

Temat

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

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

mgr inż. Marek Duda

Samodzielny specjalista ds. ochrony środowiska i energetyki

BYDGOSZCZ 2024r.

Spis treści

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1	Zakres opracowania.....	5
1.1.1	Podstawa prawna 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
1.1.3.2	Europejski Zielony Ład	6
1.1.3.3	Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)	8
1.1.3.4	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	9
1.1.3.5	Polityka energetyczna Polski do 2040.....	9
1.1.3.6	Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszzonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy miasto Włocławek	11
1.1.3.7	Uchwała „antysmogowa”	11
1.1.3.8	Strategia rozwoju miasta Włocławek 2030+.....	12
1.1.3.9	Wykaz innych dokumentów bazowych.....	14
1.2	Charakterystyka ogólna miasta Włocławek mająca wpływ na planowanie energetyczne	14
1.2.1	Lokalizacja miasta	14
1.2.2	Klimat.....	15
1.2.3	Obszary chronione.....	16
2	UWARUNKOWANIA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	20
2.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii	20
2.1.1	W odniesieniu do użytkowania ciepła	21
2.1.2	W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej	22
2.1.3	W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych	22
2.2	Poprawa efektywności energetycznej.....	22
2.2.1	Efektywność energetyczna	22
2.2.2	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w Mieście Włocławek.....	23
2.3	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	24
2.3.1	Zasoby wodne.....	24
2.3.2	Energia wiatru.....	25
2.3.2.1	Zasoby wiatru.....	25
2.3.3	Energia słoneczna	27
2.3.3.1	Zasoby energii słonecznej	27
2.3.4	Energia otoczenia	29
2.3.4.1	Sposoby wykorzystania energii otoczenia	29
2.3.5	Energia geotermalna	30
2.3.6	Energia z biomasy	32
2.3.6.1	Słoma	32
2.3.6.2	Drewno i odpady drzewne z lasów	32
2.3.6.3	Rośliny energetyczne	33
2.3.6.4	Ścieki i odpady stałe.....	33
2.4	Zastosowanie kogeneracji	34
2.5	Wykorzystanie ciepła odpadowego	36

2.6	Spółeczności energetyczne	36
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	48
3.1.2	Sieci elektroenergetyczne.....	54
3.1.2.1	Sieć przesyłowa należąca do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE)	54
3.1.2.2	Sieć dystrybucyjna ENERGA-OPERATOR SA	56
3.1.2.3	Sieć elektroenergetyczna ANWIL S.A.....	59
3.1.2.4	Pozostałe sieci elektroenergetyczne.....	60
3.1.3	Produkcja energii elektrycznej.....	60
3.1.3.1	CCGT Włocławek.....	60
3.1.3.2	Źródła ANWIL.....	61
3.1.3.3	Elektrownia wodna Włocławek	62
3.1.3.4	Zakład PTA	63
3.1.3.5	Małe instalacje i mikroinstalacje OZE	64
3.1.4	Sieć gazowa	64
3.2	Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	68
3.2.1	Zapotrzebowanie na ciepło	68
3.2.1.1	Metody obliczeniowe.....	69
3.2.1.2	Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło	70
3.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	73
3.2.3	Zużycie gazu ziemnego	75
3.3	Określenie bilansu energii w mieście Włocławek na podstawie wartości produkcji energii i zapotrzebowania na energię	77
3.3.1	Bilans energii elektrycznej	77
3.3.2	Bilans energii cieplnej.....	79
3.4	Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia	81
3.4.1	Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło	81
3.4.2	Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną	82
3.4.3	Ocena stanu zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	83
4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ DO ROKU 2036	84
4.1	Zapotrzebowanie na ciepło.....	84
4.1.1	Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię cieplną	84
4.1.1.1	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach	84
4.1.1.2	Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego	87
4.1.1.3	Rozwój sektora usług i gospodarki.....	87
4.1.1.4	Termo-renowacja i inne działania pro-oszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców.....	87
4.1.2	Scenariusze zapotrzebowania na ciepło	89
4.1.2.1	Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju	89
4.1.2.2	Scenariusz nr 2: Zrównoważony	90
4.1.2.3	Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu	90
4.1.3	Wybór wariantu.....	91

4.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	92
4.2.1	Scenariusz szybkiego wzrostu	92
4.2.2	Scenariusz zrównoważony	92
4.2.3	Scenariusz powolnego rozwoju	93
4.2.4	Wybór wariantu	93
4.3	Zapotrzebowanie na gaz ziemny	94
4.3.1	Scenariusz minimalny	94
4.3.2	Scenariusz zrównoważony	94
4.3.3	Scenariusz rozbudowany	94
4.3.4	Wybór wariantu	95
4.4	Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii	95
4.5	Zapotrzebowanie na energię pierwotną	96
4.6	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	99
4.6.1	Ciepło	99
4.6.1.1	Źródła ciepła	99
4.6.1.2	Sieci ciepłownicze	100
4.6.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej	104
4.6.3	Plany rozwoju sieci gazowej	106
4.6.4	Wskaźniki do monitorowania	107
5	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI	108
6	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	110
	SPIS ILUSTRACJI	112
7	SPIS TABEL	113
8	ZAŁĄCZNIKI	115
8.1	Załącznik 1 Wykaz kotłowni – podmiotów, które uiszczają opłaty środowiskowe do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego	115
8.2	Załącznik 2 Stacje transformatorowe SN/nN	127
8.3	Załącznik 3 Sieć ciepłownicza MPEC Włocławek	149
8.4	Załącznik 4 Elektroenergetyczne sieci przesyłowe WN-220 kV	149
8.5	Załącznik 5 Elektroenergetyczne sieci dystrybucyjne w zarządzie ENERGA-OPERATOR SA	149
8.6	Załącznik 6 Sieci przesyłowe gazu ziemnego GAZ-SYSTEM SA	149
8.7	Załącznik 5 Sieci dystrybucyjne gazu ziemnego w zarządzie PSG SP. z o.o.	149

1 Część ogólna

1.1 Zakres opracowania

1.1.1 Podstawa prawna opracowania

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

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (*t.j. Dz.U. 2024 poz. 1465 z późn. zm.*);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (*t.j. Dz.U. 2024 poz. 266 z późn. zm.*);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (*t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1047*);
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (*t.j. Dz.U. 2024 poz. 54 z późn. zm.*);
- Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (*t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112*);

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 2039 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju miasta.

Do zadań wójta, burmistrza, prezydenta miasta, w myśl art. 19 Prawa energetycznego należy opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Projekt założeń ma za zadanie określać:

1. ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
2. przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. 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,
4. możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
5. zakres współpracy z innymi gminami.

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

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie. Dokument uwzględnia dane uzyskane z Urzędu Miasta Włocławek, 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 - 2023.

1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

1.1.3.1 Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)

W porozumieniu paryskim określono ogólnoświatowy plan działania, który ma nas uchronić przed groźbą daleko posuniętej zmiany klimatu dzięki ograniczeniu globalnego ocieplenia do wartości poniżej 2°C oraz dążeniu do utrzymania go na poziomie 1,5°C. Porozumienie paryskie ma również na celu poprawę zdolności krajów do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu i udzielenie im wsparcia. Porozumienie paryskie, które przyjęto podczas konferencji klimatycznej w Paryżu (COP21) w grudniu 2015 r., jest pierwszym w historii uniwersalnym, prawnie wiążącym porozumieniem w dziedzinie klimatu.

