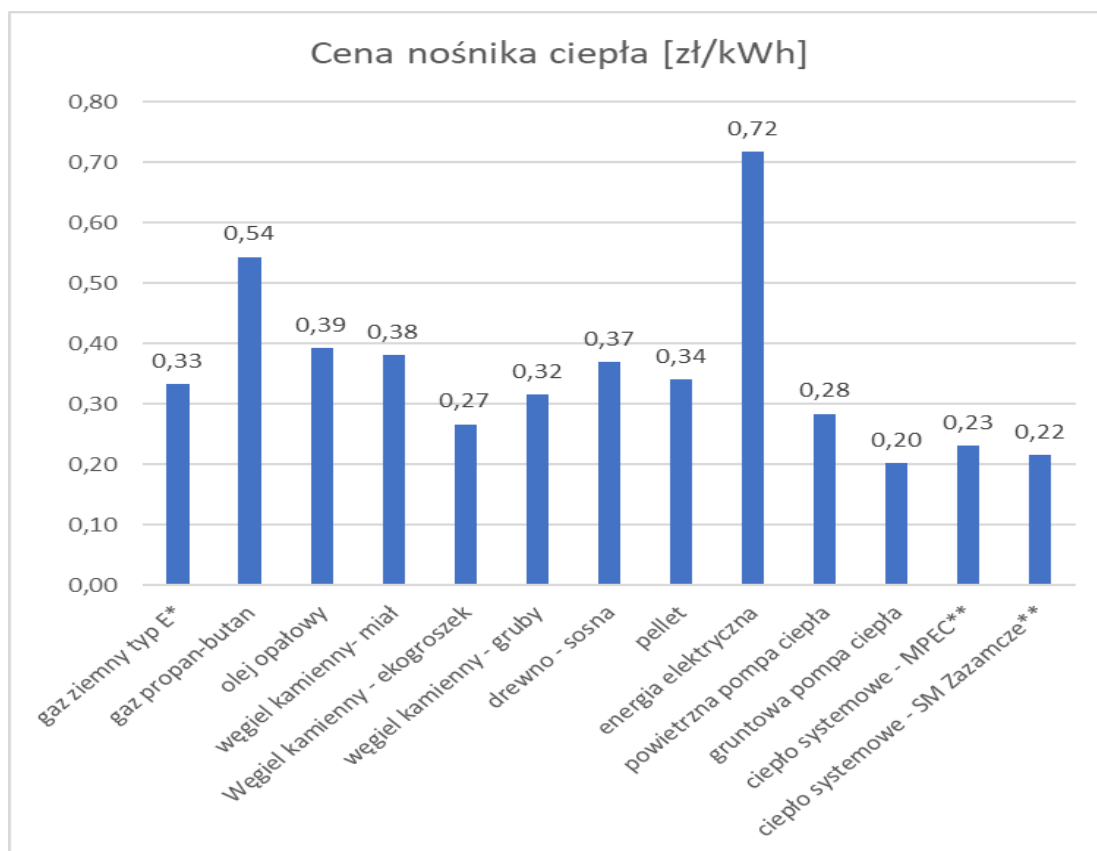
Tab. 3 Porównanie kosztów produkcji ciepła (brutto)

Wyszczególnienie	Ceny paliw		Wartość opałowa		Cena nośnika energii [zł/kWh]	Sprawność kotła [%]	Cena produkcji ciepła z nośnika [zł/kWh]
gaz ziemny typ E*	0,34	zł/kWh			0,34	102	0,33
gaz propan-butan	3,5	zł/dm ³	47,3	MJ/kg	0,53	98	0,54
olej opałowy	3,8	zł/dm ³	42,6	MJ/kg	0,37	95	0,39
węgiel kamienny- miał	1000	zł/Mg	21	MJ/kg	0,17	45	0,38
Węgiel kamienny - ekogroszek	1500	zł/Mg	27	MJ/kg	0,20	75	0,27
węgiel kamienny - gruby	1300	zł/Mg	27	kJ/kg	0,17	55	0,32
drewno - sosna	300	zł/mp	6,5	GJ/mp	0,17	45	0,37
pellet	1400	zł/Mg	19	MJ/kg	0,27	78	0,34
energia elektryczna	0,71	zł/kWh			0,71	99	0,72
powietrzna pompa ciepła	0,71	zł/kWh			0,71	250	0,28
gruntowa pompa ciepła	0,71	zł/kWh			0,71	350	0,20
Ciepło systemowe – MPEC**	64,1937	zł/GJ			0,23	100	0,23
Ciepło systemowe - SM Zazamcze**	59,778	zł/GJ			0,22	100	0,22

*dla taryfy W3.6, dom wielkości 120 m², zapotrzebowanie 120 kWh/m²/rok

**uwaga, cena nie zawiera opłaty za moc zamówioną

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych



Rys. 6 Porównanie kosztów produkcji ciepła (brutto)

*dla taryfy W3.6, dom wielkości 120 m², zapotrzebowanie 120 kWh/m²/rok

**uwaga, cena nie zawiera opłaty za moc zamówioną

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych

Mając jednak na uwadze różne sposoby wykorzystania nośników energii, w tym przede wszystkich sprawności konwersji nośników na ciepła do ogrzewania budynków koszt wytworzenia ciepła jest zgoła odmienny. W analizie przyjęto średnie spotykane wartości sprawności kotłów osiągane, w związku z odnoszeniem sprawności do wartości opałowych w przypadku kotłów kondensacyjnych (gazowych, olejowych) możliwa do osiągnięcia sprawność jest bliska 100% lub powyżej, deklarowana przez producentów sprawność kotłów gazowych kondensacyjnych sięga 108%. W obecnych warunkach najmniej kosztowne jest wykorzystanie gruntowej pompy ciepła, a w następnej kolejności ciepła systemowego.

Porównanie kosztów produkcji ciepła nie jest miarodajne dla potencjalnych inwestorów z racji nieuwzględnienia szeregu czynników jakie niesie ze sobą ich wykorzystanie:

- o kosztów inwestycyjnych jakie należy ponieść,
- o kosztów eksploatacyjnych,
- o kosztów środowiskowych,
- o zmian obowiązującego prawa,
- o zmian w cenach nośników energii.

Ponadto wpływ na wybór sposobu zaopatrzenia mają również preferencje użytkowników takie jak:

- o maksymalne obniżenie kosztów,
- o zwiększenie bezobsługowości i automatyzacja,
- o minimalizacji aspektów środowiskowych i zdrowotnych,
- o minimalizacji zapylenia i zabrudzenia,
- o łatwość w użytkowaniu i moderacji (np. uwzględnienia nastaw).

W celu ułatwienia wyboru sposobu zapotrzebowania przeprowadzono analizę kosztową dla trzech budynków referencyjnych:

- o budynek A – budynek nowy, powierzchnia użytkowa 120 m², spełniający aktualne wymagania cieplne;
- o budynek B - powierzchnia użytkowa 120 m², wysoka izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany ocieplone styropianem o grubości 12 cm, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 15 cm, podłoga na gruncie ocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem zaizolowanym, kocioł zasypowy w wieku 8 lat, z częściową automatyką (dmuchawa, układ sterujący), z grzejnikami stalowymi płytowymi i zaworami regulacyjnymi, instalacja wodna z małym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 2000-nych,
- o budynek C - powierzchnia użytkowa 120 m², niska izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany nieocieplone, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 5 cm, podłoga na gruncie nieocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem nieizolowanym, kocioł zasypowy w wieku 12 lat, bez automatyki, z grzejnikami żeliwnymi i bez zaworów regulacyjnych, instalacja wodna z dużym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 80-tych.

Przy analizie wzięto pod uwagę okres 15 lat, który odpowiada żywotności większości kotłów eksploatowanych zgodnie z kartą producenta. Przy analizie wzięto pod uwagę ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I FINANSÓW z dnia 1 sierpnia 2017r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. Ust. 2017 poz. 1690). Rozporządzenie określa wymagania dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW. Zgodnie z dokumentem od 1 lipca 2018 roku nie wolno wprowadzać do obrotu i użytkowania kotłów o emisji wyższej niż zapisano w rozporządzeniu. Natomiast w okresie przejściowym tj. od 1 października 2017r. do 1 lipca 2018 roku wolno wprowadzać do obrotu i użytkowania kotłów niespełniające wymagania tylko w przypadku ich produkcji przed dniem 1 października 2017r.

Warunki rozporządzenia spełniają kotły na paliwa stałe określane obecnie jako kotły klasy 5, najczęściej z automatycznymi podajnikami, oznacza to, że z obrotu muszą zostać wycofane najbardziej popularne obecnie kotły

zasypowe. W związku z tym w kolejnym okresie nie będzie możliwości wprowadzenia do użytkowania kotłów spalających miały węglowe i drewno w formie zasypowej (możliwe natomiast będzie np. zgazowanie drewna). Ponadto zgodnie ze zaktualizowaną uchwałą antysmogową dla województwa kujawsko-pomorskiego zakazuje się w budynkach/lokalach eksploatacji kotłów na paliwa stałe, jeżeli istnieje możliwość przyłączenia budynku/lokalu do sieci ciepłowniczej lub gazowej, a sieć ta zlokalizowana jest na terenie bezpośrednio przylegającym do działki, na której znajduje się instalacja. Dokument wprowadza także zakaz stosowania pozaklasowych kotłów od 1 stycznia 2024 roku, a do 1 stycznia 2028 wyeliminowane mają zostać natomiast urządzenia klasy trzeciej i czwartej.

W tabeli zaprezentowano założenia i wyniki analizy.

Tab. 4 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania

Ogrzewanie elektryczne – sieć elektroenergetyczna			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	28 000	18 000	18 000
budowa przyłącza lub wymiana przyłącza o potrzebnej mocy	10 000	8 000	8 000
podgrzewacz wody na potrzeby c.o.		10 000	10 000
Wykonanie elektrycznego ogrzewania podłogowego	18 000		
koszty stałe w tym:	6 424	10 727	15 891
koszty eksploatacyjne - paliwo	6 024	10 327	15 491
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	124 364	178 909	256 364
ogrzewanie – powietrzna pompa ciepła			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	40 000	20 000	32 000
zabudowa pompy ciepła	16 000	20 000	32 000
zabudowa ogrzewania podłogowego	24 000		
koszty stałe w tym:	2 786	2 786	2 786
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 386	2 386	2 386
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	81 784	61 784	73 784
ogrzewanie – gruntowa pompa ciepła			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	68 000	55 000	88 000
zabudowa dolnego źródła ciepła	28 000	35 000	56 000
zabudowa pompy ciepła	16 000	20 000	32 000
zabudowa ogrzewania podłogowego	24 000		
koszty stałe w tym:	2 104	3 321	4 782
koszty eksploatacyjne - paliwo	1 704	2 921	4 382
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	59 560	84 817	127 726
kocioł na pellet			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	14 000	13 500	19 500
zabudowa kotła	9 000	11 000	17 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	2 500	2 500

koszty stałe w tym:	3 257	5 297	7 746
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 857	4 897	7 346
koszt serwisowania i czyszczenia komina	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	62 850	92 957	135 686
kocioł na ekogroszek			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	13 000	12 500	14 500
zabudowa kotła	8 000	10 000	12 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	2 500	2 500
koszty stałe w tym:	2 640	4 240	6 160
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 240	3 840	5 760
koszt serwisowania i czyszczenia komina	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	52 600	76 100	106 900
kocioł na olej opałowy			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	12 000	11 000	13 000
zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem	7 000	8 000	10 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe w tym:	3 702	6 060	8 890
koszty eksploatacyjne - paliwo	3 302	5 660	8 490
koszt serwisowania i czyszczenia komina	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	67 525	101 900	146 350
kocioł na gaz propan			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	13 000	13 000	19 000
zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem	8 000	10 000	16 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe w tym:	4 967	8 228	12 143
koszty eksploatacyjne - paliwo	4 567	7 828	11 743
koszt serwisowania i czyszczenia komina	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	87 499	136 427	201 140
kocioł na gaz ziemny			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	15 859	14 859	17 859
zabudowa kotła	4 000	5 000	8 000
wykonanie przyłącza do budynku	3 859	3 859	3 859
wykonanie instalacji gazowej w domu	3 000	3 000	3 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe w tym:	3 200	5 200	7 600
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 800	4 800	7 200
koszt serwisowania i czyszczenia komina	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	63 859	92 859	131 859
węzeł ciepłny-MPEC			

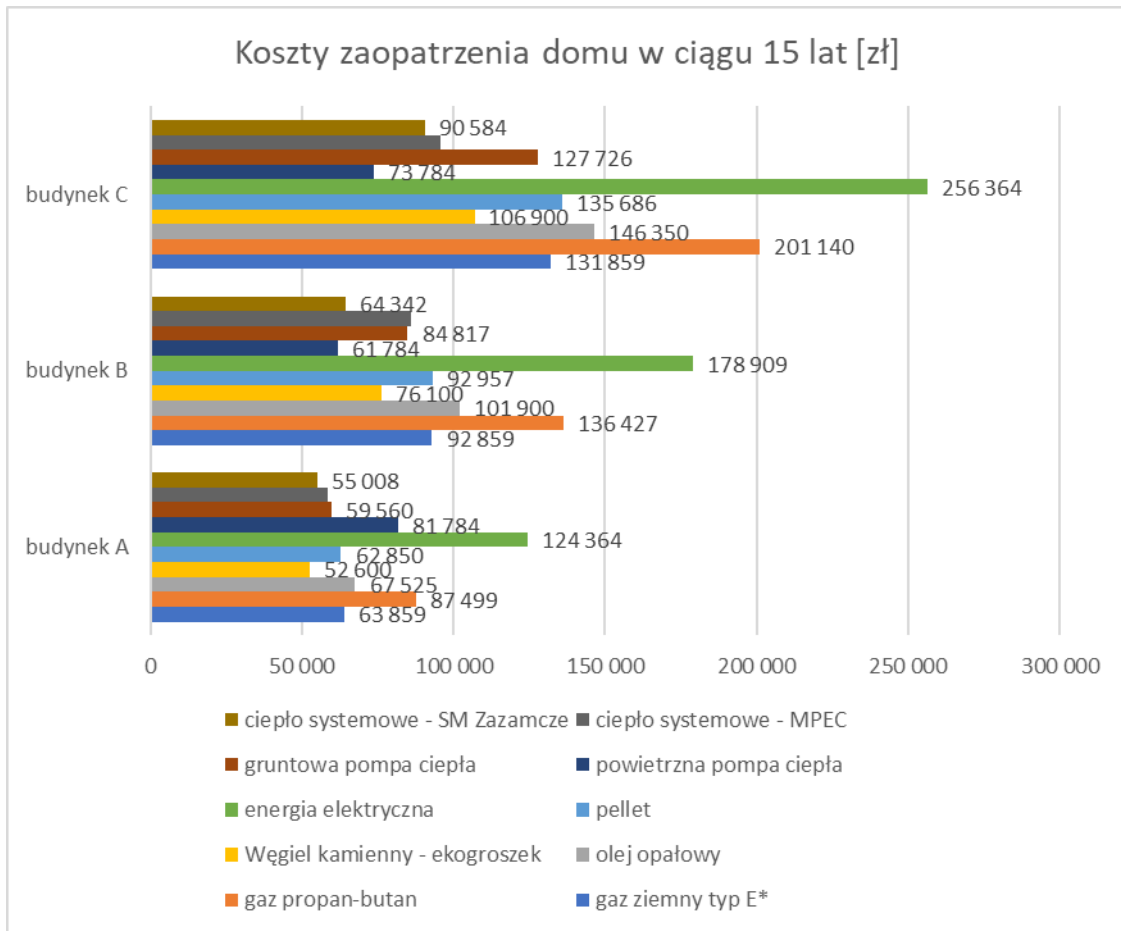
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	15 859	14 859	17 859
zabudowa węzła	15 000	18 000	20 000
wykonanie przyłącza do budynku	4 250	4 250	4 250
koszty stałe w tym:	2 840	4 732	5 192
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 640	4 532	4 992
koszt serwisowania	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	58 457	85 844	95 735
węzeł cieplny-SM Zazamcze			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne w tym:	15 859	14 859	17 859
zabudowa węzła	15 000	18 000	20 000
wykonanie przyłącza do budynku	4 250	4 250	4 250
koszty stałe w tym:	2 610	3 299	4 848
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 410	3 099	4 648
koszt serwisowania	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	55 008	64 342	90 584

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych

Przeprowadzona analiza wykazuje, że koszt ogrzewania budynku jest bardzo zróżnicowany w zależności od stanu technicznego budynku oraz od rodzaju ogrzewania.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że:

- koszt ogrzewania jest najniższy w przypadku ogrzewania ekogroszkiem – przy czym nie uwzględniono kosztów pracy – pozyskania paliwa, jego załadunku, etc.,
- niewiele wyższym kosztem charakteryzuje się ciepło systemowe oraz gruntowa pompa ciepła – poniżej 60 tys. zł w ciągu 15 lat,
- najdroższe jest pozyskanie energii cieplnej bezpośrednio z energii elektrycznej z sieci, przy czym istnieje możliwość jej minimalizacji przy zastosowaniu odpowiednich taryf bądź własnego źródła energii.



Rys. 7 Analiza kosztów zaopatrzenia domu w ciepło przez okres 15 lat (w cenach stałych)
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z I kwartału 2022r.

2.6 Ocena wpływu nośników energii na środowisko

Wpływ nośników energii na środowisko zależy zarówno od rodzaju nośnika jak i sposobu jego wykorzystania. Wpływ nośnika na środowisko może występować na miejscu jego wykorzystania (miasto Włocławek) lub na miejscu jego wytworzenia czy wydobycia. Podobnie wpływ może scharakteryzować jako uciążliwy dla ludzi lub mało uciążliwy dla ludzi.

Najbardziej niekorzystny dla ludzi w chwili obecnej wydaje się emisja pyłów, węglowodorów wielopierścieniowych i metali ciężkich, które bezpośrednio negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi. Ich emisja związana jest głównie z wykorzystaniem takich nośników energii jak odmiany węgla i drewno spalane przez kotłownie indywidualne oraz olej napędowy spalany w silnikach wysokoprężnych. Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2016 wykonaną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy teren miasta Włocławek zakwalifikowano do strefy C dla zdrowia ludzi pod względem średniego stężenia rocznego bene(a)pirenu w pyłe zawieszonym, co oznacza, że w Mieście Włocławek wartości dopuszczalne są przekraczane.

Wpływ na stan jakości powietrza na terenie miasta ma napływ zanieczyszczeń z bardziej zurbanizowanych terenów oraz przede wszystkim niska emisja związana z indywidualnym spalaniem paliw stałych.

Wykorzystanie paliw kopalnych prowadzi do powstawania gazów cieplarnianych, które prowadzą do zmian klimatycznych. Każde wykorzystanie nośników energii wytworzonych z paliw kopalnych jest negatywne dla środowiska, jednak część z nich jest bardziej emisyjna (w procesie wytworzenia jednostki energii emitowana jest większa ilość gazów cieplarnianych), a inna ich część mniej emisyjna. Bezpośrednie wykorzystanie paliw kopalnych na danym terenie prowadzi do wytworzenia tych substancji lokalnie (ale częściowo także poza nim, jak np. emisja z

gazu ziemnego powstaje w efekcie jego spalania, jak również w trakcie jego wydobycia i przesyłu), natomiast wykorzystanie innych do emisji poza jego terenem (np. energia elektryczna – emisja występuje w elektrowniach zlokalizowanych poza danym terenem). Wykorzystanie energii odnawialnej prowadzi do stosunkowo najmniejszego oddziaływania na środowisko, przy czym nie eliminuje go całkowicie - emisja występuje w trakcie wytworzenia urządzeń do pozyskania tej energii.

Wykorzystanie nośników energii ma także inne negatywne oddziaływanie na środowisko, jak chociażby dewastacja krajobrazu, zajęcie terenu pod jego wydobycie i transport czy hałas spowodowany transportem. Wykorzystanie nośników energii ma zawsze negatywny wpływ na środowisko, jednak jego stopień jest bardzo różny. W tabeli poniżej zestawiono największy efekt oddziaływania różnych nośników energii.

Tab. 5 Oddziaływanie nośników energii na środowisko

Nośnik	Wpływ na środowisko
węgiel brunatny	bardzo wysoka emisja pyłów oraz gazów cieplarnianych
węgiel kamienny	bardzo wysoka emisja pyłów w przypadku stosowania niskiej jakości paliwa (muły i miął), możliwość ograniczenia emisji pyłów poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów, wysoka emisja gazów cieplarnianych, wysoka emisja metali ciężkich i tlenków siarki
gaz ziemny	praktyczny brak emisji pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych w stosunku do pozyskanej energii
olej opałowy	niska emisja pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych,
ciepło sieciowe	niska emisja pyłów dzięki filtrom stosowanym w ciepłowniach, w obecnej sytuacji (ciepłownie węglowe) wysoka emisja gazów cieplarnianych
energia elektryczna	bardzo niska emisja pyłów dzięki zastosowaniu elektrofiltrów w elektrowniach – lokalizacja poza terenem miasta, w polskim systemie elektroenergetycznym ma miejsce wysoka emisja gazów cieplarnianych przy produkcji energii
energia odnawialna	praktycznie brak emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych

Źródło: Opracowanie własne

3 Analiza i ocena zaopatrzenia miasta Włocławek w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.1 Infrastruktura energetyczna na terenie miasta

3.1.1 Infrastruktura ciepła

Zaopatrzenie odbiorców w Mieście Włocławek w ciepło realizowane jest przy wykorzystaniu:

- centralnych sieci ciepłowniczych: sieć ciepłownia MPEC i SM Zamczce
- zakładowej sieci ciepłowniczej – sieć ciepłownicza Anwilu z grupy Orlen
- gazu ziemnego przesyłanego sieciami,
- energii elektrycznej,
- węgla kamiennego spalane w kotłowniach obsługujących obszary lokalne lub pojedyncze obiekty,
- urządzeń spalających inne paliwa niż wyżej wymienione,
- węgla spalane w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- źródeł energii odnawialnej.

3.1.1.1 Źródła ciepła

3.1.1.1.1 Systemowe źródła ciepła

3.1.1.1.1.1 Ciepłownia MPEC

Całość energii cieplnej na potrzeby miejskiego systemu ciepłowniczego obsługiwane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. jest wytwarzana we własnych źródłach ciepła spółki tj. w ciepłowni i kotłowniach lokalnych. Głównym źródłem ciepła jest ciepłownia zlokalizowana we wschodniej części miasta Włocławka przy ulicy Teligi 1 o mocy 172,855 MWt. Podstawowymi urządzeniami wytwarzającymi w niej ciepło są kotły węglowe typu WR-10 i WR-25 modernizowane systematycznie w ramach posiadanych środków finansowych. Wytwarzanie ciepła odbywa się na prawach posiadanej koncesji na wytwarzanie ciepła nr WCC/157/106/U/2/98/RS ważnej do 31 grudnia 2025r., w ramach której możliwe jest prowadzenie działalności gospodarczej polegająca na wytwarzaniu ciepła m.in. w: Ciepłowni „Wschód” zlokalizowanej we Włocławku przy ul. Teligi 1, o łącznej mocy zainstalowanej 172,855 MWt, w której ciepło pochodzi z przetwarzania paliwa węglowego, gazu ziemnego, w 8 kotłach wodnych wysokoparametrowych”

Proces wytwarzania ciepła w głównym źródle jest zautomatyzowany w 100%. Regulatory kotłowe, którymi steruje układ nadrzędny optymalizują na bieżąco pracę kotłów, dążąc do maksymalizacji sprawności na każdym poziomie ich wydajności. Źródło ciepła jest wyposażone w regulację temperatury wody oddawanej do sieci uzależnionej od warunków atmosferycznych i regulację natężenia przepływu wody sieciowej (pompy z regulowaną prędkością obrotów) odpowiednio do zmieniających się warunków pracy sieci ciepłowniczej. Z myślą o minimalizacji wpływu działalności spółki na środowisko naturalne wszystkie urządzenia kotłowe zostały wyposażone w nowoczesne wysokosprawne urządzenia odpylające. Wdrażając w przedsiębiorstwie przedmiotowe rozwiązanie technologiczne znacznie ograniczono w procesie produkcji ciepła ilości zanieczyszczeń pyłowych wprowadzanych do otoczenia z instalacji energetycznej spółki. Skutkuje to wzrostem jakości powietrza oraz poprawą komfortu życia mieszkańców Włocławka. Stan urządzeń produkujących ciepło zarówno od strony jednostek kotłowych jak i urządzeń pomocniczych jest dobry. Prowadzona planowa gospodarka remontowa pozwala na utrzymanie wysokiej sprawności wytwarzania i zapewnienie pełnego bezpieczeństwa dostawy ciepła do systemu ciepłowniczego.

Podstawowym paliwem biorącym udział w procesie produkcji ciepła w MPEC Włocławek jest miat węglowy. Stanowi on 99,6% produkcji ciepła ogółem. Pozostałymi paliwami stanowiącymi 0,4% całkowitej produkcji ciepła w przedsiębiorstwie są: olej opałowy, gaz ziemny oraz pellet drzewny.

Sumaryczna moc cieplna zainstalowana w źródle wynosi 172,855 MW. Moce zainstalowanych poszczególnych jednostek kotłowych w źródle ciepła wynoszą:

- Kocioł nr 1 – WR-10 – 12,000 MW – rok budowy 1973, sprawność 82%,
- Kocioł nr 2 – WR-10 – 11,630 MW – rok budowy 1973, sprawność 82%,
- Kocioł nr 3 – WR-25 – 29,075 MW – rok budowy 1974, sprawność 82%,
- Kocioł nr 4 – WR-25 – 29,075 MW – rok budowy 1976, sprawność 82%,
- Kocioł nr 5 - WR-25 - 29,075 MW – rok budowy 1983, sprawność 82%,
- Kocioł nr 6 - WR-25 - 32,000 MW – rok budowy 1986, sprawność 82%,
- Kocioł nr 7 - KOG16 (paliwo gazowe) - 15,00 MW – rok budowy 1996, sprawność 93%,
- Kocioł nr 8 - KOG16 ((paliwo gazowe) - 15,00 MW – rok budowy 1999, sprawność 93%,

łączna moc źródła: - 172,855 MW

Kotły gazowe KOG-15, są obecnie wyłączane do zimnej rezerwy. W kotłach wodnych spalane jest paliwo węglowe o n/w parametrach jakościowych w stanie roboczym:

- wartość opałowa węgla Q_{ri} - >23000kJ/kg <24000kJ/kg,
- zawartość siarki palnej S - >0,40% <0,56%,
- zawartość popiołu w węglu Ar - max. 16,0%

Rocznie spalane jest ok. 60 000 ton miatu węglowego MII w klasie 23/15/06.

Inwestycje zrealizowane w źródle ciepła w latach 2017 – 2019:

1. Modernizacja kompensatorów kanałów dymowych w kominie H-160

W latach 2016 – 2017 realizowana była inwestycja pn. „Modernizacja kompensatorów kanałów dymowych w kominie H-160”. Obejmowała ona modernizację łącznie 15 sztuk kompensatorów zlokalizowanych na poziomach nr 2, 3, 11, 13, 14 w kominie H-160. Wykonane kompensatory kompensują wydłużenia cieplne jakie powstają w wyniku zmian temperatur ścianek stalowych ciągów spalin w kominie H-160. Kompensacje zapewniają obecnie bezpieczeństwo konstrukcji komina H-160 poprzez zapobieganie zwiększaniu obciążeń statycznych podestów od ciężaru emitorów położonych powyżej.

2. Modernizacja systemu automatyki dla kotłów WR10 i WR25 oraz systemu nadrzędnego dla ciepłowni

W latach 2016 – 2020 realizowana była inwestycja polegająca na zaprojektowaniu i wykonaniu systemu automatyki dla kotłów WR10 i WR 25 oraz systemu nadrzędnego dla ciepłowni. Zwieńczeniem tych prac jest system nadrzędny do wizualizacji, konfiguracji, parametryzacji, zdalnego sterowania, alarmowania, archiwizacji danych, generowania wykresów i raportów dla całego systemu Ciepłowni. Wykonane systemy automatyki wykorzystują najnowocześniejszą, lecz sprawdzoną technologię elementów elektronicznych i komputerowych na rynku oraz charakteryzują się wysokim stopniem niezawodności związanym z oprogramowaniem, algorytmami sterowania i zastosowanymi urządzeniami.

3.1.1.1.2 Ciepłownia SM Zazamcze

Spółdzielnia mieszkaniowa „Zazamcze” jest właścicielem i eksploatuje ciepłownię zlokalizowaną przy ul. Szpitalnej 30 we Włocławku o znamionowej mocy zainstalowanej 61,86 MW, w której źródłem ciepła jest 6 kotłów wodnych rusztowych o mocach od 7MW do 11,63MW. Kotły węglowe zostały zbudowane w latach 1969-1976.

Cztery kotły zostały zmodernizowane w latach 2015-2018 i posiadają dedykowane układy odpylania, które zapewniają spełnienie wymogów obowiązujących norm emisji pyłów i gazów. Pozostałe dwa kotły posiadają aktualne dopuszczenie do ruchu przez UDT (są sprawne technicznie). Celem zapewnienia dotrzymania aktualnie obowiązujących norm emisji wymagają pracy z dużym filtrem workowym jako elementem oczyszczającym spalinę z pracujących kotłów które w swej budowie posiadały tylko oczyszczacze cyklonowe spalin. Wytwarzanie ciepła odbywa się na podstawie koncesji nr WCC/203/566/U/OT-4/98/MM do 31 grudnia 2025r.

Kotły pracują w zakresie temperatur 70/150°C przy ciśnieniu pracy do 1MPa oraz ciśnieniu dopuszczalnym do 1,6 MPa.

Dane techniczne kotłów:

- K1 – WR10-010 z 1976r. z wymianą części grzewczej ciśnieniowej w 1983r.,
- K2 - WR10-010 z 1969r. z przeprowadzeniem kompleksowej modernizacji na WR10M w 2018r.,
- K3 - WR10-010 z 1971r. z przeprowadzeniem kompleksowej modernizacji na WR7M w 2015r.,
- K4 - WR10-010 z 1972r. z przeprowadzeniem kompleksowej modernizacji na WR10M w 2018r.,
- K5 – WR10-010 z 1976r. z wymianą części grzewczej ciśnieniowej w 1991r.,
- K6 - WR10-010 z 1974r. z przeprowadzeniem kompleksowej modernizacji na WR10M w 2016r.

Kotły opalane są węglem kamiennym o granulacji 0-20 mm (miął węglowy klasy M II a) i kaloryczności w zakresie 19-26 MJ/kg. Roczne zużycie wynosi ok. 18 000 Mg.

Tab. 6 Ilość zużytego węgla w ciepłowni SM Zazamcze i jego parametry w latach 2018-2020

Rok	Ilość [Mg]	Wilgoć [%]	Popiół [%]	Siarka [%]	Wartość opałowa [kJ/kg]	Węgiel pierwiastkowy [%]	Wskaźnik emisji [MgCO ² /TJ]
2018	19 416	18,32	8,5	0,38	22 238,83	58,8	96,87
2019	18 587	17,17	9,3	0,36	22 250,67	59,07	97,28
2020	17 624	19,03	7,75	0,3	21 896,00	58,37	97,68

Źródło: SM Zazamcze

3.1.1.1.2 Zawodowe źródła ciepła

3.1.1.1.2.1 Zakład CCGT Włocławek

Spółka Orlen na terenie miasta Włocławek posiada Zakład CCGT Włocławek, który eksploatuje blok gazowo-parowy o mocy nominalnej 460MWe, oddany do użytku w 2017r. W trakcie eksploatacji bloku w 2018r. nastąpiła awaria, co skutkowało przestojem na okres około pół roku. Blok produkuje energię elektryczną oraz parę wodną o ciśnieniu w zakresie 10-13 bar. Energia elektryczna produkowana jest w generatorze, który napędzany jest turbiną gazową oraz turbiną parową. Energia mechaniczna do napędzania generatora wytwarzana jest w turbinie gazowej w procesie spalania w niej paliwa gazowego. Spaliny po rozprężeniu na łopatkach turbiny gazowej trafiają do kotła odzysknicowego, gdzie ciepło ze spalin wykorzystywane jest do wytwarzania pary wodnej, która kierowana jest do turbiny parowej. W turbinie parowej następuje rozprężanie pary wodnej na łopatkach, wskutek czego powstaje energia mechaniczna napędzająca generator. Przedmiotowy blok jest wykonany w technologii „single-shaft” gdzie obydwie turbiny połączone są poprzez wał z tym samym generatorem. Para wodna będąca produktem bloku powstaje w kotle odzysknicowym a następnie po przejściu przez stację redukcyjno-schładzającą trafia do układu pary technologicznej i do odbiorcy (ANWIL SA).

Para z wylotu turbiny w części WP jest kierowana do wtórnego przegrzewu w kotle odzysknicowym HRSG (główny strumień pary z wylotu turbiny części WP – pary wysokociśnieniowej) oraz częściowo w ilości ok. 120t/h

do stacji redukcyjnej pary. Kocioł odzysknicowy wyposażony w 15 modułów nominalnie produkuje ok. 400 ton pary na godzinę o różnych parametrach. Ze stacji redukcyjnej strumień pary o parametrach:

- ciśnienie pary: 11 bar
- temperatura pary: 250°C
- przepływ pary: 120t/h

przesyłany jest do układów technologicznych na terenie ANWILU SA.

Jednostka w 2020r. wyprodukowała 1 279 858 GJ ciepła oraz 2 954 GWh energii elektrycznej brutto. Ilość ciepła wyprodukowana w 2020r. była największa od czasu rozpoczęcia pracy instalacji w 2017r.

Produkcja w latach 2017-2020 została pokazana w tabeli poniżej.

Tab. 7 Produkcja energii elektrycznej i ciepła przez CCGT Włocławek

Rok	Produkcja energii elektrycznej brutto [MWh]	Produkcja ciepła [GJ]	Produkcja ciepła [MWh]
2017	1 550 623	980 969	272 491
2018	2 097 935	1 244 513	345 698
2019	2 627 679	1 069 507	297 085
2020	2 954 107	1 279 858	355 516

Źródło: PKN ORLEN SA

Ciepło w jednostce produkowane jest na podstawie koncesji nr WCC/549/554/U/1/98/PM na okres do 31 grudnia 2025r. obejmującej wytwarzanie ciepła m.in. w jednostce kogeneracji zlokalizowanej we Włocławku, przy ul. Wiklinowej 22, o łącznej mocy cieplnej osiągalnej 417 MWt, wyposażona w turbozespół gazowo-parowy z odzyskiem ciepła (TGP) wykorzystujący w procesie spalania paliwo: gaz ziemny.

3.1.1.1.2.2 Elektrociepłownia ANWIL

Głównym źródłem ciepła dla zakładu produkcyjnego ANWIL SA stanowi para technologiczna z Zakładu CCGT Włocławek. Zakład wykorzystuje jednak także elektrociepłownię znajdującą się na terenie zakładu. W elektrociepłowni zabudowane jest 4 kotły energetyczne o parametrach podanych w tabeli poniżej.