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

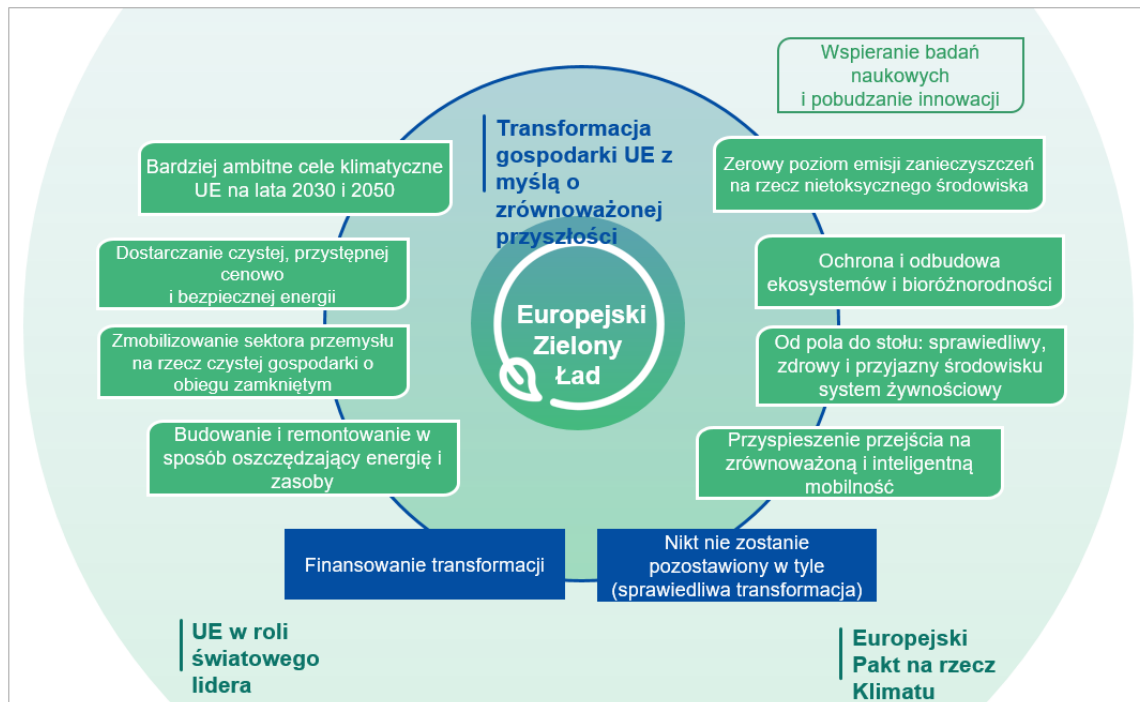
W porozumieniu Rządy osiągnęły zgodę w kwestii:

- 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.

1.1.3.2 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 2050 r. 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

W zakresie realizacji strategii w dniu 14 lipca 2021 r. Komisja Europejska opublikowała nowy pakiet legislacyjny dotyczący energii zatytułowany „Gotowi na 55: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. w drodze do neutralności klimatycznej” (COM(2021)0550). W nowym przeglądzie dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (COM(2021)0557) zaproponowano podniesienie wiążącego celu dotyczącego udziału energii ze źródeł odnawialnych w koszyku energetycznym UE do 40% do 2030 r. oraz nowych celów na szczeblu krajowym, takich jak:

- nowy poziom odniesienia zakładający 49% wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 r. w budynkach;
- nowy poziom odniesienia w wysokości 1,1 punktu procentowego rocznego wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w przemyśle;
- wiążący roczny wzrost o 1,1 punktu procentowego dla państw członkowskich w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do ogrzewania i chłodzenia;
- orientacyjny roczny wzrost o 2,1 punktu procentowego w odniesieniu do wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ogrzewania i chłodzenia z odpadów do ogrzewania i chłodzenia w miastach.
- aby obniżyć emisyjność i zdywersyfikować sektor transportu, ustalono:
- obejmujący wszystkie rodzaje transportu cel zakładający ograniczenie intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z paliw transportowych o 13% do 2030 r.;
- 2,2-procentowy udział zaawansowanych biopaliw i biogazu do 2030 r., przy pośrednim celu wynoszącym 0,5% do 2025 r. (liczony pojedynczo);
- cel 2,6% dla paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego i 50% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu wodoru w przemyśle, w tym w zastosowaniach innych niż energetyczne, do 2030 r.

Kolejnym dokumentem realizującym strategię „Europejski Zielony Ład” jest Plan REPowerEU. Jest on jednocześnie odpowiedzią na trudności i zakłócenia na światowym rynku energii spowodowane inwazją Rosji na Ukrainę. Założeniem planu był wniosek wyciągnięty po rozpoczęciu wojny, że nowa rzeczywistość geopolityczna i sytuacja na rynku energii wymaga zdecydowanego przyspieszenia procesu przejścia na czystą energię oraz zwiększenia niezależności energetycznej Europy od nierzetelnych dostawców i niestabilnego sektora paliw kopalnych. Plan Komisji Europejskiej polega na uniezależnieniu Europy od rosyjskich paliw kopalnych na długo przed 2030 r. W planie określono szereg środków, które mają na celu szybkie zmniejszenie zależności od rosyjskich paliw kopalnych i przyspieszają transformację ekologiczną, a jednocześnie zwiększają odporność ogólnounijnego systemu energetycznego. Podstawowe założenia planu to: dywersyfikacja dostaw energii, oszczędność energii, przyspieszenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Transformacja ekologiczna europejskiego systemu energetycznego ma za zadanie pobudzić wzrost gospodarczy w Europie, umocnić pozycję lidera przemysłu oraz skierować Unię Europejską na ścieżkę prowadzącą do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r.

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

Pakiet „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków” 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 2019 r. uzgodnić z Komisją Europejską strategię osiągnięcia celów energetyczno-klimatycznych w 2030 r. tzw. plany krajowe na rzecz energii i klimatu. Plany będą podlegały rewizji. Ich założenia będą przekładały się na finansowanie projektów z funduszy unijnych. (Polska przygotowała i uzgodniła Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030).
- 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 2030 r. o 40% w stosunku do poziomu z 1990 r.
- Stworzone zostaną udogodnienia dla rozwoju prosumentów w domach jedno- i wielorodzinnych oraz prosumentów-przedsiębiorców.
- Rynek mocy 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 2020 r. do 2025 r. należy zrealizować cel uzyskania 70% zdolności przesyłowych na interkonektorach elektroenergetycznych udostępnianych dla wymiany transgranicznej.
- Zaplanowano uwolnienie cen dla odbiorców indywidualnych, które powinno nastąpić od 2021 r. Będzie możliwe tymczasowe stosowanie taryf regulowanych dla odbiorców wrażliwych i zagrożonych ubóstwem energetycznym. (Termin ten przesunięto w przypadku Polski na 1 stycznia 2024 r.).

- 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.

Pakiet zimowy po jego przyjęciu podlegał dalszym modyfikacjom – uzgodniono m.in. podniesienie celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o 55% w stosunku do 1990 r. – w tym celu przygotowano pakiet „Fit for 55”.

1.1.3.4 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 2030 r.:

- -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:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
 - wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
 - redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Aktualnie w procesie konsultacji (do 15 listopada 2024 r.) jest zaktualizowany plan o nazwie „Krajowy Plan w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r.” przedstawione do konsultacji scenariusze przedstawiają bardziej ambitne cele niż dotychczas obowiązujące. Wdrożenie zaktualizowanego planu przyniesie redukcję emisji gazów cieplarnianych o 50,4% w 2030 r. w porównaniu z rokiem 1990. To o 5 pkt. proc. mniej niż przyjęty w prawie klimatycznym ogólnounijny cel na poziomie 55%. Realizacja aktualizacji KPEiK to także wzrost nakładów na badania i rozwój do 2,5% PKB. Nowoczesne technologie powinny być rozwijane w Polsce - musimy wzmacniać krajowe zdolności produkcyjne. W aktualizacji KPEiK prognozowana jest redukcja jednostkowych kosztów wytwarzania energii elektrycznej o 13% w 2030 r. i o 33% w 2040 r. (w porównaniu do 2025 r.).

1.1.3.5 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.

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
 1. Oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom, które zostały najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną.
 2. Chodzi także o zapewnienie nowych miejsc pracy i gałęzi przemysłu uczestniczących w przekształceniach sektora energii.
 3. Działania związane z transformacją rejonów węglowych będą wspierane kompleksowym programem rozwojowym.
 4. 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.
 5. 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
 1. 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.
 2. 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
 1. 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.

2. 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).

1.1.3.6 Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy miasto Włocławek

Program został przyjęty uchwałą nr LIX/803/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. Wyniki klasyfikacji stref województwa kujawsko-pomorskiego za 2021 rok, wykonanej przez GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska wskazują, że w mieście Włocławek w 2021 r. przekroczone: poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu. Zapisy Uchwały weszły w życie 10 lipca 2023 r., a realizacja działań została zaplanowana do końca 2028 roku.

Tab. 1 Działania w programie ochrony powietrza

Numer działania	Kod działania	Nazwa działania
1	PL0403_ZSO	Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych
2	PL0403_EE	Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza
3	PL0403_KPP	Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów

1.1.3.7 Uchwała „antysmogowa”

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego obowiązuje uchwała Nr VIII/136/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Zmieniono ją uchwałą Nr XXXV/510/21 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 30 sierpnia 2021 r. Nadrzednym celem „uchwały antysmogowej” jest znacząca poprawa jakości powietrza na całym obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, gdyż we wszystkich strefach przekraczane są poziomy dopuszczalne (standardy jakości powietrza) i docelowe i stężeń zanieczyszczeń powietrza.

Od 1 stycznia 2022 r. we Włocławku i innych największych miastach województwa oraz w uzdrowiskach nie można eksploatować instalacji na paliwa stałe, jeżeli dostępna jest sieć ciepłownicza lub gazowa (zakaz nie dotyczy instalacji, których użytkowanie rozpoczęło się przed tym terminem).