Tab. 8 Charakterystyka kotłów energetycznych elektrociepłowni ANWIL SA

Nr kotła	1	2	3	4
Rok rozpoczęcia eksploatacji	1979	1980	2015	2015
Temperatura pary [°C]	540	540	450	450
Ciśnienie pary [MPa]	9,6	9,6	4	4
Moc znamionowa [MW]	200	200	24,16	24,16
Wydajność znamionowa pary [Mg/h]	260	260	30	30
Producent	RAFAKO	RAFAKO	Standard Kessel	Standard Kessel
Paliwo	gaz ziemny wysokometanowy typu E/ ciężki olej opałowy		gaz ziemny wysokometanowy typu E	
Wartość opałowa paliwa	36,5 MJ/Nm ³ / 40,8 MJ/Mg	36,5 MJ/Nm ³ / 40,8 MJ/Mg	36,5 MJ/Nm ³	36,5 MJ/Nm ³
Maksymalne zużycie paliwa	12 000Nm ³ /h gazu/ 20Mg/h oleju	12 000Nm ³ /h gazu/ 20Mg/h oleju	2500 Nm ³ /h gazu	2500 Nm ³ /h gazu

Źródło: ANWIL SA

Wytwarzanie ciepła w zakładzie odbywa się na prawach koncesji nr WCC/680/738/U/2/98/PK do 31 grudnia 2025r. Przedmiot działalności objętej powyższą koncesją stanowi działalność gospodarcza polegająca na wytwarzaniu ciepła w elektrociepłowni zlokalizowanej we Włocławku przy ul. Toruńskiej o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 532,32 MWt. pochodzącego z przetwarzania oleju opałowego i gazu ziemnego w 2 kotłach parowych oraz gazu ziemnego w 2 kotłach parowych.

Ponadto ANWIL SA wykorzystuje ciepło nadmiarowe powstające w wyniku procesów technologicznych na Zakładzie Produkcji Amoniak oraz Instalacji odzysku związków chloro organicznych. Ciepło z tych instalacji nie jest produkowane ze spalania paliw, lecz pochodzi z wykorzystania ciepła powstałego podczas procesów produkcyjnych, a jego ilość i dostępność jest ściśle powiązana z obciążeniem instalacji produkcyjnych.

Ilość powstałego ciepła w ANWIL SA z uwzględnieniem ciepła powstałego podczas procesów produkcyjnych wyniosło w 2019r. 1 272 719 GJ, co było uzupełnieniem dla podstawowego źródła ciepła jakim jest blok CCGT.

3.1.1.1.2.3 Zakład PTA

Zakład PTA jest zakładem z grupy PKN ORLEN SA. Został otwarty w 2011r., zajmuje się produkcją kwasu tereftalowego, który jest podstawowym produktem bazowym do wytwarzania opakowań plastikowych.

Na terenie zakładu pracują 4 kotły według tabeli poniżej

Tab. 9 Charakterystyka kotłów energetycznych Zakładu PTA

Nr kotła	F2721	F5381/F5382	F5111	F5112
Charakterystyka	Piec olejowy podgrzewający olej termalny	Piec obrotowy/komora dopalania, piec wykorzystywany do utylizacji odpadów wytworzonych podczas procesów technologicznych	Piec z zaworami obrotowymi, muszą pracować równolegle, dopalają związki palne w strumieniu off-gaz z sekcji reaktorów utleniania	
Moc znamionowa [MW]	43,3	2,384+4,128	2,05	2,05
Stan techniczny	dobry	Dobry – planowane dostosowanie do konkluzji BAT, głównym punktem jest odzysk 60% energii	dobry	dobry

Źródło: PKN ORLEN SA Zakład PTA

Zakład PTA na potrzeby technologiczne produkuje znaczne ilości energii cieplnej oraz zużywa znaczne ilości energii elektrycznej (częściowo wytwarzanej we własnej instalacji). W 2020r. produkcja ciepła w parze wyniosła 93 670 GJ (26 019MWh), najwyższa produkcja ciepła w latach 2017-2020 wyniosła 151 723 GJ (w 2017r.).

Tab. 10 Produkcja i zużycie energii w Zakładzie PTA

		2017	2018	2019	2020
Energia elektryczna - zużycie	MWh	98 149	103 203	93 879	90 669
Energia elektryczna - produkcja	MWh	28 682	25 345	48 890	39 857
Para grzewcza	GJ	151 723	141 901	46 698	93 670
Para grzewcza	MWh	42 145	39 417	12 972	26 019
Para własna 6S	Mg	1 019 642	967 092	1 246 285	1 151 025
Para własna 3,5S	Mg	308 737	346 615	451 100	415 864
Gaz ziemny	Nm ³	21 950 256	22 535 264	24 772 172	25 709 456

Źródło: PKN ORLEN SA Zakład PTA

3.1.1.1.3 Pozostałe kotłownie lokalne

Poza wymienionymi powyżej źródłami ciepła na terenie miasta Włocławek znajduje się znaczna ilość lokalnych kotłowni zaopatrujących zakłady przemysłowe, usługowe bądź publiczne. Według rejestru prowadzonego przez Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego dot. opłat środowiskowych za 2020r. w mieście Włocławek można wyróżnić 110 kotłów, w których zużycie łączne wyniosło w 2020r. 219 868 GJ (61 074MWh). Wykaz jednostek znajduje się w Załączniku nr 1.

Tab. 11 Zbiorcze zestawienie kotłów na terenie miasta Włocławek

Wyszczególnienie	liczba jednostek [szt.]	zużycie	zużycie [GJ]	zużycie [MWh]
gaz ziemny	44	1 102 369 Nm ³	52 142	14 484
gaz płynny	7	2 908Mg	137 567	38 213
węgiel kamienny	25	401Mg	9 903	2 751
olej opałowy	31	399Mg	17 150	4 764
drewno	3	199Mg	3 106	863
Razem	110		219 868	61 074

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rejestru opłat środowiskowych za 2020-Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Budynki nie zasilane z sieci ciepłowniczej i nie zasilane z ww. kotłowni zasilane są ze źródeł indywidualnych we własnym zakresie.

3.1.1.2 Sieć ciepłownicza

Na terenie miasta Włocławek znajdują się 3 przedsiębiorstwa, które prowadzą działalność w zakresie przesyłu o dystrybucji ciepła do odbiorców końcowych (działalność koncesjonowaną przez Urząd Regulacji Energetyki): Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Zazamcze”, ANWIL SA. Są one właścicielami 3 sieci ciepłowniczych, z czego charakter sieci ciepłowniczej ANWIL SA sprowadza się do zaopatrzenia przedsiębiorstwa ANWIL oraz odbiorców bezpośrednio przyległych. Sieci ciepłownicze MPEC oraz SM „Zazamcze” zaopatrują natomiast odbiorców komunalnych oraz instytucje i przedsiębiorstwa na terenie miasta.

3.1.1.2.1 Miejska sieć ciepłownicza MPEC Włocławek

Całkowita długość sieci ciepłowniczej należącej do MPEC Włocławek wynosi 114,84 km, z czego:

- sieć ciepłownicza wysokoparametrowa – 100,65 km
- sieć ciepłownicza niskoparametrowa - 14,19 km

Eksploatowana przez przedsiębiorstwo wysokoparametrowa sieć ciepła na terenie miasta Włocławek, charakteryzuje się różnym stanem technicznym, uwarunkowanym względami stosowanych technologii przy budowie poszczególnych odcinków sieci, różnym okresem eksploatacji oraz również od warunków terenowych, w jakich ma miejsce położenie sieci ciepłowniczej.

Większość sieci przebiegającej napowietrznie oraz wykonanej w technologii tradycyjnej - podziemnej kanałowej została wybudowana w latach 60-tych i 70-tych ubiegłego stulecia. Najstarsze odcinki sieci powstałe przy zastosowaniu systemu tradycyjnego, kanałowego z użyciem prefabrykatów żelbetowych i wydłużkami kompensacyjnymi, pochodzą z lat 1968-1970, młodsze odcinki sieci z końca lat 70-tych. Z uwagi na fakt, iż od chwili wybudowania tych sieci ciepłych i przekazania ich do użytkowania sieci te są przez cały czas eksploatowane, obecnie są one w stanie znacznego wyeksploatowania i amortyzowania, jednakże ich stan techniczny jest w dalszym ciągu zadowalający i pozwalający na dalszą ich bezpieczną eksploatację.

Najnowszą siecią w systemie ciepłym Przedsiębiorstwa jest sieć wykonana w obecnie stosowanej technologii rur preizolowanych. Ta technologia budowy sieci ciepłej zaimplementowana została w Przedsiębiorstwie z początkiem lat 90-tych ubiegłego wieku. Jednocześnie z tą datą kończy się, również pewien etap w historii firmy związany z technologią budowy sieci przesyłowych przez przedsiębiorstwo. Od tego momentu technika budowy sieci w technologii tradycyjnej kanałowej zostaje zastąpiona nowoczesną technologią z rur preizolowanych o bardzo niskim współczynniku strat przesyłowych.

W systemie przesyłowym ciepła wyróżnia się sieci magistralne i rozdzielcze. Sieć rozdzielcza stanowi blisko 86% sieci ogółem.

Ciepło pochodzące z węzłów grupowych jest transportowane do Odbiorców z lokalizowanych na osiedlach mieszkaniowych siecią ciepłowniczą niskoparametrową. Dystrybucyjna niskoparametrowa sieć osiedlowa została wybudowana w technologii kanałowej oraz w nowoczesnej technologii rur preizolowanych. Najstarsze odcinki sieci niskoparametrowej wybudowano w latach 60-tych ubiegłego wieku przy użyciu technologii tradycyjnej kanałowej, natomiast nowsze zostały wykonane z zastosowaniem technologii rur preizolowanych w latach 2000-2020. W przedsiębiorstwie sieć niskoparametrową tworzą sieci ciepłownicze, które charakteryzują się odmiennymi technologiami wykonania. W systemie ciepłowniczym przedsiębiorstwa niskoparametrowe sieci ciepłownicze to sieci wybudowane w technologii kanałowej i preizolowanej. W niskoparametrowej infrastrukturze ciepłowniczej przedsiębiorstwa dominuje sieć wykonana w technologii kanałowej.

Struktura sieci ciepłowniczej wysokich oraz niskich parametrów w odniesieniu do zastosowanej technologii przedstawia się w następujący sposób: ogółem długość sieci ciepłowniczej wynosi 114,84 km, w tym:

o sieć ciepłownicza wysokoparametrowa – 100,65 km w tym:

- ✓ sieć ciepłownicza wysokoparametrowa wykonana w technologii tradycyjnej kanałowej – 48,90 km - 48,58%
- ✓ sieć ciepłownicza wysokoparametrowa wykonana w technologii rur preizolowanych – 48,35 km - 48,05%
- ✓ sieć ciepłownicza wysokoparametrowa przebiegająca w budynkach - 0,7 km - 0,69%
- ✓ sieć ciepłownicza wysokoparametrowa napowietrzna – 2,7 km - 2,68%.

o sieć ciepłownicza niskoparametrowa 14,19 km w tym:

- ✓ sieć ciepłownicza niskoparametrowa wykonana w technologii tradycyjnej kanałowej – 8,00 km - 56,38%
- ✓ sieć ciepłownicza niskoparametrowa wykonana w technologii rur preizolowanych – 2,80 km - 19,73 %
- ✓ sieć ciepłownicza niskoparametrowa przebiegająca w budynkach - 3,39 km - 23,89%

W sieci eksploatowanych jest łącznie 902 szt. węzłów ciepłych, z pośród których 522 szt. należą do przedsiębiorstwa MPEC, a pozostałe stanowią własność odbiorców. W sieci ilość węzłów grupowych wynosi 64 szt.

a ilość węzłów indywidualnych 838 szt. 660 szt. jest węzłami 2-funkcyjnymi, a 165 szt. posiada dodatkowe zasobniki c.w.u. Wszystkie węzły są w pełni zautomatyzowane.

Ilość odbiorców przyłączonych do sieci wynosi 864 szt., w tym wykorzystujących c.w.u. jest 707 szt. (81,8%).

Łączna moc cieplna przyłączona do sieci ciepłowniczej MPEC Włocławek na koniec 2020r. wynosi 148,297 MW. Moc cieplna zamówiona systematycznie rosła w latach 2016-2019 (lekki spadek nastąpił w 2020r.). Całkowite pobrane ciepło z sieci ciepłowniczej w 2020r. wyniosło 916 213 GJ. Wartość ta w latach 2016-2020 spadała, przy czym uzależnione jest to w dużej mierze od warunków pogodowych oraz stopnia termomodernizacji budynków podłączonych do sieci. Największą grupą odbiorców z sieci był sektor mieszkalny wielorodzinny, który odpowiadał w 2020r. z 63% pobranego ciepła z sieci. Sektor mieszkalny jednorodzinnych odpowiadał natomiast za jedynie 3% pobranego ciepła z sieci MPEC.

Tab. 12 Zamówiona moc cieplna i pobrane ciepło według rodzaju odbiorców.

Rodzaj odbiorców	Zamówiona moc cieplna na koniec roku (MW)					Pobrane ciepło (GJ)				
	Rok					Rok				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
przemysł	12,414	13,634	14,101	14,101	14,101	105 075	103 741	106 663	96 554	99 383
indywidualni na cele mieszkaniowe	2,789	2,839	2,914	3,389	3,536	21 587	23 032	23 435	23 185	24 418
sektor mieszkaniowy wielorodzinny	82,211	84,161	87,386	88,611	87,464	577 213	616 798	602 535	578 565	580 982
pozostali	43,992	45,069	42,063	44,286	43,196	238 209	223 507	220 868	216 885	211 430
Razem	141,406	145,703	146,464	150,387	148,297	942 084	967 078	953 501	915 189	916 213

Źródło: MPEC Włocławek



Rys. 8 Mapa sieci ciepłowniczej MPEC Włocławek

Źródło: MPEC Włocławek

3.1.1.2.2 Sieć ciepła SM Zazamcze

Sieć ciepła należąca do SM Zazamcze przeznaczona jest na potrzeby osiedla mieszkaniowego Zazamcze oraz innych odbiorców zlokalizowanych w zasięgu osiedla. Całkowita długość sieci ciepłej wynosi 26,300 km w tym:

- Sieć ciepłownicza magistralna – 1,4 km,
- Sieć ciepłownicza rozdzielcza – 24,9 km.

Parametry sieci ciepłowniczej wynoszą w okresie zimowych 127/72°C, a w okresie letnim 65/51°C.

Sieć w 56% wykonana jest w technologii kanałowej, a w 44% w technologii preizolowanej.

Podział mocy zamówionej przedstawia się następująco:

- Budynki zabudowa indywidualna – 0,114 MW,
- Budynki zabudowa zbiorowa – 30,224 MW,
- Budynki przemysłowe – 0,526 MW,
- Budynki użyteczności publicznej – 11,71 MW,
- Budynki usługowe – 5,946 MW.

Całkowita moc zamówiona z sieci ciepłowniczej SM Zazamcze wynosi 48,52 MW.

Sprzedaż całkowita ciepła z sieci w 2020r. wyniosła 298 781 GJ, suma całkowitej sprzedaży od 2018r. systematycznie nieznacznie spada (tendencja utrzymuje się we wszystkich grupach odbiorców) przy produkcji ciepła w 2020r. na poziomie 335 978 GJ.

Tab. 13 Sprzedaż ciepła z sieci ciepłowniczej SM Zazamcze [GJ]

Rok	Usługi	Przemysł	Instytucje publiczne	Indywidualni na cele mieszkaniowe	Sektor mieszkaniowy wielorodzinny	RAZEM
2018	27 584	3 025	49 612	234 387	988	315 596
2019	25 705	234	46 608	228 771	993	302 310
2020	24 765	1 778	44 147	227 108	984	298 782

Źródło: SM Zazamcze

3.1.1.3 Sieć ciepła ANWIL SA

Przesył ciepła przez ANWIL SA odbywa się na podstawie koncesji URE nr PCC/707/738/U/2/98/PK na przesyłanie i dystrybucję ciepła na okres 31 grudnia 2025r. Przedmiot działalności objętej niniejszą koncesją stanowi wykonywana przez Koncesjonariusza zawodowo, we własnym imieniu, w sposób zorganizowany i ciągły działalność zarobkowa polegająca na przesyłaniu i dystrybucji ciepła następującymi sieciami ciepłowniczymi:

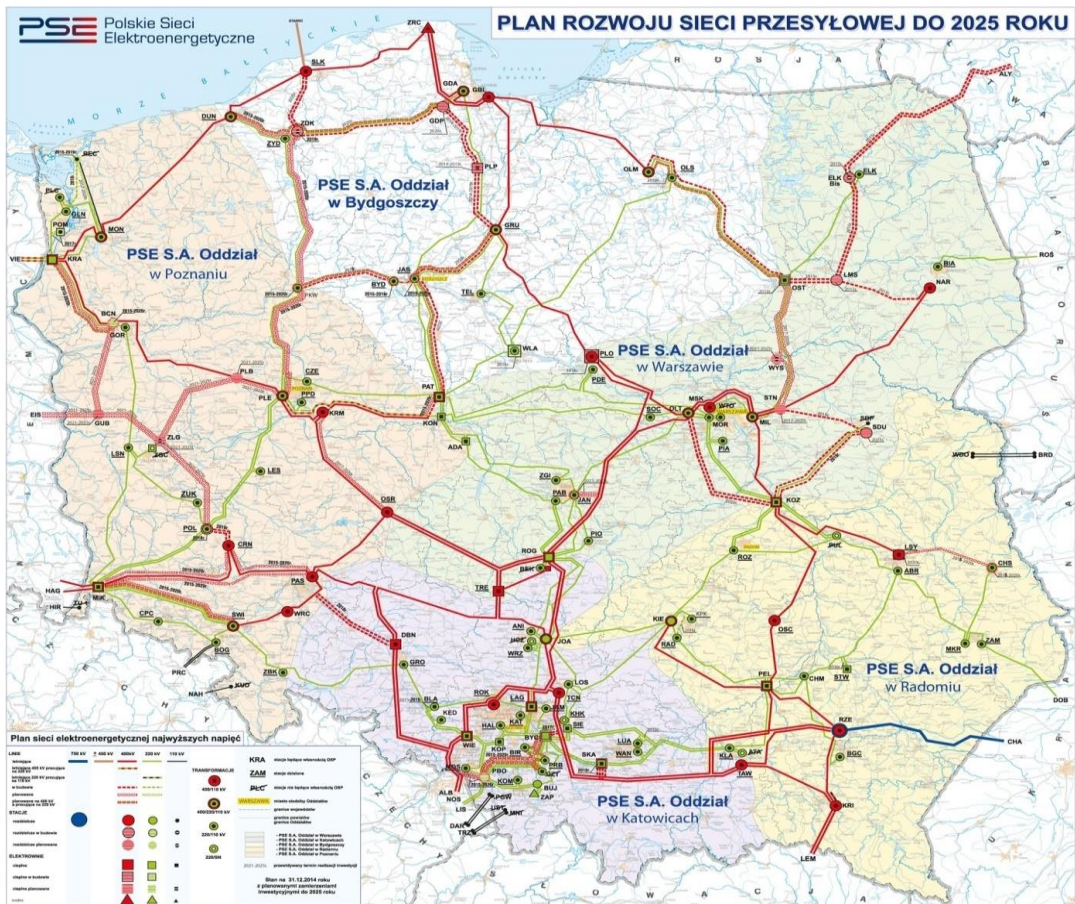
- o sieć ciepłownicza zlokalizowana na terenie przedsiębiorstwa Anwil S.A. oraz terenach przyległych do przedsiębiorstwa, w której nośnikiem ciepła jest woda o temperaturze 150 °C w rurociągu zasilającym i 70 °C w rurociągu powrotnym,
- o sieć ciepłownicza zlokalizowana na terenie przedsiębiorstwa Anwil S.A. oraz terenach przyległych do przedsiębiorstwa, w której nośnikiem ciepła jest para wodna o temperaturze 240 °C i ciśnieniu 0,8 MPa,
- o sieć ciepłownicza zlokalizowana na terenie przedsiębiorstwa Anwil S.A. oraz terenach przyległych do przedsiębiorstwa, w której nośnikiem ciepła jest para wodna o temperaturze 280 °C i ciśnieniu 1,4 MPa,
- o sieć ciepłownicza zlokalizowana na terenie przedsiębiorstwa Anwil S.A., w której nośnikiem ciepła jest para wodna o temperaturze 290 °C i ciśnieniu 1,9 MPa.

3.1.2 Sieci elektroenergetyczne

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem działania PSE S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

W obrębie miasta Włocławek znajdują się stacja 220/110kV Włocławek oraz linie przesyłowe eksploatowane przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. są to:

- o linia NN 220kV Włocławek – Olsztyn 1,
- o linia NN 220kV Włocławek – Toruń Elana,
- o linia NN 220kV Włocławek – Pątnów,



Rys. 9 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)
 Źródło: PSE S.A.



Rys. 10 Schemat sieci należących do PSE S.A. na terenie miasta Włocławek
 Źródło: PSE S.A.

Ponadto na terenie miasta znajdują się linie najwyższych napięć 220kV, nie będące w gestii PSE Operator, jednakże zasilane z rozdzielni Włocławek po stronie 220 kV:

- linia NN 220kV Włocławek Azoty – CCGT Włocławek,
- linia NN 220kV Włocławek Azoty – ANWIL.

Dystrybucją energii elektrycznej w Polsce zajmują się lokalni Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD). Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci elektroenergetycznej wyznaczonym przez Urząd Regulacji Energetyki na terenie miasta Włocławek jest spółka ENERGA-Operator S.A. Oddział w Toruniu.

Źródłem zasilania miasta w energię elektryczną są główne punkty zasilania (GPZ) powiązane z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym poprzez linie WN-110kV do stacji zasilającej 220/110kV Włocławek. Na terenie miasta Włocławek znajdują się 3 główne punkty zasilania zgodnie z tabelą poniżej.

Tab. 14 Charakterystyka stacji zasilających, głównych punktów zasilania (GPZ) na terenie miasta Włocławek

Nazwa	Adres	Właściciel	Napięcie GPZ [kV]	Moc znamionowa transformatorów [MVA]	Średnie obciążenie transformatorów [MVA]
GPZ Włocławek Zachód	ul. Rolna	ENERGA-OPERATOR SA	110/15	2x25	6,15/6,25
GPZ Włocławek Południe	ul. Kruszyńska	ENERGA-OPERATOR SA	110/15	2x25	4,52/6,17
GPZ Włocławek Wschód	ul. Duninowska	ENERGA-OPERATOR SA	110/15	2x25	7,65/4,15
SE Włocławek	ul. Toruńska	PSE SA	220/110	bd	bd
Stacja Anwil	ul. Toruńska	Anwil SA	110/SN	bd	bd
Stacja Drumet	ul. Zielna	Drumet SA	110/SN	bd	bd

Źródło: ENERGA-OPERATOR SA, ANWIL SA, PSE SA

Całkowita moc transformatorów przeznaczona na potrzeby odbiorców z grup przyłączeniowych III-VI na terenie miasta Włocławek wynosi 150 MVA, a średnie obciążenie niespełna 35 MVA, co stanowi ok. 23,3% całkowitej mocy znamionowej. Średnie obciążenie transformatorów WN/SN jest rozłożone dość równomiernie pomiędzy 3 GPZ Operatora oraz sekcjami na każdym z GPZ –średnie obciążenie waha się w granicach od 16,6% do 30,6% mocy znamionowej każdego z transformatorów.

Ponadto z GPZ po stronie rozdzielni 110kV wyprowadzone są 2 linie kablowe 110kV zasilające zakłady produkcyjne ANWIL. Firma ANWIL zasilana jest także linią napowietrzną 110kV wyprowadzoną z CCGT Włocławek.

Na terenie miasta Włocławek znajdują się linie elektroenergetyczne o łącznej długości 1 186 km. Długość linii WN wynosi łącznie 44,95 km, co zapewnia powiązanie pomiędzy głównymi punktami zasilania. Długość łączna linii średniego napięcia na terenie miasta wynosi 318,01 km, w tym 258,19 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 823,04 km, w tym 618,15 km sieci kablowej. Stopień skablowania sieci średniego napięcia na terenie miasta wynosi 81,19%, co jest dość wysokim wskaźnikiem i umożliwia eksploatację sieci w sposób mało wrażliwy na czynniki atmosferyczne. Jednakże brak jest szczegółowych informacji dot. typu i przekrojów kabli które zasilają miasto. W dużej części są to kable olejowe (typu HAKnFta), których stan techniczny związany z wiekiem i starzeniem się materiału powoduje możliwość wystąpienia miejscowych awarii, natomiast kable suche sieciowane o zwiększonej odporności na awarie i łatwiejsze w eksploatacji (typ XRUHAKXs)

weszły do powszechnego zastosowania dopiero od ok. 20 lat. Pozostająca wciąż w eksploatacji napowietrzna sieć średniego napięcia może być barierą w zagospodarowaniu terenów, na którym sieci się znajdują. Skablowanie ich w przyszłości uwolni dodatkowe zasoby terenowe możliwe do zagospodarowania m.in. na cele mieszkaniowe.

W zakresie sieci średniego napięcia, zdecydowana większość (75,11%) wykonana jest w technologii kablowej, pozostała część to linie napowietrzne, przy czym zdecydowana większość to linia napowietrzna wykonana w technologii preizolowanej (przewody typu ASXSn). Technologia ta umożliwia w miarę bezawaryjną eksploatację linii oraz wyższy stopień bezpieczeństwa dla osób postronnych niż linie napowietrzne gołe (typu AL).

Tab. 15 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie miasta Włocławek [km]

sieć elektroenergetyczna	napowietrzna	kablowa	razem	linie kablowe/linie
WN-110kV	44,95	0	44,95	0,00%
SN - 15 kV	59,82	258,19	318,01	81,19%
nN - 0,4 kV	204,89	618,15	823,04	75,11%
Razem	309,66	876,34	1 186,00	73,89%

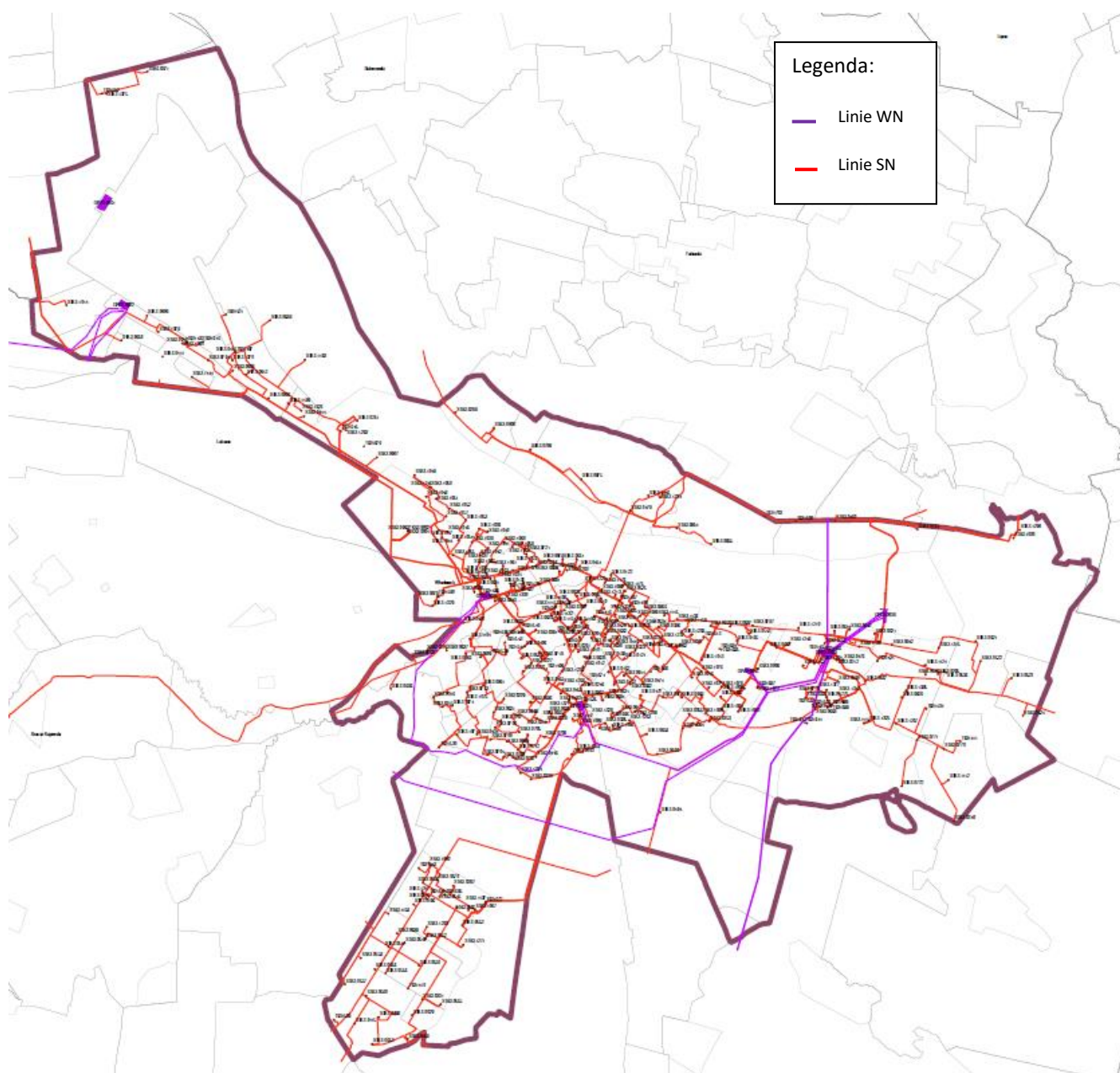
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Operator SA

Na terenie miasta Włocławek znajduje się 375 szt. stacji transformatorowych SN/nN oraz złącz kablowych SN/SN, z czego 267 stacji i złącz należy do OSD, a 35 do odbiorców, 73 szt. stacji są stacjami obcymi z urządzeniami OSD. łączna moc zainstalowana transformatorów w stacjach SN/nN należących do OSD na terenie miasta wynosi 97 861 kVA, a w stacjach należących do odbiorców wynosi 24 860 kVA. Wśród stacji należących do OSD znajduje się 53 stacje słupowe – pozostałe do stacje wnetrzowe.

W fazie projektowania i koncepcji na terenie miasta jest 29 stacji transformatorowych SN/nN i złączy kablowych SN/SN, w tym 19 szt. należących do OSD i 10 szt. należących do odbiorców.

Wykaz stacji istniejących i w budowie znajduje się w Załączniku nr 2.

Poniżej przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Włocławek.



Rys. 11 Schemat sieci elektroenergetycznej SN na terenie miasta Włocławek.
Źródło: ENERGA Operator SA

Lokalnym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego na terenie miasta Włocławek jest także ANWIL S.A. Działa on na podstawie koncesji URE Nr DEE/96/738/U/2/98/PK poprzedni nr PEE/96/738/U/2/98/PK na dystrybucję energii elektrycznej na okres do 31 grudnia 2025r. Przedmiot działalności objętej niniejszą koncesją stanowi prowadzona w celach zarobkowych i na własny rachunek działalność gospodarcza polegająca na dystrybucji energii elektrycznej na obszarze miasta Włocławek, na terenie stanowiącym własność Anwil S.A. oraz obiektach bezpośrednio przylegających do zakładu za pomocą sieci rozdzielczych o napięciach: 110 kV, 10 kV, 6 kV oraz sieci niskiego napięcia.

3.1.2.1 Produkcja energii elektrycznej

3.1.2.1.1 CCGT Włocławek

Na terenie miasta Włocławek funkcjonuje blok gazowo-parowy CCGT Włocławek, który produkuje energię elektryczną na potrzeby sieci elektroenergetycznej oraz przedsiębiorstwa ANWIL. Produkcja energii odbywa się w

turbinie gazowej i turbinie parowej. Energia produkowana jest na podstawie koncesji nr Nr WEE/36/554/U/1/98/PM do 31 grudnia 2025r. obejmującej m.in. wytwarzanie energii elektrycznej w źródle zlokalizowanym we Włocławku, przy ul. Wiklinowej 22, o mocy zainstalowanej elektrycznej 461,550 MW, stanowiącym jednostkę kogeneracji (TGP), układ gazowo-parowy z odzyskiem ciepła, wykorzystujący w procesie spalania paliwo: gaz ziemny.

W elektrowni znajduje się turbina gazowa firmy General Electric model 9FB.03 wyposażona w niskoemisyjne palniki DLN. Turbina składa się z dwóch integralnych elementów: turbiny i sprężarki. funkcja sprężarki jest dostarczenie do komór spalania odpowiedniej do stechiometrycznego spalania ilości powietrza o ciśnieniu zbliżonym do ciśnienia metanu. Podczas sprężania następuje wzrost temperatury powietrza w związku z czym mieszanka paliwowa posiada temperaturę ok. 200 °C.

Moc z turbiny gazowej jest na wale turbozespołu. Generator odbiera także moc wytwarzaną przez turbinę parową.

Podstawowe parametry turbiny gazowej:

- o moc – 308 MWe,
- o sprawność – 38%,
- o zużycie gazu – 7800 Nm³/h,
- o ilość stopni sprężarki – 18,
- o ilość stopni turbiny – 3.

Turbina parowa typu 109E HEAT A-17 o mocy nominalnej 166 MWe.

Podstawowe parametry turbiny parowej:

- o częściowa: wysokoprężna, średnioprężna, niskoprężna,
- o część wysokoprężna (595 °C, 156 bar, 318 Mg/h),
- o część średnioprężna (595 °C, 156 bar, 318 Mg/h),
- o część niskoprężna (595 °C, 156 bar, 318 Mg/h),
- o zimna szyna, upust pary do ANWIL max. 150 Mg/h.

Całkowita produkcja energii elektrycznej brutto przez blok CCGT w 2020 roku wyniosła 2 954 GWh, a produkcja netto 2 886 GWh, (zużycie własne na poziomie zaledwie 2,3%). Tym samym blok pracował szacunkowo ponad 5 500 h w roku z mocą nominalną. Produkcja w 2017-2018 ze względu na prace rozruchowe oraz przestój spowodowany awarią było niższe.

3.1.2.1.2 Źródła ANWIL

Na terenie Elektrociepłowni ANWIL SA znajdują się 3 turbiny parowe wyprodukowane w latach, 1981, 1980, 2007 o łącznej mocy 91,55 MW, na chwilę obecną turbozespoły znajdują się w rezerwie technologicznej i nie są wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej. Na terenie firmy znajduje się także źródło OZE, którym jest silnik spalinowy napędzany biogazem z Oczyszczalni Ścieków Przemysłowych ANWIL SA o łącznej mocy 1,2 MW (rok produkcji 2013). Kolejnym źródłem energii elektrycznej na terenie zakładów ANWIL jest ekspander tłokowy wykorzystujący do zasilania gaz ziemny o mocy 1,045 MW (rok produkcji 2013). Całość energii produkowanej na terenie zakładów ANWIL przeznaczona jest na potrzeb własne. Produkcja ciepła jest możliwa na podstawie przyznanej koncesji nr WEE/45/738/U/2/98/PK na okres do 31 grudnia 2025r.

Przedmiot działalności objętej niniejszą koncesją stanowi działalność gospodarcza polegająca na wytwarzaniu energii elektrycznej w kogeneracji w źródłach energii, zlokalizowanych we Włocławku na terenie ANWIL S.A. przy ul. Toruńskiej 222, gmina Włocławek, powiat włocławski, województwo Kujawsko-Pomorskie, przy użyciu następujących jednostek wytwórczych:

- Jednostka nr 1. Energia elektryczna pochodzi ze spalania gazu ziemnego i oleju opałowego w dwóch kotłach parowych zlokalizowanych w elektrociepłowni zasilających parą dwa turbozespoły (jedna turbina parowa przeciwprężna (TPP) o mocy zainstalowanej 35,000 MWe oraz jedna turbina parowa upustowo-kondensacyjna (TPU) o mocy zainstalowanej 55,000 MWe),
- Jednostka nr 2. Energia elektryczna pochodzi ze spalania gazu ziemnego w dwóch kotłach wysokociśnieniowych wykorzystywanych do produkcji amoniaku w Zakładzie Amoniak, gdzie nadmiar wyprodukowanej pary zasila jeden turbozespół (turbina parowa przeciwprężna (TPP) o mocy zainstalowanej 1,550 MWe),
- Jednostka nr 3. Energia elektryczna wytwarzana jest w odnawialnym źródle energii, usytuowanym w suszarni osadów przy użyciu silnika spalinowego (SSP), o mocy zainstalowanej 1,200 MWe, wykorzystującego w procesie spalania paliwo: biogaz pochodzący z fermentacji osadów w oczyszczalni ścieków eksploatowanej przez ANWIL S.A.

Biogaz spalany w jednostce wytwórczej nr 3 - pozyskiwany metodą beztlenują z oczyszczalni ścieków o wartości opałowej w stanie roboczym od 23,66 MJ/m³ do 28,49 MJ/m³ i gęstości w stanie roboczym 0,868 kg/m³.

Całkowita produkcja energii elektrycznej w 2020r. wyniosła 9 138 MWh.

3.1.2.1.3 Elektrownia wodna Włocławek

Na terenie miasta znajduje się także elektrownia wodna EW Włocławek należąca do spółki ENERGA OZE SA z mocą instalowaną 162 MW i produkcją energii średnio 740 GWh rocznie, jest największą przepływową elektrownią wodną w Polsce. Elektrownia we Włocławku została oddana do użytku w 1969 roku. W elektrowni wodnej Włocławek zainstalowano sześć pionowych hydrozespołów z turbinami Kaplana o łącznym przepłyku 2.190 m³/s typu PŁ 661-W-800, produkcji byłego ZSRR (Charkowski Turbinnyj Zawod w Charkowie). Roczna produkcja energii elektrycznej w latach 1972-2019 waha się w granicach 588 do 1 102 GWh. Elektrownia przyłączona trzema liniami 110 kV do rozdzielni Włocławek Wschód. Linie są własnością Energa Operator SA.

- Moc zainstalowana pojedynczego hydrozespołu: 26,7 MW
- Napięcie znamionowe generatora: 10,5 kV
- Prąd znamionowy generatora: 1 750 A
- Prąd wzbudzenia: 1320 A
- Przepływ znamionowy turbiny: 365 m³/s
- Spad znamionowy: 8,8 m
- Dopuszczalny zakres spadów: 5,25 -12,75 m
- Transformatory blokowe: 72 MVA/10,5kV/110kV
- Transformatory potrzeb własnych: 1250kVA
- Moc instalowana elektrowni: 160,2 MW
- Całkowity przepływ instalowany: 2 100 m³/s
- Prędkość obrotowa hydrozespołu: 57,7 obr./min
- Całkowity ciężar hydrozespołu: 1 200 ton
- Rzędna piętrzenia: 57,30 m n.p.m.

Wytwarzanie energii elektrycznej odbywa się na podstawie koncesji Nr WEE/36/554/U/1/98/PM obowiązującej do 31 grudnia 2030r. obejmującej m.in. wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowni wodnej (WOE), o nazwie „Elektrownia Włocławek”, o łącznej mocy zainstalowanej 162,000 MW (6 x 27,000 MW),

zlokalizowanej na rzece Wiśła we Włocławku, gmina Miasto Włocławek, Miasto Włocławek, województwo kujawsko - pomorskie.

3.1.2.1.4 Zakład PTA

Na terenie zakładu PTA we Włocławku zainstalowany jest zespół kompresora powietrza, którego główną funkcją jest przygotowanie sprężonego powietrza wymaganego do procesu utleniania w sekcji reaktorów. Dodatkowym zadaniem zespołu kompresora jest produkcja energii elektrycznej. Wytworzona energia elektryczna wykorzystywana jest w całości na potrzeby instalacji.

Turbina gazowa (ekspander) i turbina parowa napędzają kompresor powietrza. Nadmiar energii wytwarzanej przez turbiny przekształcany jest na energię elektryczną na silniku/generatorze. Kompresor powietrza, turbina ekspansyjna, turbina parowa oraz silnik elektryczny/generator sprzęgnięte są ze sobą.

Turbiny zostały wybudowane w 2009r., producent MAN Energy Solutions SE. Produkcja energii elektrycznej w 2020r. wyniosła 39 857 MWh co stanowiło 44% zapotrzebowania zakładu na energię elektryczną.

Tab. 16 Charakterystyka turbin Zakładu PTA

	Turbina parowa kondensacyjna	Turbina gazowa (ekspander)
Zasilanie	Para 0,59-0,67 MPa – przepływ 55-63 t/h Para 0,05 MPa – przepływ 53 t/h Para 0,07 MPa – przepływ 128 t/h	Gazy procesowe ciśnienie – 1,15MPa – przepływy 160446Nm ³ /h
Moc znamionowa [MW]	19,756	11,534
Stan techniczny	dobry	dobry

Źródło: PKN ORLEN SA Zakład PTA

3.1.2.1.5 Małe i mikroinstalacje

Według ENERGA-Operator SA w zakresie sieci dystrybucyjnej na terenie miasta do sieci nN według stanu na dzień 10.06.2021r. przyłączonych było 392 szt. mikroinstalacji i małych instalacji OZE o łącznej mocy 2 975,59 kW, w tym:

- 1 szt. elektrownia wodna o mocy 75kW,
- 391 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o mocy 2900,59kW

Szacowana produkcja z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie miasta może wynieść 2610 MWh, przy założeniu produktywności na poziomie 0,9MWh/kWp mocy zainstalowanej.

W powyższej puli funkcjonuje 1 instalacja fotowoltaiczna należąca do gminy Miasto Włocławek o mocy zainstalowanej 35,84 kW znajdująca się na dachu Centrum Kultury Browar B. A w planach miasta znajduje się kolejnych 11 instalacji o łącznej mocy 453,86 kW, na które Gmina miasto Włocławek pozyskała 1 mln zł dofinansowania z RPO Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

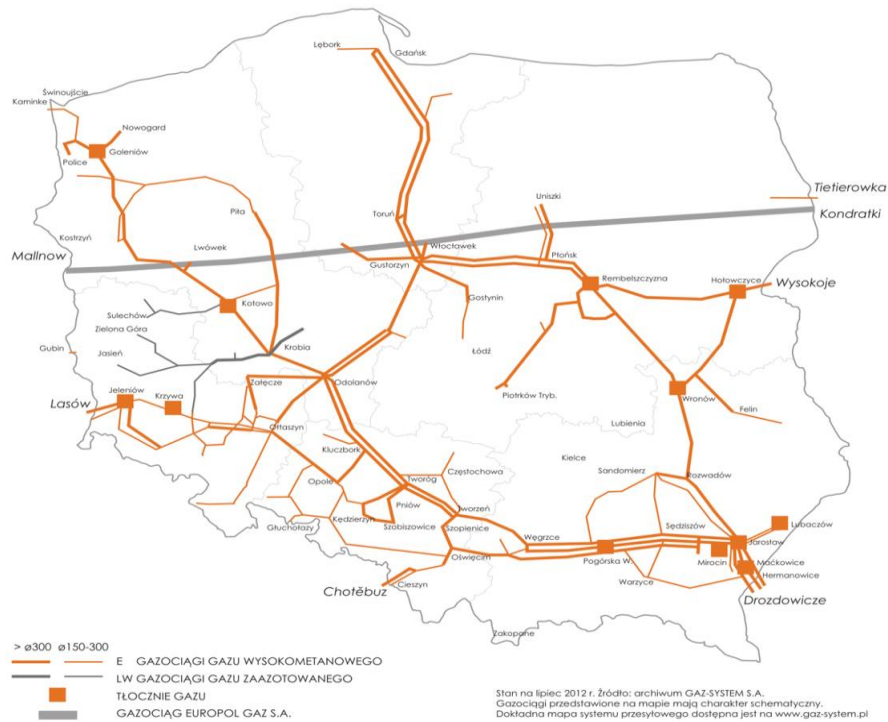
Niemniej jednak na terenie miasta Włocławek według wiedzy autorów i wiedzy ogólnej nie ma małych elektrowni wodnych, w danych podanych przez ENERGA-Operator prawdopodobnie sklasyfikowano elektrownię wodną znajdującą się poza terenem miasta.

3.1.3 Sieć gazowa

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. oraz innych podmiotów.



System gazociągów przesyłowych



Rys. 12 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski
Źródło: GAZ-System SA

Przez gminę Miasto Włocławek przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia należących do GAZ-SYSTEM SA o łącznej długości 14,81 km. Dane dot. gazociągów oraz ich charakterystyka przedstawiono poniżej.

Tab. 17 Gazociągi przesyłowe należące do GAZ-SYSTEM SA na terenie miasta Włocławek

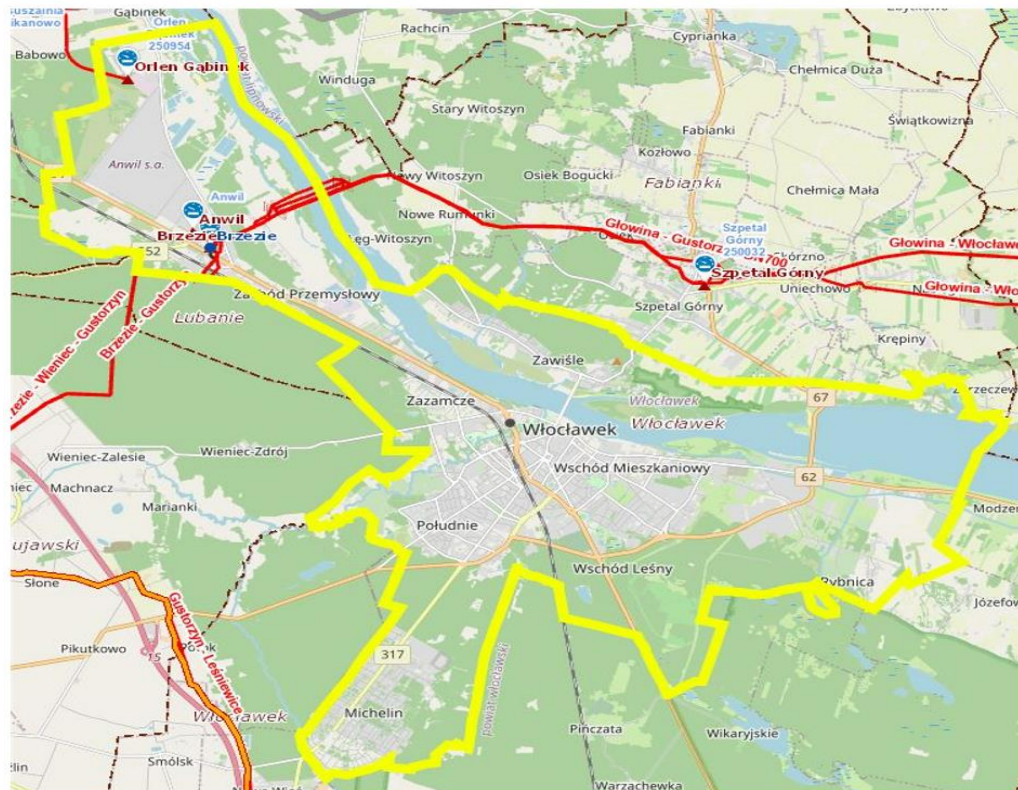
Nazwa gazociągu	Odcinek	Długość (na terenie gminy)	Średnica	Ciśnienie	Strefy kontrolowane
Tłocznia Włocławek - WRG II Gustorzyn	odgałęzienie Gąbinek (ORLEN)	ok. 0,5 km	DN 300	MOP 8,4 MPa	6,0m (po 3,0m na stronę od osi gazociągu)
Gustorzyn – Głowna (wraz z jednym przekroczeniem rzeki Wisły)	ZZU Strachon (Uniechowo) - ZZU Dobrzyń (Dyblin)	ok. 4,1 km	DN 700	MOP 8,4 MPa	12,0m (po 6,0m na stronę od osi gazociągu)
Brzezie - Gustorzyn	Brzezie - Gustorzyn	ok. 1,9 km	DN 500	MOP 5,5 MPa	8,0m (po 4,0m na stronę od osi gazociągu)
Głowna-Włocławek1 (wraz z dwoma przekroczeniami rzeki Wisły)	Głowna-Włocławek1	ok. 3,11 km	DN 500	MOP 5,5 MPa	Wg Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. (Dz. U. z 2013 r., poz. 640, zał. nr 2, tab. 1)
	Odgałęzienie do Z.A.W. (Anwil)	ok. 0,9 km			
Głowna – Włocławek2 (wraz z jednym przekroczeniem rzeki Wisły)	Głowna-Włocławek2	ok. 2,4 km	DN 500	MOP 5,5 MPa	Strefy jak wyżej
Brzezie-Wieniec-Gustorzyn	Brzezie – Wieniec1	ok. 1,9 km	DN 500	MOP 5,5 MPa	Strefy jak wyżej

Źródło: GAZ SYSTEM SA

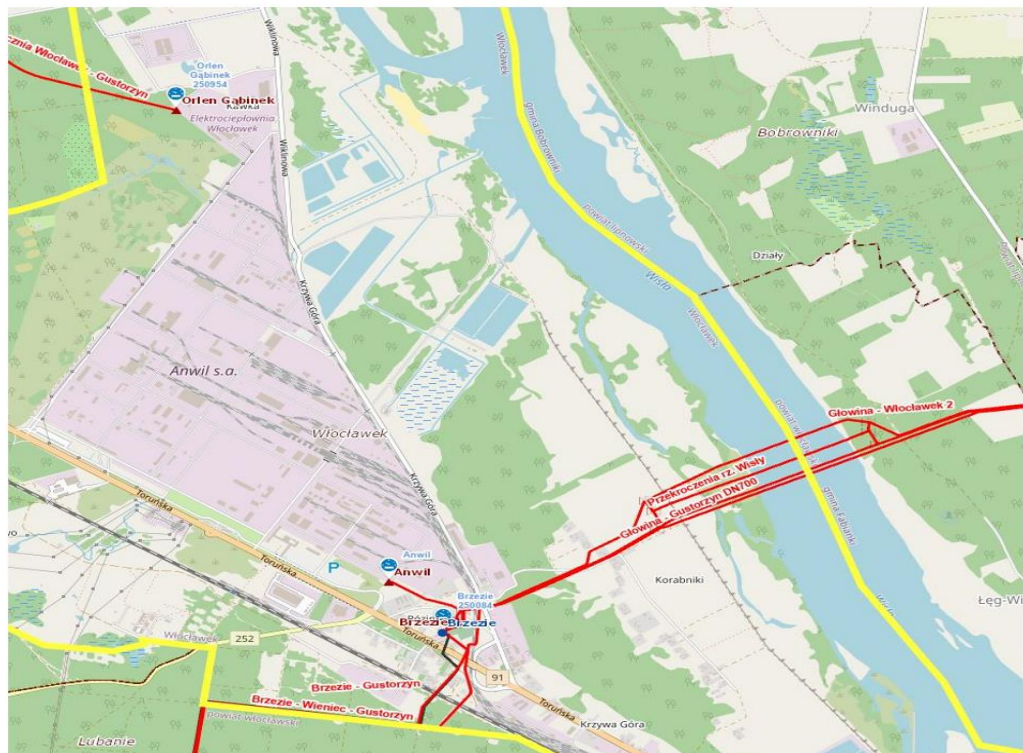
Na terenie i w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane są 4 stacje redukcyjno-pomiarowe I-go stopnia (SRP I) należące do GAZ-SYSTEM SA. Są to:

- Stacja w Szpetalu Górnym – punkt wyjścia do PSG Sp. z o.o.,
- Stacja we Włocławku – Brzezie – punkt wyjścia do PSG Sp. z o.o.,

- Stacja Anwil SA Kompleks Nawozowy – punkt wyjścia do ANWIL,
- Stacja PKN ORLEN EC Włocławek – punkt wyjścia do CCGT Włocławek.



Rys. 13 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek
Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.



Rys. 14 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek- zbliżenie
Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Teren Miasta Włocławek jest istotny także dla gazociągów przesyłowych o znaczeniu międzynarodowych ze względu na funkcjonowanie gazociągu jamalskiego należącego do spółki System Gazociągów Tranzytowych EuRoPol GAZ SA, która zarządza gazociągiem jamalskim oraz Systemową Stacją Regulacyjno-Pomiarową Włocławek, zlokalizowanej w miejscowości Gąbiniek, gmina Lubanie, nieopodal miasta Włocławek.

Sieć dystrybucyjna gazowa w Polsce należy w przeważającym udziale do Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. będącej Narodowym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce. Teren miasta zasilany jest gazem wysokometanowym typu E. Miasto zasilana jest siecią gazową wyprowadzoną ze stacji gazowej redukcyjno-pomiarowej I stopnia w Szpetalu Górnym, gmina Fabianki oraz we Włocławku-Brzezie.

Gaz na terenie miasta dystrybuowany jest za pomocą gazociągów średniego i niskiego ciśnienia, część odbiorców przyłączona jest bezpośrednio do sieci średniego ciśnienia (szczególnie odbiorcy przemysłowi), gdzie redukcja do właściwego ciśnienia roboczego instalacji następuje u klienta końcowego.

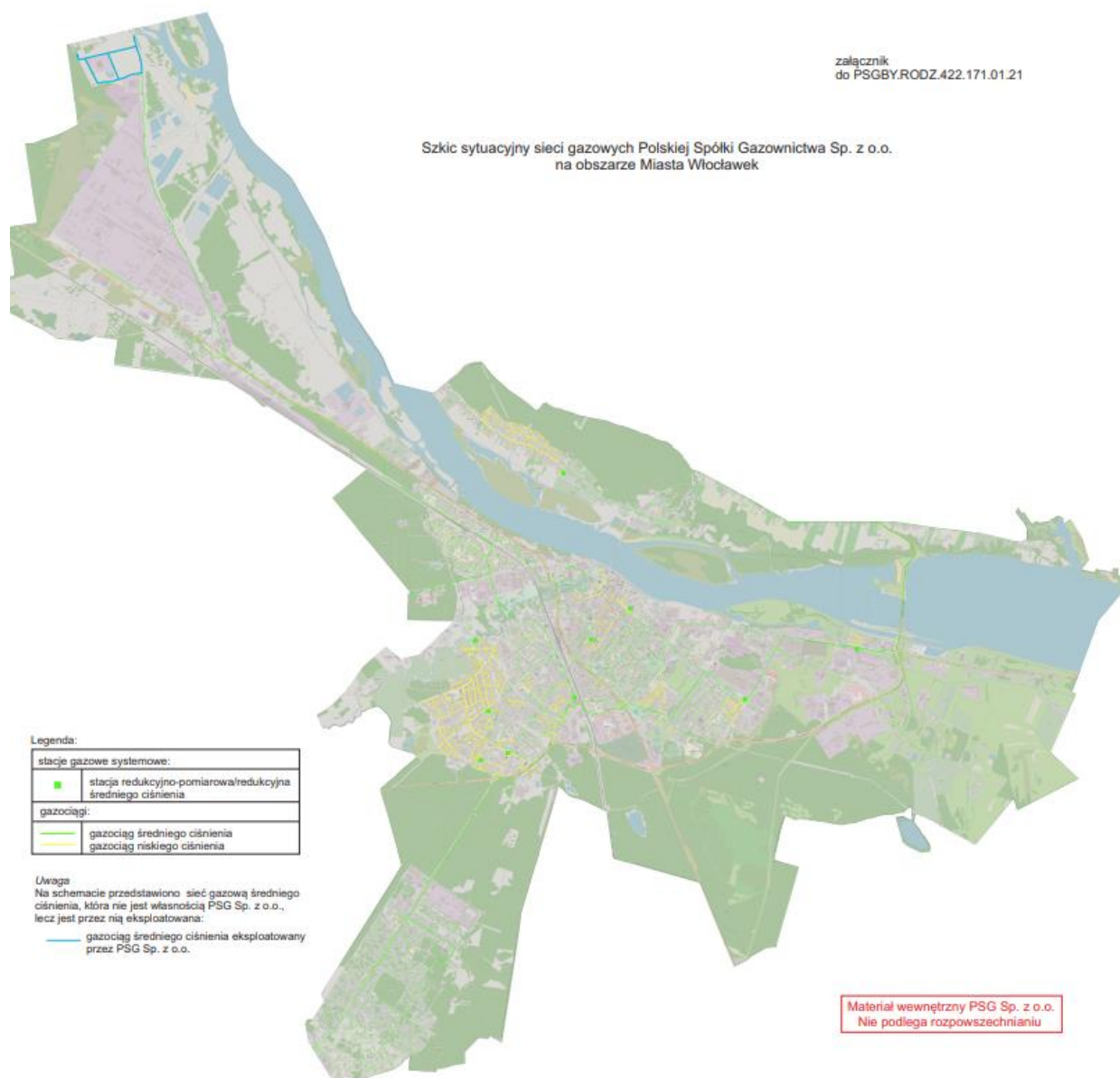
Długość sieci gazociągów na terenie miasta wynosi:

- długość gazociągów średniego ciśnienia – 162,5km,
- długość gazociągów niskiego ciśnienia – 44,9km,
- ilość przyłączy gazowych średniego ciśnienia – 3 538 szt. (56,5 km),
- ilość przyłączy gazowych niskiego ciśnienia – 1 683 szt. (25,4 km).

Na terenie miasta zlokalizowanych jest 10 stacji redukcyjno-pomiarowych II-go stopnia (SRP II), których zadaniem jest redukcja ciśnienia ze średniego do niskiego, stacje zlokalizowano:

- ul. Bursztynowa, przepustowość stacji $Q=2000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Kaliska, przepustowość stacji $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Kruszyńska, przepustowość stacji $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Mikołaja Reja, przepustowość stacji $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Pawła Bojakowskiego, przepustowość stacji $Q=1500 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Płocka, przepustowość stacji $Q=300 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Polna, przepustowość stacji $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Stanisława Noakowskiego, przepustowość stacji $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Stodólna, przepustowość stacji $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$,
- ul. Wiejska, przepustowość stacji $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zgodnie z informacją PSG Sp. z o.o. stopień gazyfikacji gminy wynosi 50,77%, za obsługę miasta odpowiada jednostka terenowa – Gazownia we Włocławku.



Rys. 15 Mapa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek
Źródło: PSG Sp. z o.o.

3.2 Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło można podzielić ze względu na sektor, w którym występuje oraz na potrzeby, które są zaspokajane:

- w sektorze mieszkaniowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze publicznym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze produkcyjnym i usługowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, procesy technologiczne.

3.2.1.1 Metody obliczeniowe

Ocenę zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków w stanie istniejącym sporządzono w oparciu o: informacje uzyskane od

właścicieli lub użytkowników obiektów, wyniki szacunkowo obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz danych statystycznych.

Obliczenia dla budownictwa mieszkaniowego i obiektów usługowych wykonano w oparciu o metodę wskaźnikową dzieląc obiekty na grupy według lat budowy oraz wyznaczając na tej podstawie statystyczne zapotrzebowanie. Podobnie zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych oraz użyteczności publicznej zostało oszacowane na podstawie powierzchni użytkowej budynków oraz na podstawie ich stanu technicznego.

Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła – Q_{co} - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = E \times S \times 3,6/10^6 \text{ [MWh]} \text{ gdzie:}$$

- o S - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m^2
- o E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w $kWh/(m^2 \cdot rok)$
- o 3,6/1000- przeliczenie jednostek na GJ.

Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – q_{co} , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej – $20^\circ C$ obliczono ze wzoru:

$$q_{co} = Q_{co} \cdot (1000/3,6) / (t_{sg} \cdot \phi_i) \text{ [kW]} \text{ gdzie:}$$

	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania	[kWh/(m ² *rok)]
E -		
S -	- powierzchnia ogrzewana budynku	[m ²]
t _{SG} -	- długość sezonu grzewczego w h	[h]

$$\phi_i = q_{co, \dot{s}r} / q_{co, max} = (T_w - T_{z, sr}) / (T_w - T_{z, min})$$

Wartość q_{co} dla miasta Włocławek określono na poziomie $0,12416 \cdot Q_{co}$

Ogrzewanie w budynkach usługowych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych w mieście Włocławek zostało obliczone na podstawie rzeczywistych danych opłat środowiskowych.

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określano na podstawie normatywnych wielkości średniego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w odniesieniu do mieszkańca. Sposób obliczenia zapotrzebowania przedstawiono poniżej.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne

1. Założenia ogólne

1) Jednostkowe zużycie ciepłej wody V_{cw} :	$V_{cw} =$	35,00	l/osobę na dobę
2) Temperatura wody ciepłej:	$t_{cw} =$	50	°C
3) Temperatura wody zimnej:	$t_o =$	10	°C
4) Gęstość wody:	$\rho_w =$	1000	kg/m³
5) Ciepło właściwe wody:	$c_w =$	4,19	kJ/ (kg °C)
6) Mnożnik korekcyjny:	$k_t =$	1,0	---

7) Czas użytkowania: $t_{uz} = 328,50$ doby

8) Liczba osób: $L = \dots$

2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

$$Q_{cw} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) \cdot k_t \cdot t_{uz} \cdot 10^{-9} \quad \text{GJ}$$

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

$$V_{d,śr} = V_{cw} \times L / 1000 \quad \text{m}^3/\text{dobę}$$

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

$$V_{h,śr} = V_{d,śr} / 18 = (V_{cw} \times L / 1000) / 18 = (V_{cw} \times L) / 18\,000 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

3) Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzewu c.w.u.

$$q_{cw} = V_{h,śr} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 = [(V_{cw} \times L) / 18\,000] \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 \quad \text{kW}$$

Przygotowanie posiłków

Przygotowanie posiłków wiąże się z wykorzystaniem ciepła, według danych GUS standardowe roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków wynosi 350 kWh na mieszkańca.

3.2.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

Tab. 18 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym

Wskaźniki energochłonności budynków E_o [kWh/(m ² *rok)]						
Rodzaj obiektów	Rok budowy					
	przedwoj.	do 1966r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000
Bud. 1-rodzinne	350	300	280	200	160	120
Bud. wielorodz.	300	270	240	160	120	90

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych

Przy ocenie stanu istniejącego wzięto pod uwagę także dokonane w późniejszym czasie modernizacje, które wpływały na polepszenie stanu istniejącego, przyjęto następujące efekty termomodernizacji:

Tab. 19 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

Oszczędności z tytułu termo renowacji obiektów [%]								
Rodzaj obiektów	Docieplenie ścian - d_1 [%]						Docieplenie dachów d_2 [%]	Wymiana okien d_3 [%]
	przedwoj.	do 1966r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000		
Bud. 1-rodzinne	35	30	25	15	10		10	10
Bud. wielorodz.	35	30	25	15	10		10	10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych

Zgodnie z danymi GUS BDL wyznaczono strukturę wiekową budynków mieszkalnych na terenie miasta Włocławek:

Tab. 20 Struktura wiekowa budynków na terenie miasta Włocławek

Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa [m ²]
przed 1918	96 319,0
1918 - 1944	178 865,0
1945 - 1970	490 518,0
1971 - 1978	475 328,0
1979 - 1988	567 710,0
1989 - 2002	429 967,0
2003 - 2020	839 619,0
RAZEM	2 648 359,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL i Narodowy Spis Powszechny 2002r.

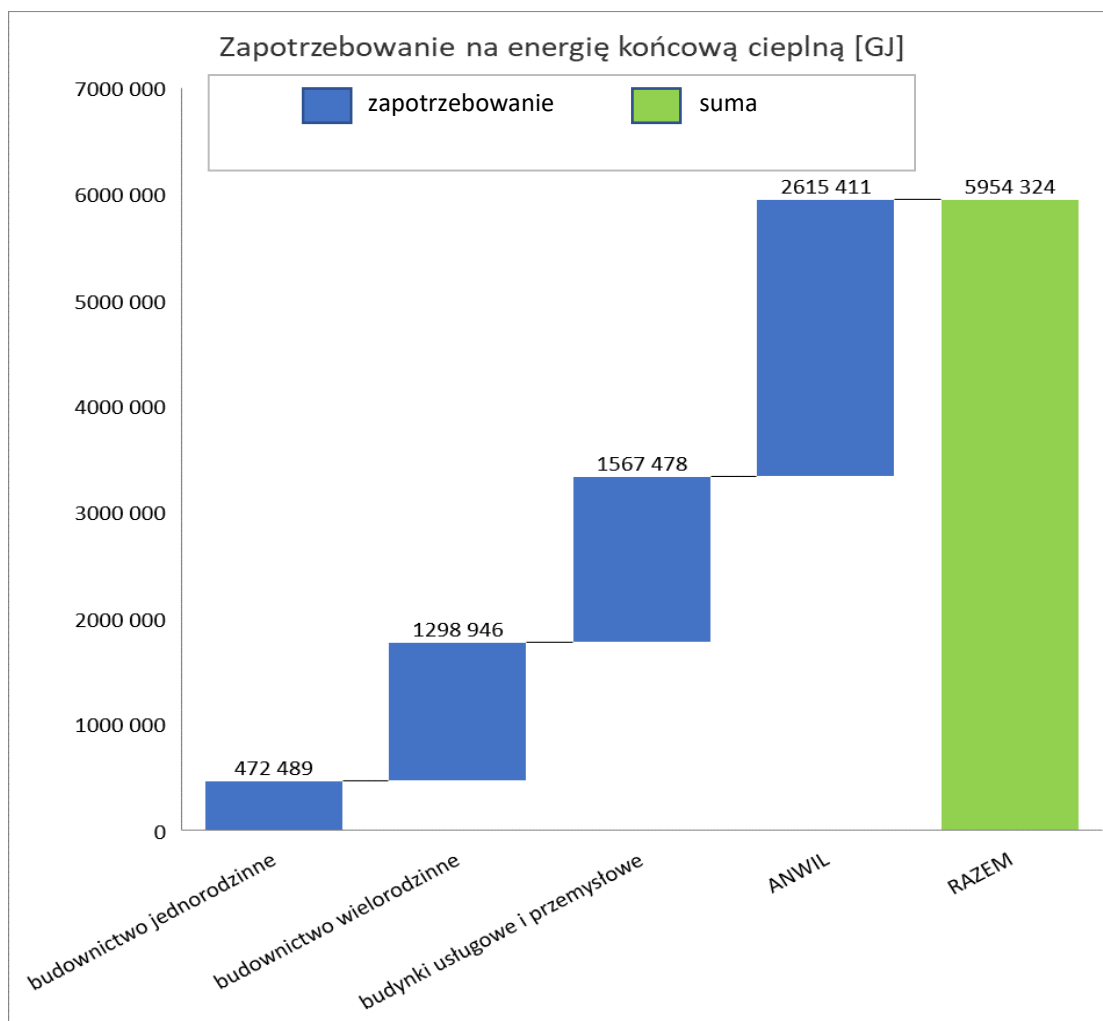
W ramach prowadzonej inwentaryzacji zebrano dane od spółdzielni mieszkaniowych w których zasoby wynoszą 402 budynków o łącznej powierzchni 1 226 366 m².

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło w mieście Włocławek wynosi 5 903 523 GJ, a na moc cieplną 1 212 655 MW. Przy czym zużycie ciepła przez ANWIL odpowiada za 44% zużycia energii cieplnej w mieście.

Tab. 21 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło końcowe w mieście Włocławek [GJ]

	moc razem [kW]	zapotrzebowanie razem [GJ]	zapotrzebowanie razem [MWh]
budownictwo jednorodzinne	51 014	472 489	131 247
budownictwo wielorodzinne	135 800	1 298 946	360 818
budynki usługowe i przemysłowe	261 246	1 567 478	435 411
ANWIL	790 133	2 615 411	726 503
RAZEM	1 238 194	5 954 324	1 653 979

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych



Rys. 16 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek
Źródło: Opracowanie własne

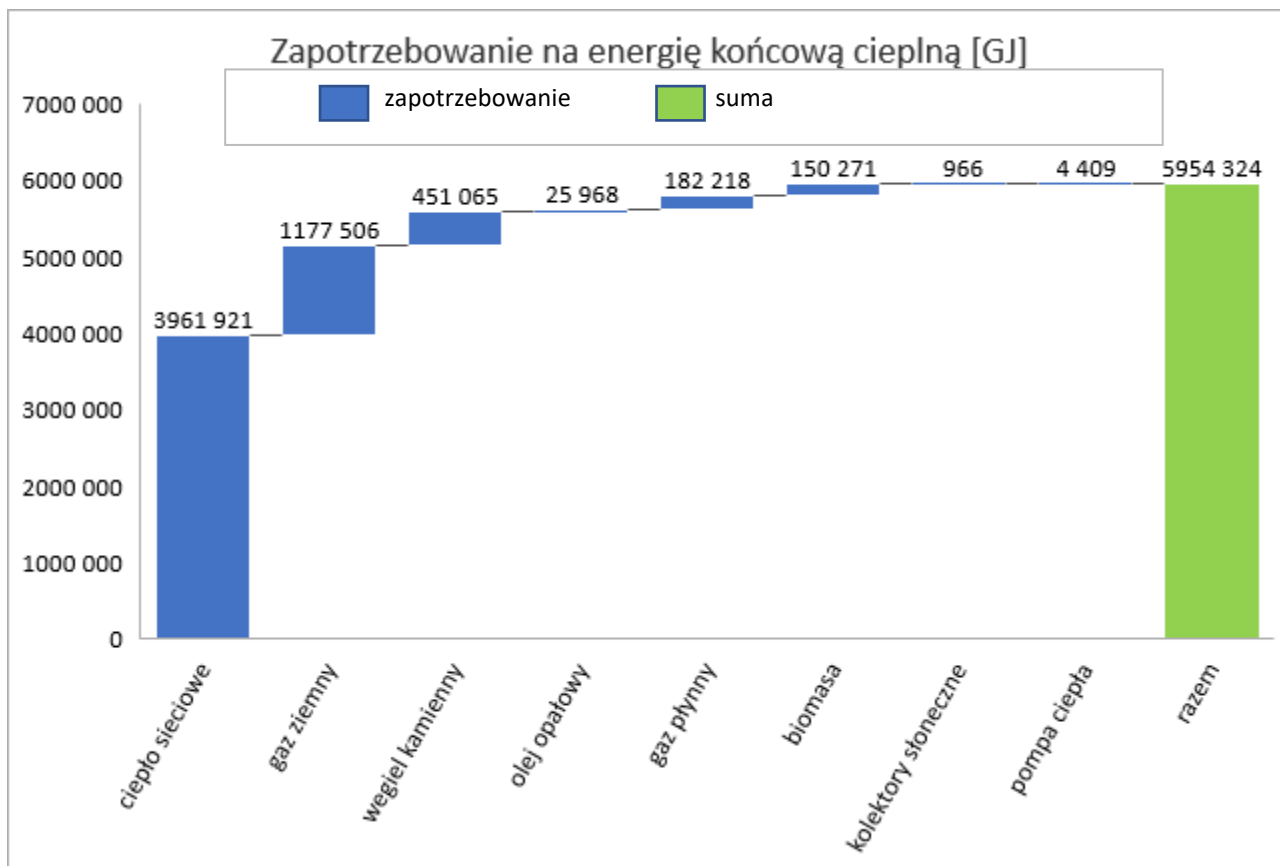
Zapotrzebowanie na energię ciepłą w mieście Włocławek zaspokajane jest z różnych nośników ciepła i różnych systemów ciepłych. Poniżej przedstawiono zapotrzebowania na energię w nośnikach energii w mieście.