W praktyce oznacza to, że osoby budujące domy lub wymieniające źródło ciepła, nie będą miały możliwości ogrzewania domu węglem. Alternatywą, oprócz sieci gazowej czy ciepłowniczej, mogą być również inne źródła niskoemisyjne lub bezemisyjne, takie jak: kolektory, pompy ciepła czy instalacje na olej lub energię elektryczną. Ponadto od dnia 1 września 2019 r. w całym województwie obowiązuje całkowity zakaz spalania:

- węgla brunatnego i paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw w postaci sypkiej, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu mniej niż 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

W trakcie kontroli użytkownik zobowiązany jest okazać świadectwo jakości paliwa wydane przez sprzedawcę/dostawcę opału. Od 1 stycznia 2024 r. obowiązuje zakaz eksploatacji kotłów grzewczych pozaklasowych (poniżej 3 klasy) oraz ogrzewaczy pomieszczeń niespełniających wymogów ekoprojektu. Natomiast od 1 stycznia 2028 r. będzie obowiązywał zakaz eksploatacji kotłów 3 i 4 klasy. Ponadto eksploatowane obecnie urządzenia grzewcze na opał stały spełniające wymagania V klasy bądź ekoprojektu można eksploatować do 31 grudnia 2029 r. (dotyczy budynków/lokalii dla których istnieje możliwość podłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, a sieć ta zlokalizowana jest na terenie bezpośrednio przylegającym do działki, na której znajduje się instalacja).

1.1.3.8 Strategia rozwoju miasta Włocławek 2030+

Strategia rozwoju miasta Włocławek 2030+ przedstawia wizję Miasta Włocławek jako Miasta dobrego klimatu dla gospodarki, środowiska, dialogu i aktywności społecznej oraz wygodnego życia. W strategii przedstawiono Cele strategiczne i cele operacyjne. Zagadnienia związane z zaopatrzeniem miasta w energię znajdują się w Celu strategicznym: „Miasto przyjazne dla klimatu i odpornym na jego zmiany”.

Cel strategiczny został podzielony na 3 cele operacyjne dotyczące zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, zmniejszenia zużycia energii i zwiększenia wykorzystania OZE oraz poprawy zbiórki odpadów.



Rys. 2 Podział celu strategicznego na cele operacyjne i kierunki działań

Źródło: Strategia rozwoju miasta Włocławek 2030+

Rezultaty planowanych działań to m.in.:

- Wzrost odporności miasta na zmiany klimatu,
- Wzrost atrakcyjności Włocławka poprzez tworzenie zielonych przestrzeni,
- Wzrost jakości powietrza,
- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców,
- Wzrost udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym miasta,
- Poprawa efektywności energetycznej miasta,
- Zwiększenie czystości na terenie miasta,
- Zmniejszenie ilości składowanych odpadów komunalnych i wzrost poziomu ich ponownego wykorzystania.

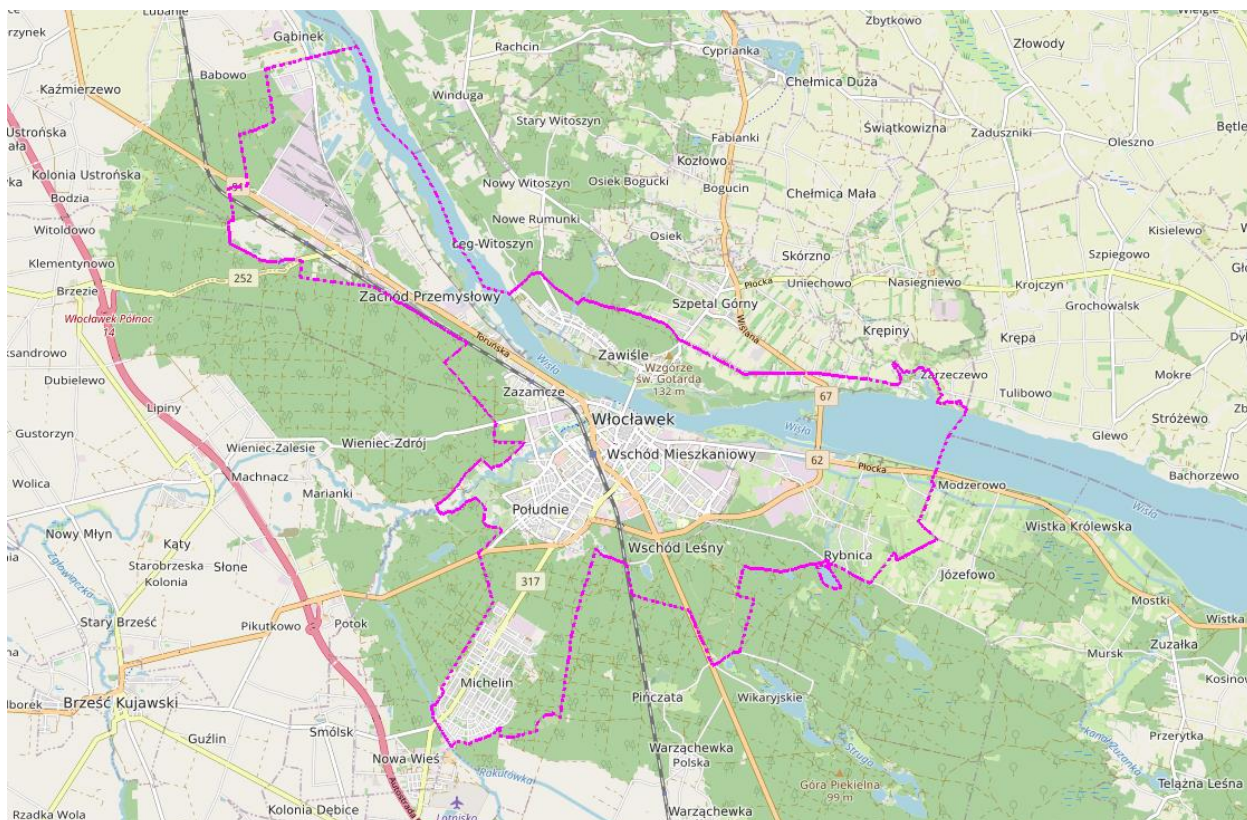
1.1.3.9 Wykaz innych dokumentów bazowych

- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2030, Strategia Przyspieszenia 2030+,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Włocławek na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030,
- 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 transformacji energetycznej Włocławka do 2040 r.,
- Miejscowe Plany zagospodarowania przestrzennego,
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2024 - opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Bydgoszczy,
- Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Przedsiębiorców,
- Dane z Urzędu Miasta Włocławek.

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. 3 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, Zawisłe.

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°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą wynoszącą ok. +18,0°C – +18,5°C, najzimniejszym natomiast – styczeń ze średnią temperaturą ok. -2,5°C. Absolutne temperatury maksymalne wynoszą +38°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 stopniociepno-dni dla standardowego sezonu grzewczego dla obszaru miasta Włocławek. Dane pochodzą z najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Toruniu.

Tab. 2 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Toruń

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)	Średnia temperatura w 2023r.	Liczba stopniodni w 2023r. (Tw=20°C)
1	-0,7	31	641,7	1,5	573,5	-2,5	697,5	3,1	523,9
2	-0,9	28	585,2	0,9	534,8	-0,2	565,6	1,4	520,8
3	3,3	31	517,7	5,1	461,9	5,9	437,1	4,1	492,9
4	6,8	30	396	8	360	7,3	381	8,3	351
5	13,6	10	64	13	70	13,9	61	13,5	65
6	17,2	0	0	16,3	0	17,5	0	18,9	0
7	17	0	0	19,1	0	18,2	0	19,8	0
8	16,3	0	0	22,1	0	18,8	0	20,1	0
9	13,6	5	32	14,3	28,5	13,6	32	18,3	8,5
10	7,7	31	381,3	7,3	393,7	10,2	303,8	10,4	297,6
11	2,4	30	528	5,8	426	5,2	444	3,8	486
12	1,2	31	582,8	5	465	2,5	542,5	2,1	554,9
Suma			3 940,9		3 878		3 631,8		3 300,6

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 2019 roku była niższa o 7,8%, a w 2023 o 16,2%. 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. Rodzaj rezerwatu: leśny. Powierzchnia rezerwatu wynosi 50,88 ha. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie ze względów przyrodniczych, dydaktycznych i krajobrazowych wielogatunkowych drzewostanów o cechach zbliżonych do naturalnych.

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 przetomowe. 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 dolinnym 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 łęgów.

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>).

Na terenie Miasta znajdują się 3 użytki ekologiczne scharakteryzowane w poniższej tabeli.

Tab. 3 Użytki ekologiczne na terenie Miasta Włocławek.