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w Mieście Włocławek jest obecnie ciepło z systemu ciepłowniczego (67%), węgiel kamienny stanowi 7%, a gaz ziemny 20%, natomiast inne nośniki energii cieplnej nie przekraczają 5% każdy.

Tab. 22 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek

Rodzaj nośnika ciepła	razem [GJ]	razem [MWh]
ciepło sieciowe	3 961 921	1 100 534
gaz ziemny	1 177 506	327 085
węgiel kamienny	451 065	125 296
olej opałowy	25 968	7 213
gaz płynny	182 218	50 616
biomasa	150 271	41 742
kolektory słoneczne	966	268
pompa ciepła	4 409	1 225
Razem	5 954 324	1 653 979

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z zakładów energetycznych, przemysłowych oraz analiz własnych



Rys. 17 Zapotrzebowanie na energię końcową cieplną w mieście Włocławek

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z zakładów energetycznych, przemysłowych oraz analiz własnych\

3.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Dane zużycia energii na terenie miasta Włocławek zostały zebrane dla roku 2019, dane pochodzą od operatora OSD – firmy ENERGA-OPERATOR SA. oraz od odbiorcy ANWIL SA.

Tab. 23 Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Włocławek

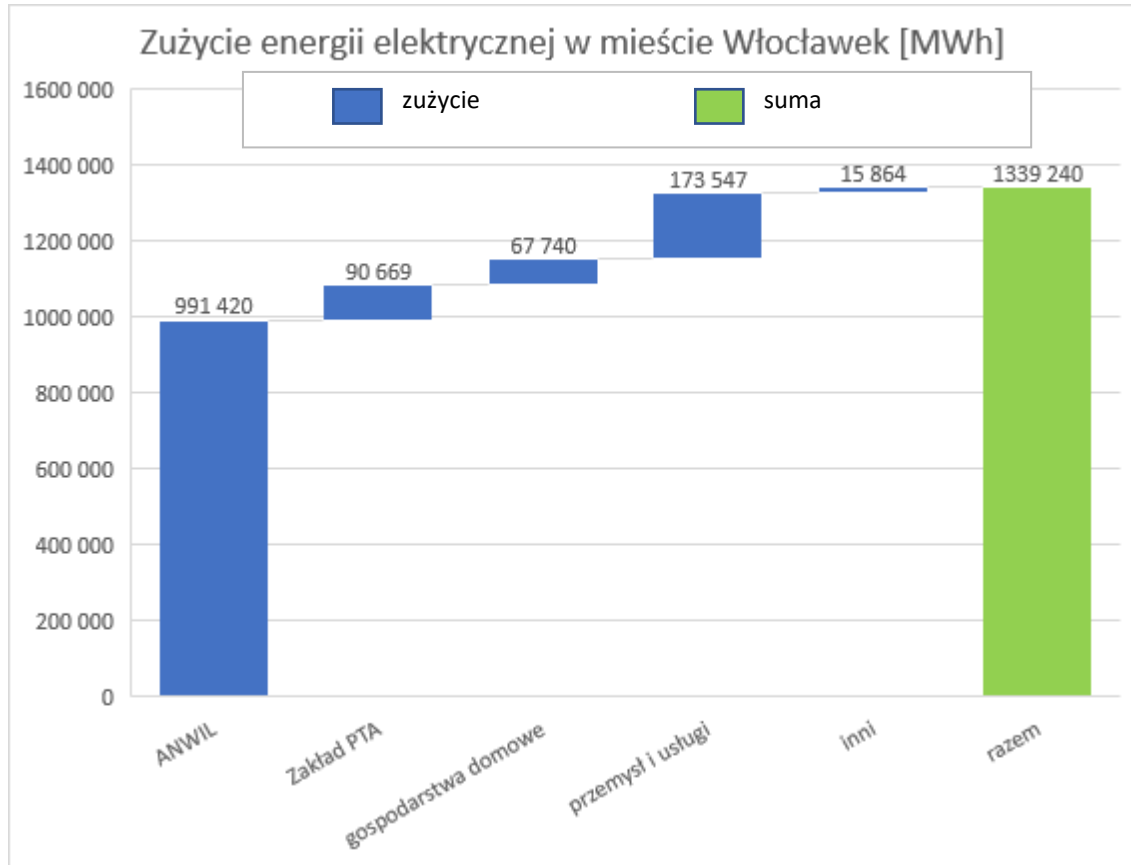
	Liczba odbiorców	Zużycie
odbiorcy na wysokim napięciu	2	103 343
odbiorcy na średnim napięciu	120	153 763
odbiorcy na niskim napięciu taryfa C	3 581	27 142
odbiorcy na niskim napięciu taryfa R	77	141
odbiorcy na niskim napięciu taryfa G	49 559	83 463
w tym gospodarstwa domowe	46 943	67 740
RAZEM	53 339	367 853
ANWIL*	1	991 420
Zakład PTA	1	90 669
RAZEM	53 339	1 339 241*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA oraz ANWIL SA, Zakład PTA

*w celu uniknięcia podwójnego liczenia łączna wartość została pomniejszona o energię elektryczną pobraną z sieci ENERGA-OPERATOR SA przez zakłady ANWIL SA oraz Zakład PTA

Na terenie miasta Włocławek według informacji OSD ANWIL, Zakład PTA zużyto 1 339 GWh energii elektrycznej, z czego blisko 67,7 GWh zużyły gospodarstwa domowe co stanowi tylko 5% całkowitego zużycia w mieście, zużycie przypadające na 1 mieszkańca według danych ENERGA-OPERATOR wyniosła 624 kWh na rok.

Zdecydowanie za większość zużycia energii elektrycznej na terenie miasta odpowiedzialny był sektor przemysłowo-usługowy, w tym szczególnie grupa ANWIL której zużycie wyniosło: 991 420 GWh (74% całkowitego zużycia na terenie miasta Włocławek), zapotrzebowanie zakładu PTA wyniosło 90,7 GWh (6,8% całkowitego zapotrzebowania miasta). Pozostali odbiorcy przyłączani na średnim napięciu oraz na niskim w taryfach C (odbiorcy przemysłowi i usługi) odebrali z sieci w 2019 roku blisko 173,5 GWh, co stanowiło 13% zużycia energii z sieci.



Rys. 18 Zużycie energii elektrycznej w mieście Włocławek

Źródło: opracowanie własne

3.2.3 Zużycie gazu ziemnego

Gaz ziemny na terenie miasta Włocławek ma istotne znaczenie przemysłowe. Istnienie dużego zakładu produkcyjnego –ANWIL-u oraz bloku CCGT Włocławek, które zużywają łącznie do 0,97 mld m³ gazu rocznie, przy zużyciu gazu w Polsce na poziomie ok. 19 mld m³ (dane GUS „Zużycie paliw i nośników energii w 2019 roku”). Zużycie tych dwóch zakładów jest ponad 30-krotnie wyższe niż wszystkich pozostałych odbiorców na terenie miasta.

Tab. 24 Zużycie gazu i liczba odbiorców na terenie miasta Włocławek

grupa taryfowa	2019			2020		
	zużycie [m ³]	zużycie [MWh]	ilość odbiorców [szt.]	zużycie [m ³]	zużycie [MWh]	ilość odbiorców [szt.]
W-1	1 228 036	12 485	16169	1 258 812	12 798	16186
W-2	1 131 408	11 503	1844	1 383 105	14 062	1953
W-3	5 570 970	56 638	2928	6 980 733	70 971	3047
W-4	1 284 982	13 064	126	1 269 854	12 910	106
W-5	2 181 499	22 179	82	2 033 249	20 671	80
W-6	6 663 759	67 748	19	6 564 392	66 738	19
W-7	13 195 520	134 154	5	12 682 158	128 935	5
RAZEM	31 256 174	317 771	21 173	32 172 303	327 085	21 396
ANWIL				455 916 034	4 635 146	
CCGT Włocławek				518 965 706	5 276 151	
RAZEM				1 007 054 043	10 238 383	

Źródło: PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL SA

Na terenie miasta Włocławek na koniec 2020r. znajdowało się 14 668 gospodarstw domowych będących odbiorcami gazu ziemnego (GUS BDL) z czego 4 666 gospodarstw ogrzewało mieszkania gazem ziemnym. Zużycie gazu w 2020r. wyniosło 80 770 MWh, z czego 52 778 MWh zużyto na ogrzewanie mieszkań. Zużycie ogółem gazu na terenie miasta przez gospodarstwa domowe wzrosło od 2014 roku o 20%, a na cele grzewcze o 33%.

Tab. 25 Odbiorcy gazu – gospodarstwa domowe i zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek

	Jednostka	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
odbiorcy gazu	gosp.	14 081	14 128	14 214	14 311	14 427	14 536	14 668
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	3 947	4 031	4 070	4 194	4 308	4 403	4 666
zużycie gazu w MWh	MWh	67 020,0	70 830,4	75 717,2	77 882,4	79 581,8	79 854,9	80 770,0
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	39 568,0	43 069,4	47 226,6	49 990,8	51 486,3	52 680,4	52 778,3

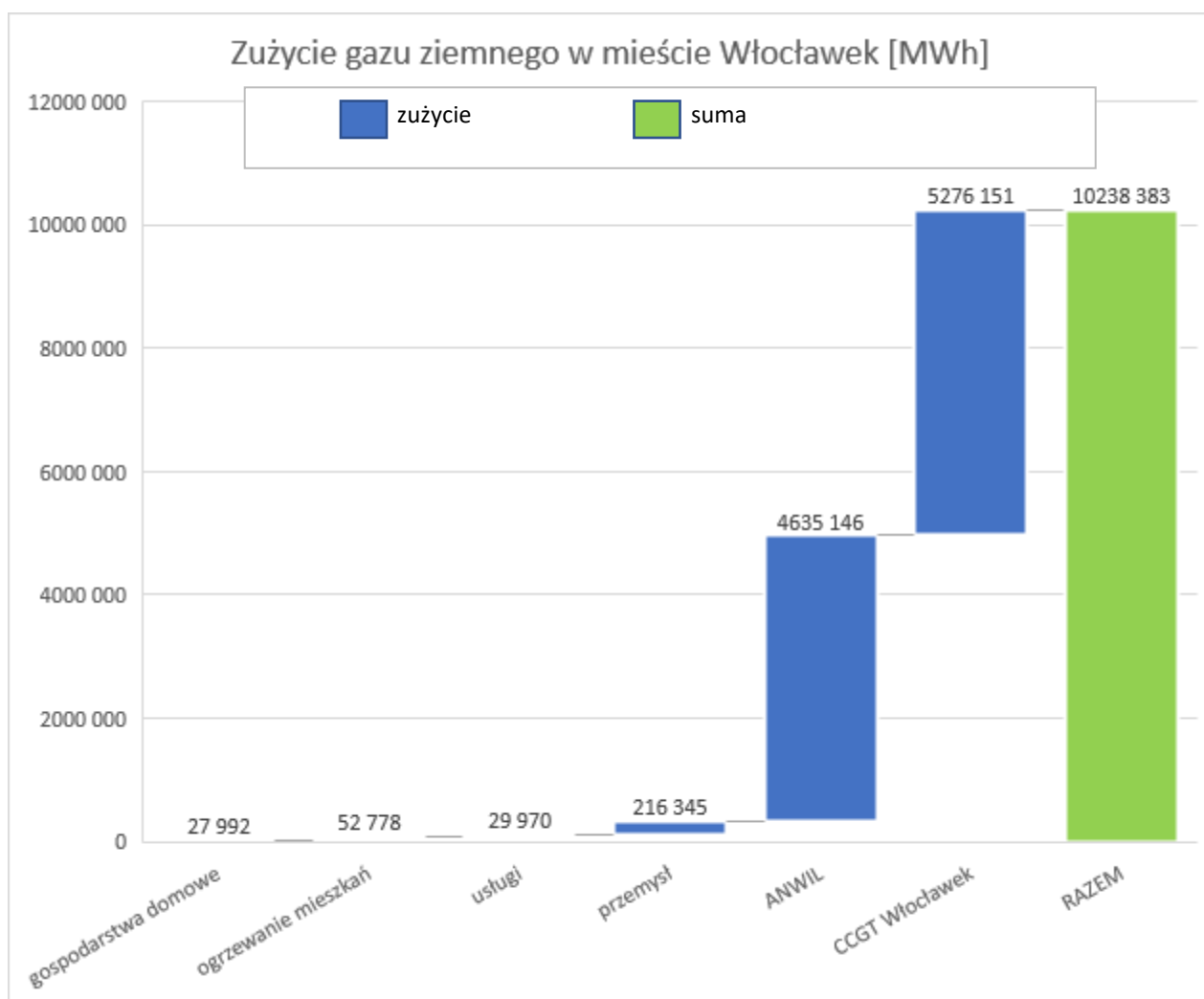
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS Bank Danych Lokalnych

Według danych z PSG Sp. z o.o., zużycie gazu ziemnego przez przemysł (poza ANWIL SA i CCGT Włocławek) szacowane jest na ok. 21 mln m³ (ok. 216 345 MWh) gazu ziemnego (taryfy W-5, W-6, W-7), zużycie gazu ziemnego przez usługi szacowane jest na poziomie 29 970 MWh.

Tab. 26 Zużycie gazu na terenie miasta Włocławek w 2020r. w podziale na odbiorców

	ilość odbiorców [szt.]	Zużycie [m ³]	Zużycie [MWh]	Zużycie [MWh]
gospodarstwa domowe bez ogrzewania gazem	11 520	10 892 504	110 740	27 992
ogrzewanie mieszkań	4 666			52 778
usługi	6 518			29 970
przemysł	104	21 279 799	216 345	216 345
ANWIL	1	455 916 034	4 635 146	4 635 146
CCGT Włocławek	1	518 965 706	5 276 151	5 276 151
RAZEM	22 810	1 007 054 043	10 238 383	10 238 383

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS Bank Danych Lokalnych, ANWIL SA, CCGT Włocławek



Rys. 19 Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL SA, GUS BDL

3.3 Określenie bilansu energii w mieście Włocławek na podstawie wartości produkcji energii i zapotrzebowania na energię

Bilansem jest różnica pomiędzy produkcją i zużyciem energii w danej jednostce bilansowej.

3.3.1 Bilans energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Włocławek wyniosło 27 641 GWh, podczas gdy produkcja energii wyniosła 27 834 GWh, zatem produkcja i zużycie równoważą się.

Tab. 27 Bilans energii elektrycznej dla 2020r.

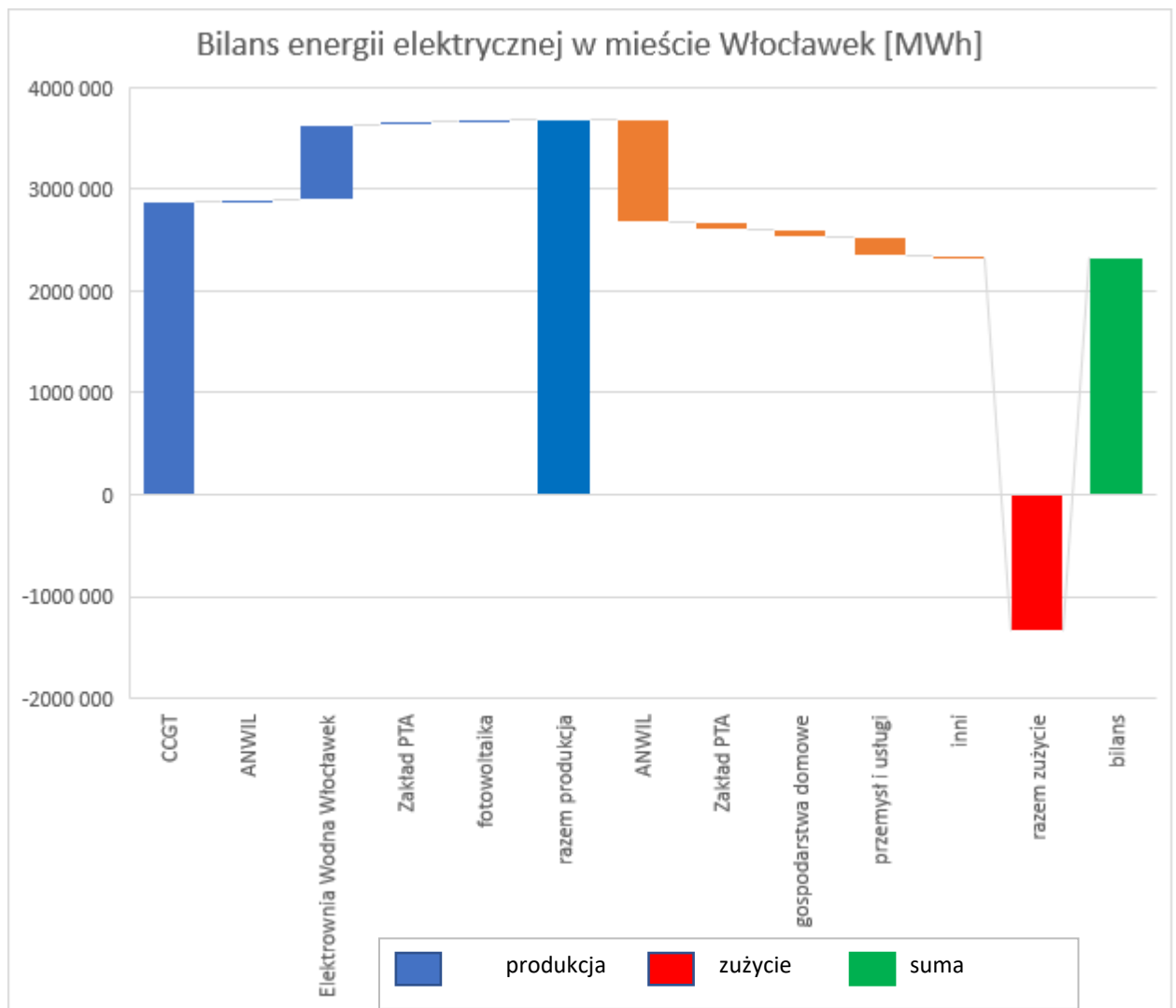
	Źródło	Energia elektryczna [MWh]
produkcja energii	CCGT	2 886 000
	ANWIL	9 138
	Elektrownia Wodna Włocławek	740 000
	Zakład PTA	39 857
	fotowoltaika	2 610
zużycie energii	ANWIL	-991 420
	Zakład PTA	-90 669

	Źródło	Energia elektryczna [MWh]
	gospodarstwa domowe	-67 740
	sektor przemysłowo-usługowy	-173 548
	inni (taryfa G i R bez gospodarstw domowych)	15 865
	produkcja łączna	3 677 605
	zużycie łączne	-1 339 242
	bilans	274,60%

Źródło: opracowanie własne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL SA, GUS BDL

Bilans energii elektrycznej dla miasta Włocławek jest dodatni tj. produkcja energii elektrycznej przewyższa jej zużycie. Produkcja energii elektrycznej jest 2,74 razy wyższa niż jej zużycie.



Rys. 20 Bilans energii elektrycznej na terenie miasta Włocławek

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL SA, GUS BDL

3.3.2 Bilans energii cieplnej

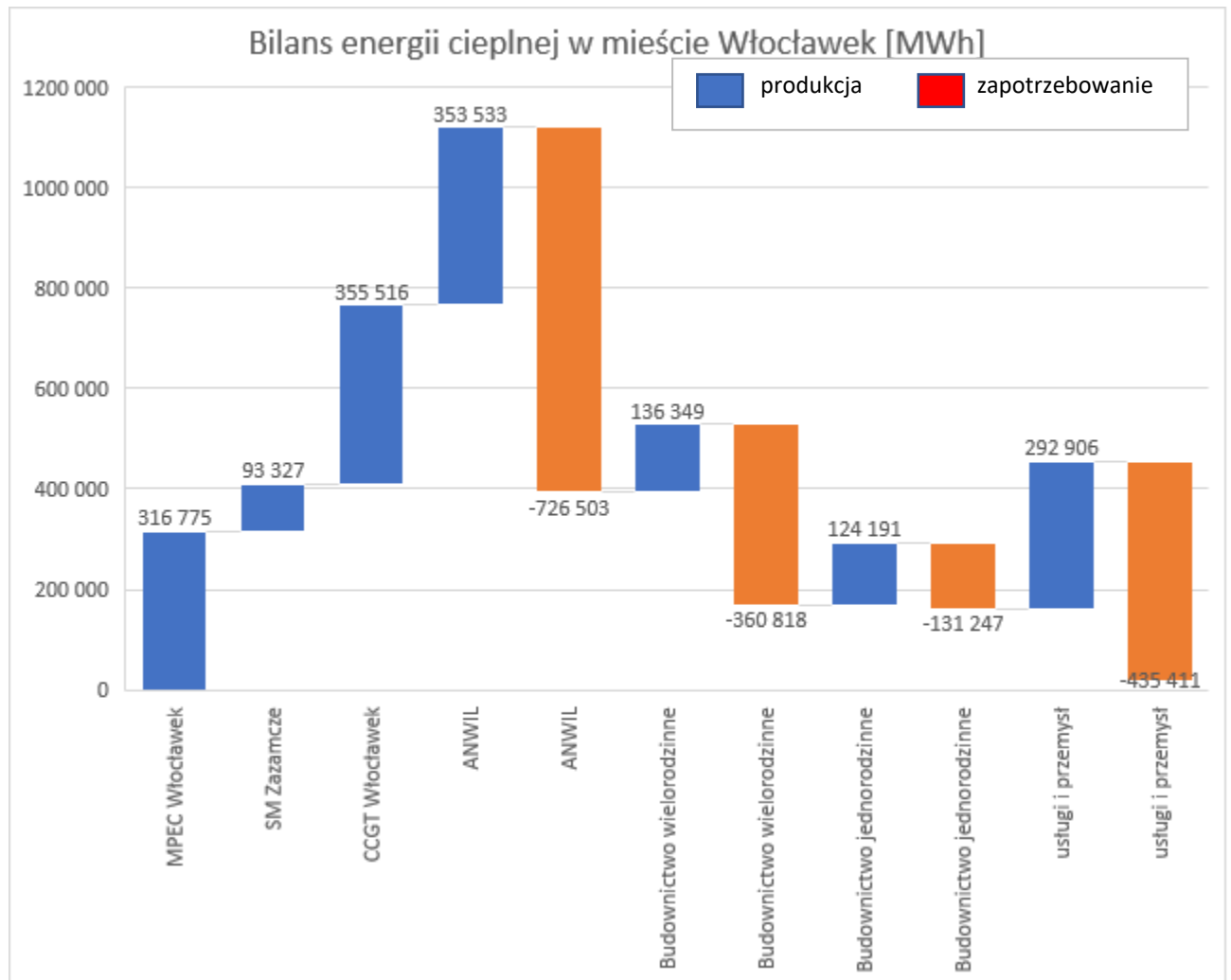
Poniżej przedstawiono bilans energii cieplnej dla Miasta Włocławek. Produkcja ciepła na terenie miasta wyniosła 1 663 447 MWh, z czego 1 119 152 MWh w postaci ciepła systemowego (produkcja MPEC, SM Zazamcze,

CCGT, ANWIL). Zapotrzebowanie na ciepło końcowe było niższe ze względu na straty w przesyłce nośnika ciepła. Zużycie paliw i nośników energii dostarczonych do miasta na cele grzewcze wyniosła 1 995 832 MWh co o 21% przewyższa zapotrzebowanie, eksport poza teren miasta nie występował.

Tab. 28 Bilans energii cieplnej [MWh]

Źródło	Zużycie paliw i nośników energii do produkcji ciepła	Produkcja ciepła	Zapotrzebowanie na ciepło końcowe
MPEC Włocławek	383 333	316 775	0
SM Zamczce	107 193	93 327	0
CCGT Włocławek	648 967	355 516	0
ANWIL	352 615	353 533	-726 503
Budownictwo wielorodzinne	132 074	132 074	-356 544
Budownictwo jednorodzinne	78 744	119 315	-126 371
Budynki usługowe i przemysłowe	292 906	292 906	-435 411
RAZEM	1 995 832	1 663 447	-1 644 829

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL SA, GUS BDL



Rys. 21 Bilans produkcji ciepła w mieście Włocławek

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL SA, GUS BDL

3.4 Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia

Ocenę stanu zaopatrzenia dla miasta Włocławek dokonano w oparciu o analizę SWOT.

3.4.1 Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło

Stan zaopatrzenia w ciepło można uznać jako dostateczny. Wymagający poprawy.

(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> ○ Produkcja energii cieplnej na potrzeby ANWILu przez CCGT Włocławek ○ Wykorzystanie ciepła odpadowego przez ANWIL oraz Zakład PTA, wykorzystanie biogazu w oczyszczalniach ścieków, ○ Dobry stopień uciepłownienia miasta – obecnie 40,7% potrzeb ciepłych miasta (poza ANWIL) zaspokajane jest z sieci ciepłowniczej, a w sektorze budynków wielorodzinnych – 63% 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wiekowe ciepłownie opalane węglem kamiennym: MPEC kotły z lat 1973-1987, SM Zazamcze z lat 1969-1976r. ○ Konieczność ponoszenia wysokich nakładów na zmianę źródeł ciepła ciepłowniach w połączeniu z koniecznością utrzymania i dostosowania istniejących kotłów do aktualnych przepisów ○ Konieczność ponoszenia wysokich kosztów zmiennych – zakup węgla do ciepłowni, zakup praw do emisji CO₂ – transfer środków poza miasto, ○ Występowanie sieci niskotemperaturowej – węzłów grupowych co rodzi konieczność jej przebudowy ○ Niski udział sieci preizolowanej w sieci ciepłowniczej – 48,05% wysokoparametrowej MPEC, 19,73 niskoparametrowej MPEC, 44% sieci SM „Zazamcze” <ul style="list-style-type: none"> ○ Sieci ciepłownicze nie posiadają statusu „Efektywnych”
(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Poszukiwanie przez mieszkańców niskoemisyjnych źródeł ogrzewania, ○ Uwarunkowania prawne – uchwała antysmogowa, ○ Uwarunkowanie ekonomiczne – dotacje na wymianę źródeł ogrzewania z programu „Czyste Powietrze” oraz dotacji miasta Włocławek ○ Dobrze rozwinięta sieć gazowa i ciepłna na terenie miasta 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prawdopodobieństwo braku możliwości udźwignięcia ciężaru inwestycyjnego w nowe źródła ciepłownicze i sieci przez obecne przedsiębiorstwa – MPEC Włocławek i SM „Zazamcze” ○ Możliwy wzrost kosztów wytworzenia ciepła na skutek zewnętrznych czynników – ceny węgla i uprawnień do emisji CO₂, ○ Możliwe zniechęcenie odbiorców wzrastającymi cenami ciepła systemowego na skutek przenoszenie na odbiorców wyższych kosztów wytwarzania oraz kosztów inwestycyjnych, a w konsekwencji poszukiwania innych rozwiązań w zakresie ogrzewania ○ Potencjał wystąpienia „ubóstwa energetycznego” u części mieszkańców wobec wysokich wzrostów cen nośników ciepła, ○ Zniechęcenie wymianą źródeł ciepła w związku z dużymi wahaniami cen gazu ziemnego

3.4.2 Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną miasta Włocławek można uznać jako bardzo dobry.

3.4.3 Ocena stanu zaopatrzenia w paliwa gazowe

(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> ○ Wysoka lokalna produkcja energii elektrycznej – -nowy i nowoczesny zakład CCGT wykorzystujący jako paliwo niskoemisyjny gaz ziemny, -elektrownia wodna na terenie miasta – stosunkowo wiekowa budowla obecnie w pełni zamortyzowana, zapewniająca jednak odnawialne źródło energii o bardzo niskich kosztach jednostkowych produkcji -jednostki produkcji energii z kogeneracji i ciepła odpadowego w zakładach przemysłowych – ANWIL, Zakład PTA, ○ Usytuowanie linii przesyłowych i stacji zasilania (PSE SA) w granicach miasta, ○ Wysokie rezerwy mocy w GPZ przeznaczonych na cele komunalne (Włocławek Wschód, Zachód, Południe) – rezerwy mocy w granicach 70-83,4%, ○ Wysoki stopień skablowania sieci średniego napięcia – 81,19% oraz niskiego napięcia – 75,11% ○ Wykorzystanie mikroinstalacji o mocy 2900,59kW, ○ Produkcja energii na terenie miasta przewyższająca zużycie – 2,74-krotnie wyższa produkcja niż zużycie ○ Duża liczba GPZ umożliwia podłączenie dużych źródeł energii 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Możliwe lokalne niedobory w sieci elektroenergetycznej – konieczność modernizacji sieci przy nasyceniu linii dystrybucyjnej niskiego napięcia dużą ilością mikroinstalacji, ○ Ograniczoność w dostępie do terenów pod budowę dużych elektrowni słonecznych i wiatrowych
(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Zainteresowanie mieszkańców gminy do montażu instalacji prosumenckich, znaczny potencjał w tym zakresie, ○ Plany w zakresie budowy instalacji kogeneracyjnych przez przedsiębiorstwa ciepłownicze, ○ Pozyskane środki na budowę mikroinstalacji fotowoltaicznych przez Samorząd miasta, ○ Posiadany potencjał w zakresie rzeki Zgłowiączki oraz wykorzystania ścieków do produkcji prądu 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Możliwe lokalne niedobory w sieci elektroenergetycznej – konieczność modernizacji sieci przy nasyceniu linii dystrybucyjnej niskiego napięcia dużą ilością mikroinstalacji, ○ Zagrożenie elektrowni wodnej Włocławek w związku z brakiem budowy całościowego planu budowy zapór na rzece Wiśle – konieczność dostosowania pracy elektrowni i jej wpływu do warunków odmiennych od początkowych założeń

Stan zaopatrzenia w paliwa miasta Włocławek można uznać jako dobry.

(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> ○ Bardzo dogodne położenie na szlaku przesyłu gazu ziemnego: rurociąg Jamał ze stacją regulacyjno-pomiarową w bezpośredniej bliskości miasta Włocławek – miejscowość Gąbinek gm. Lubanie ○ Sieć przesyłowa GAZ-System na terenie miasta, w tym 4 SRP I-go stopnia, z czego 2 stacje na potrzeby odbiorców komunalnych, w stacje na potrzeby przemysłu (ANWIL, CCGT) ○ Dobrze rozwinięta sieć dystrybucyjna: ponad 200 km sieci na terenie miasta oraz 10 SRP II-go stopnia ○ Duże znaczenie na mapie Polski w zapotrzebowaniu na gaz ziemny – ok. 5% całkowitego zużycia Polski 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Uzależnienie cen gazu od zewnętrznych uwarunkowań – dostawy z zagranicy, ○ Możliwe lokalne ograniczenia w dostępie do sieci gazowej – tzw. Wąskie gardła w sieci dystrybucyjnej niskiego i średniego ciśnienia

(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none">○ Zainteresowanie mieszkańców gminy do wykorzystania gazu do ogrzewania budynków○ Plany w zakresie budowy instalacji kogeneracyjnych przez przedsiębiorstwa ciepłownicze	<ul style="list-style-type: none">○ Możliwość pojawiania się wąskich gardel przy szerszym wykorzystaniu gazu przy istniejącej sieci,○ Zniechęcenie mieszkańców niestabilnością cen gazu

4 Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2036

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2036 roku wykonano zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2040 roku”.

4.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian w zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Przy ocenie perspektywicznych potrzeb cieplnych uwzględniano wpływ na bilans cieplny miasta następujących czynników:

- ✓ rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- ✓ inwestycje w sektorze usług publicznych i komercyjnych,
- ✓ rozwój sektora przemysłowego,
- ✓ realizacja programów termomodernizacji i innych działań pro oszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Perspektywiczny rozwój miasta oraz inwestycje w poszczególnych sektorach funkcjonalnych miasta analizowano w oparciu o:

- ✓ prognozy i programy rozwoju miasta określone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Włocławek”,
- ✓ analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sfery usług oraz sektora gospodarczego,
- ✓ planowane na terenie miasta inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

4.1.1 Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię cieplną

4.1.1.1 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 17 lipca 2015r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015r. poz. 1422). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród.

Tab. 29 Maksymalne wartości wskaźnika EP

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021 *
* Od 1 stycznia 2019r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 30 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_C na potrzeby chłodzenia [kWh/(m ² rok)] *		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021 **
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$5 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			
A_f - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m ²], A_{fC} - powierzchnia użytkowa chłodzona [m ²] * Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_C = 0$ kWh/(m ² rok) ** Od 1.01.2019r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 31 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 *
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	U _(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 *
przy t _i <8°C	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i między kondygnacyjne			
przy Δt _i ≥8°C oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy Δt _i <8°C	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 32 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła U _(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 *
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy t _i ≥16°C	1.3	1.1	0.9
przy t _i <16°C	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy t _i ≥16°C	1.5	1.3	1.1
przy t _i <16°C	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy Δt _i ≥8°C	1.5	1.3	1.1
przy Δt _i <8°C	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1,1 (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowania energii użytkowej dla nowych budynków, dla rok 2019 (budynki użyteczności publicznej) i dla roku 2021 (pozostałe budynki)

- budynki mieszkalne jednorodzinne od 85 do 65 kWh/(m²·rok),
- budynki użyteczności publicznej od 60 do 45 kWh/(m²·rok),
- budynki przemysłowe od 90 do 70 kWh/(m²·rok).

4.1.1.2 Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Analizę perspektywnego rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta Włocławek w analizowanych okresach prognozy do 2036r. przeprowadzono z uwzględnieniem następujących czynników:

- prognozy rozwoju demograficznego m. Włocławka,
- obecnych i prognozowanych standardów mieszkaniowych na terenie miasta,

- o szacunkowych obliczeń przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie miasta z uwzględnieniem rzeczywistej dynamiki rozwoju budownictwa mieszkaniowego w okresie ostatnich lat,
- o ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej,
- o kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławka i perspektywicznych terenów budowlanych dla rozwoju funkcji mieszkaniowej,
- o wewnętrznej migracji ludności pomiędzy poszczególnymi dzielnicami miasta spowodowanej otwarciem nowych kierunków rozwojowych dla budownictwa mieszkaniowego, usamodzielnianiem się gospodarstw domowych oraz poprawą standardów mieszkaniowych.

4.1.1.3 Rozwój sektora usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru miasta Włocławek uwzględniono rozwój sektora usług i gospodarki w podziale na następujące grupy strukturalne odbiorców energii cieplnej:

- o urzędy i instytucje,
- o placówki oświatowe,
- o służba zdrowia,
- o handel i usługi komercyjne,
- o poz. obiekty użyteczności publicznej (i obiekty inne nieprzemysłowe),
- o przemysł.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze usług i gospodarki w okresie perspektywy do 2036r. szacowano z uwzględnieniem założeń rozwoju funkcji i kierunków polityki przestrzennej w odniesieniu do sektora usług publicznych i komercyjnych, portu oraz pozostałego sektora przemysłowego na terenie miasta, opracowanych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Włocławek”. Założenia dotyczące perspektywicznych terenów rozwoju weryfikowano również w oparciu o analizę miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

4.1.1.4 Termo-renowacja i inne działania pro-oszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla całego obszaru miasta Włocławek w perspektywie do 2036r. przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach już istniejących w wyniku działań termomodernizacyjnych.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło oszacowano możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termorenowacji obiektów przeprowadzanej w odniesieniu do wszystkich wydzielonych strukturalnych grup odbiorców energii cieplnej.

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na energię cieplną oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną zużywaną na potrzeby ogrzewania, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych.

Natomiast wszystkie działania obejmujące modernizację systemu grzewczego (poprawa sprawności wytwarzania, przesyłu, regulacji i wykorzystania ciepła) wraz z opomiarowaniem odbiorców oraz zmianą sposobu rozliczania zużycia ciepła przyczyniają się do obniżenia sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

Sektor budownictwa mieszkaniowego stanowi obecnie największą grupę odbiorców energii cieplnej na terenie miasta. Wiele zasobów mieszkaniowych miasta Włocławek nie spełnia aktualnych wymagań warunków technicznych dotyczących oszczędności energii i charakteryzuje się niezadowalającą izolacyjnością cieplną.

Dotyczy to zarówno obiektów wybudowanych w okresie przed- i powojennym, jak i późniejszych budynków powstałych do 2000r. Należy podkreślić, że po wprowadzeniu nowych wymagań dotyczących energooszczędności obiektów i izolacyjności termicznej przegród budowlanych obowiązujących od 1 stycznia 2014r. (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. z dn. 13.08.2013r., poz. 926) również budynki nowe wybudowane po 2000r., a nawet po 2008r. (uważane dotychczas za niewymagające termorenowacji) mogą charakteryzować się niewystarczającą izolacyjnością cieplną i zbyt wysokim poziomem energochłonności.

Aktualny stopień zaawansowania prac termorenowacyjnych w budownictwie jednorodzinym na terenie miasta jest niezadowalający. Szacuje się, że wiele obiektów (z grupy niespełniającej wymagań izolacyjności cieplnej) wymaga poddania termo renowacji obejmującej docieplenie przegród budowlanych.

Udział wymienionej stolarki okiennej w budynkach jednorodzinnych ocenia się dostateczny – większość mieszkańców wymieniło okna na nowsze. Największe zaawansowanie prac termomodernizacyjnych występuje obecnie w budynkach spółdzielni mieszkaniowych, gdzie praktycznie już od lat 90-tych sukcesywnie realizowane są docieplenia ścian i dachów/stropodachów oraz wymiana stolarki okiennej.

Większość spółdzielni mieszkaniowych przeprowadziła do chwili obecnej docieplenie blisko 80% obiektów wybudowanych do 1990r., a w pojedynczych przypadkach docieplane są już budynki pochodzące z lat 90-tych. Wiele spółdzielni przeprowadziło również modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Stopień zaawansowania prac termomodernizacyjnych w budynkach wspólnot mieszkaniowych jest znacznie niższy, jednakże tempo termo renowacji ich zasobów mieszkaniowych wyraźnie wzrosło po udostępnieniu przez banki (nieudostępnych wcześniej wspólnotom) kredytów termomodernizacyjnych i remontowych. Coraz większa grupa wspólnot korzysta ze wsparcia finansowego państwa na realizację inwestycji termomodernizacyjnych (przyznawanego w formie premii termomodernizacyjnej). Zgodnie z Ustawą z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów inwestycje takie muszą być realizowane w oparciu o audyt energetyczny. Jest to warunek konieczny gwarantujący prawidłowość działań termomodernizacyjnych i przynosi coraz większe efekty przekładające się na oszczędności energii i oszczędności kosztów eksploatacji budynków.

Obecnie termo renowacji podlega znaczna część starszych budynków wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni mieszkaniowych oraz część budynków komunalnych, wśród których znajduje się wiele obiektów pochodzących z okresu przedwojennego. Spośród zasobów Administracji Zasobów Komunalnych 82% budynków nie została dotychczas poddana termomodernizacji, a 73% budynków wykorzystuje do ogrzewania źródła własne – głównie indywidualne źródła ciepła w mieszkaniach.

Należy, jednakże podkreślić, że dotychczasowe działania termomodernizacyjne realizowane w budynkach mieszkalnych na terenie miasta nie zawsze prowadziły do pełnego wykorzystania istniejącego potencjału możliwych oszczędności energetycznych i oszczędności kosztów.

Analizując dotychczasowe tempo realizacji przedsięwzięć termo renowacyjnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta ocenia się, że realnym może okazać się przyjęcie dla okresu perspektywy następującego wariantu termorenowacji istniejących zasobów mieszkaniowych niespełniających aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej:

Szacuje się, że w perspektywie do 2030r. poddanych termomodernizacji zostanie do 95% budynków wielorodzinnych, a do 2035r. 95% budynków jednorodzinnych wymagających termomodernizacji.

4.1.2 Scenariusze zapotrzebowania na ciepło

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia Włocławek w ciepło według poniższych.

4.1.2.1 Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju

Scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza nr 2 z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze budowlanym.

Scenariusz zakłada m.in.:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło końcowe dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 186 [kWh/m² x rok] do wartości 125 [kWh/m² x rok],
- eliminację do 2030r. wszystkich kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- zaprzestanie spalania węgla kamiennego i mokrego drewna od 2030r.,
- wzrost zapotrzebowania przez sektor usług i przemysłu na skutek rozwoju gospodarczego.

Tab. 33 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]

Sektor/lata	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	492 065	432 355	390 458	354 852	-27,9%
ANWIL	726 503	726 503	726 503	726 503	0,0%
sektor usług i przemysłu	435 411	462 197	485 774	510 553	17,3%
Razem	1 653 979	1 621 055	1 602 734	1 591 908	-3,8%

Źródło: Opracowanie własne

4.1.2.2 Scenariusz nr 2: Zrównoważony

Scenariusz nr 2 to scenariusz zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją realnych działań termomodernizacyjnych.

Scenariusz zakłada intensywne (ale optymalne z punktu widzenia możliwości finansowych i technicznych) działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła, zakłada dalszą modernizację i rozwój m.s.c., modernizację istniejących lokalnych systemów ciepłowniczych (w szczególności poprzez likwidację wyeksploatowanych o niskiej sprawności i nie spełniających warunków dopuszczalnej emisji, indywidualnych i lokalnych kotłowni węglowych i podłączenie odbiorców zasilanych przez te źródła do m.s.c. lub l.s.c.), budowę nowych l.s.c., modernizację indywidualnych źródeł ciepła, optymalne wykorzystanie nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, w szczególności systemów solarnych i pomp ciepła.

Scenariusz zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło końcowe dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 186 [kWh/m² x rok] do wartości 140 [kWh/m² x rok],
- eliminację do 2030r. wszystkich kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- zaprzestanie spalania węgla kamiennego i mokrego drewna od 2035r.,
- stabilny rozwój sektora usług i budownictwa, wzrost powierzchni i sektora będzie kompensowany działaniami efektywnościowymi.

Tab. 34 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]

Sektor/lata	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	492 065	449 989	418 077	397 639	-19,2%
ANWIL	726 503	726 503	726 503	726 503	0,0%
sektor usług i przemysłu	435 411	444 173	433 179	422 458	-3,0%
Razem	1 653 979	1 620 665	1 577 759	1 546 600	-6,5%

Źródło: Opracowanie własne

4.1.2.3 Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu

Scenariusz 3 zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia miasta w ciepło. Scenariusz nr 3 zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze energetycznym przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.).

Ponadto scenariusz zakłada również brak budowy lokalnych systemów ciepłowniczych oraz prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła bez wdrażania odnawialnych źródeł energii i przy minimalnym rozwoju systemu gazowniczego i ciepłowniczego - scenariusz 3 uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny, natomiast nie zakłada budowy nowych bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Ponadto, na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość budowy lokalnych kotłowni gazowych, ale bez bloków energetycznych. Scenariusz nr 3 zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło końcowe dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 186 [kWh/m² x rok] do wartości 160 [kWh/m² x rok],
- eliminację do 2035r. wszystkich kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- zaprzestanie spalania węgla kamiennego i mokrego drewna od 2040r.,
- stabilny rozwój sektora usług i budownictwa.

Tab. 35 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]

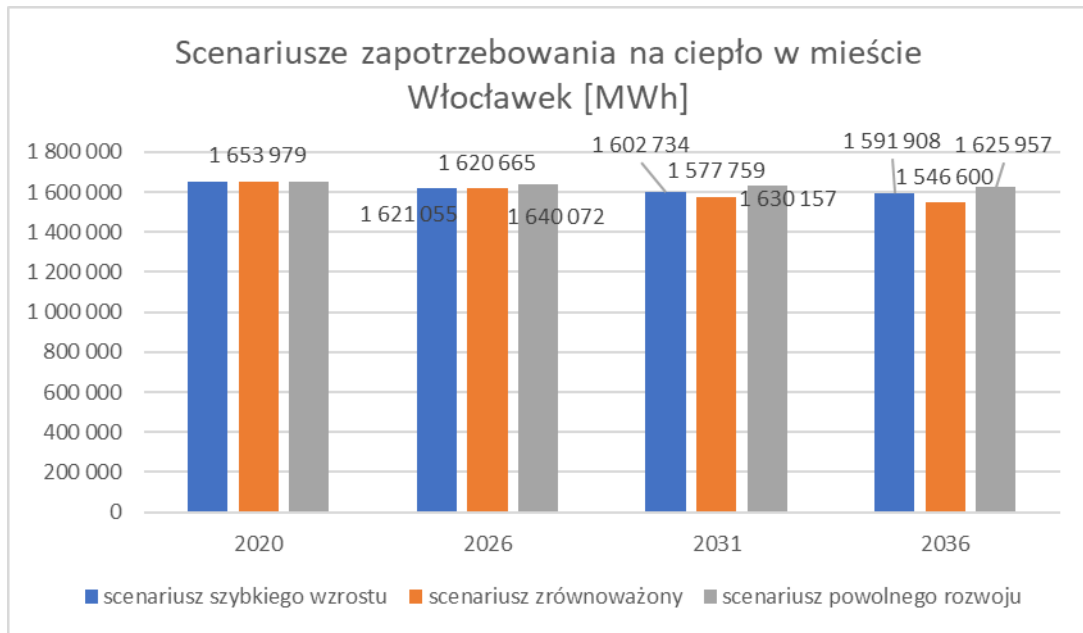
Sektor/lata	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	492 065	472 907	458 568	449 900	-8,6%
ANWIL	726 503	726 503	726 503	726 503	0,0%
sektor usług i przemysłu	435 411	440 662	445 086	449 555	3,2%
Razem	1 653 979	1 640 072	1 630 157	1 625 957	-1,7%

Źródło: Opracowanie własne

4.1.3 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym dla rozwoju miasta Włocławek jest scenariusz nr 2: zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło ma szansę spaść o 6,5% do 2036 roku.

Realizacja zadanego wariantu jest możliwa tylko w przypadku systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności, w tym kotły gazowe oraz podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej.



Rys. 22 Prognozy zapotrzebowania na ciepło Miasta Włocławek do 2036 roku

Źródło: Opracowanie własne

4.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

- w sektorze produkcji – rozwój produkcji oraz powstawanie nowych zakładów,
- w sektorze użyteczności publicznej – wymiana obecnie użytkowanych urządzeń i oświetlenia na nowe – bardziej energooszczędne,
- w sektorze usługowym – rozwój usług, nowe potrzeby chłodnicze – klimatyzacja pomieszczeń,
- w sektorze mieszkalnym – wzrost zamożności mieszkańców, wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń – bezpośrednio lub przy użyciu pomp ciepła, rozwój elektromobilności, zwiększenie ceny energii elektrycznej pobieranej z sieci oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania energii we własnym zakresie, działania w zakresie efektywności energetycznej.

W prognozie założono stałe zapotrzebowanie ze strony sektora przyłączonego na wysokim napięciu w tym ANWIL.

4.2.1 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynosił średnio ok. 4% r/r u odbiorców z sektora produkcyjno-usługowego, a wśród gospodarstw domowych o 2% r/r do 2025r. oraz o 5% r/r po 2025 na skutek m.in. upowszechnienia pojazdów elektrycznych.

Tab. 36 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh]

scenariusz szybkiego wzrostu	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ANWIL	991 420	991 420	991 420	991 420	0,0%
sektor przemysłowo-usługowy	264 217	334 319	406 750	494 873	87,3%
gospodarstwa domowe	67 740	78 530	100 226	127 917	88,8%
inni (taryfa G i R bez gospodarstw domowych)	15 865	20 074	24 423	29 715	87,3%
Razem	1 339 242	1 424 343	1 522 820	1 643 925	22,8%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.2.2 Scenariusz zrównoważony

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe, a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. W perspektywie po 2020 roku pojawiają się pierwsze pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2028 roku. W sektorze produkcyjnym realizowane są zamierzenia obecnie istniejących producentów, scenariusz opiera się na pewnym nasyceniu sektora przemysłowo-usługowego, którego wzrost zapotrzebowania na energię będzie się stabilizował w kolejnych latach, szczególnie na średnim napięciu.

Tab. 37 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz szybkiego wzrostu	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ANWIL	991 420	991 420	991 420	991 420	0,0%
sektor przemysłowo-usługowy	264 217	297 551	328 521	362 713	37,3%
gospodarstwa domowe	67 740	76 286	87 997	104 513	54,3%
inni (taryfa G i R bez gospodarstw domowych)	15 865	17 867	19 726	21 779	37,3%
Razem	1 339 242	1 383 124	1 427 664	1 480 425	10,5%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.2.3 Scenariusz powolnego rozwoju

Scenariusz ten zakłada minimalny stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, przy czym będzie on kompensowany działaniami efektywnościowymi, dodatkowo ceny energii negatywnie wpłyną na zużycie.

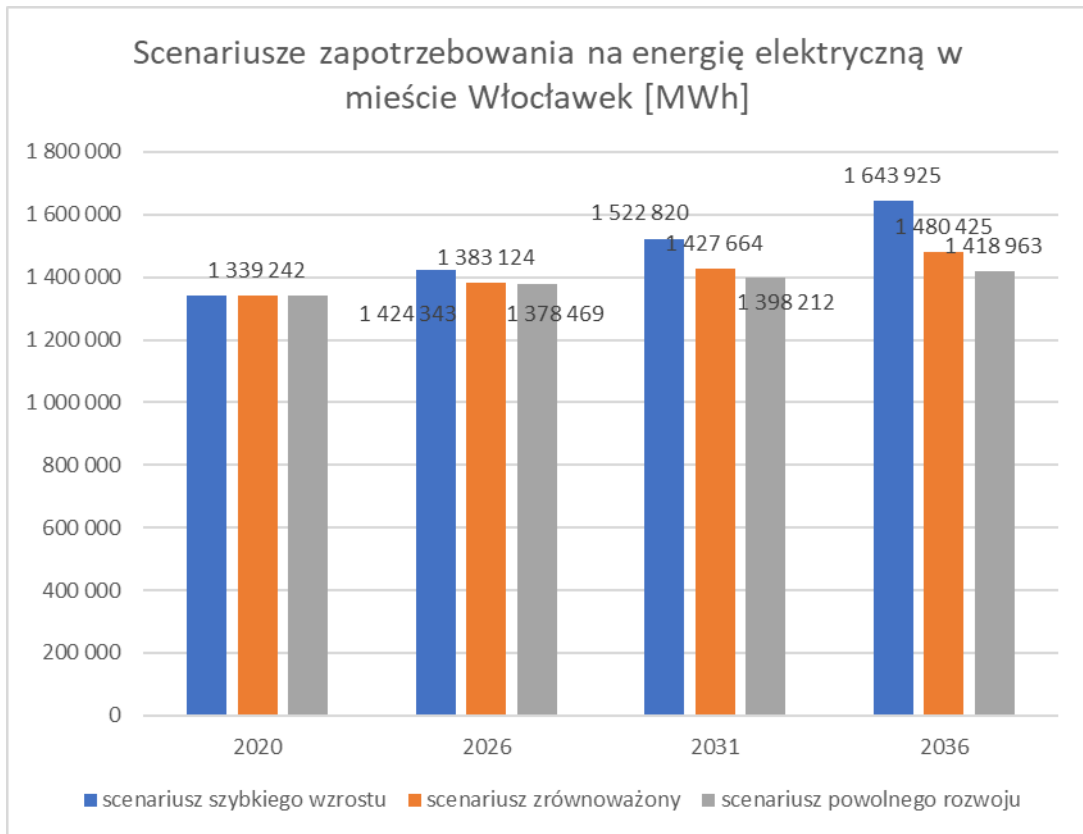
Tab. 38 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh]

Scenariusz powolnego rozwoju	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ANWIL	991 420	991 420	991 420	991 420	0,0%
sektor przemysłowo-usługowy	264 217	294 577	309 604	325 397	23,2%
gospodarstwa domowe	67 740	74 783	78 598	82 607	21,9%
inni (taryfa G i R bez gospodarstw domowych)	15 865	17 688	18 590	19 539	23,2%
Razem	1 339 242	1 378 469	1 398 212	1 418 963	6,0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.2.4 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 10,5% do 2036 roku.



Rys. 23 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

4.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest uzależnione od możliwości technicznych, ekonomicznych i administracyjnych. Pod względem możliwości technicznych należy wskazać, że teren miasta Włocławek posiada dostateczną infrastrukturę do zapewnienia mieszkańcom dostępu do gazu ziemnego w wymaganej ilości. Przy występowaniu zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny, rozbudowa infrastruktury dystrybucyjnej jest stosunkowo łatwo i szybko możliwa do zrealizowania. Pod względem ekonomicznym gaz ziemny wciąż pozostaje paliwem droższym od aktualnie stosowanych paliw w ciepłownictwie systemowym i indywidualnym, jednakże ze względu na dążenie do wyeliminowania kotłów na paliwa stałe, gaz ziemny jest paliwem o największych możliwościach do wykorzystania na terenie miasta Włocławek.

4.3.1 Scenariusz minimalny

Scenariusz zakłada stabilny wzrost wykorzystania gazu na terenie miasta zgodnie z aktualnym trendem, przy czym w 2022r. zostanie on lekko wyhamowany skokowym wzrostem cen gazu ziemnego.

Tab. 39 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]

scenariusz minimalny	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ANWIL i CCGT Włocławek	9 911 298	9 911 298	9 911 298	9 911 298	0,0%
sektor mieszkaniowy	80 770	96 389	117 272	142 679	76,6%
sektor produkcyjno-usługowy	246 315	285 548	331 028	383 752	55,8%
Razem	10 238 383	10 293 234	10 359 597	10 437 729	1,9%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.3.2 Scenariusz zrównoważony

Scenariusz zakłada dalszą gazyfikację miasta w oparciu o aktualne dane rozwojowe. Scenariusz zakłada wzrost zainteresowania mieszkańców miasta gazem ziemnym na potrzeby ogrzewania – zwiększone wykorzystanie szczególnie w nowo powstających budynkach. W sektorze produkcyjnym nastąpi wzrost zapotrzebowania na gaz jako paliwo technologiczne oraz zastępcze dla obecnego zużycia węgla kamiennego.

Tab. 40 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz minimalny	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ANWIL i CCGT Włocławek	9 911 298	9 911 298	9 911 298	9 911 298	0,0%
sektor mieszkaniowy	80 770	110 291	143 417	166 260	105,8%
sektor produkcyjno-usługowy	246 315	326 942	417 270	532 554	116,2%
Razem	10 238 383	10 348 531	10 471 985	10 610 112	3,6%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.3.3 Scenariusz rozbudowany

Scenariusz ten zakłada bardzo szybki postęp odchodzenia od węgla w sektorze komunalnym jak i w sektorze ciepłowniczym, przewiduje się, że na gaz ziemny zostanie przestawiona główne źródło zasilania sieci ciepłowniczej MPEC (ok. 2025r.) jak i SM Zamczce (ok. 2024r.).

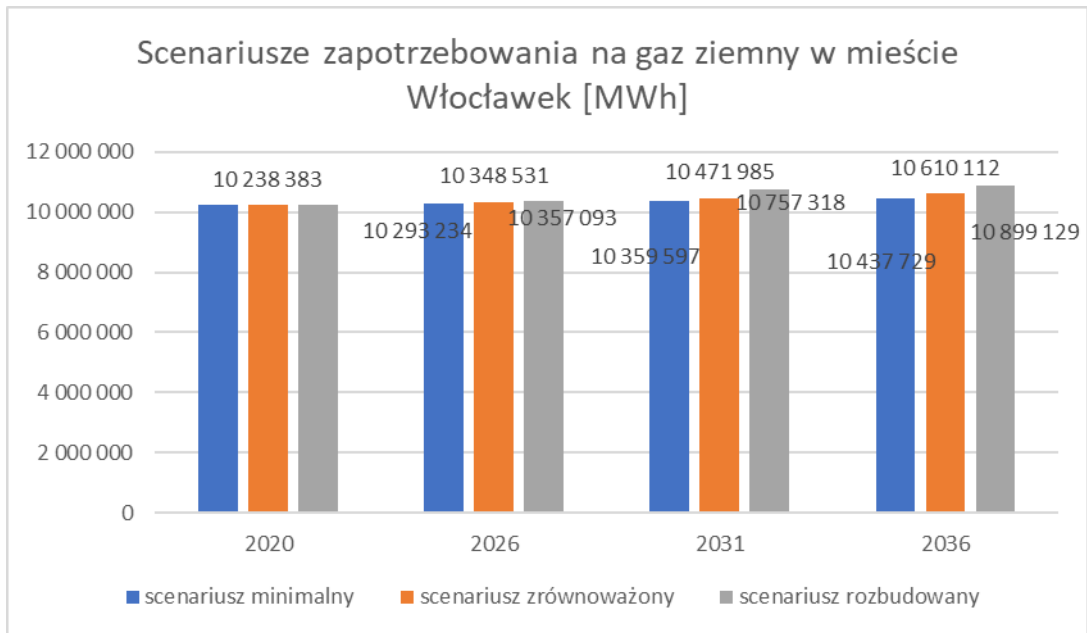
Tab. 41 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh]

scenariusz rozbudowany	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ANWIL i CCGT Włocławek	9 911 298	9 911 298	9 911 298	9 911 298	0,0%
sektor mieszkaniowy	80 770	118 853	166 550	193 077	139,0%
sektor produkcyjno-usługowy	246 315	326 942	679 470	794 754	222,7%
Razem	10 238 383	10 357 093	10 757 318	10 899 129	6,5%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia miasta wydaje się być scenariusz rozbudowany zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie 10 899 129MWh.



Rys. 24 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

4.4 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii

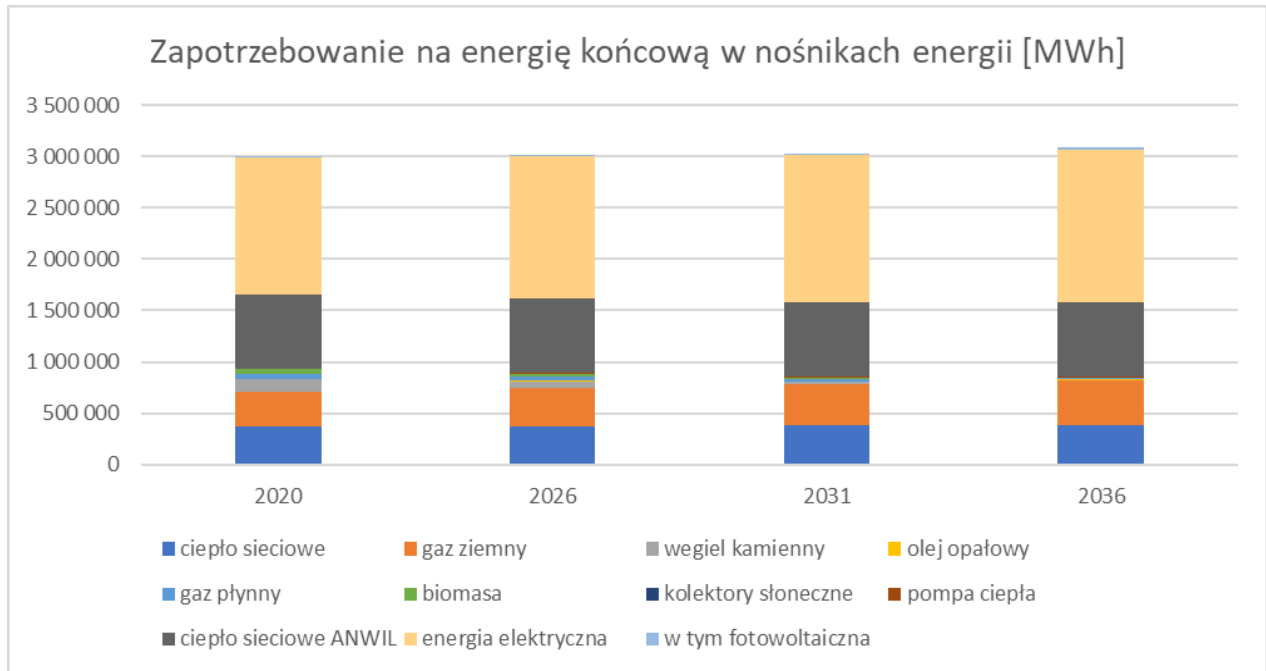
Analiza wariantów zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest między sobą kompatybilna. Ze wszystkich scenariuszy prognoz najbardziej prawdopodobny jest scenariusz drugi każdego rozwiązania, zakładający w miarę stabilny rozwój miasta oraz zapotrzebowania na nośniki energii. Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii (energię końcową) została przedstawiona w tabeli poniżej (bez uwzględniania ANWIL i CCGT Włocławek):

Tab. 42 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia miasta Włocławek [MWh]

Wyszczególnienie	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ciepło sieciowe	374 030	374 002	383 446	377 714	1,0%
gaz ziemny	327 085	371 005	404 821	441 927	35,1%
węgiel kamienny	125 296	68 038	16 074	5 267	-95,8%
olej opałowy	7 213	6 390	5 776	5 221	-27,6%
gaz płynny	50 616	35 249	21 971	12 973	-74,4%
biomasa	41 742	32 653	18 063	5 919	-85,8%
kolektory słoneczne	268	285	299	315	17,3%
pompa ciepła	1 225	3 719	8 838	10 752	777,9%
ciepło sieciowe ANWIL	726 503	726 503	726 503	726 503	0,0%
energia elektryczna	1 339 242	1 383 124	1 427 664	1 480 425	10,5%
w tym fotowoltaiczna	2 610	10 914	15 288	19 512	647,6%
Razem	2 993 221	3 000 968	3 013 455	3 067 017	2,5%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza wzrost do 2036 roku zapotrzebowania na energię końcową o 2,5% w stosunku do roku 2020.



Rys. 25 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza

4.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną

Przy wyznaczeniu zapotrzebowania miasta na energię pierwotną posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376). W założeniach przyjęto także, że ciepło sieciowe będzie w 50% pozyskiwane z gazu ziemnego w procesie kogeneracji, a w 50% z innego źródła (RDF lub OZE).

Tab. 43 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w_i

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	w_i
1.	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
2.		Gaz ziemny	
3.		Gaz płynny	
4.		Węgiel kamienny	
5.		Węgiel brunatny	
6.		Energia słoneczna	0,00
7.		Energia wiatrowa	
8.		Energia geotermalna	
9.		Biomasa	0,20
10.		biogaz	0,50
11.	Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
12.		Biomasa, biogaz	0,15
13.	Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
14.		Gaz lub olej opałowy	1,20
15.	Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

Źródło: Opracowanie własne

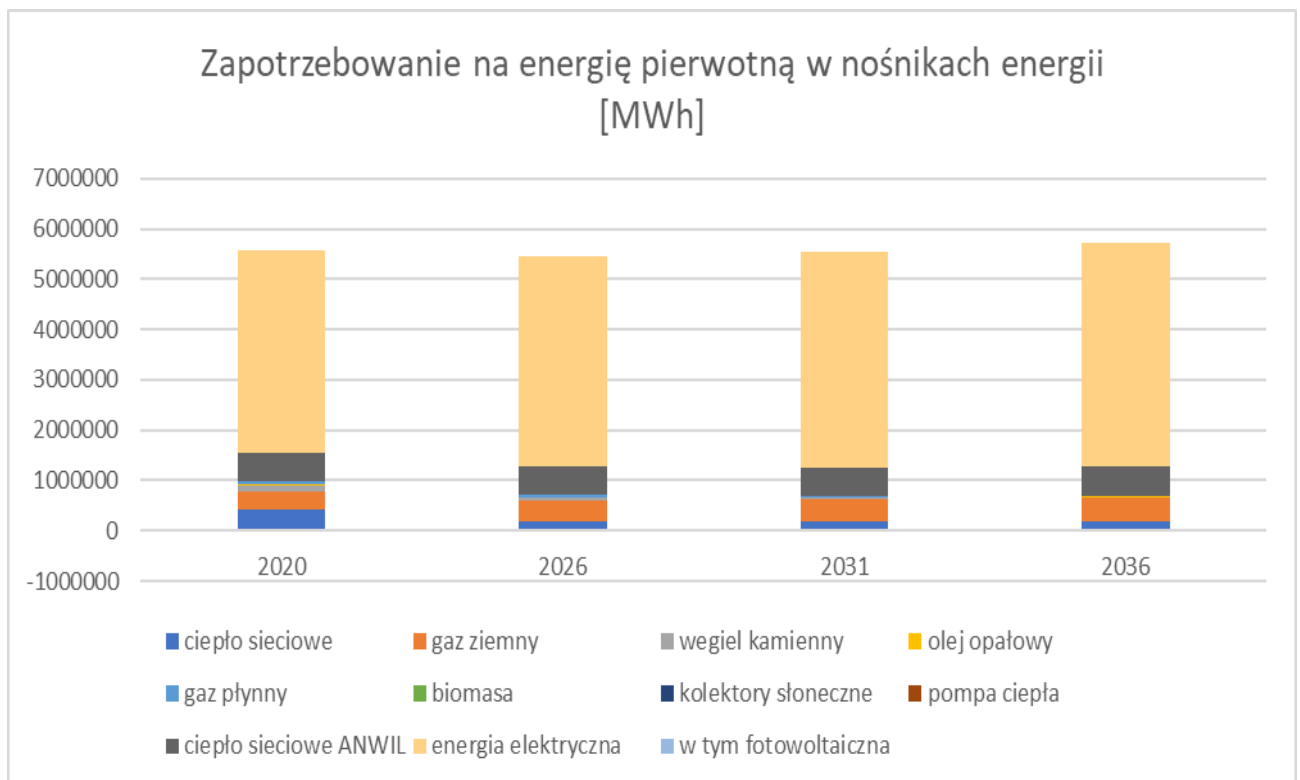
Zapotrzebowanie na energię pierwotną w mieście Włocławek wzrośnie do 2036 roku o blisko 2,4%. Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 44 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Włocławek do 2036 roku [MWh]

Wyszczególnienie	2020	2026	2031	2036	wzrost/spadek
ciepło sieciowe	411433	177651	182137	179414	-56,4%
gaz ziemny	359 794	408 105	445 303	486 120	35,1%
węgiel kamienny	137 825	74 841	17 681	5 794	-95,8%
olej opałowy	7 935	7 029	6 354	5 743	-27,6%
gaz płynny	55 678	38 774	24 168	14 271	-74,4%
biomasa	6 261	4 898	2 709	888	-85,8%
kolektory słoneczne	0	0	0	0	0,0%
pompa ciepła	0	0	0	0	0,0%
ciepło sieciowe ANWIL	581 202	581 202	581 202	581 202	0,0%
energia elektryczna	4 017 726	4 149 372	4 282 991	4 441 276	10,5%
w tym fotowoltaiczna*	-783	-3 274	-4 586	-5 854	647,6%
Razem	5 577 072	5 438 599	5 537 960	5 708 855	2,4%

*wartość ujemna jest umowna i oznacza uniknięte zapotrzebowanie na energię pierwotną w stosunku do energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 26 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy

4.6 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

4.6.1 Ciepło

4.6.1.1 Źródła ciepła

MPEC Włocławek w zakresie planów modernizacyjnych źródeł ciepła planuje:

1. Dostosowanie istniejącego źródła ciepła MPEC Włocławek do standardów emisyjnych wykraczających poza wymagania Dyrektywy IED:

W trakcie realizacji jest obecnie priorytetowa i zarazem główna inwestycja spółki pn. „Dostosowanie istniejącego źródła ciepła MPEC Włocławek do standardów emisyjnych wykraczających poza wymagania Dyrektywy IED”. Jest ona przeprowadzana w ramach dwóch zadań:

Zadanie 1 - Budowa instalacji odsiarczania i odpylania spalin:

Etap I - Budowa instalacji odsiarczania i odpylania spalin dla kotłów WR-25 (K3 i K4).

Etap II - Budowa instalacji odsiarczania i odpylania spalin dla kotłów WR-10 (K1 i K2).

Zadanie 2 - Budowa instalacji odazotowania spalin:

Etap I - Budowa instalacji odazotowania spalin dla kotłów WR-25 (K3 i K4) oraz WR-10 (K1 i K2)

Głównym celem przedsięwzięcia jest dostosowanie istniejącego źródła ciepła MPEC Włocławek do poziomów emisji zanieczyszczeń wykraczających poza standardy emisyjne wymagane wg. Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010r. w sprawie emisji przemysłowych (IED) i spełniające warunki opisane w Decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017r. ustanawiającej konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania. Cała inwestycja ma zostać ukończona w roku 2022.

2. Budowa nowego źródła ciepła o mocy ok. 28 MWt

Planuje się budowę nowego źródła ciepła o mocy ok. 28 MWt (w oparciu o odnawialne źródła energii, odpady preRDF bądź gaz ziemny) celem osiągnięcia statusu „efektywnego systemu ciepłowniczego”, który zgodnie z definicją określoną przez Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady Europy nr 2012/27/UE z dnia 25.10.2012 roku (artykuł 2 pkt 41) oznacza system w którym do produkcji ciepła wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50% ciepło odpadowe, lub w co najmniej 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w co najmniej 50% wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła.

MPEC Sp. z o.o. posiada na chwilę obecną koncepcję budowy nowego źródła ciepła – w ramach opracowanego studium wykonalności i analizy kosztów i korzyści. Zgodnie ze studium rozważanym paliwem jest biomasa w postaci zrębki leśnej, jednakże nie wyklucza się również innych paliw.

Ostateczna decyzja o realizacji przedsięwzięcia, w tym jego rozmiarów i terminu uzależniona będzie od powodzenia inwestycji Gminy Miasto Włocławek związanej z budową instalacji termicznego przekształcania preRDF/odpadów resztkowych. Rozważane jest również zastosowanie kogeneracji, jednakże na tą chwilę bez szczegółów co do mocy elektrycznej źródła. W przypadku powstania nowego źródła wytwórczego przewiduje się wyłączenie z eksploatacji kotła węglowego nr K5 lub K6.

SM Zazamcze w zakresie źródła ciepła posiada następujące plany:

SM Zazamcze przygotowuje w fazie koncepcyjno-projektowej rozwiązania pozwalające na zastąpienie węgla innymi paliwami oraz poszerzenie wolumenu oferowanych rodzajów energii wytwarzanych w procesach kogeneracyjnych.

Do analizy możliwości wykorzystania jako paliwa alternatywne przyjmuje się gaz ziemny sieciowy i biomasa pochodzenia roślinnego lub odpady do zgazowania, które to paliwa byłyby wykorzystywane do skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji.

Ze względu na obszerny zakres koniecznych uzgodnień, pozwoleń, warunków dostawy i odbioru nośników energii, skomplikowany proces budowy obiektów energetycznych, pierwsze uruchomienia nowych obiektów przewiduje się najwcześniej w 2023r.

W obecnej fazie przewiduje się budowę gazowego bloku kogeneracyjnego o mocy elektrycznej ok. 1 MWe i mocy cieplnej ok. 1,2 MWt.

Kolejne etapy obejmujące budowę kolejnych gazowych bloków kogeneracyjnych planuje się realizować do 2030r. i dalej. Całkowita rezygnacja z węgla jako paliwa energetycznego będzie wymagała olbrzymich nakładów finansowych szacowanych na poziomie 100 mln zł lub więcej przy obecnym poziomie cen i znalezieniu paliwa odnawialnego o odpowiedniej podaży i cenie na rynku lokalnym.