Rodzaj użytku	Data ustanowienia	Powierzchnia	Położenie
bagno	1998-11-19	0,3220	dz. nr 228 obręb Włocławek KM 28
bagno	1998-11-19	0,7020	dz. nr 402 obręb Michelin KM 01
bagno	1998-11-19	1,016	dz. nr 422 obręb Michelin KM 01

Źródło: Program ochrony środowiska na lata 2024 – 2027 z uwzględnieniem perspektywy do 2030 roku dla miasta Włocławka

Na terenie Miasta zlokalizowane są 5 pomników przyrody przyjętych uchwałami Rady Miasta Włocławek. Wykaz pomników przyrody na terenie miasta przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 4 Pomniki przyrody na terenie miasta Włocławka

Lp.	Rodzaj	Lokalizacja
1	drzewo gatunku Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>) –	przy ul. Rybnickiej dz. nr 28 obręb Rybnica tj. teren Rodzinnego Ogrodu Działkowego „Wiosenka”
2	głaz narzutowy	na terenie rezerwatu „Kulin” na stoku skarpy doliny Wisły obręb Włocławek dz. nr 49 KM 18
3	Dąb bezszypułkowy - <i>Quercus petraea</i> Dąb Kujawiak	ul. Stanisława Bechiego 2 dz.nr 34 obręb Włocławek KM 47
4	Cis pospolity - <i>Taxus baccata</i> Cis Kolejarz	ul. Stefana Okrzei 65 E dz.nr 192/71 obręb Włocławek KM 42
5	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> Dąb Zawiaślak	ul. Lipnowska dz.nr 41 obręb Włocławek KM 9/2

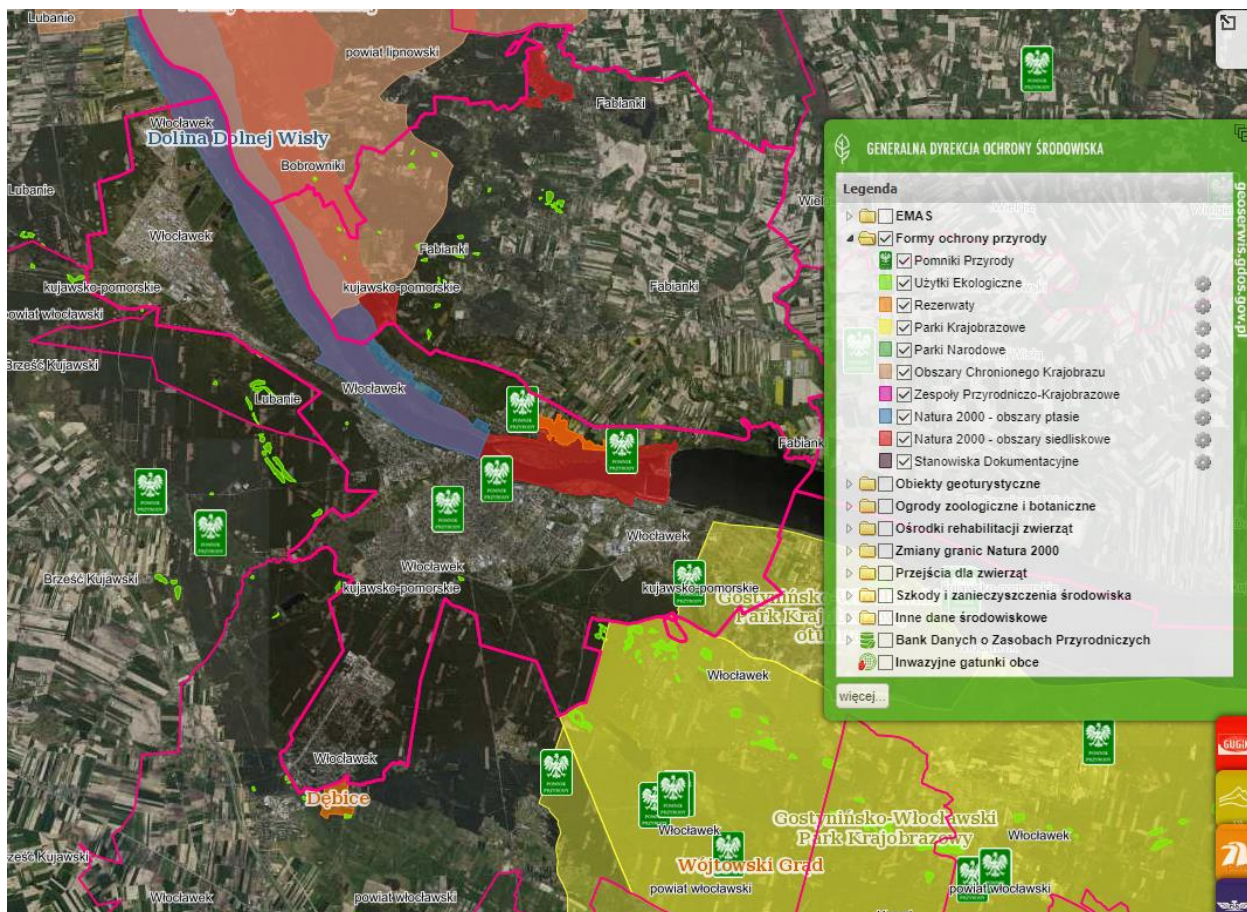
Źródło: Program ochrony środowiska na lata 2024 – 2027 z uwzględnieniem perspektywy do 2030 roku dla miasta Włocławka

Przez teren miasta przebiegają także korytarze ekologiczne.

Zgodnie z mapą korytarzy ekologicznych 2012 Zakładu Badań Ssaków z Białowieży (obecnie Instytut Biologii Ssaków PAN) przez teren miasta Włocławek przebiegają następujące korytarze ekologiczne:

- Dolina Dolnej Wisły GKPnC-10B,
- Lasy Włocławsko-Gostynińskie GKPnC-12.

Lokalizację terenów chronionych na obszarze Miasta Włocławek przedstawiono poniżej.



Rys. 4 Obszary chronione na terenie Miasta Włocławek

Źródło: <https://geoservis.gdos.gov.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.

- Sposoby racjonalizacji zużycia energii
- Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w gminie Włocławek są następujące:
- 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 produkcje 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 dwuciennych 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 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.

2.1.2 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.

2.1.3 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.

2.2 Poprawa efektywności energetycznej

2.2.1 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 ekzarządzania 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 ekozarządzania 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.

2.2.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w Mieście Włocławek

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak cieplnej 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:

- 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:

- 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:

- 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:

- 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 działania poprawiające efektywność energetyczną u odbiorcy, a w zamian uzyskuje świadectwa efektywności energetycznej, które zmniejszają obowiązek w danym roku.

2.3 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

2.3.1 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 dosyć dobrze rozwinięta. Głównym jej elementem jest rzeka Wisła wraz z jej dopływami: prawobrzeżnymi – Chełmiczanką i Zofijką, lewobrzeżnymi – Zgłowiączką, Kanałem „A” (Zuzanką), Strugą Rybnicką, Strugą Oślą. 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 Kapłana
- Moc instalowana: 160,2 MW
- Przepływ 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 wieloletniu 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 równolegle 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 równolegle do zapory bocznej zbiornika. Całkowita długość rzeki wynosi 12,4 km, w tym w granicach administracyjnych miasta płynie na długości ok. 2,2 km. Na kanale Zuzanka przy ul. Płockiej znajduje się Mała Elektrownia Wodna o mocy 75 kW.

2.3.2 Energia wiatru

2.3.2.1 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:

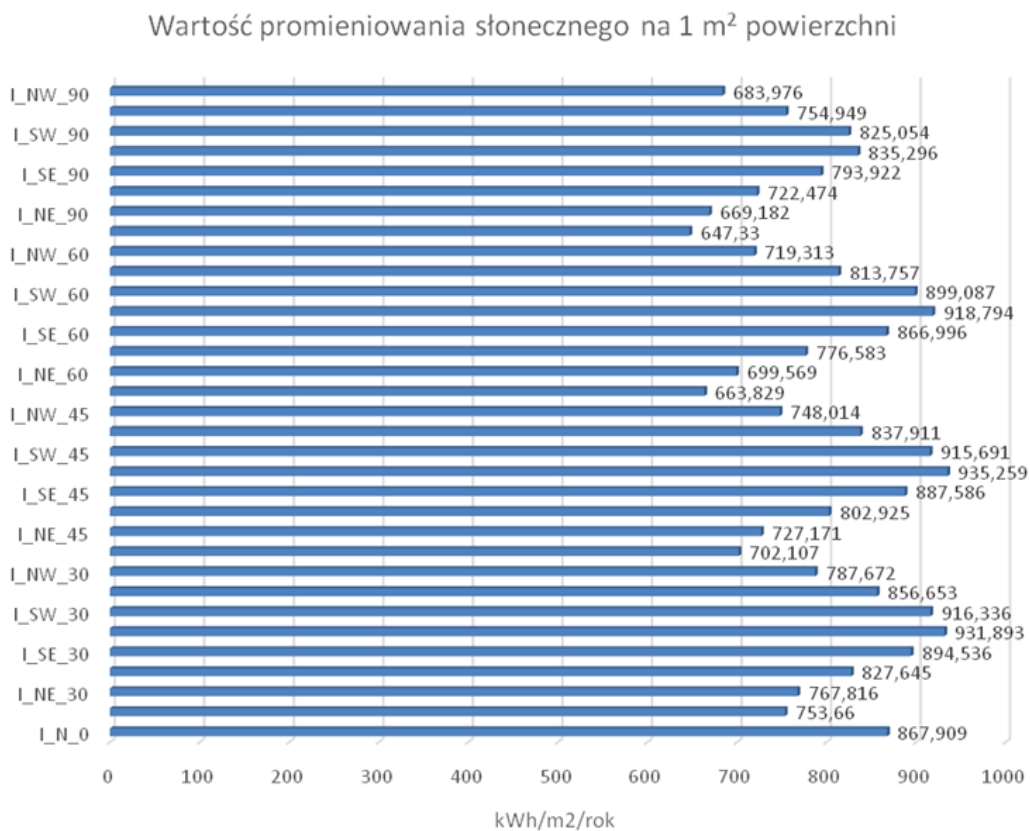
- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłonek terenowych na pracę urządzeń,
- duża ilość części mechanicznych – duży potencjał uszkodzenia, zużycia materiałów,
- nie do końca ustalony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

2.3.3 Energia słoneczna

2.3.3.1 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).

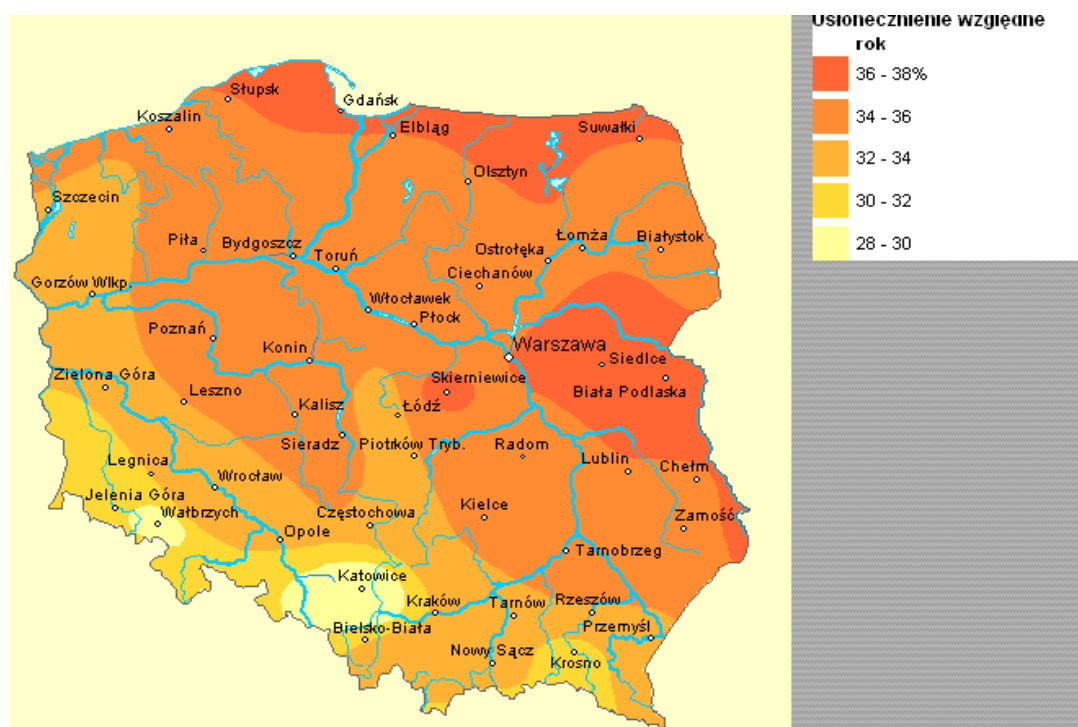
Średnie promieniowanie całkowite zmierzone w wieloletnim statystycznym 1970-2000 dla stacji meteorologicznej Toruń wynosi 867,909 kWh/(m²*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe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



Rys. 5 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. 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. 6 Usłonecznienie 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 przesłon 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 ograniczoną powierzchnię możliwą do zagospodarowania na terenie miasta.

W zakresie sieci dystrybucyjnej na terenie miasta do sieci nN według stanu na dzień 22.06.2024r. przyłączonych było 1377 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o mocy 13,28 MW oraz 1 elektrownia fotowoltaiczna o mocy 0,999MW.

Według danych CEEB na terenie miasta Włocławek zainstalowanych jest ponadto 141 systemów kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

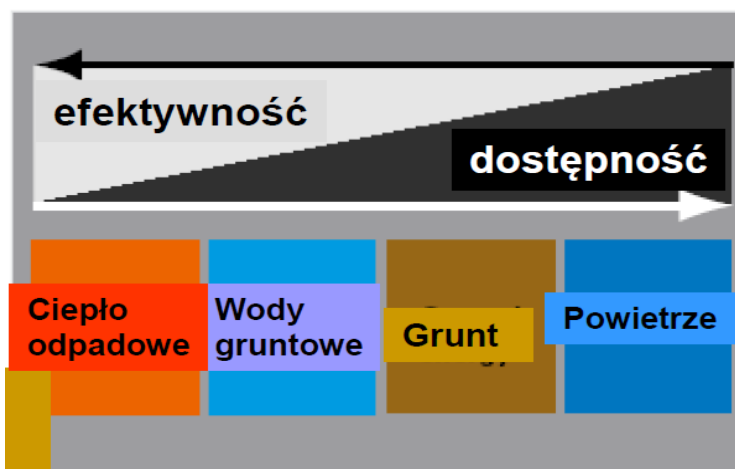
2.3.4 Energia otoczenia

2.3.4.1 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, ograniczoną działaniem ze względu na dostępność i możliwość przechłodzenia cieków wodnych,
- pompy ciepła wykorzystujące ciepło odpadowe, COP nawet powyżej 5, wysoka ograniczona dostępność do źródła ciepła.



Rys. 7 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 miście 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 równe 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 jednostkowym na energię cieplną co pozwoli na efektywnie kosztowo wykorzystanie pomp ciepła. Budynki te powinny także stosować w systemie grzewczym możliwie niską temperaturę wody (np. ogrzewanie podłogowe) w celu maksymalizacji efektywności pomp.

Zgodnie z danymi CEEB na terenie miasta Włocławek znajduje się 304 szt. pomp ciepła.

2.3.5 Energia geotermalna

Na podstawie podziału regionalnego, który nawiązuje do kryterium hydrostrukturalnego, obszar Włocławka znajduje się w prowincji paleozoicznej, w regionie antyklinorium środkowopolskiego. W rejonie Włocławka (od 12 do 40km) wykonano dotychczas 9 głębokich otworów wiertniczych, które mogą stanowić źródło danych dla szacowanego potencjału energii geotermalnej dla miasta.

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). 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.

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. 5 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					

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)
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
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.

Obecnie Miasto Włocławek otrzymało dofinansowanie z NFOŚiGW na realizację badawczego odwiertu geotermalnego. Planowany odwiert badawczy ma sprawdzić, jaką temperaturę mają wody pod powierzchnią ziemi oraz jaka jest ich mineralizacja. To są dwa kluczowe czynniki, które pozwolą stwierdzić, czy nadają się one do zasilania miasta w ciepło.

Projektowany otwór Włocławek GT-1 zlokalizowany jest na działce nr ewidencyjny 7/7, obręb 1040 przy ul. Płockiej we Włocławku, należącej do gminy Miasto Włocławek. Celem projektowanego otworu Włocławek GT-1 jest rozpoznanie występowania i wykształcenia utworów wodonośnych, określenie parametrów hydrogeologicznych, perspektywicznych horyzontów wodonośnych oraz mineralizacji, wydajności i temperatury wód w utworach jury dolnej. Planuje się, że wydobyta woda termalna będzie wykorzystywana do celów ciepłowniczych. Najprawdopodobniej ciepło od wody termalnej będzie odbierane przy pomocy absorpcyjnej pompy ciepła. Po schłodzeniu woda termalna będzie ponownie zatłaczana, za pomocą otworu chłonnego, do tej samej warstwy wodonośnej z której została wydobyta, tj. do warstwy macierzystej.