ANWIL SA w zakresie źródeł ciepła w latach 2021-2023 planuje budowę trzech nowych kotłów o wydajności 150Mg/h pary netto, wyłącznie na potrzeby własne ANWIL SA. kotły zostaną zlokalizowane w nowym budynku przyległym do istniejącej Elektrociepłowni.

4.6.1.2 Sieci ciepłownicze

W zakresie sieci ciepłowniczych MPEC Włocławek przedstawił następujące plany:

1. Przyłączanie do systemu ciepłego nowych odbiorców

Planowany zakres rzeczowy przedsięwzięć inwestycyjnych do realizacji w zakresie nowych przyłączy do systemu ciepłego przedsiębiorstwa obejmuje budowę nowych odcinków sieci ciepłowniczej, przyłączy ciepłych oraz montaż węzłów ciepłych w kierunkach wynikających z bieżącego rozpoznania potrzeb rynku ciepła w mieście.

2. Likwidacja niskich emisji w rejonie starego miasta Włocławek

W ramach dalszego procesu rozwoju sieci ciepłowniczej miasta Włocławek, Spółka MPEC w 2020 roku przystąpiła do prac przygotowawczych nad kolejnym – II etapem inwestycji pn. „Likwidacja niskich emisji w rejonie Starego Miasta Włocławek”.

Zakres projektu obejmuje budowę osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami ciepłymi i montażem indywidualnych węzłów ciepłych w istniejących budynkach opalanych do tej pory paliwem stałym (lokalne źródła niskiej emisji) w rejonie Starego Miasta Włocławek. Projekt ma na celu przeciwdziałanie niskim emisjom, czyli emisjom pyłów i szkodliwych gazów pochodzących z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂, w których spalanie węgla odbywa się w sposób nieefektywny.

Inwestycję tą podzielono na kolejne mniejsze części tj.:

- Budowa sieci ciepłowniczej i przyłączy ciepłych w ulicy 3-Maja
- Budowa sieci ciepłowniczej i przyłączy ciepłych w ulicach Cyganka, Żabia, Piekarska oraz pozostałych w rejonie Starego Miasta Włocławek

3. Przebudowa i wymiana sieci przesyłowej przedsiębiorstwa wraz z likwidacją grupowych węzłów ciepłych - program „Likwidacja grupowych węzłów ciepłych na terenie miasta Włocławek”

W kolejnych latach zamierza się kontynuować projekt pn. „Likwidacja grupowych węzłów ciepłych na terenie miasta Włocławek”. W ramach tego zadania spółka wybuduje nowe odcinki sieci i przyłączy ciepłych umożliwiających zmianę sposobu zasilania budynków mieszkalnych wielorodzinnych z niskoparametrowego z grupowych węzłów ciepłych na wysokoparametrowe z sieci ciepłowniczej. Sieć niskoparametrowa zostanie zastąpiona nowymi odcinkami sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej w technologii rur preizolowanych z instalacją alarmową impulsową pozwalającą na lokalizację awarii.

Docelowa realizacja projektu umożliwi bezpośrednie podłączenie obiektów do systemu ciepłego przedsiębiorstwa. Stan taki pozwoli na prowadzenie niezależnej gospodarki ciepłem w każdym budynku przyłączonym do systemu ciepłowniczego przedsiębiorstwa. Dostawa ciepła na cele podgrzewania ciepłej wody użytkowej przyczyni się do likwidacji piecyków gazowych przez co zwiększy się bezpieczeństwo mieszkańców

miasta Włocławka. Projekt zakłada od początku realizację 16 zadań inwestycyjnych związanych z likwidacją 18 grupowych węzłów ciepłych. Wybudowanych zostanie łącznie około 106 przyłączy ciepłych oraz zamontowanych zostanie około 123 indywidualnych kompaktowych węzłów ciepłych. Do końca 2020 roku zlikwidowano grupowe węzły ciepłe w obiektach przy ul. Bojańczyka 10, Brzozowej 3 i 7, Chmielnej 30, Targowej 1 i Św. Antoniego 7.

Projekt ten wpisuje się w poprawę efektywności energetycznej i ma na celu w szczególności:

- zmniejszenie strat na przesył ciepła,
- zmniejszenie zużycia paliwa (miał węglowy) do produkcji ciepła,
- ograniczenie emisji CO₂,
- poprawę lokalnego bezpieczeństwa energetycznego,
- indywidualizację temperatury i okresów uruchomienia centralnego ogrzewania do potrzeb budynków – personalizacja dostaw ciepła,
- dostosowanie mocy węzłów ciepłych do aktualnego zapotrzebowania budynków,
- uproszczenie rozliczenia zużycia ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- możliwość poszerzenia zakresu świadczonych przez MPEC sp. z o.o. usług o dostawę ciepła dla celów c.w.u. w budynkach posiadających obecnie tylko funkcję c.o.

W okresie lat 2021 – 2035 przewiduje się wykonać pozostałe zadania ujęte w przedmiotowym projekcie tj.:

a) Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach na terenie Osiedla Mieszkaniowego przy ul. Płockiej – Likwidacja grupowych węzłów ciepłych Płocka 137a, 139a oraz 151.

b) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Chłodnej, Długiej, Prostej oraz Pustej – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Długa 34.

c) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Dziewińskiej, Planty oraz Płowieckiej – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Płowiecka 7A.

d) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Dziewińskiej, Kaliskiej oraz Smólskiej – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Dziewińska 9A.

e) Budowa przyłączy ciepłych oraz montaż indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Dziewińskiej i Kaliskiej – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Dziewińska 32A.

f) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Bukowej, Chmielnej, Chopina oraz Traugutta – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Bukowa 23.

g) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Chmielnej, Jagiellońskiej, Jesionowej, Kraszewskiego oraz Traugutta – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Traugutta 2A.

h) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Bojańczyka, Szczęśliwej oraz Św. Antoniego – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Św. Antoniego 34.

i) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów ciepłych w budynkach przy ul. Kilińskiego, Mickiewicza, Plac Wolności oraz Słowackiego – Likwidacja grupowego węzła ciepłego Słowackiego 1.

j) Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Plac Wolności i Zduńskiej – Likwidacja grupowego węzła cieplnego Zduńska 6.

4. Przebudowa i wymiana sieci przesyłowej przedsiębiorstwa – program „Przebudowa istniejącej sieci ciepłowniczej w jednostce strukturalnej Wschód Mieszkaniowy i Wschód Przemysłowy na terenie miasta Włocławek”

Od 2021 roku zaplanowano częściową przebudowę i modernizację niektórych odcinków sieci ciepłowniczej na terenie miasta Włocławka. Stara wyeksploatowana sieć ciepłownicza wykonana w technologii kanałowej oraz w technologii napowietrznej zostanie zastąpiona wykonaną nową, w technologii rur preizolowanych. W tym celu, w ubiegłych latach została wykonana cała dokumentacja projektowa dla przedmiotowego zadania wraz uzyskaniem dokumentów formalnych wymaganych do jego realizacji. Realizacja zadania będzie prowadzona sukcesywnie w kolejnych latach w zależności o środków własnych i pozyskanych.

Projekt pn. „Przebudowa istniejącej sieci ciepłowniczej w jednostce strukturalnej Wschód Mieszkaniowy i Wschód Przemysłowy na terenie miasta Włocławek” zakłada realizację czterech zadań inwestycyjnych:

1) W obszarze jednostki strukturalnej Wschód Mieszkaniowy (OM Kazimierza Wielkiego):

- Przebudowa istniejącej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami w obrębie ulic Barska – Polna – Żytnia,
- Przebudowa istniejącej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami w obrębie ulic Żelazne Wody – Żytnia – Zielna – Ostrowska,
- Przebudowa istniejącej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami w obrębie ulic Barska – Wojskowa – Ostrowska – Zielna – Al. K. Wielkiego – Leśna.

2) W obszarze jednostki strukturalnej Wschód Przemysłowy:

- Przebudowa istniejącej sieci ciepłowniczej na odcinku od Ciepłowni MPEC do ul. Zielnej (od komory W-0 do komory W-1a),

Przedmiotowy program wpisuje się w poprawę efektywności energetycznej i ma na celu w szczególności:

- Zmniejszenie strat na przesył ciepła,
- Zmniejszenie zużycia paliwa (miat węglowy) do produkcji ciepła,
- Ograniczenie emisji CO₂,
- Obniżenie awaryjności sieci ciepłowniczych,
- Poprawę lokalnego bezpieczeństwa energetycznego,
- Indywidualizację temperatury i okresów uruchomienia centralnego ogrzewania do potrzeb budynków zasilanych obecnie po stronie niskoparametrowej – personalizacja dostaw ciepła.

SM Zamocze w zakresie sieci ciepłowniczej planuje:

Tab. 45 Prace w zakresie sieci ciepłowniczej planowane przez SM Zamocze

Rok	Zakres	Długość [mb]
2022	Przebudowa odcinka sieci ciepłowniczej w technologii preizolowanej ul. Pogodna 5-Chocimska 2xDN250 dł. ok. 250mb – zastąpienie istniejącej sieci kanałowej	250
2023	Budowa odcinka sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych spinającej ul. Mechaników z ul. Promienną 2xDN250 dł. ok. 70 mb, wymiana odcinka sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych od komory K-4 przy ul. Wienieckiej 32 do komory K-2 przy ul. Wienieckiej z przejściem pod ulicą, 2xDN350 dł. ok. 115mb	185
2024	Wymiana odcinka sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych od komory K-2 do komory przy ul. Wienieckiej – 2xDN350 dł. ok. 225mb	225

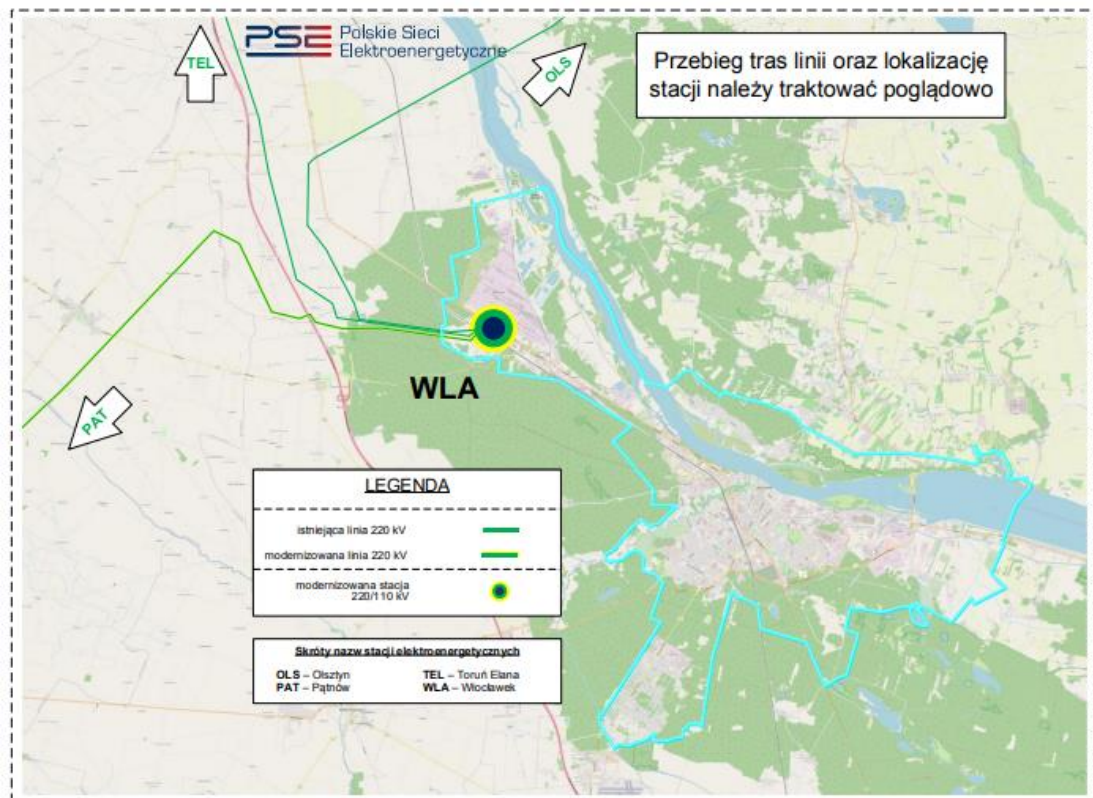
Rok	Zakres	Długość [mb]
2025	Wymiana odcinka sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych od komory przy ul. Chocimskiej do komory K-46 przy ul. Promiennej – 2xDN250 dł. ok. 400mb, Etap 1 – 200mb	200
2026	Wymiana odcinka sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych od komory przy ul. Chocimskiej do komory K-46 przy ul. Promiennej – 2xDN250 dł. ok. 400mb, Etap 1 – 200mb	200
2027-2036	sukcesywna wymiana sieci ciepłowniczej kanałowej w odcinkach po ok. 200mb rocznie wzdłuż ul. Toruńskiej oraz Promiennej	9x200

Źródło: SM Zazamcze

W 2021 planowej jest przez SM Zazamcze przyłączenie budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Pogodnej 6 o mocy przyłączeniowej 160kW. Na chwilę obecną, brak jest dalszych wniosków o przyłączenie do sieci SM Zazamcze.

4.6.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

PSE S.A. w zakresie sieci przesyłowej na terenie miasta Włocławek w Planie rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” zakłada modernizację linii 220kV Włocławek-Pątnów oraz modernizację stacji Włocławek w celu dostosowania jej do wymogów Rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017r. dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemu elektroenergetycznego (NC ER).



Rys. 27 Schemat sieci na terenie miasta Włocławek należący do PSE S.A. według planu do 2030r.

Źródło: PSE S.A.

Dla miasta Włocławek oraz obszarów przyległych związanych z zasilaniem miasta w energię elektryczną w latach 2020-2025 ENERGA Operator SA przewiduje następujące inwestycje:

Tab. 46 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej

1	Włocławek gmina miejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w SN 3-0026-01 GPZ ZACHÓD - BĄDKOWO - Wymiana linii napowietrznej na kablową od stanowiska 79- 82 (Wieniec)	Wymiana linii kab. SN 0,3 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
2	Włocławek gmina miejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w SN 3-0026-01 GPZ ZACHÓD - BĄDKOWO - Wymiana linii napowietrznej na kablową od stanowiska 90- 97(Miechowice)	Wymiana linii kab. SN 0,7 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
3	Włocławek gmina miejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w SN 3-0026-01 GPZ ZACHÓD - BĄDKOWO - Wymiana linii napowietrznej na kablową odg. Ogródki Działkowe Przyszłość od stanowiska 7 w linii gł. do stacji	Wymiana linii kab. SN 0,15 km o przekroju 70 mm ² i poniżej,
4	Włocławek gmina miejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w SN 3-0024-01 GPZ POŁUDNIE - ZS MIEŁĘCIN - Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w SN 3-0024-01 GPZ Południe ZS -Miełęcín	Wymiana linii kab. SN 3,5 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
5	Włocławek gmina miejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w SN 3-0023-02 GPZ WSCHÓD - OPAKOFARB - Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w SN 3-0023-02 GPZ Wschód - Opakofarb	Wymiana linii kab. SN 2,5 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
6	Włocławek gmina miejska	Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w SN 3-0023-11 GPZ WSCHÓD - DETAL-MET 2 - Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w w SN 3-0023-11 GPZ WSCHÓD - DETAL-MET 2	Wymiana linii kab. SN 2,7 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
7	Włocławek gmina miejska	Instalacja łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN w RD93 Rejon Włocławek	Instalacja Stacji SN/nn wewnętrzne 6 szt.
8	Włocławek gmina miejska	Wymiana awaryjnych kabli SN w w RD93 Toruń	Wymiana linii kab. SN 1 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ²
9	Włocławek gmina miejska	Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 3-0024-12 GPZ POŁUDNIE - BUDIZOL a linią SN 3-0024-13 GPZ POŁUDNIE - WITOSA - Powiązanie pomiędzy stacjami Kamlarka 2 - Kamlarka 1 - P2/2	Przebudowa linie kab. SN 0,02 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , 1 szt. pozostałe elementy,

10	Włocławek gmina miejska	Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 3-0024-14 GPZ POŁUDNIE - FALBANKA 2 a linią SN 3-0024-14 GPZ POŁUDNIE - FALBANKA 2 - Powiązanie pomiędzy stacjami Paprocia - Kruszyn Osiedle 2	Przebudowa linii kab. SN 1,5 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , 1 szt. pozostałe elementy,
11	Włocławek gmina miejska	Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 3-0026-01 GPZ ZACHÓD - BĄDKOWO a linią SN 3-0026-01 GPZ ZACHÓD - BĄDKOWO - Powiązanie pomiędzy stacjami Jaranówek Stary - Wysocin 4	Przebudowa 3 szt. Rozłącznik, linii kab. SN 1,4 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , 2 szt. pozostałe elementy,
12	Włocławek gmina miejska	Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 3-0023-03 GPZ WSCHÓD - SKOKI a linią SN 3-0023-11 GPZ WSCHÓD - DETAL- MET 2 - Powiązanie pomiędzy stacjami Józefowo 4 - Józefowo 2	Przebudowa 3 szt. Rozłącznik, linii kab. SN 1,75 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² 3 szt. pozostałe elementy,
13	Włocławek gmina miejska	Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 3-0023-03 GPZ WSCHÓD - SKOKI a linią SN 3-0023-03 GPZ WSCHÓD - SKOKI - Powiązanie pomiędzy stacjami Józefowo 3 - Ładne 3	Przebudowa 1 szt. Rozłącznik, linii kab. SN 2 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , 3 szt. pozostałe elementy,
14	Włocławek gmina miejska	Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 3-0023-03 GPZ WSCHÓD - SKOKI a linią SN 3-0023-03 GPZ WSCHÓD - SKOKI - Powiązanie pomiędzy stacjami Smólnik - Telążna Leśna 1	Przebudowa 1 szt. Rozłącznik, linii kab. SN 1,65 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , 2 szt. pozostałe elementy,
15	Włocławek gmina miejska	Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 3-0026-17 GPZ ZACHÓD - LUBANIE a linią nowy - Wyprowadzenia z GPZ Włocławek Azoty	Przebudowa 4 szt. Rozłącznik, linie kab. SN 9,4 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² ,
16	Włocławek gmina miejska	Wymiana transformatorów WN/SN w GPZ3-0023 GPZ Włocławek Wschód - Zabudowa wymienionych w ramach RPO	Wymiana transformatory 110/SN 1 szt. o mocy , - Wymiana transf. mocy w GPZ Włocławek Wschód z GPZ RYPIN w ramach RPO,
17	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w GPZ3-0022 Włocławek Azoty dolne napięcie	Przebudowa Stacji 110/SN (SN) napowietrzno-wewnętrzne 0 szt. 4 szt. pół wyższego napięcia - Budowa/przebudowa SE Azoty - wykonawstwo - budynek,
18	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w GPZ3-0026 GPZ Włocławek Zachód	Przebudowa Stacji 110/SN (SN) napowietrzno- wewnętrzne 0 szt. 5 szt. pół wyższego napięcia 32 szt. pół niższego napięcia 1 szt. telemechaniki 1 prac budowlanych przy lub wewnątrz stacji 2 szt. dławików - GPZ Włocławek Zachód - Projekt na kompleksową modernizację stacji (WN-GIS, R-15 kV, PW budynku i infrastruktury),
19	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-1049 ZAZAMCZE 23 - WYMIANA STACJI TYPU MUW 20/400	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.
20	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-1056 ZAZAMCZE 3 - WYMIANA STACJI TYPU MUW 20/400	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.

21	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-1058 ZAZAMCZE 4 - WYMIANA STACJI TYPU MUW 20/400	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.
22	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-1059 ZAZAMCZE 5 - WYMIANA STACJI TYPU MUW 20/400	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.
23	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-0552 MICHELIN 15 MODRA - Wymiana stacji typu MBST 15/630 z rozdzielnicą SN 15 kV typu Magnefix MF	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.
24	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-1061 ZAZAMCZE 7 - WYMIANA STACJI TYPU MUW 20/400	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 0 szt.
25	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-1062 ZAZAMCZE 8 - WYMIANA STACJI TYPU MUW 20/400	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.
26	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w STA3-1063 ZAZAMCZE 9 - WYMIANA STACJI TYPU MUW 20/400	Przebudowa Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.
27	Włocławek gmina miejska	Przebudowa odtworzeniowa linii w 0 w SN 3-0023-01 GPZ WSCHÓD - KRUSZYN - Przebudowa osiedla MICHELIN ETAP I	Przebudowa linii kab. SN 5 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , linie kab. nN 1,3 km o przekroju powyżej 150 mm ² , 1 szt. , Stacji SN/nn wewnętrzne 3 szt.
28	Włocławek gmina miejska	Przebudowa odtworzeniowa linii w 0 w SN 3-0023-01 GPZ WSCHÓD - KRUSZYN - Przebudowa osiedla MICHELIN ETAP II	Przebudowa linii kab. SN 2,6 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , linie kab. nN 0,3 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² , 2 szt. pozostałe elementy, Stacji SN/nn wewnętrzne 1 szt.
29	Włocławek gmina miejska	Przebudowa odtworzeniowa linii w w SN 3-0023-03 GPZ WSCHÓD - SKOKI	Przebudowa linie nap. SN 3,3 km 1- torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie, linie kab. SN 2,7 km o przekroju 70 mm ² i poniżej,
30	Włocławek gmina miejska	Przebudowa odtworzeniowa linii w w SN 3-0042-05 GPZ ZAWIŚLE - LIPNO	Przebudowa linie nap. SN 8 km 1- torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie,
31	Włocławek gmina miejska	Przebudowa odtworzeniowa linii w w SN 3-0042-04 GPZ ZAWIŚLE - LIPNOWSKA	Przebudowa linie nap. SN 7,1 km 1- torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie, 71 szt. słupów, 1 szt. pozostałe elementy,

Źródło: ENERGA Operator SA

W zakresie przyłączy do sieci dystrybucyjnej według stanu na dzień 10.06.2021 według wydanych warunków na wnioski o przyłączenie planowane do przyłączenia jest 4752 podmiotów o łącznej mocy przyłączeniowej 841 281 kW, w tym:

- 3 szt. wytwórców w II grupie przyłączeniowej (elektrownia na biogaz, elektrownia na biomasę, elektrownia wodna) o mocy łącznej 212 056 kW,
- 4 szt. odbiorców w II grupie przyłączeniowej (zakłady produkcyjne) o łącznej mocy 335 000 kW,
- 6 szt. wytwórców w III grupie przyłączeniowej (elektrownia na biogaz, elektrownia wiatrowa, elektrownia kogeneracyjna) o mocy łącznej 3 193 kW,

- 138 szt. odbiorców w III grupie przyłączeniowej (w tym 87 szt. zakładów produkcyjnych) o łącznej mocy 174 012 kW,
- 2 szt. wytwórców w IV grupie przyłączeniowej (elektrownia wodna i słoneczna) o mocy łącznej 112,68 kW,
- 388 szt. odbiorców w III grupie przyłączeniowej (w tym m.in. 6 szt. stacji ładowania pojazdów, 61 zakładów produkcyjnych) o łącznej mocy 49 708 kW,
- 2 szt. wytwórców w IV grupie przyłączeniowej (elektrownia wodna i słoneczna) o mocy łącznej 112,68 kW,
- 388 szt. odbiorców w IV grupie przyłączeniowej (w tym m.in. 6 szt. stacji ładowania pojazdów, 61 zakładów produkcyjnych, 118 budynków mieszkalnych) o łącznej mocy 49 708 kW,
- 3717 szt. odbiorców w V grupie przyłączeniowej (w tym 1967 szt. budynków mieszkalnych) o łącznej mocy 47 771,5kW,
- 499 szt. odbiorców w VI grupie przyłączeniowej (place budowy) o łącznej mocy 11 428,5kW.

4.6.3 Plany rozwoju sieci gazowej

Na dzień dzisiejszy OGP GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku nie przewiduje na terenie miasta Włocławek żadnych inwestycji, nie wyklucza jednak, że do 2035 roku pojawi się potrzeba rozbudowy/przebudowy istniejącej infrastruktury gazowej.

W najbliższym czasie PSG Sp. z o.o. planują realizację inwestycji związanych z przyłączeniem nowych odbiorców. Sieć jest bowiem sukcesywnie rozbudowywana w zależności od zainteresowania wykorzystaniem paliwa gazowego przez lokalną przedsiębiorczość i mieszkańców przy jednoczesnym spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych przyłączania do sieci gazowej zgodnie z przepisami prawa polskiego.

Na chwilę obecną PSG Sp. z o.o. planuje przyłączenia w zakresie:

Tab. 47 Planowane inwestycje przez PSG sp. z o.o.

Ulica	Opis inwestycji	Planowany termin realizacji	Tryb
Rybnicka	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=95m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 1szt.	2021	zaprojektuj i wybuduj
Lipnowska	budowa: gazociąg ś/c dn 90 PE l=170m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 2szt.	2021	zaprojektuj i wybuduj
Długa	budowa: gazociąg ś/c dn 90 PE l=50m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 1szt.	2021	zaprojektuj i wybuduj
Projektowana	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=200m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 3szt.	2022	zaprojektuj i wybuduj
Falbanka	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=200m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 3szt.	2022	zaprojektuj
Okrzei	budowa: gazociąg ś/c dn 90 PE l=120m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 2szt., PRP Q=40m ³ /h	2022	zaprojektuj
Spokojna	budowa: gazociąg ś/c dn 90 PE l=275m, gazociąg ś/c dn 63 PE l=180m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 1szt.	2022	zaprojektuj
Cysterska	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=169m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 1szt.	2023	zaprojektuj
Pusta	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=165m, przyłączy gazowe ś/c dn 32 2szt.	2022	zaprojektuj
Ciasna	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=155m, przyłączy	2022	zaprojektuj

Ulica	Opis inwestycji	Planowany termin realizacji	Tryb
	gazowe ś/c dn 32 3szt.		
Płocka	budowa: gazociąg ś/c dn 110 PE l=200m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 2szt.	2022	zaprojektuj
Dobrzyńska	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=130m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 1szt.	2022	zaprojektuj
Graniczna	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=260m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 1szt.	2022	zaprojektuj
Spokojna	budowa: gazociąg ś/c dn 110 PE l=200m, gazociąg ś/c dn 63 PE l=320m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 4szt.	2022	zaprojektuj
Świerkowa	budowa: gazociąg n/c dn 90 PE l=90m, przyłącze gazowe ś/c dn 63 1szt.	2021	zaprojektuj i wybuduj
Dziewińska	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=120m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 1szt.	2021	zaprojektuj i wybuduj
Korabnicka	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=109m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 3szt.	2021	zaprojektuj i wybuduj
Bobrowa	budowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=54m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 1szt.	2023	zaprojektuj i wybuduj
Chmielna	przebudowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=160m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 3szt.	2022-projekt	zaprojektuj
Żytnia, Polna	przebudowa: gazociąg ś/c dn 90 PE l=1452m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 22szt.	2021-projekt	zaprojektuj
Kwiatowa, Jałowcowa	przebudowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=1278m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 46szt.	2021-projekt	zaprojektuj
Obrońców Wisły 1920	przebudowa: gazociąg ś/c dn 180 PE l=1033m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 7szt.+3 do przepięcia	2021-projekt	zaprojektuj
Willowa	przebudowa: gazociąg ś/c dn 90 PE l=762m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 23szt.+1 do przepięcia	2021-projekt	zaprojektuj
Bajeczna	przebudowa: gazociąg ś/c dn 63 PE l=564m, przyłącze gazowe ś/c dn 32 4szt., likwidacja punktu Q=40m ³ /h i zamontowanie reductowa Q=50m ³ /h	2022-projekt	zaprojektuj
Wiejska, Prusa, Noakowskiego	przebudowa: gazociąg ś/c dn 110 PE l=1400m, przyłącze gazowe ś/c dn 32/40 24szt.+7 szt. do przepięcia	2022- projekt	zaprojektuj

Źródło: PSG Sp. z o.o.

4.6.4 Wskaźniki do monitorowania

W celu określenia kierunku zachodzących zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe proponuje się zastosowanie wskaźników do monitorowania według tabeli poniżej.

Tab. 48 Wskaźniki do monitorowania dla Miasta Włocławek

Lp.	Wskaźnik	Stan aktualny	Kierunek
1	Status efektywnego systemu ciepłowniczego – 2 systemy	2x nie	↑
2	Udział kogeneracji w systemach ciepłownicznych [%]	0%	↑
3	Udział energii odnawialnej w systemach ciepłownicznych [%]	0%	↑
4	Udział sieci preizolowanej w całkowitej długości sieci ciepłowniczej	44,4%	↑

Lp.	Wskaźnik	Stan aktualny	Kierunek
	[%]		
5	Zużycie ciepła na m2 powierzchni użytkowej mieszkalnej [kWh/m ² /rok]	188kWh/m ² /rok	↓
6	Moc zainstalowana mikroinstalacji OZE [kW]	2900 kW	↑
7	Stopień zgazyfikowania [%]	50,77%	↑

Źródło: Opracowanie własne

5 Współpraca z innymi Gminami

Miasto Włocławek graniczy z miastami: Włocławek, Lubanie, Brześć Kujawski, Fabianki, Bobrowniki i Dobrzyń nad Wisłą. W trakcie opracowywania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Włocławek” skierowano do gmin ościennych pisma w celu diagnozy części wspólnej infrastruktury oraz uwarunkowań mających wpływ na zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina Fabianki, Bobrowniki i Dobrzyń nad Wisłą nie odpowiedziały na ankietę wysłaną im w trakcie opracowywania Planu. Odpowiedzi udzieliły gminy: Włocławek, Lubanie, Brześć Kujawski.

Gmina Włocławek

Gmina Włocławek graniczy z miastem Włocławek od południa i południowego wschodu. Cała gmina wiejska Włocławek zajmuje powierzchnię 220 km². Zamieszkuje w niej ponad 7300 mieszkańców, liczba mieszkańców gminy wzrasta m.in. na skutek przenoszenia się mieszkańców miasta Włocławek na tereny wiejskie. Gmina posiada znaczną lesistość – ponad 10 tys. ha. Gmina Włocławek nie posiada wspólnej infrastruktury cieplnej z miastem Włocławek, podstawą zaopatrzenia gminy w ciepło są indywidualne źródła ciepła. Gmina nie posiada dokumentu Założeń do planu zaopatrzenia..., lecz informuje, że w najbliższym czasie podejmie działania zmierzające do opracowania takiego dokumentu. Gmina Włocławek nie posiada informacji o elementach infrastruktury związanych z zaopatrzeniem, których rozbudowa wymagałaby uzgodnień z Gminą Miasto Włocławek, ani w istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego nie uwzględniono przebiegu przyszłych inwestycji energetycznych, które uwzględniają współpracę z miastem Włocławek. Gmina Włocławek wyraziła wolę współpracy z miastem w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W przypadku podjęcia decyzji o budowie ciepłowni/elektrociepłowni opalanej biomasą należy wziąć pod uwagę zasoby gminy jako najbliższego zasobu biomasy dla miasta Włocławek.

Gmina Lubanie

Gmina Lubanie jest gminą położoną na północny-zachód od miasta Włocławek – graniczy z obszarem przemysłowym miasta. Gmina Lubanie jest typową gminą rolniczą, jedynie w jej południowo-wschodnim krańcu znajduje się teren zadrzewiony (sąsiadujący z miastem Włocławek). Gmina posiada przyjęty „Projekt założeń do planu...” opracowany w 2014r. (bez późniejszej aktualizacji). Gmina Lubanie wskazuje na potrzebę rozwiązania problemu gazyfikacji gminy Lubanie w oparciu o koordynację i wspólne działania z gminami ościennymi. Naturalnym kierunkiem gazyfikacji są stacje redukcyjno-pomiarowe znajdujące się na terenie miasta Włocławek, z których można by rozprowadzić sieć gazową średniego ciśnienia w kierunku gminy Lubanie. Takie działanie wymaga jednak współpracy z operatorem sieci dystrybucyjnego gazu ziemnego – PSG Sp. z o.o. Gmina wyraża wolę współpracy z miastem Włocławek przy zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, jednocześnie w Planie zagospodarowania przestrzennego gminy nie uwzględniono inwestycji energetycznych uwzględniających współpracę z Miastem Włocławek. Gmina Lubanie może być dla miasta rezerwuarem zasobów energetycznych pochodzenia rolniczego ze względu na znaczny obszar terenów rolniczych w gminie. Na terenie gminy znajduje się stacja gazowe Gąbinek – punkt wyjścia z gazociągu Jamał.

Gmina Brześć Kujawski

Gmina Brześć Kujawski jest gminą położoną na wschód od miasta Włocławek. Gmina ma charakter rolniczy, obszar leśny znajduje się w jej wschodniej części, przez gminę przepływa rzeka Zgłowiączka, która ma ujście w mieście Włocławek. Gmina posiada przyjęty „Projekt założeń do planu...” opracowany w 2020r. przyjęty uchwałą nr XIX/140/2020 z dnia 29.04.2020r. Gmina Brześć Kujawski nie posiada informacji o elementach infrastruktury, które warunkowałyby lub wymagały uzgodnień z Gminą Miasto Włocławek. Na terenie gminy planowana jest budowa biogazowni zasilającej Brzeską Strefę Gospodarczą we współpracy z Przedsiębiorstwem Gospodarki Komunalnej „Saniko”, co może wymagać konieczności współpracy z miastem Włocławek. Gmina wyraża wolę współpracy z miastem Włocławek przy zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, jednocześnie w Planie zagospodarowania przestrzennego gminy nie uwzględniono inwestycji energetycznych uwzględniających współpracę z Miastem Włocławek. Na terenie gminy znajduje się RIPOK w Machnaczu, z którego mogłoby pochodzić paliwo RDF do zasilania instalacji spalania RDF we Włocławku.

Gmina Fabianki

Gmina Fabianki jest gminą położoną na północ od miasta Włocławek, po prawobrzeżnej stronie Wisły, graniczy z osiedlem Grodzkie i Zawisłe. Gmina ma charakter rolniczy, obszar leśny znajduje się w jej zachodniej części. Gmina nie posiada aktualnego dokumentu „Projekt założeń do planu...” Gmina nie posiada scentralizowanego systemu ciepłego, podobnie jak prawobrzeżne osiedla miasta Włocławek. Dojazd do gminy z centrum Włocławka możliwy jest poprzez most na Wiśle lub dłuższą drogą poprzez zaporę Włocławek. Na terenie gminy znajduje się stacja redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia w Szpetalu Górnym, z którego zasilane jest także miasto Włocławek.

Gmina Bobrowniki

Gmina Bobrowniki jest gminą położoną na północny-zachód od miasta Włocławek, po prawobrzeżnej stronie Wisły, graniczy z miastem „przez rzekę” nie mając granicy lądowej. Gmina ma charakter rolniczy, ze znacznym obszarem leśnym w jej wschodniej części. Gmina nie posiada aktualnego dokumentu „Projekt założeń do planu...”. Nie są znane powiązania z miastem Włocławek w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Dobrzyń nad Wisłą

Gmina Dobrzyń nad Wisłą jest gminą położoną na wschód od miasta Włocławek, po prawobrzeżnej stronie Wisły, graniczy z miastem „przez rzekę” nie mając granicy lądowej. Gmina ma charakter typowo rolniczy. Gmina posiada dokument „Projekt założeń do planu...” z 2015r. Nie są znane powiązania z miastem Włocławek w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

6 Podsumowanie i wnioski

Aktualny stan zaopatrzenia miasta Włocławek należy uznać za dostateczny w zakresie zaopatrzenia w ciepło, dobry w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe, a nawet bardzo dobry w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną (duża dostępność mocy w systemie).

Przedstawiona analiza stanu obecnego oraz przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu nie warunkują konieczności sporządzania Planu zaopatrzenia, perspektywistyczne przyszłe zapotrzebowanie na paliwa gazowe i energię elektryczną może być zaspokojone z obecnej sieci, względnie po modernizacji wybranych odcinków sieci i dalszej prawidłowej eksploatacji.

W zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą martwi aktualny stan ciepła systemowego, które na chwilę obecną nie spełnia warunków stawianych efektywnym sieciom ciepłowniczym. Jednakże przyjęte przez przedsiębiorstwa ciepłownicze plany umożliwiają w średniej perspektywie czasowej uzyskanie takiego statusu. W przypadku niepodjęcia przez przedsiębiorstwa ciepłownicze realizacji przedstawionych inwestycji może być konieczność sporządzenia Planu zaopatrzenia, weryfikacja konieczności powinna być przeprowadzona przy kolejnej aktualizacji Projektu założeń do Planu zaopatrzenia... (zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne Projekt założeń powinien być uaktualniany raz na 3 lata). Szczególnie niepokojące są przewidywane koszty budowy nowych źródeł ciepłowniczych, które mogą przerosnąć możliwości MPEC lub SM „Zazamcze”. Potencjalnym sposobem na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego jest połączenie obu systemów ciepłowniczych i zapewnienie im dostępu do nowych źródeł zasilania.

W zakresie energetyki cieplnej zakłada się spadek zapotrzebowania na ciepło na skutek termomodernizacji budynków oraz wymiany źródeł ciepła na nowe o wyższej sprawności, istotnym elementem warunkującym tego typu działanie jest zaktualizowana uchwała antysmogowa, a także system dotacji w ramach programu „Czyste Powietrze” i systemu dotacji miasta Włocławek.

W związku z obowiązkiem wynikającym z aktualizowanej uchwały antysmogowej przewiduje się wzrost podłączeń do sieci gazowej i ciepłowniczej, co skutkować będzie wzrostem wykorzystania gazu na cele grzewcze i utrzymaniem się zapotrzebowania na ciepło sieciowe (pomimo termomodernizacji budynków) do 2036r.

W zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny jak i na energię elektryczną przewiduje się wzrost zapotrzebowania, związany z szerszym wykorzystaniem tych nośników ciepła także do ogrzewania. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany będzie także z rozpowszechnieniem użytkowania magazynów energii i samochodów elektrycznych, a także dalszemu wzrostowi mocy instalacji fotowoltaicznych (choć przyrost ulegnie wyhamowaniu w 2022r. na skutek zmian w przepisach dot. mikroinstalacji). Przy czym istniejąca infrastruktura gazowa i elektroenergetyczna przy założeniu bieżącego utrzymania i planowanej rozbudowy jest wystarczająca celem zaspokojenia przyszłych potrzeb energetycznych miasta.

Miasto Włocławek posiada potencjał zasobów w zakresie wykorzystania energii OZE takiej jak: energia słońca, energia wiatru, energia otoczenia (w pompach ciepła), co może być użyteczne dla odbiorców indywidualnych oraz zbiorowych.

W zakresie jednostek komunalnych i przedsiębiorstw potencjalnym zasobem jest rzeka Zgłowiączka, rozbudowa pozyskania i przetworzenia biogazu ściekowego w oczyszczalni ścieków we Włocławku, przebadanie potencjały geotermii głębokiej i wykorzystanie odpadów komunalnych w postaci tzw. RDF.

Miasto posiada niewykorzystany potencjał w zakresie kogeneracji, w mieście funkcjonują dwa systemy centralnego zaopatrzenia w ciepło z dwoma ciepłowniami opalonymi węglem kamiennym o dużej mocy (ponad 70MW i ponad 170MW). Kotły pracujące w podstawie systemu mogą być z powodzeniem zastąpione źródłami kogeneracyjnymi.

7 Spis ilustracji

Rys. 1 Europejski Zielony Ład- założenia	7
Rys. 2 Granice administracyjne miasta Włocławek	12
Rys. 3 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni.....	22
Rys. 4 Usłonecznienie względne Polski	23
Rys. 5 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.	24
Rys. 6 Porównanie kosztów produkcji ciepła (brutto).....	32
Rys. 7 Analiza kosztów zaopatrzenia domu w ciepło przez okres 15 lat (w cenach stałych)	37
Rys. 8 Mapa sieci ciepłowniczej MPEC Włocławek	47
Rys. 9 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)	49
Rys. 10 Schemat sieci należących do PSE S.A na terenie miasta Włocławek	49
Rys. 11 Schemat sieci elektroenergetycznej SN na terenie miasta Włocławek.	52
Rys. 12 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski	56
Rys. 13 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek	57
Rys. 14 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek- zbliżenie	57
Rys. 15 Mapa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek	59
Rys. 16 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek.....	63
Rys. 17 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek.....	64
Rys. 18 Zużycie energii elektrycznej w mieście Włocławek	65
Rys. 19 Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek.....	67
Rys. 20 Bilans energii elektrycznej na terenie miasta Włocławek.....	68
Rys. 21 Bilans produkcji ciepła w mieście Włocławek	69
Rys. 22 Prognozy zapotrzebowania na ciepło Miasta Włocławek do 2036 roku	80
Rys. 23 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną	82
Rys. 24 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy	84
Rys. 25 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza	85
Rys. 26 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy	86
Rys. 27 Schemat sieci na terenie miasta Włocławek należący do PSE S.A. według planu do 2030r.....	91

8 Spis tabel

Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji WŁOCLAWEK	13
Tab. 2 Wstępna charakterystyka parametrów zbiorników wód termalnych w rejonie Włocławka	25
Tab. 3 Porównanie kosztów produkcji ciepła (brutto)	32
Tab. 4 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania	34
Tab. 5 Oddziaływanie nośników energii na środowisko	38
Tab. 6 Ilość zużytego węgla w ciepłowni SM Zazamcze i jego parametry w latach 2018-2020.....	41
Tab. 7 Produkcja energii elektrycznej i ciepła przez CCGT Włocławek.....	42
Tab. 8 Charakterystyka kotłów energetycznych elektrociepłowni ANWIL SA.....	43
Tab. 9 Charakterystyka kotłów energetycznych Zakładu PTA	43
Tab. 10 Produkcja i zużycie energii w Zakładzie PTA.....	44
Tab. 11 Zbiorcze zestawienie kotłów na terenie miasta Włocławek.....	44
Tab. 12 Zamówiona moc cieplna i pobrane ciepło według rodzaju odbiorców.....	46
Tab. 13 Sprzedaż ciepła z sieci ciepłowniczej SM Zazamcze [GJ]	48
Tab. 14 Charakterystyka stacji zasilających, głównych punktów zasilania (GPZ) na terenie miasta Włocławek.....	50
Tab. 15 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie miasta Włocławek [km].....	51
Tab. 16 Charakterystyka turbin Zakładu PTA	55
Tab. 17 Gazociągi przesyłowe należące do GAZ-SYSTEM SA na terenie miasta Włocławek	56
Tab. 18 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym	61
Tab. 19 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków.....	61
Tab. 20 Struktura wiekowa budynków na terenie miasta Włocławek.....	62
Tab. 21 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło końcowe w mieście Włocławek [GJ]	62
Tab. 22 Zapotrzebowanie na energię końcową cieplną w mieście Włocławek	63
Tab. 23 Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Włocławek	64
Tab. 24 Zużycie gazu i liczba odbiorców na terenie miasta Włocławek	66
Tab. 25 Odbiorcy gazu – gospodarstwa domowe i zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek	66
Tab. 26 Zużycie gazu na terenie miasta Włocławek w 2020r. w podziale na odbiorców	66
Tab. 27 Bilans energii elektrycznej dla 2020r.	67
Tab. 28 Bilans energii cieplnej [MWh].....	69
Tab. 29 Maksymalne wartości wskaźnika EP	73
Tab. 30 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	74
Tab. 31 Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych	74
Tab. 32 Wartości współczynnika przenikania ciepła U _{max} okien i drzwi.....	75
Tab. 33 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]	78
Tab. 34 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]	79
Tab. 35 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]	79
Tab. 36 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh].....	80
Tab. 37 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]	81
Tab. 38 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh].....	81
Tab. 39 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]	82
Tab. 40 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]	83
Tab. 41 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh].....	83
Tab. 42 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia miasta Włocławek [MWh]	84
Tab. 43 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w _i	85
Tab. 44 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Włocławek do 2036 roku [MWh]	86
Tab. 45 Prace w zakresie sieci ciepłowniczej planowane przez SM Zazamcze	90
Tab. 46 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej.....	92
Tab. 47 Planowane inwestycje przez PSG sp. z o.o.....	95
Tab. 48 Wskaźniki do monitorowania dla Miasta Włocławek	96

9 Załączniki

9.1 Załącznik 1 Wykaz kotłowni – podmiotów, które uiszczają opłaty środowiskowe do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
1	ORLEN S.A. POLSKI KONCERN NAFTOWY	Stacja Paliw nr 29	Włocławek	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	1,719	Mg	73,917	20,533
2	ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W BYDGOSZCZY	Rejon Dróg Wojewódzkich we Włocławku	WŁOCŁAWEK ul. MIELEŃCIŃSKA 13	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1789	m ³	84,6197	23,505
3	MAREK SAŁEK AUTOS PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. Toruńska 137	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	31821	m ³	1505,1333	418,093
4	OKRĘGOWY URZĄD MIAR W BYDGOSZCZY	OBWODOWY URZĄD MIAR	WŁOCŁAWEK ul. DZIEWIŃSKA 13A	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	3264,3	m ³	154,40139	42,889
5	GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD	kotłownia	Włocławek ul. Chopina 1	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	4,452	Mg	191,436	53,177
6	POLSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE S.A.	PKP ODDZIAŁ DWORCE KOLEJOWE - KOTŁOWNIA	Włocławek	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	124,2	Mg	2815,614	782,115
7	JERONIMO MARTINS POLSKA S.A.	BIEDRONKA NR 3374	Włocławek ul. JANA PAWŁA II	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	4557	m ³	215,5461	59,874
8		BIEDRONKA NR 3559	Włocławek ul. WIENIECKA 42	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	4105	m ³	194,1665	53,935
9		Jeromino 2626	Włocławek ul. TARGOWA 4	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	7328	m ³	346,6144	96,282

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
10		kotłownia	Włocławek ul. Kaliska 9/15	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	11,47	Mg	493,21	137,003
11		kotłownia	WŁOCLAWEK ul. TORUŃSKA 85	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	3842	m ³	181,7266	50,480
12		kotłownia	Włocławek ul. Wieniecka 19	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	2924	m ³	138,3052	38,418
13	ACV POLSKA SP. Z O.O.	kotły	WŁOCLAWEK ul. WITOSA 3	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	8,48	Mg	364,64	101,289
14	PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE MAT BUD SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Kotły	ul. Zielna 20/22	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	12	Mg	272,04	75,567
15	EUROCASH S.A.	kotłownia	WŁOCLAWEK ul. ZIELNA 37/41	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	22000	m ³	1040,6	289,056
16	OLKOP SP. Z O.O.	Kotłownia	Włocławek ul. Stodólna 13b	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	olej napędowy	0,84	Mg	36,12	10,033
17	DARIUSZ RUDEWICZ FHU	Kotły	Włocławek	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	5	Mg	113,35	31,486
18	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE SP. Z O.O.	kotły	WŁOCLAWEK ul. RYSIA 3	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	olej napędowy	3,344	Mg	143,792	39,942
19	KAROL GÓRCZYŃSKI KAR POL	KAR-POL KAROL GÓRCZYŃSKI	WŁOCLAWEK ul. FALBANKA 20	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	6	Mg	136,02	37,783
20	LUMAC SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE	Kotły - M. Włocławek	Włocławek ul. Okrzei 71 A	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	1,588	Mg	68,284	18,968
21	EWA SZANOWSKA FABRYKA FAJANSU	kotły	WŁOCLAWEK ul. FALBANKA 28	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	4,5	Mg	102,015	28,338
22	BUDIZOL SP. Z O.O. S.K.A.	Kotłownia - ul. Toruńska 197	WŁOCLAWEK ul. Toruńska 197	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż	0,25	Mg	10,75	2,986

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
					0,5%)				
23				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	105915	m ³	5009,7795	1391,605
24	KRZYSZTOF SŁAWIŃSKI PRZEDSIĘBIORSTWO NUMEN	KOTŁOWNIA	ul. Brzezinowa 103, 87-800 Włocławek	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	18900	m ³	893,97	248,325
25				Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	14,9	Mg	640,7	177,972
26	DELFA SP. Z O.O.	Kotłownia - gm. Miasto Włocławek	WŁOCŁAWEK ul. PŁOCKA 29A	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	10,9	Mg	247,103	68,640
27		kotły - M. Włocławek, ul. Al. Chopina 1G	WŁOCŁAWEK ul. AL. CHOPINA 1G	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	olej napędowy	8,614	Mg	370,402	102,889
28	AGNIESZKA KANDARIAN PETROKAN POLSKA	kotły - M. Włocławek, ul. Al. Chopina 2/4	WŁOCŁAWEK ul. AL. CHOPINA 2/4	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	olej napędowy	4,787	Mg	205,841	57,178
29		kotły - M. Włocławek, ul. Płocka 172A	WŁOCŁAWEK ul. PŁOCKA 172 A	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	9141	m ³	432,3693	120,103
30	JAN GÓRECZNY ZAKŁAD BUDOWLANY	kotły	WŁOCŁAWEK ul. PŁOCKA 99/101	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	6237	m ³	295,0101	81,947
31	SĄD OKRĘGOWY WE WŁOCŁAWKU	Sąd Okręgowy we Włocławku	Włocławek ul. Długa 65	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	7008	m ³	331,4784	92,077
32	PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOMEX SP. Z O.O.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. BAŚNIOWA 8/10	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1946	m ³	92,0458	25,568
33	LORENC LOGISTIC POLSKA SP. Z O.O.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. Zielna 14 B	nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	2826,505	Mg	133693,6865	37137,135
34	MARZENA STARZYŃSKA DELMAR USŁUGI OGÓLNOBUDOWLANE	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. STEFANA OKRZEI 59	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	1,72	Mg	73,96	20,544

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
35	EWELINA KARNECKI COMFORT & STYLE INTERIORS STUDIO DEKORACJI WNĘTRZ	kotły	WŁOCŁAWEK ul. RZECZNA 4	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	2,35	Mg	53,2745	14,798
36	ANDRZEJ BANACH JANUSZ PIETRUCH SPECJALISTYCZNA FIRMA INSTALACYJNA BP BANACH PIETRUCH S.C.	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. SKŁADOWA 3	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	11	Mg	249,37	69,269
37	KONED SP. Z O.O.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. ŁĘGSKA 3A	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	2620	m ³	123,926	34,424
38	SAFEROAD GRAWIL SP. Z O.O.	Kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. KOMUNALNA 7	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	8,4	Mg	361,2	100,333
39	REMBUD SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANO INSTALACYJNE	kotły	WŁOCŁAWEK ul. KRUSZYŃSKA 1B	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	11504	m ³	544,1392	151,150
40	W.DYBICZ R. JÓZEFOWICZ M.RAPICKI RDJ KLIMA S.J.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. SPOKOJNA 97A	nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny zaazotowany	23650	m ³	1118,645	310,735
41	KUJAWSKO DOBRZYŃSKI BANK SPÓŁDZIELCZY	KOTŁOWNIA	WŁOCŁAWEK ul. ŻABIA 6	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	11,2	Mg	481,6	133,778
42	L.KISIELEWSKI E.SIERACZKIEWICZ T.SZYMBIENIECKI ELMEHURT S.J.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. OKRĘŻNA 2B	nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	5691	m ³	269,1843	74,773
43	WIKI POLSKA SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Kotły - ul. Graniczna	WŁOCŁAWEK ul. GRANICZNA 7	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	138,478	Mg	5954,554	1654,043
44	OŚRODEK SPORTU I REKREACJI	kotły	WŁOCŁAWEK ul. Leśna	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	20586	m ³	973,7178	270,477
45	POWIATOWA STACJA SANITARNO EPIDEMIOLOGICZNA	kotły	WŁOCŁAWEK ul. Płocka 45	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	11,34	Mg	487,62	135,450

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
46	POWIATOWY URZĄD PRACY	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. KAPITULNA 24	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	16,04	Mg	689,72	191,589
47	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.	Kotłownia - ul. Zakręt 8 (surowce: pellet oraz olej opałowy)	WŁOCŁAWEK ul. ZAKRĘT 8	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	190,4	Mg	2970,24	825,067
48				Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	30,981	Mg	1332,183	370,051
49	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.	Kotły gazowe VIESSMANN	WŁOCŁAWEK ul. TORUŃSKA 146	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	198700	m ³	9398,51	2610,697
50		MPWIK KOTŁOWNIA SUW ZAZAMCZE	ZAZAMCZE	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	22,8	Mg	980,4	272,333
51		MPWIK SPÓŁKA ZO.O. KOTŁOWNIA SUW ZAWIŚLE	ZAWIŚLE	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	7,4	Mg	318,2	88,389
52		Nagrzewnica Air Frohlich	WŁOCŁAWEK ul. TORUŃSKA 146	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	193552	m ³	9155,0096	2543,058
53		UJĘCIE KRZYWE BŁOTA - Kotłownia	Włocławek ul. Kruszyńska	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	25,2	Mg	1083,6	301,000
54	TRANSCHEM SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWO PRODUKCYJNE	kotły	WŁOCŁAWEK ul. TORUŃSKA 153	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	22,73	Mg	977,39	271,497
55				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	10,04	Mg	474,892	131,914
56	MARIA MICIŃSKA MICIŃSKI	kotły	WŁOCŁAWEK ul. ŁĘGSKA 21	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	9000	m ³	425,7	118,250
57	ADAM ZIELŃSKI DRWAŁ PRZEDSIĘBIORSTWO ODDZIAŁOWE ZAKŁAD PRACY CHRONIONEJ	kotły	WŁOCŁAWEK ul. LIPOWA 6	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	10502	m ³	496,7446	137,985

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
58	ROLNICZO HANDLOWA SPÓŁDZIELNIA SAMOPOMOC CHŁOPSKA	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. SPÓŁDZIELCZA 10	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	37	Mg	838,79	232,997
59	KOMENDA MIEJSKA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ WE WŁOCŁAWKU	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. ROLNA 1	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	39315	m ³	1859,5995	516,555
60	ANDRZEJ BRZOSTOWICZ WYTWÓRNIA FILTRÓW SAMOCHODOWYCH	kotły	WŁOCŁAWEK ul. KRZYWA GÓRA 4	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	22,5	Mg	967,5	268,750
61				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	1,553	Mg	73,4569	20,405
62	ZAKŁAD OBSŁUGI HOLDINGU ZOH SP. Z O.O.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. TORUŃSKA 156	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	2515	m ³	118,9595	33,044
63	DOM POMOCY SPOŁECZNEJ	kotły	WŁOCŁAWEK ul. DOBRZYŃSKA 102	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	33951	m ³	1605,8823	446,078
64	JOLANTA TRAWIŃSKA EUGENIUSZ PAWLAK PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE MADAGIER S.J.	WŁOCŁAWEK	Włocławek ul. Spółdzielcza 8	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	1,5	Mg	34,005	9,446
65	GMINA WŁOCŁAWEK	Kotłownia – M. Włocławek	WŁOCŁAWEK ul. KRÓLEWIECKA 7	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	5000	m ³	236,5	65,694
66	PARTNER SP. Z O.O.	kotłownia	Włocławek	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1926,78	m ³	91,136694	25,316
67	RENATA DRAPYŃSKA PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	kotły	WŁOCŁAWEK ul. MICHELIŃSKA 68	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	1,48	Mg	23,088	6,413
68	PRZEDSZKOLE PUBLICZNE NR 27	Kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. CIENISTA 20	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	11015	m ³	521,0095	144,725
69	PRZEDSZKOLE PUBLICZNE NR 13	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. BRDOWSKA 2	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	17635	m ³	834,1355	231,704

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
70	SCHRONISKO DLA ZWIERZĄT	Kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. PRZEMYSŁOWA 16	nominalna moc cieplna <= 3. Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, z urządzeniem odpylającym	25	Mg	566,75	157,431
71	URSZULA SUSKA EDEN ZAKŁAD USŁUG POGRZEBOWYCH	kotły	WŁOCŁAWEK ul. OKRZEI 39	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	2	Mg	45,34	12,594
72	KRZYSZTOF LESZCZYŃSKI FIRMA HANDLOWO USŁUGOWA LESZCZYŃSKI	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. SPÓŁDZIELCZA 1	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	12,68	Mg	545,24	151,456
73	MACIEJ MACIAK PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE HERN	kotły	WŁOCŁAWEK ul. SPÓŁDZIELCZA 10	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	6	Mg	136,02	37,783
74	BRASS BIS SP. Z O.O. SK	kotły	WŁOCŁAWEK ul. WIEJSKA 48 A	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	1	Mg	22,67	6,297
75	WYDAWNICTWO DUSZPASTERSTWA ROLNIKÓW	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. MODRA 23	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	8,04	Mg	182,2668	50,630
76				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	12370	m ³	585,101	162,528
77	PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE LARISA - ARKADIUSZ POLANOWSKI	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. SPOKOJNA 58 A	nominalna moc cieplna <= 3. Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, z urządzeniem odpylającym	2,2	Mg	49,874	13,854
78	SPÓŁKA CYWILNA MARKON KONRAD WITOWSKI, MARIAN ZYCH	kotły	WŁOCŁAWEK ul. ZIELNA 41 C	nominalna moc cieplna <= 3. Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, z urządzeniem odpylającym	31	Mg	702,77	195,214

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
79	ROMAN KWIATKOWSKI FIRMA HANDLOWO USŁUGOWA	Kotły	WŁOCŁAWEK ul. AL. JANA PAWŁA II 24	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	5	Mg	113,35	31,486
80	DROGI I MOSTY URSZULA POPOWSKA BOGUMIŁA MAJ POPOWSKA SP. Z O.O.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. PRZEMYSŁOWA 11	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	10,46	Mg	237,1282	65,869
81	PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE FORNIR ZOFIA BOGDANOWICZ	kotły	WŁOCŁAWEK ul. JAŚMINOWA 2A	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	3	Mg	68,01	18,892
82	PATRONUS OCHRONA SP. Z O.O.	kotły	WŁOCŁAWEK ul. SŁODOWSKA 8	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	7,22	Mg	112,632	31,287
83				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	0,24	Mg	11,352	3,153
84	P.J. PRĘGOWSCY PRINBOX SPÓŁKA JAWNA	kotły	WŁOCŁAWEK ul. ALEJA CHOPINA 1E	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	11,24	Mg	254,8108	70,781
85	MICHAŁ GUSTAK CMCS	kotły	WŁOCŁAWEK ul. BRZEZINOWA 101	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	2	Mg	86	23,889
86	PAWEŁ GAWINECKI SANGAZ	kotły	WŁOCŁAWEK ul. POLNA 3	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	5	Mg	113,35	31,486
87	NETTO SP. Z O.O.	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. OKRZEI 25	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	8498	m ³	401,9554	111,654
88	STOKROTKA SP. Z O.O.	kotłownia	Włocławek ul. Pogodna 2	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	2675	m ³	126,5275	35,147
89	POCZTA POLSKA S.A.	Poczta Polska Włocławek	Włocławek ul. Polna 9	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1267	m ³	59,9291	16,647
90	GAZ SYSTEM S.A. OPERATOR GAZOCIĄGÓW PRZESYŁOWYCH	wprowadzanie gazów lub pyłów do	Włocławek ul. Toruńska	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	olej napędowy	0,033	Mg	1,419	0,394

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
91		powietrza		nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	66813	m ³	3160,2549	877,849
92	AL SAMER SP. Z O.O.	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. PŁOCKA 91	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	0,05	Mg	2,15	0,597
93				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	2,5	Mg	56,675	15,743
94				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	0,011	Mg	0,5203	0,145
95	AUTO STYL SP. Z O.O.	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. TORUŃSKA 85	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny zaazotowany	56529,5	m ³	2673,84535	742,735
96	P.V. PREFABET KLUCZBORK S.A.	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. WIKLINOWA 20	nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	68,143	Mg	3223,1639	895,323
97	LIGA OBRONY KRAJU	Ośrodek Szkolenia Zawodowego Kierowców LOK w Włocławku	WŁOCŁAWEK ul. WRONIA 23/25	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	12	Mg	516	143,333
98	BOGDAN SZEWCZYK BODZIO FABRYKA MEBLI S.J.	kotłownia	Włocławek ul. Okrzei 89b	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	27355	m ³	1293,8915	359,414
99	EUROCASH SERWIS SP. Z O.O.	kotłownia	Włocławek ul. Brzeska 5a	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	300	m ³	14,19	3,942
100	PIK MATERIAŁY BUDOWLANE SP. Z O.O. SK	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. PŁOCKA 169	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	6,24	Mg	141,4608	39,295
101				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	1,914	Mg	90,5322	25,148
102	AMREST SP. Z O.O.	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. KILIŃSKIEGO 3A	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	5182	m ³	245,1086	68,086
103	ATLANTA POLAND S.A.	kotłownia	Włocławek ul. Wronia 28	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	49669	m ³	2349,3437	652,595

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
104	POLSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA SP. Z O.O.	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. TORUŃSKA 91A	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	12319	m ³	582,6887	161,858
105	BAKALLAND SPÓŁKA AKCYJNA	kotłownia	WŁOCŁAWEK ul. PRYMASA WYSZYŃSKIEGO 14	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	olej napędowy	0,021	Mg	0,903	0,251
106	EUROPANELS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	KOTŁOWNIA	WŁOCŁAWEK ul. TORUŃSKA 85	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	31007	m ³	1466,6311	407,398
107	BUSZREM SA	kotłownia	Włocławek ul. Zielna 43A	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	68	Mg	1541,56	428,211

Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego

9.2 Załącznik 2 Stacje transformatorowe SN/nN

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
1	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0121	Brak danych	BUKOWA	Wnętrzowa	1952	EOP	Miejska	400
2	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0323	Brak danych	JAGIELLOŃSKA	Wnętrzowa	1968	EOP	Miejska	630
3	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0535	MSTt 20/630	ŚW. ANTONIEGO	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	400
4	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1076	wyk. niestandardowe	ŻYTANIA 1	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	400
5	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1078	MSTt 20/630	ŻYTANIA 3	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	400
6	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0566	MSTw 20/630	MIELEĆCIN MELIORACJA	Wnętrzowa	1976	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
7	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1067	Brak danych	ZAKŁAD KARNY	Wnętrzowa	1975	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
8	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0555	Brak danych	MICHELIN 4	Wnętrzowa	1979	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	100
9	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0331	MSTt 20/630	JASKÓŁCZA	Wnętrzowa	1989	EOP	Miejska	250
10	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0458	MSTt 20/630	KUKUŁCZA	Wnętrzowa	1990	EOP	Miejska	400
11	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0653	MSTt 20/630	PAPROCIA	Wnętrzowa	1990	EOP	Miejska	400
12	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0842	Brak danych	STOPIEŃ WODNY	Wnętrzowa	1972	EOP	Miejska	400
13	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0644	MSTt 20/630	OSIEDLE STOPIEŃ WODNY 2	Wnętrzowa	1995	EOP	Miejska	250
14	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0787	STLmb 20/630	PŁOCKA SANEPID	Kontenerowa	2015	EOP	Miejska	250
15	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0687	MBST 15/630	PŁOCKA	Małogabarytowa	1998	EOP	Miejska	400
16	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0008	MSTt 20/630	ARGED	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	250
17	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1008	Brak danych	WPBO	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	400
18	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1077	Brak danych	ŻYTANIA 2	Wnętrzowa	1977	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
19	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0016	BKSZ-630	BARSKA	Małogabarytowa	1966	EOP	Miejska	400
20	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1082	Brak danych	ŻYTANIA 7	Wnętrzowa	1978	EOP	Miejska	400
21	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1081	Brak danych	ŻYTANIA 6	Wnętrzowa	1976	EOP	Miejska	630

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
22	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0353	Brak danych	KAMLARKA 1	Wnętrzowa	1978	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
23	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0355	MSTt 20/630	KAMLARKA 3	Wnętrzowa	1978	EOP	Miejska	630
24	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1080	MSTt 20/630	ŻYTANIA 5	Wnętrzowa	1977	EOP	Miejska	630
25	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1079	Brak danych	ŻYTANIA 4	Wnętrzowa	1976	EOP	Miejska	630
26	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0993	MSTw 20/500	WOJSKOWA	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	400
27	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0077	MSTw 20/630	BRACKA	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	630
28	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0914	Brak danych	TRAUGUTTA	Wnętrzowa	1964	EOP	Miejska	400
29	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0660	MSTw 20/630	PCK	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	250
30	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0718	Murowana	PRZEDMIEJSKA	Wnętrzowa	1962	EOP	Miejska	400
31	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1010	MSTt 20/630	WZKR	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	400
32	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1012	MSTt 20/630	ZAKŁADY METALOWE	Wnętrzowa	1971	EOP	Miejska	400
33	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0001	Brak danych	P.O.W.	Wnętrzowa	1962	EOP	Miejska	500
34	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1268	MBST 20/630	KUJAWSKA 3	Małogabarytowa	2008	EOP	Miejska	400
35	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0456	MSTt 20/630	KUJAWSKA 2	Wnętrzowa	1985	EOP	Miejska	400
36	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0686	Brak danych	PLANTY	Wnętrzowa	1960	EOP	Miejska	400
37	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0228	MSTw 20/500	DZIEWIŃSKA	Wnętrzowa	1971	EOP	Miejska	400
38	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0708	MSTt 20/630	POŁUDNIE 5	Wnętrzowa	1979	EOP	Miejska	630
39	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0709	MSTt 20/630	POŁUDNIE 6	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	630
40	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0711	MSTt 20/630	POŁUDNIE 8	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	630
41	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0699	MSTt 20/630	POŁUDNIE 10	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	630
42	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0701	MSTt 20/630	POŁUDNIE 12	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	630
43	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0702	MSTt 20/630	POŁUDNIE 13	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	400
44	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0704	MSTt 20/630	POŁUDNIE 15	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	400
45	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0698	MSTt 20/630	POŁUDNIE 1	Wnętrzowa	1979	EOP	Miejska	630
46	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0706	MSTt 20/630	POŁUDNIE 3	Wnętrzowa	1979	EOP	Miejska	400
47	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0621	MSTw 20/630	NOAKOWSKIEGO	Wnętrzowa	1984	EOP	Miejska	630
48	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0229	MSTt 20/630	DZIEWIŃSKA 2	Wnętrzowa	1992	EOP	Miejska	400

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
49	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0753	MSTt 20/630	ROBOTNICZA	Wnętrzowa	1981	EOP	Miejska	630
50	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0434	MSTt 20/630	KRYNICZNA	Wnętrzowa	1979	EOP	Miejska	400
51	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0700	MSTt 20/630	POŁUDNIE 11	Wnętrzowa	1981	EOP	Miejska	400
52	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0720	MSTt 20/630	PRZEDSZKOLE NOWE	Wnętrzowa	1985	EOP	Miejska	400
53	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0381	MSTt 20/630	KOKOSZKA 2	Wnętrzowa	1991	EOP	Miejska	630
54	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0390	MSTt 20/630	KOSMOS	Wnętrzowa	1979	EOP	Miejska	630
55	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0368	Brak danych	KILIŃSKIEGO	Wnętrzowa	1977	EOP	Miejska	400
56	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1277	Brak danych	WZORCOWNIA	Wnętrzowa	2009	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
57	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0669	MSTt 20/630	P2/3	Wnętrzowa	1982	EOP	Miejska	630
58	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0668	MSTt 20/630	P2/2	Wnętrzowa	1984	EOP	Miejska	400
59	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0716	Brak danych	PROFITEC	Wnętrzowa	1998	OBCY	Miejska	0
60	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0667	MSTt 20/630	P2/1	Wnętrzowa	1982	EOP	Miejska	250
61	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0540	Brak danych	MASZYNY ROLNICZE	Wnętrzowa	1969	EOP	Miejska	630
62	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0789	MSTt 20/630	SASANKOWA	Wnętrzowa	1988	EOP	Miejska	630
63	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1055	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 29	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	400
64	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1052	Brak danych	ZAZAMCZE 26	Wnętrzowa	1976	EOP	Miejska	400
65	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1051	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 25	Wnętrzowa	1976	EOP	Miejska	630
66	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1049	MUW	ZAZAMCZE 23	Wnętrzowa	1971	EOP	Miejska	400
67	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1057	Brak danych	ZAZAMCZE 30	Wnętrzowa	1992	EOP	Miejska	400
68	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1047	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 21	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	400
69	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1046	Wkomponowana	ZAZAMCZE 20	Wkomponowana	1975	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
70	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1044	Brak danych	ZAZAMCZE 19	Wnętrzowa	1975	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
71	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1036	Brak danych	ZAZAMCZE 11	Wnętrzowa	1973	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
72	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1037	Brak danych	ZAZAMCZE 12	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	400
73	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1038	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 13	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	630
74	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1039	Brak danych	ZAZAMCZE 14	Wnętrzowa	1973	EOP	Miejska	400
75	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1040	Brak danych	ZAZAMCZE 15	Wnętrzowa	1975	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
76	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1042	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 17	Wnętrzowa	1972	EOP	Miejska	400
77	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1035	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 10	Wnętrzowa	1973	EOP	Miejska	250
78	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1062	MUW	ZAZAMCZE 8	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	250
79	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1058	MUW	ZAZAMCZE 4	Wnętrzowa	1968	EOP	Miejska	400
80	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1056	MUW	ZAZAMCZE 3	Wnętrzowa	1971	EOP	Miejska	250
81	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0678	Brak danych	PIWOWARY	Wnętrzowa	1955	EOP	Miejska	315
82	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1034	MINIBOX-20/630	ZAZAMCZE 1	Małogabarytowa	1968	EOP	Miejska	250
83	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1061	MUW	ZAZAMCZE 7	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	250
84	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1045	MBST 20/630	ZAZAMCZE 2	Małogabarytowa	1968	EOP	Miejska	250
85	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0596	MSTw 20/500	MYLNA	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	400
86	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0693	MSTt 20/630	POLEWKI 2	Wnętrzowa	1985	EOP	Miejska	400
87	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0316	MSTt 20/630	KAPITULNA 3	Wnętrzowa	1987	EOP	Miejska	400
88	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0315	MSTt 20/630	GAJOWA 1	Wnętrzowa	1988	EOP	Miejska	400
89	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1074	Brak danych	ŻURAWIA 1	Wnętrzowa	1987	EOP	Miejska	400
90	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0880	MSTw 20/630	SZPITALNA	Wnętrzowa	1986	EOP	Miejska	400
91	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0454	Brak danych	KONCENTRATY	Wnętrzowa	1980	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
92	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0002	MSTw 20/630	3 MAJA	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	630
93	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0065	Brak danych	ŻABIA	Wnętrzowa	1961	EOP	Miejska	630
94	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0790	Brak danych	SAWENA	Wnętrzowa	1976	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
95	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0122	MBST 15/630	BULWARY	Małogabarytowa	1998	EOP	Miejska	630
96	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1009	MSTw 20/630	WSTW	Wnętrzowa	1973	EOP	Miejska	250