Wydobyta woda termalna będzie mogła być również wykorzystywana do celów balneologiczno-rekreacyjnych. Koncepcja zagospodarowania analizowanego terenu przewiduje budowę obiektów rekreacyjno-wypoczynkowych z wykorzystaniem wód termalnych. W przypadku wód termalnych wykorzystanych w balneologii konieczny będzie ich zrzut do cieków powierzchniowych lub kanalizacji sanitarnej zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym, które Inwestor będzie musiał pozyskać.

Projekt robót przewiduje odwiercenie pionowego otworu Włocławek GT-1 do głębokości 2700 m (+/-10%), tj. do nawiercenia stropu utworów triasu górnego - retyku, co zaprojektowano na podstawie dotychczasowego rozpoznania rejonu Włocławka i przeprowadzonej rewizji wcześniejszego projektu robót geologicznych. Głębokość ta powinna umożliwić przewiercenie całego profilu jury dolnej i po wykonaniu zaprojektowanego pakietu badań zafiltrowanie najbardziej korzystnych interwałów w celu umożliwienia uzyskania optymalnych parametrów na potrzeby eksploatacji wód termalnych.

W ramach projektowanych prac założono, uzyskanie z otworu Włocławek GT-1 wody termalnej o następujących parametrach:

- wydajność wody złożowej - 160 m³/h
- temperatura w złożu: 70°C, temperatura końcowa przed zatłaczaniem do złoża: 25°C
- mineralizacja ogólna 120-140 g/l.

Całkowita moc cieplna dla powyższych parametrów możliwa do uzyskania poprzez wykorzystanie energii geotermalnej dla otworu Włocławek GT-1, została określona na poziomie ok. 8 MW.

2.3.6 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,
- leśnictwa,
- odpadów w gospodarce leśnej i przemyśle meblarskim,
- odpadów organicznych komunalnych,
- 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.

2.3.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od arealu 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 2020r. powierzchnia uprawy zbóż w mieście wyniosła zaledwie 1852 ha.

2.3.6.2 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 2093 ha (źródło: Program ochrony środowiska na lata 2024 – 2027 z uwzględnieniem perspektywy do 2030 roku dla miasta Włocławek). Przyrost drewna w lasach w Polsce wynosi średnio 3,47 m³/(ha*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 **7 550 GJ energii (2 097 MWh)**.

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

2.3.6.3 Rośliny energetyczne

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

2.3.6.4 Ścieki i odpady stałe

Ścieki komunalne z terenu miasta Włocławek odprowadzane są do oczyszczalni ścieków na terenie miasta. Oczyszczalnia zaprojektowana została na przepustowość 40 tys. m³ 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 5522 tys. m³. (źródło: Program ochrony środowiska na lata 2024 – 2027 z uwzględnieniem perspektywy do 2030 roku dla miasta Włocławek). Przy założeniu produktywności gazowej w wysokości 150m³ na każde 1000m³ 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 J/m³ teoretyczny potencjał energetyczny ścieków wynosi 828 300 m³ biogazu rocznie, czyli 4 909 MWh. Obecnie powstający gaz fermentacyjny stanowi źródło energii odnawialnej wykorzystywanej w procesie suszenia lub alternatywnie na cele grzewcze budynków.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od MPWiK we Włocławku ilość pozyskanego biogazu była nawet wyższa od wyżej wskazanej. W 2023 r. wyprodukowano na terenie Oczyszczalni Ścieków we Włocławku 1 184 560 Nm³ biogazu. Biogaz na terenie oczyszczalni jest wykorzystywany na cele energetyczne do produkcji ciepła, a w roku 2025 planowane jest uruchomienie agregatu kogeneracyjnego napędzanego biogazem.

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

Odpady komunalne z terenu miasta Włocławek przetwarzane są w Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych w Machnacu gm. Brześć Kujawski.

Masa odpadów zmieszanych odebranych w 2022r. z terenu miasta Włocławek wyniosła 23 337 Mg (źródło: Program ochrony środowiska na lata 2024 – 2027 z uwzględnieniem perspektywy do 2030 roku dla miasta Włocławek).

Obecnie wykorzystywane metody przetwarzania odpadów komunalnych na cele energetyczne to: spalanie 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 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 4667 Mg paliwa RDF o wartości opałowej 20744 MWh.

We Włocławku planowana do realizacji jest elektrociepłownia (Centrum Energii Włocławek) produkująca ciepło i energię elektryczną z odpadów komunalnych i odpadów powstających w wyniku mechanicznego przetwarzania odpadów komunalnych.

Główne parametry instalacji:

- Roczna wydajność – 90 000 Mg/a przy kaloryczności 12,5MJ/kg
- Dyspozycyjność – 8 000 godzin rocznie
- Moc w paliwie – 39 MW
- Moc ciepłownicza – do 29,75 MW (wraz z układem kondensacji spalin)
- Moc elektryczna – do 6 MW (przy pełnej kondensacji do około 10 MW)
- Produkcja ciepła – 890 000 GJ/a – zdolność techniczna
- Produkcja ciepła – 700 000 GJ/a – produkcja wg zapotrzebowania MPEC
- Produkcja energii elektrycznej (netto) – 44 500 MWh/a (wprowadzone do sieci)

Za realizację projektu odpowiada spółka prywatna EnergiaNova, która posiada listy intencyjne i podpisane umowy m.in. z MPEC Włocławek na odbiór ciepła.

2.4 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:

- wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie,
- 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),
- zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- 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,

Oba powyższe źródła dostarczają energię elektryczną i ciepłą do zakładu produkcyjnego ANWIL S.A., 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:

- co najmniej 50 % energię ze źródeł odnawialnych lub
- co najmniej 50 % ciepła odpadowego lub
- co najmniej 75 % ciepła pochodzącego z kogeneracji lub
- 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 2023 r. wyniosła 147,6 MWt. Zapotrzebowanie na moc w okresie letnim wynosi 12,7 MWt, daje to potencjał do zastosowania kogeneracji w granicach 30-40 MW. 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 dodatkowej źródło ciepła OZE, które umożliwiłoby spełnienie warunków efektywnej sieci ciepłowniczej.

MPEC Włocławek planuje przyłączenie nowych źródła ciepła budowanych przez zewnętrznych inwestorów (w oparciu o odnawialne źródła energii, odpady bądź gaz ziemny) celem osiągnięcia statusu efektywnego systemu ciepłowniczego.

SM Zazamcze przygotowuje w fazie koncepcyjno-projektowej rozwiązania pozwalające na zastąpienie węgla innymi paliwami oraz poszerzenie wolumenu oferowanych rodzajów energii wytwarzanych w procesach kogeneracyjnych. W obecnej fazie przewiduje się budowę gazowego bloku kogeneracyjnego o mocy elektrycznej ok. 1 MWe i mocy cieplnej ok. 1,2 MWt.

2.5 Wykorzystanie ciepła odpadowego

Na terenie przedsiębiorstwa ANWIL S.A. wykorzystywane jest ciepło odpadowe, które powstaje w wyniku procesów technologicznych. Jego ilość oraz dostępność jest ściśle powiązana z obciążeniem instalacji produkcyjnych. Ciepło jest wprowadzane do sieci ciepłowniczej CO (w postaci gorącej wody) oraz do sieci parowej i wykorzystywane w zakładzie ANWIL oraz przez odbiorców przyłączonych do sieci ANWIL.

Tab. 6 Ilość ciepła odpadowego z ANWIL

Rok	Ilość ciepła odpadowego [GJ]
2020	406 089
2021	293 017
2022	272 242
2023	239 975

Źródło: ANWIL

Na terenie zakładu PTA we Włocławku wykorzystywany jest piec obrotowy/komora dopalania do utylizacji odpadów wytworzonych podczas procesów technologicznych realizowanych w przedsiębiorstwie. Moc łączna układu wynosi 6,512 MW, brak dokładnych informacji o produkcji energii z danego układu.

2.6 Społeczności energetyczne

Ustawa o odnawialnych źródłach energii (DZ. U. 2024 poz. 1361) w aktualnej formie definiuje możliwości zawiązania społeczności energetycznych, których celem jest wspólne dążenie do produkcji i wykorzystania energii przez ich członków.

Spółdzielnia energetyczna

Spółdzielnia energetyczna działa na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej, zaopatrujących w energię elektryczną, biogaz, biogaz rolniczy, biometan lub ciepło wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni, których instalacje są przyłączone do sieci danego operatora lub do danej sieci ciepłowniczej. Spółdzielnia prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;

- liczba jej członków wynosi od 3 do 1000 członków;
- łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii:
 - a) umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków,
 - b) nie przekracza 10 MW,
- łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW.

Ponieważ Miasto Włocławek jest gminą miejską, więc na terenie miasta w obecnym stanie prawnym nie ma możliwości zawiązania spółdzielni energetycznych.

Klaster energii

Klastrem energii określamy cywilnoprawne porozumienie, skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego,

dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu lub 5 gmin. Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra.