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
97	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0163	MBST 20/630	CHOPINA 2	Małogabarytowa	1999	EOP	Miejska	400
98	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0559	MSTt 20/630	MICHELIŃSKA 1	Wnętrzowa	1992	EOP	Miejska	400
99	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0788	MSTt 20/630	SARNIA	Wnętrzowa	1992	EOP	Miejska	400
100	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0322	STKB 20/2x630	INSTALCHEM	Kontenerowa	1998	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
101	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0321	Brak danych	HYDROPROJEKT	Wnętrzowa	1972	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
102	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0420	STPB 20/630	KRÓLEWIECKA	kompaktowa	1997	EOP	Miejska	250
103	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0261	Brak danych	GLEBA	Wnętrzowa	1985	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
104	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0250	Brak danych	FABRYKA DOMÓW	Wnętrzowa	1979	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
105	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0249	Brak danych	CUKIERKI	Wnętrzowa	2000	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
106	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0237	Brak danych	FAJANS 2	Wnętrzowa	1975	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
107	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0314	Brak danych	HALA TARGOWA	Wnętrzowa	1983	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
108	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0697	Murowana	POLLENA	Wnętrzowa	1987	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
109	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0929	Brak danych	WANILINA	Wnętrzowa	1994	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
110	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0590	MSTw	MPK 2	Wnętrzowa	1984	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
111	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0651	Brak danych	PAPIERNIA	Wnętrzowa	1981	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
112	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0879	Brak danych	SZPITAL WIENIECKA	Wnętrzowa	2004	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
113	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0921	Brak danych	UJĘCIE WODY LAKIERÓW	Wnętrzowa	1972	OBCY	Miejska	0
114	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1090	Brak danych	ANWIS	Wnętrzowa	2000	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
115	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0211	MSTw 20/500	DUBOIS	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	250
116	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0239	MBST 20/630	FALBANKA	Małogabarytowa	2001	EOP	Miejska	400
117	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0410	Brak danych	KRASZEWSKIEGO	Wnętrzowa	1964	EOP	Miejska	630
118	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0382	MSTt 20/630	KOLANOWSZCZYŻNA	Wnętrzowa	1990	EOP	Miejska	400
119	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0409	Brak danych	GNIAZDOWSKIEGO	Wnętrzowa	1967	EOP	Miejska	400
120	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1050	Brak danych	ZAZAMCZE 24	Wnętrzowa	1976	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
121	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1071	MSTt 20/630	ZGODNA	Wnętrzowa	1985	EOP	Miejska	630
122	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1083	MSTt 20/630	ŻYTANIA ZSS	Wnętrzowa	1984	EOP	Miejska	800
123	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1089	MBST 20/630	ŁĘGSKA 2	Wolnostojąca	2000	EOP	Miejska	400
124	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0536	STSu-20/400/II	MARCINIAK	Słupowa	1998	OBCY	Miejska	400
125	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0854	STPB 20/630	SUSZYCKA 1	Wnętrzowa	1996	EOP	Miejska	250
126	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0560	Brak danych	MICHELIŃSKA 2	Wnętrzowa	1994	EOP	Miejska	160
127	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0115	Brak danych	BRZEZINOWA	Wnętrzowa	1994	EOP	Miejska	400
128	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1043	Brak danych	ZAZAMCZE 18	Wnętrzowa	1972	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
129	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1087	MBST 20/630	CYGANKA	Wnętrzowa	2000	EOP	Miejska	400
130	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1124	Brak danych	BAZA WPRI	Wnętrzowa	1966	OBCY	Miejska	0
131	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1129	Brak danych	DELTAPOL	Wnętrzowa	1990	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
132	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1139	Brak danych	OPAKOFARB	Wnętrzowa	2000	OBCY i URZĄDZENIA	Miejska	630

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
								EOP		
133	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0758	STS 20/250	RUDA LISEK	Słupowa	1967	EOP	Miejska	250
134	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0855	STSPpu 20/250	SUSZYCKA 2	Słupowa	1996	EOP	Miejska	63
135	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0298	STSpb 20/250	GRODZKA 3	Słupowa	1999	EOP	Miejska	50
136	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0464	ŻH 15-B	KULIN HOTEL	Słupowa	1968	EOP	Miejska	100
137	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1290	SB2A	ZARZECZEWO 1	Słupowa	2010	EOP	Miejska	63
138	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1030	STS 20/250	ZARZECZEWO PGR	Słupowa	1971	EOP	Wiejska	75
139	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1014	STS 20/125	ZAKOLE 2	Słupowa	1986	EOP	Miejska	40
140	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0636	STS 20/250	RUDA OGRÓDKI DZIAŁKOWE	Słupowa	1980	EOP	Miejska	250
141	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0523	STS 20/250	ŁĘG 2	Słupowa	1978	EOP	Miejska	63
142	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0524	STS 20/250	ŁĘG POD	Słupowa	1986	EOP	Miejska	250
143	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0340	STS 20/125	JÓZEFOWO 4	Słupowa	1975	EOP	Wiejska	40
144	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0637	STSa 20/250	OGRÓDKI DZIAŁKOWE PRZYSZŁOŚĆ	Słupowa	1983	EOP	Miejska	250
145	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0956	Brak danych	WIEWIÓRCZA	Słupowa	1997	EOP	Miejska	250
146	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0771	Brak danych	RYBNICA OSIEDLE	Słupowa	1999	EOP	Miejska	100
147	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0689	STS 20/100	POD LAKIERY	Słupowa	1979	EOP	Miejska	40
148	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0480	STSPpu 20/250	LISEK	Słupowa	1993	EOP	Miejska	100
149	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0444	STS 20/250	KRZYWA GÓRA 1	Słupowa	1979	EOP	Miejska	160
150	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1267	STSup 20/400	PIASKI	Słupowa	2008	EOP	Miejska	100
151	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0196	STSKu 20/250/400	DESZCZOWA	Słupowa	1998	EOP	Miejska	100
152	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0906	STSa 20/100	DROMETR	Słupowa	1990	EOP	Miejska	63
153	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0688	STSa 20/250	POCHYŁA	Słupowa	1983	EOP	Miejska	63
154	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0770	ŻH 15-B	RYBNICA	Słupowa	1963	EOP	Miejska	250
155	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0772	STS 20/250	RYBNICA POD	Słupowa	1980	EOP	Miejska	100
156	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0826	STS 20/100	SPOKOJNA	Słupowa	1995	EOP	Miejska	400
157	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0546	STSa 20/100	MICHELIN 1	Słupowa	1970	EOP	Miejska	250

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
158	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0553	STS 20/125	MICHELIN 2	Słupowa	1970	EOP	Miejska	160
159	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0547	STS 20/100	MICHELIN 10	Słupowa	1970	EOP	Miejska	100
160	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0549	STSa 20/100	MICHELIN 12	Słupowa	1970	EOP	Miejska	100
161	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0556	STS 20/100	MICHELIN 7	Słupowa	1970	EOP	Miejska	250
162	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0557	STS 20/100	MICHELIN 8	Słupowa	1970	EOP	Miejska	100
163	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0558	STS 20/100	MICHELIN 9	Słupowa	1970	EOP	Miejska	160
164	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1158	STSKu 20/250/400	MICHELIN 11	Słupowa	2003	EOP	Miejska	250
165	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0652	MBST 15/630	PAPIEŻKA	Małogabarytowa	1998	EOP	Miejska	250
166	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1112	STSu 20/250	SKALNA	Słupowa	2003	EOP	Miejska	100
167	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1111	MBST 20/630	DETAL-MET	Małogabarytowa	2002	EOP	Miejska	630
168	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0212	MSTw 20/630	DUNINOWSKA	Wnętrzowa	1972	EOP	Wiejska	250
169	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1117	Brak danych	TESCO	Wnętrzowa	1975	OBCY	Miejska	0
170	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1176	MBST 20/630	TUMSKA	Małogabarytowa	2004	EOP	Miejska	250
171	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1130	MSTw	DGS	Wnętrzowa	1997	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
172	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1181	Wkomponowana	MULTIKINO	Wnętrzowa	2005	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	1000
173	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1108	MBST 20/630	LUNEWIL	Wolnostojąca	2001	EOP	Miejska	400
174	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1189	STSKuz 20/160	KRZYWA GÓRA 3	Słupowa	2006	EOP	Miejska	100
175	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1210	Brak danych	ELEWATOR 1	Wnętrzowa	2006	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
176	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1237	MBST 20/630	CELULOZOWA 1	Małogabarytowa	2007	EOP	Miejska	630
177	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1238	MBST 20/630	CELULOZOWA 2	Małogabarytowa	2007	EOP	Miejska	630
178	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1248	Brak danych	SANITEC	Wnętrzowa	2008	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
179	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1214	STLmb 20/630	ROLMET WŁOCLĄWEK	Kontenerowa	2006	OBCY	Wiejska	630

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
180	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1263	Brak danych	OBI	Wnętrzowa	2008	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
181	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1260	MBST 20/630	MICHELIN 3	Małogabarytowa	2008	EOP	Miejska	630
182	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1271	MBST 20/630	CIENISTA	Małogabarytowa	1998	EOP	Miejska	630
183	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1281	STSRs 20/630	PAPIEŻKA 2	Słupowa	2009	OBCY	Miejska	250
184	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1293	Brak danych	INKUBATOR	Wkomponowana	2010	OBCY	Miejska	0
185	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1073	Brak danych	ZIELNA	Wnętrzowa	1978	EOP	Miejska	1400
186	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0165	Brak danych	CIEPŁOWNIA WSCHÓD	Wnętrzowa	1973	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
187	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0476	Brak danych	LAKIERY	Wnętrzowa	1980	OBCY	Miejska	0
188	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1132	Brak danych	DOM TOWAROWY CASINO	Wnętrzowa	1972	OBCY	Miejska	400
189	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0692	Brak danych	POLEWKI	Wnętrzowa	1964	EOP	Miejska	400
190	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0719	MSTw 20/500	PRZEDSZKOLE	Wnętrzowa	1962	EOP	Miejska	630
191	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0810	MSTt 20/630	SŁOWACKIEGO	Wnętrzowa	1962	EOP	Miejska	630
192	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0836	Brak danych	STATOIL	Wnętrzowa	1995	EOP	Miejska	160
193	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0843	MSTt 20/630	STRAŻ POŻARNA	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	250
194	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1154	MBST 20/630	KAUFLAND	Wolnostojąca	2003	EOP	Miejska	630
195	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0028	MBST 20/630	BISKUPIA	Wolnostojąca	1998	EOP	Miejska	630
196	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0317	MSTt 20/500	HOTEL KUJAWY	Wnętrzowa	1971	EOP	Miejska	1260
197	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0455	MSTw 20/630	KUJAWSKA	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	400
198	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0393	Brak danych	KOTŁOWNIA ZAZAMCZE	Wnętrzowa	1971	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
199	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0683	MSTw 20/500	PLAC WOLNOŚCI	Wnętrzowa	1968	EOP	Miejska	400
200	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0679	Brak danych	PKP DWORZEC	Wnętrzowa	1972	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
201	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1183	Brak danych	KAUFLAND 2	Wnętrzowa	2005	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
202	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0828	MSTw 20/500	STARODĘBSKA	Wnętrzowa	1965	EOP	Miejska	400
203	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0867	Brak danych	SZKOŁA ZAWODOWA	Wnętrzowa	1973	EOP	Miejska	250
204	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1088	MBST 20/630	NOWOMIEJSKA 2	Wolnostojąca	1999	EOP	Miejska	400
205	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1229	MBST 20/630	OKRĘŻNA	Małogabarytowa	2007	EOP	Miejska	630
206	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0631	Brak danych	NOWOMIEJSKA	Wnętrzowa	1960	EOP	Miejska	315
207	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0474	Brak danych	POLICJA	Wnętrzowa	1979	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
208	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0703	MSTt 20/630	POŁUDNIE 14	Wnętrzowa	1982	EOP	Miejska	630
209	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0446	MSTw 20/630	KRZYWE BŁOTA	Wnętrzowa	1994	EOP	Miejska	250
210	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0710	MSTt 20/630	POŁUDNIE 7	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	630
211	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0712	MSTt 20/630	POŁUDNIE 9	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	630
212	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0665	MSTt 20/630	PIEKARNIA	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	400
213	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0287	Brak danych	GPT MIELEĆCIN	Wnętrzowa	1985	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
214	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0545	MSTt 20/630	METALOWA	Wnętrzowa	1987	EOP	Miejska	400
215	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0567	Brak danych	MIELEĆCIN OSIEDLE	Wnętrzowa	1978	EOP	Miejska	250
216	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0569	Brak danych	MIELEĆCIN PBROL	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	400
217	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0570	MSTt 20/630	MIELEĆCIN PRZEPOMPOWNIA	Wnętrzowa	1984	EOP	Miejska	250
218	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1060	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 6	Wnętrzowa	1969	EOP	Miejska	400
219	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1063	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 9	Wnętrzowa	1968	EOP	Miejska	250
220	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0721	MRw-b 20/630	PRZEPOMPOWNIA TORUŃSKA	Kontenerowa	1969	OBCY	Miejska	0
221	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1070	Brak danych	KZPOW	Wnętrzowa	1978	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
222	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0256	Brak danych	GARBARNIA	Wnętrzowa	1979	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
223	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0574	Brak danych	MLECZARNIA	Wnętrzowa	1980	OBCY i	Miejska	0

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
								URZĄDZENIA EOP		
224	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0754	MSTw 20/500	RONDO	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	400
225	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1075	MSTt 20/630	ŻURAWIA 2	Wnętrzowa	1985	EOP	Miejska	400
226	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0707	MSTt 20/630	POŁUDNIE 4	Wnętrzowa	1979	EOP	Miejska	400
227	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0809	MSTt 20/630	SŁONECZNA	Wnętrzowa	1996	EOP	Miejska	400
228	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0961	Brak danych	WILCZA	Wnętrzowa	1962	EOP	Miejska	400
229	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1104	MBST 20/630	JASNA	Wolnostojąca	2001	EOP	Miejska	400
230	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1059	MUW	ZAZAMCZE 5	Wnętrzowa	1970	EOP	Miejska	400
231	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0015	MSTw 20/500	GOŚCINNY	Wnętrzowa	1974	EOP	Miejska	75
232	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0226	MSTt 20/630	SKARŻYŃSKIEGO 1	Wnętrzowa	1980	EOP	Miejska	630
233	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0585	MSTt 20/630	MOKRA	Wnętrzowa	1982	EOP	Miejska	630
234	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0227	Brak danych	SKARŻYŃSKIEGO 2	Wnętrzowa	1981	EOP	Miejska	630
235	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0066	MSTt 20/630	BOROWSKA	Wnętrzowa	1986	EOP	Miejska	63
236	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0992	Brak danych	WODOCIĄGI WIENIECKA	Wnętrzowa	1981	OBCY	Miejska	0
237	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0251	Brak danych	GOŚ	Inna	0	OBCY	Miejska	0
238	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0589	Brak danych	MPK	Wnętrzowa	1973	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
239	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0681	nietyпова 1-poziomowa	PKS	Wnętrzowa	1972	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
240	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1239	MBST 20/630	CELULOZOWA 5	Małogabarytowa	2007	EOP	Miejska	630
241	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0295	STSa 20/250	GRANICZNA POD	Słupowa	1978	EOP	Miejska	63
242	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0522	STS 20/250	ŁĘG 1	Słupowa	1978	EOP	Miejska	100
243	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1152	STSa 20/250	WSOP	Słupowa	2000	OBCY	Miejska	250
244	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1068	Brak danych	ZDUŃSKA	Wnętrzowa	1986	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
245	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0751	MBST 20/630	REJA	Wolnostojąca	1999	EOP	Miejska	400
246	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0930	Brak danych	WARSZAWSKA	Wnętrzowa	1957	EOP	Miejska	630

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
247	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1236	MBST 20/630	CARREFOUR	Małogabarytowa	2007	EOP	Miejska	630
248	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1115	MBST 20/630	CZYSZCZALNIA GROCHU	Wolnostojąca	2001	EOP	Miejska	630
249	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1226	MBST 20/630	PARK	Małogabarytowa	2007	EOP	Miejska	630
250	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0009	MSTt 20/630	STODÓLNA	Wnętrzowa	1992	EOP	Miejska	630
251	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0525	Brak danych	ŁĘGSKA	Wnętrzowa	1959	EOP	Miejska	630
252	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1213	Brak danych	ONKOLOGIA	Wnętrzowa	2006	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
253	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1086	STPB 20/630	KOPERNIKA	Kontenerowa	2000	EOP	Miejska	630
254	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0654	BKSZ-630	PASY TECHNICZNE	Małogabarytowa	1968	EOP	Miejska	630
255	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0705	MSTt 20/630	POŁUDNIE 2	Wnętrzowa	1979	EOP	Miejska	630
256	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0685	MSTt 20/630	PLANTY 2	Wnętrzowa	1988	EOP	Miejska	400
257	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0881	MBST 15/630	SZPITALNA 2	Małogabarytowa	1998	EOP	Miejska	250
258	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1203	Brak danych	BOMILLA	Kontenerowa	2006	OBCY	Miejska	400
259	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0613	Brak danych	NASIONA	Wnętrzowa	1967	EOP	Miejska	250
260	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0137	Brak danych	CHŁODNIA	Wnętrzowa	1978	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
261	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1048	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 22	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	250
262	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1246	Brak danych	STEX	Słupowa	2007	OBCY	Miejska	160
263	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0184	STS 20/125	CZARNE OŚRODEK WYPOCZYNKOWY	Słupowa	1976	EOP	Wiejska	50
264	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0938	STS 20/100	WIĄZOWA	Słupowa	1997	EOP	Miejska	250
265	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1209	Brak danych	BOISKO	Wnętrzowa	2006	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
266	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0827	Brak danych	STADION	Wnętrzowa	1971	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
267	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0913	MSTt 20/630	TOS	Wnętrzowa	1973	EOP	Miejska	400
268	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0984	Brak danych	WITOSA	Wnętrzowa	1987	EOP	Miejska	630

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
269	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1103	Wkomponowana	HALA SPORTOWA	Wnętrzowa	2001	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	560
270	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0477	MSTt 20/630	LEŚNA	Wnętrzowa	1987	EOP	Miejska	400
271	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0752	MSTt 20/630	REJON	Wnętrzowa	1975	EOP	Miejska	250
272	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0643	Brak danych	OSIEDLE STOPIEŃ WODNY 1	Wnętrzowa	1972	EOP	Miejska	250
273	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0276	STSPpu 20/250	GOŁĘBIA	Słupowa	1996	EOP	Miejska	400
274	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1041	Brak danych	ZAZAMCZE 16	Wnętrzowa	1978	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
275	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0975	Brak danych	WILLOWA	Wnętrzowa	1978	EOP	Miejska	400
276	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0900	MSTt 20/630	ŚWIERKOWA	Wnętrzowa	1987	EOP	Miejska	400
277	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0138	Brak danych	CHMIELNA	Wnętrzowa	1960	EOP	Miejska	400
278	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1147	Brak danych	WCT	Wnętrzowa	1993	OBCY	Miejska	0
279	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0162	Brak danych	CHOPINA	Wnętrzowa	1963	EOP	Miejska	400
280	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0635	Brak danych	KRÓLEWIECKA 2	Wnętrzowa	1963	EOP	Miejska	630
281	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0475	Brak danych	URZĄD MIEJSKI	Wnętrzowa	1979	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
282	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0682	MSTw 20/500	PLAC 1 MAJA	Wnętrzowa	1971	EOP	Miejska	630
283	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0029	MSTt 20/630	BLUSZCZOWA	Wnętrzowa	1989	EOP	Miejska	630
284	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0568	STSPpu 20/250	MIEŁĘCIN OSIEDLE 2	Słupowa	1997	EOP	Miejska	250
285	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1137	Wieżowa	MIEŁĘCIN	Wieżowa	1985	OBCY	Miejska	0
286	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0550	STS 20/250	MICHELIN 13 ZIOŁOWA	Słupowa	1983	EOP	Miejska	400
287	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0552	MBST 15/630	MICHELIN 15 MODRA	Małogabarytowa	1998	EOP	Miejska	250
288	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0460	ŻH 15-B	KULIN 2 OŚWIETLENIE SŁUPA	Słupowa	1963	EOP	Miejska	100
289	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0479	Brak danych	RS LIPNOWSKA	Wnętrzowa	1965	EOP	Miejska	400
290	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1146	Brak danych	UJĘCIE WODY CHEŁMICKA	Kontenerowa	1969	OBCY	Miejska	400

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
291	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1084	MBST 15/630	LEŚNA 2	Małogabarytowa	1999	EOP	Miejska	630
292	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1180	Brak danych	BUDIZOL	Wnętrzowa	2004	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
293	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1244	Brak danych	DGS 2	Wnętrzowa	2008	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
294	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1275	MBST 20/630	PRZEPOMPOWNIĄ WSCHÓD	Małogabarytowa	2009	EOP	Miejska	250
295	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0354	Brak danych	KAMLARKA 2	Wnętrzowa	1979	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
296	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0385	MSTt 20/500	KOMUNALNA	Wnętrzowa	1973	EOP	Miejska	400
297	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0658	Brak danych	PAWILON	Wnętrzowa	1986	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
298	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1096	Brak danych	REAL	Wnętrzowa	2000	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
299	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1053	Brak danych	ZAZAMCZE 27	Wnętrzowa	1978	EOP	Miejska	800
300	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1054	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 28	Wnętrzowa	1978	EOP	Miejska	250
301	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1234	MBST 20/630	HOTEL ZAWIŚLE	Małogabarytowa	1973	EOP	Miejska	400
302	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0907	STS 20/125	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 1	Słupowa	1973	EOP	Miejska	160
303	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0912	STSa 20/250	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 6	Słupowa	1986	EOP	Miejska	160
304	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1193	STSu 20/100	ŻYZNA	Słupowa	2006	EOP	Miejska	100
305	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0445	MSTw 20/630	KRZYWA GÓRA 2	Wnętrzowa	1986	EOP	Miejska	630
306	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0908	STS 20/125	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 2	Słupowa	1973	EOP	Miejska	160
307	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0794	STSa 20/250	SIEWNA	Słupowa	1986	EOP	Miejska	160
308	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1144	STSa 20/250	TARTAK	Słupowa	1975	OBCY	Miejska	400
309	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0650	MSTt 20/630	OTK	Wnętrzowa	1968	EOP	Miejska	400
310	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0910	STSa 20/250	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 4	Słupowa	1979	EOP	Miejska	100

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
311	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0909	STSa 20/100	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 3	Słupowa	1973	EOP	Miejska	100
312	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0866	Brak danych	SZKOŁA TECHNICZNA	Wnętrzowa	1965	EOP	Miejska	630
313	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1175	MBST 20/630	BROWARNA	Małogabarytowa	2004	EOP	Miejska	250
314	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0534	Brak danych	MANOMETRY	Wnętrzowa	1985	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
315	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0386	Brak danych	KORCHEM	Wnętrzowa	1997	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	250
316	Stacja SN/nN	Istniejący	STA6-0371	ŻH 15-B	GĄBINEK 1	Słupowa	1974	EOP	Wiejska	100
317	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1136	Murowana	LEWANDOWSKI	Wnętrzowa	1998	OBCY	Miejska	0
318	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1145	Brak danych	TOP 2000	Wnętrzowa	2009	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
319	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1013	Brak danych	ZAKŁADY WŁÓKIENNICZE	Wnętrzowa	1972	EOP	Miejska	630
320	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1159	MBST 20/630	ŁĘGSKA 3	Małogabarytowa	2003	EOP	Miejska	400
321	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-0543	MRwbpp-20/630	MEBLE	Małogabarytowa	2015	EOP	Miejska	400
322	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1326	MBST 20/630	TORUŃSKA 7	Wolnostojąca	2012	EOP	Miejska	630
323	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1328	Brak danych	FOCUS PARK	Wnętrzowa	2011	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	1250
324	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1294	MBST 20/630	FALBANKA 2	Wolnostojąca	2011	EOP	Miejska	250
325	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1334	BST-SR 20/630	BROWAR B	Wieżowa	2013	EOP	Miejska	400
326	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1325	MRw-b 20/1250-3	DETAL-MET 2	Kontenerowa	2011	OBCY	Miejska	0
327	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1317	MBST 20/630	MICHELIN 16	Małogabarytowa	2011	EOP	Miejska	400
328	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1315	STNku 20/250/6	PRZYSTAŃ MARINA	Słupowa	2011	EOP	Miejska	250
329	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1330	MBST 20/630	BASEN	Małogabarytowa	2011	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
330	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1329	MRw-b 20/630-4	SZPITAL WIENIECKA 2	Kontenerowa	2011	OBCY i URZĄDZENIA	Miejska	0

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
								EOP		
331	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1347	Brak danych	INVESTMENT	Kontenerowa	2012	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
332	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1300	Wkomponowana	URSUS	Wkomponowana	2011	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	630
333	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1350	Wkomponowana	WODOCIĄGI KRZYWE BŁOTA	Wkomponowana	2012	OBCY	Miejska	0
334	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1358	MBST 20/630	PRZYSTAŃ WODNA	Wnętrzowa	2013	EOP	Miejska	630
335	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1364	Brak danych	NEWELL	Wnętrzowa	2012	OBCY	Miejska	0
336	Stacja SN/nN	Istniejący	ZKS3-0001	ZKSN-4	ZK-SN1 WODOCIĄGI	szafka 15kV	2013	EOP	Miejska	0
337	Stacja SN/nN	Istniejący	ZKS3-0002	ZKSN-4	ZK-SN 2 WODOCIĄGI	szafka 15kV	2013	EOP	Miejska	0
338	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1371	MBST 20/630	KRUSZYŃSKA	Małogabarytowa	2014	EOP	Miejska	630
339	Stacja SN/nN	Istniejący	ZKS3-0003	urządzenia SN	ZS Mielęcín	szafka 15kV	2012	EOP	Miejska	0
340	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1370	Rotoblok SF	JUREX	Wnętrzowa	2013	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
341	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1375	Murowana	WIKI	Inna	2014	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Wiejska	0
342	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1377	BST-SR 20/630	RENEX	Wolnostojąca	2014	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
343	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1378	Rotoblok SF	BUDIZOL 2	Wkomponowana	2014	OBCY	Miejska	1000
344	Stacja SN/nN	Istniejący	STA3-1385	MRwb1	WISŁA SPOKOJNA	Kontenerowa	2014	OBCY	Miejska	0
345	Stacja SN/nN	Istniejący	T931407	Rotoblok SF	SPEC-DRÓG	Wolnostojąca	2015	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	400
346	Stacja SN/nN	Istniejący	T931409	Wkomponowana	ONKOLOGIA 2	Wkomponowana	2015	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
347	Stacja SN/nN	Istniejący	T931410	MINIBOX-20/630	MICHELIN 14 SZPALEROWA	Kontenerowa	2015	EOP	Miejska	400
348	Stacja SN/nN	Istniejący	T931411	MINIBOX-20/630	RDJ KLIMA	Kontenerowa	2015	OBCY	Miejska	250

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
349	Stacja SN/nN	Istniejący	T931416	RKP-XIRIA	ZAJAZD POLSKI	Wkomponowana	2015	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
350	Stacja SN/nN	Projektowany	T931421	Kontenerowa	ELEKTROWNIA WIATROWA KRZYWA GÓRA	Kontenerowa	2015	OBCY	Miejska	0
351	Stacja SN/nN	Istniejący	T931431	MRwb-20/1600	BUDMAT	Kontenerowa	2015	OBCY i URZĄDZENIA EOP	Miejska	0
352	Stacja SN/nN	Istniejący	T931433	ZK SN/TPM 24-3	ZK-SN ul. INOWROCŁAWSKA	szafka 15kV	2016	EOP	Miejska	0
353	Stacja SN/nN	Istniejący	T931443	STNko 24-20/630/3	BAŚNIOWA (OBCA)	Słupowa	2016	OBCY	Miejska	400
354	Stacja SN/nN	Istniejący	T931434	STS 20/250	SPOKOJNA 3	Słupowa	2016	EOP	Miejska	100
355	Stacja SN/nN	Istniejący	T931436	MBST 20/630	RYSIA	Małogabarytowa	2017	EOP	Miejska	630
356	Stacja SN/nN	Istniejący	T931456	ZK-SN TPM 24	ZKSN NR 2	szafka 15kV	2016	EOP	Miejska	0
357	Stacja SN/nN	Istniejący	T931455	ZKSN-4	ZKSN NR 1	szafka 15kV	2016	EOP	Miejska	0
358	Stacja SN/nN	Istniejący	T931487	ZKSN-5	ZK SN SZPITALNA	kompaktowa	2017	EOP	Miejska	0
359	Stacja SN/nN	Istniejący	T931497	ZKSN-3	ZK SN KRÓLEWIECKA	Małogabarytowa	2017	EOP	Miejska	0
360	Stacja SN/nN	Projektowany	T931499	1,5 MSTw	SĄD OKRĘGOWY	Wkomponowana	2017	OBCY	Miejska	0
361	Stacja SN/nN	Istniejący	T931535	Brak danych	PODSTACJA TRAKCYJNA WŁOCŁAWEK	Inna	1900	OBCY	Miejska	0
362	Stacja SN/nN	Istniejący	T931500	MINIBOX 20/630	SZPETAL GÓRNY 17	Kontenerowa	2018	EOP	Miejska	100
363	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931566	ZKSN-4	SALAMANDER	szafka 15kV	2018	EOP	Miejska	0
364	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931567	Kontenerowa	SALAMANDER (OBCA)	Małogabarytowa	2018	OBCY	Miejska	0
365	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931574	Brak danych	WRONIA	Małogabarytowa	2019	EOP	Miejska	0
366	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931576	ZK-SN TPM 24	ZK SN NR 1 TORUŃSKA	Małogabarytowa	2019	EOP	Miejska	0
367	Stacja SN/nN	Istniejący	T931587	MBST 20/630	HOTEL MŁYN (OBCA)	Małogabarytowa	2019	OBCY	Miejska	400
368	Stacja SN/nN	Projektowany	T931552	ZK-SN TPM 24	ZK SN WIKLINOWA	Małogabarytowa	2019	EOP	Miejska	0

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
369	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931590	ZK-SN TPM 24	ZK SN SZPITAL WIENIECKA	Małogabarytowa	2019	EOP	Miejska	0
370	Stacja SN/nN	Istniejący	T931539	ZK-SN TPM 24	ZK SN KAPITULNA	Małogabarytowa	2019	EOP	Miejska	0
371	Stacja SN/nN	Istniejący	T931540	ZK-SN TPM 24	ZK SN DŁUGA	Małogabarytowa	2019	EOP	Miejska	0
372	Stacja SN/nN	Istniejący	T931595	ZK-SN TPM 24	ZK SN KAPITULNA 2	Małogabarytowa	2020	EOP	Miejska	0
373	Stacja SN/nN	Istniejący	T931596	MBST 20/630	KAPITULNA (OBCA)	Małogabarytowa	2020	OBCY	Miejska	400
374	Stacja SN/nN	Istniejący	T931599	MBST 20/630	LETNISKOWA	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
375	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931614	Brak danych	PKP DWORZEC 2	Małogabarytowa	2020	EOP	Miejska	0
376	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931613	Brak danych	CELULOZOWA 3	Małogabarytowa	2020	EOP	Miejska	0
377	Stacja SN/nN	Istniejący	T931616	STEK-20/400/2/Sp(EM 9/15)	POCHYŁA 2	Słupowa	2021	EOP	Miejska	0
378	Stacja SN/nN	Istniejący	T931542	MSTw	AGATA MEBLE (OBCA)	Wnętrzowa	2019	OBCY	Miejska	800
379	Stacja SN/nN	Istniejący	T931543	MSTw	PARK HANDLOWY A (OBCA)	Wnętrzowa	2010	OBCY	Miejska	630
380	Stacja SN/nN	Istniejący	T931541	MSTw	CASTORAMA (OBCA)	Wnętrzowa	2019	OBCY	Miejska	630
381	Stacja SN/nN	Istniejący	T931617	MBST 20/630	KAPITULNA 2	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
382	Stacja SN/nN	Istniejący	T931530	Kontenerowa	WIEJSKA 1	Kontenerowa	2020	EOP	Miejska	250
383	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931636	MBST 20/630	OKRĘŻNA 2	Małogabarytowa	2020	EOP	Miejska	0
384	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931641	ZK-SN TPM 24	ZK SN NR 1 ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO	Małogabarytowa	2020	EOP	Miejska	0
385	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931642	Kontenerowa	ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 1 (OBCA)	Małogabarytowa	2020	OBCY	Miejska	0
386	Stacja SN/nN	Istniejący	T931645	BKSZ-630	TORUŃSKA 8	Kontenerowa	2021	EOP	Miejska	0
387	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931668	Kontenerowa	SZPITALNA 3 (OBCA)	Kontenerowa	2020	OBCY	Miejska	0
388	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931669	ZK-SN TPM 24	ZK SN NR 1 KOŚCIUSZKI	Małogabarytowa	2020	EOP	Miejska	0
389	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931670	MBST 20/630	KOŚCIUSZKI (OBCA)	Małogabarytowa	2020	EOP	Miejska	0
390	Stacja SN/nN	Istniejący	T931672	BKSZ-630	MIEŁĘCIN 2 (OBCA)	Małogabarytowa	2020	OBCY	Miejska	0
391	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931679	Brak danych	TORUŃSKA 9	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0

Lp.	Podtyp obiektu	Status obiektu	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Wykonanie	Rok budowy	Właściciel	Lokalizacja	Moc trans. własnych i obcych [kVA]
392	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931684	ZK-SN TPM 24	ZK SN NR 1 BARSKA	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
393	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931685	Kontenerowa	BARSKA 2 (OBCA)	Małogabarytowa	2021	OBCY	Miejska	0
394	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931687	Brak danych	ZIELNA 2 (OBCA)	Małogabarytowa	2021	OBCY	Miejska	0
395	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931688	ZK-SN TPM 24	ZK SN NR 2 ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
396	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931689	Brak danych	ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 2 (OBCA)	Małogabarytowa	2021	OBCY	Miejska	0
397	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931696	Brak danych	KOMUNALNA 2	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
398	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931694	ZK-SN TPM 24	ZK SN NR 1 KALETNICZA	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
399	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931695	Brak danych	KALETNICZA 1 (OBCA)	Małogabarytowa	2021	OBCY	Miejska	0
400	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931703	Brak danych	SZPETAL GÓRNY 20	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
401	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931704	Brak danych	SZPITALNA 4 (OBCA)	Małogabarytowa	2021	OBCY	Miejska	0
402	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931705	ZK-SN TPM 24	ZK SN NR 2 SZPITALNA	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
403	Stacja SN/nN	Istniejący	T931690	MBST 20/630	SZPITAL WIENIECKA - NOWA	Małogabarytowa	2021	EOP	Miejska	0
404	Stacja SN/nN	Koncepcja	T931719	Brak danych	RZECZNA 1	Małogabarytowa	2022	EOP	Miejska	0

Źródło: ENERGA OPERATOR

9.3 Załącznik 3 Sieć ciepłownicza MPEC Włocławek

Mapa znajduje się w oddzielnym pliku.

9.4 Załącznik 4 Elektroenergetyczne sieci przesyłowe WN-220 kV

Mapa znajduje się w oddzielnym pliku.

9.5 Załącznik 5 Elektroenergetyczne sieci dystrybucyjne w zarządzie ENERGA-OPERATOR SA

Mapa znajduje się w oddzielnym pliku.

9.6 Załącznik 6 Sieci przesyłowe gazu ziemnego GAZ-SYSTEM SA

Mapa znajduje się w oddzielnym pliku.

9.7 Załącznik 7 Sieci dystrybucyjne gazu ziemnego w zarządzie PSG SP. z O.O.

Mapa znajduje się w oddzielnym pliku.