Ustawodawca przewidział dla klastrów zwolnienie energii wyprodukowanej z OZE z opłat:

- opłaty mocowej,
- opłaty jakościowej,
- opłaty OZE,
- opłaty kogeneracyjnej,
- zmiennej opłaty dystrybucyjnej zgodnie z zasadą:
 - auto konsumpcja na poziomie 40% - zwolnienie z 10% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 50 % - zwolnienie z 15% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 60 % - zwolnienie z 20% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 70 % - zwolnienie z 25% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 80 % - zwolnienie z 30% opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja powyżej 90 % - zwolnienie z 40 % opłaty zmiennej dystrybucyjnej
 - auto konsumpcja na poziomie 100 % - zwolnienie z 50% opłaty zmiennej dystrybucyjnej.

Na terenie Miasta funkcjonuje obecnie Klaster Energii Włocławek. Członkami klastra są:

- Gmina Miasto Włocławek
- Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. we Włocławku
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. we Włocławku
- Miejskie Budownictwo Mieszkaniowe Sp. z o.o.
- Mistral Intelligent Energy Solutions Sp. z o.o.
- Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Saniko” Sp. z o.o.

Gmina Miasto Włocławek pozyskała dofinansowanie na opracowanie Koncepcji Rozwoju Klastra Energii dla Klastra Energii Włocławek w ramach przedsięwzięcia pn. „Wsparcie rozwoju społeczności energetycznych na terenie Gminy Miasto Włocławek” w ramach Inwestycji B2.2.2/G1.1.2 Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO): Instalacje OZE realizowane przez społeczności energetyczne, Część A, Działanie A.1a etap 1: Rozwój istniejących klastrów energii oraz wsparcie zadań statutowych związanych z jej opracowywaniem.

Celem nadrzędnym, do którego osiągnięcia będą dążyli członkowie jest osiągnięcie samowystarczalności energetycznej poprzez rozwój lokalnych źródeł OZE do pokrywania zapotrzebowania na potrzeby energii elektrycznej oraz zwiększanie udziału OZE do pokrywania zapotrzebowania na ciepło. O ile w przypadku energii elektrycznej samowystarczalność można osiągnąć stosunkowo łatwo - o tyle

kwestia energii cieplnej jest zdecydowanie bardziej skomplikowana z uwagi na tzw. sezonowość zapotrzebowania, bardziej zróżnicowany standard po stronie odbiorców.

Cele strategiczne Klastra:

- Zrównoważony rozwój lokalnej generacji rozproszonej,
- Ograniczanie i likwidacja niskiej emisji w regionie,
- Zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego poprzez budowę własnych źródeł,
- Tworzenie dogodnych warunków do rozwoju elektromobilności oraz stacji ładowania,
- Zwiększanie efektywności energetycznej zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym,
- Propagowanie i popularyzacja efektywnych energetycznie zachowań oraz zwiększanie
- świadomości ekologicznej mieszkańców.

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 Zazamcze
- 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 rozwiązania 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 miał 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 83%,
- 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 83%,
- Kocioł nr 4 – WR-25 – 29,075 MW– rok budowy 1976, sprawność 83%,
- Kocioł nr 5 - WR-25 - 29,075 MW– rok budowy 1983, sprawność 85%,
- 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 92%,
- Kocioł nr 8 - KOG16 ((paliwo gazowe) - 15,00 MW– rok budowy 1999, sprawność 92%,

łączna moc źródła: - 172,855 MW

Kotły gazowe KOG-15 są obecnie wyłączone 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%

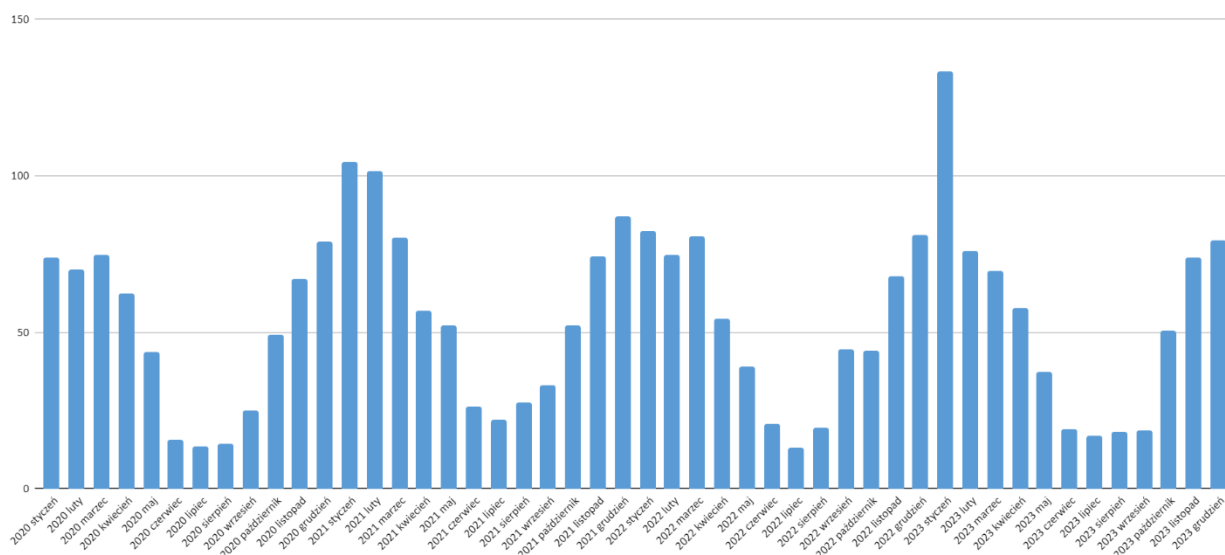
Rocznie spalane jest ok. 60 000 ton mialu węglowego MII w klasie 23/15/06.

Tab. 7 Zużycia mialu węglowego w Ciepłowni MPEC Włocławek

Ilość w [Mg]			
2020	2021	2022	2023
57 049,99	61 319,4	60 942,28	56 644,03

Źródło: MPEC Włocławek

Zapotrzebowanie dobowe na ciepło z ciepłowni zależy w dużej mierze od temperatury otoczenia. W okresie letnim 2023 maksymalne zapotrzebowanie na ciepło wynosiło średnio 12,7 MW w ciągu doby, natomiast w okresach zimowych 2023 r. maksymalne zapotrzebowanie wynosiło 60-70 MW. Pojedyncze najwyższe zapotrzebowanie na ciepło w 2023 r. odnotowano 16.01.2023 – 133MW. Poniżej przedstawiono maksymalne zapotrzebowanie na moc z ciepłowni w latach 2020-2023.



Rys. 8 Maksymalne zapotrzebowanie na moc z Ciepłowni MPEC w miesiącach [MW]

Źródło: MPEC Włocławek

Ilość ciepła wyprodukowanego w ciepłowni w roku 2023 wyniosła 1077 TJ, natomiast ilość ciepła wprowadzonego do sieci wyniosła 1063 TJ. Powyższe wolumeny były najniższe od 2020 r. Poniżej przedstawiono najważniejsze dane dotyczące ciepła wyprodukowanego w ciepłowni oraz wprowadzonego do sieci.

- Ilość ciepła wyprodukowanego w roku 2020 - 1 134 079 [GJ],
- Ilość ciepła wyprodukowanego w roku 2021 - 1 268 054 [GJ]
- Ilość ciepła wyprodukowanego w roku 2022 - 1 128 887 [GJ],
- Ilość ciepła wyprodukowanego w roku 2023 - 1 076 956 [GJ],
- Ilość ciepła wprowadzonego do sieci w roku 2020 – 1 115 859 [GJ],
- Ilość ciepła wprowadzonego do sieci w roku 2021 - 1 252 913 [GJ],
- Ilość ciepła wprowadzonego do sieci w roku 2022 - 1 115 473 [GJ],
- Ilość ciepła wprowadzonego do sieci w roku 2023 - 1 062 875 [GJ].

Inwestycje zrealizowane w źródle ciepła w latach 2020 – 2023:

W 2021 roku oddano do użytku instalacje odsiarczania, odazotowania i odpylania spalin. Głównym celem przedsięwzięcia było ograniczenie emisji substancji szkodliwych do atmosfery poprzez dostosowanie źródła (w zakresie kotłów K1 do K4) Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. do wymaganych poziomów emisji zanieczyszczeń wykraczających poza standardy emisyjne Dyrektywy IED i opisanych w Decyzji Wykonawczej Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiającej konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT).

Przeprowadzenie przedsięwzięcia wiązało się przede wszystkim z koniecznością modernizacji i/lub zabudowy:

- kanałów spalin,
- wentylatorów wyciągowych za instalacjami odpylania i kotłami
- układu AKPiA,

- systemu rozładunku, magazynowania i transportu dodatkowych czynników,
- instalacji wody zdemineralizowanej do przygotowania sorbentu wraz z mieszalnikami i układami wtrysków,
- systemu odprowadzania, magazynowania i załadunku produktów poprocesowych,
- rurociągów i pomp do transportu poszczególnych mediów .

Inwestycja pn. „Dostosowanie istniejącego źródła ciepła MPEC Włocławek do standardów emisyjnych wykraczających poza wymagania Dyrektywy IED” była przeprowadzona 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)

Efektom rzeczowym zrealizowanej inwestycji jest zespół instalacji w skład których wchodzi w szczególności:

- instalacje odazotowania spalin metodą SNCR, indywidualne dla każdego kotła – 4 szt.
- część wspólna dla instalacji odazotowania SNCR obejmująca magazynowanie i układ dystrybucji reagenta do każdej z 4 instalacji przykotłowych – 1 szt.,
- instalacje odsiarczania spalin metodą pól suchą IOS 1 (kotły K1 i K2) oraz IOS 2 (kotły K3 i K4), wraz z instalacjami odpylania spalin (w oparciu o filtry workowe) i wentylatorami wyciągowymi, pracujące w układzie zależnym od wielkości podaży strumienia spalin z pracujących kotłów, – 1 kpl.

3.1.1.1.1.2 Ciepłownia SM Zazamcze

Spółdzielnia mieszkaniowa „Zazamcze” jest właścicielem i eksploatuje ciepłownię zlokalizowaną przy ul. Szpitalnej 30 we Włocławku o znamionowej mocy zainstalowanej 50,26 MW, w której źródłem ciepła jest 6 kotłów wodnych rusztowych o mocach od 7MW do 11,63MW (z czego 1 kocioł został wycofany z eksploatacji na mocy decyzji UDT w 2023r.). 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. Celem zapewnienia dotrzymania aktualnie obowiązujących norm emisji wymagają pracy z dużym filtrem workowym jako elementem oczyszczającym spaliny 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 zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 1 Dane techniczne kotłów na terenie ciepłowni SM Zazamcze

Dane kotła:	Kocioł Nr 1	Kocioł Nr 2	Kocioł Nr 3	Kocioł Nr 4	Kocioł Nr 5	Kocioł Nr 6
Rodzaj kotła	wodny/ruszt. WR-10	wodny/ruszt. WR-10M	wodny/ruszt. WR-7M	wodny/ruszt. WR-10M	wodny/ruszt. WR-10	wodny/ruszt. WR-10M
Moc maksymalna trwała	10 Gcal/h = 11,63 MW	12,00 MW	8,00 MW	12,00 MW	10 Gcal/h = 11,63 MW	12,7 MW
Moc nominalna	11,63 MW	10,00 MW	7,00 MW	10,00 MW	11,63 MW	11,6 MW
Sprawność	78%	85%	85%	85%	78%	85%
Rok budowy	1976	1969	1971	1972	1973	1973
Rok modernizacji		2018	2015	2017		2016
Producent	Fabryka Kotłów Sędziszów	Sosnowiec. Zakłady Budowy Kotłów	Sosnowiec. Zakłady Budowy Kotłów	Sosnowiec. Zakłady Budowy Kotłów	FAKOP Fabryka Kotłów Przemysłow.	FAKOP Fabryka Kotłów Przemysłow.

Źródło: SM Zazamcze

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

Tab. 8 Ilość zużytego węgla w ciepłowni SM Zazamcze i jego parametry w latach 2020-2023

Rok	2020	2021	2022	2023
kaloryczność MJ/kg	22	22,198	21,728	21,717
ilość zużytego miatu węglowego [ton]	17 624	19 081	17 176	15 985

Źródło: SM Zazamcze

Na potrzeby grzewcze w okresie letnim moc cieplna dyspozycyjna źródła wynosi 7MW. Ciepłownia w 2023 r. wyprodukowała 292 TJ ciepła, a do sieci wprowadziła 290 TJ. Poniżej przedstawiono produkcję ciepła w latach 2020-2023.

Tab. 9 Ilość ciepła wyprodukowanego i oddanego do sieci w ciepłowni SM Zazamcze w latach 2020-2023

Rok	2020	2021	2022	2023
Ilość ciepła wyprodukowanego [GJ]	335 978,8	365 707,4	315 934,3	292 450,2
Ilość ciepła oddanego do sieci [GJ]	331 981,0	363 290,0	310 976,0	290 014,0

Źródło: SM Zazamcze

3.1.1.1.2 Przemysłowe 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. Blok produkuje energię elektryczną oraz parę wodną o ciśnieniu w zakresie 10-13 bar, zdolność produkcyjna wynosi maksymalnie 120 t/. 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 wychodzi strumień pary o parametrach:

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

i jest on przesyłany jest do układów technologicznych na terenie ANWILU SA.

Jednostka w 2020r. wyprodukowała 1 228 302 GJ ciepła oraz 2 293 GWh energii elektrycznej. Produkcja w latach 2017-2023 została pokazana w tabeli poniżej.

Tab. 10 Produkcja energii elektrycznej i ciepła przez CCGT Włocławek

Rok	Produkcja energii elektrycznej [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	2 886 783	1 279 858	355 516
2021	2 757 986	1 302 609	361 836
2022	1 560 570	1 457 865	404 963
2023	2 293 433	1 228 302	341 195

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

Główne źródło ciepła dla zakładu produkcyjnego ANWIL S.A. stanowi para technologiczna z Zakładu CCGT Włocławek. Zakład wykorzystuje jednak także elektrociepłownię znajdującą się na terenie zakładu. W elektrociepłowni zabudowane jest 6 jednostek wytwórczych i podgrzewacza pary (PP) o parametrach podanych w tabeli poniżej.

Tab. 11 Charakterystyka kotłów energetycznych elektrociepłowni ANWIL SA

Nr kotła	K-1*	K-2*	K-3	K-4	KM-1	KM-2	PP
Rok rozpoczęcia eksploatacji	1979	1980	2015	2015	2020	2020	2020
Temperatura pary [°C]	540	540	450	450	228	228	350
Ciśnienie pary [MPa]	9,6	9,6	4	4	2,6	2,6	3,0
Moc znamionowa [MW]	200**	200	24,16	24,16	10,254	10,254	1,3
Paliwo	Gaz ziemny typu E						
Sprawność osiągalna	87%	87%	96,6%	96,6%	90%+/-1%	90%+/-1%	89%

*31.12.2023 zakończył się okres derogacji dla kotłów K-1 i K-2, kocioł K-2 wycofano z eksploatacji, od 01.01.2024 r. Pozwolenie Zintegrowane pozwala na pracę kotła K-1 wyłącznie na gazie ziemnym

** Moc osiągalna kotła to 100MW

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 554,128 MWt. pochodzącego z przetwarzania oleju opałowego i gazu ziemnego w 2 kotłach parowych, gazu ziemnego w 2 kotłach parowych oraz gazu ziemnego w 2 mobilnych kotłach parowych i przegrzewaczu pary.

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 2023r. 1 652 494 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. 12 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	Piece 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

Nr kotła	F2721	F5381/F5382	F5111	F5112
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 2020 r. produkcja ciepła w parze wyniosła 93 670 GJ (26 019MWh), najwyższa produkcja ciepła w latach 2017-2020 wyniosła 151 723 GJ (w 2017r.).

Tab. 13 Produkcja i zużycie energii w Zakładzie PTA

	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energia elektryczna - zakupiona	MWh	98 149	103 203	93 879	90 669	98 790	98 300	97 867
Energia elektryczna - produkcja	MWh	28 682	25 345	48 890	39 857	39 857	30 536	39 878
Energia elektryczna - razem	MWh	126 831	128 548	142 769	130 526	138 647	128 836	137 745
Para grzewcza zakupiona	GJ	151 723	141 901	46 698	93 670	167 666	104 021	237 315
Para grzewcza	MWh	42 145	39 417	12 972	26 019	46 574	28 895	65 921
Gaz ziemny	Nm3	21 950 256	22 535 264	24 772 172	25 709 456	25 463 744	27 068 179	23 560 192

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 2023r. w mieście Włocławek można wyróżnić 139 jednostek wytwórczych, w których zużycie łączne wyniosło w 2023r. 434 315 GJ (120 643MWh). Wykaz jednostek znajduje się w Załączniku nr 1.

Tab. 14 Zbiorcze zestawienie kotłów na terenie miasta Włocławek

Wyszczególnienie	Liczba jednostek [szt.]	Zużycie	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
gaz ziemny	66	10,71 mln Nm3	392 248	108 958
gaz płynny	3	16,1Mg	589	164
węgiel kamienny	12	146Mg	3 329	925
olej opałowy	49	756Mg	32 538	9 038
drewno	9	359Mg	5 611	1 559

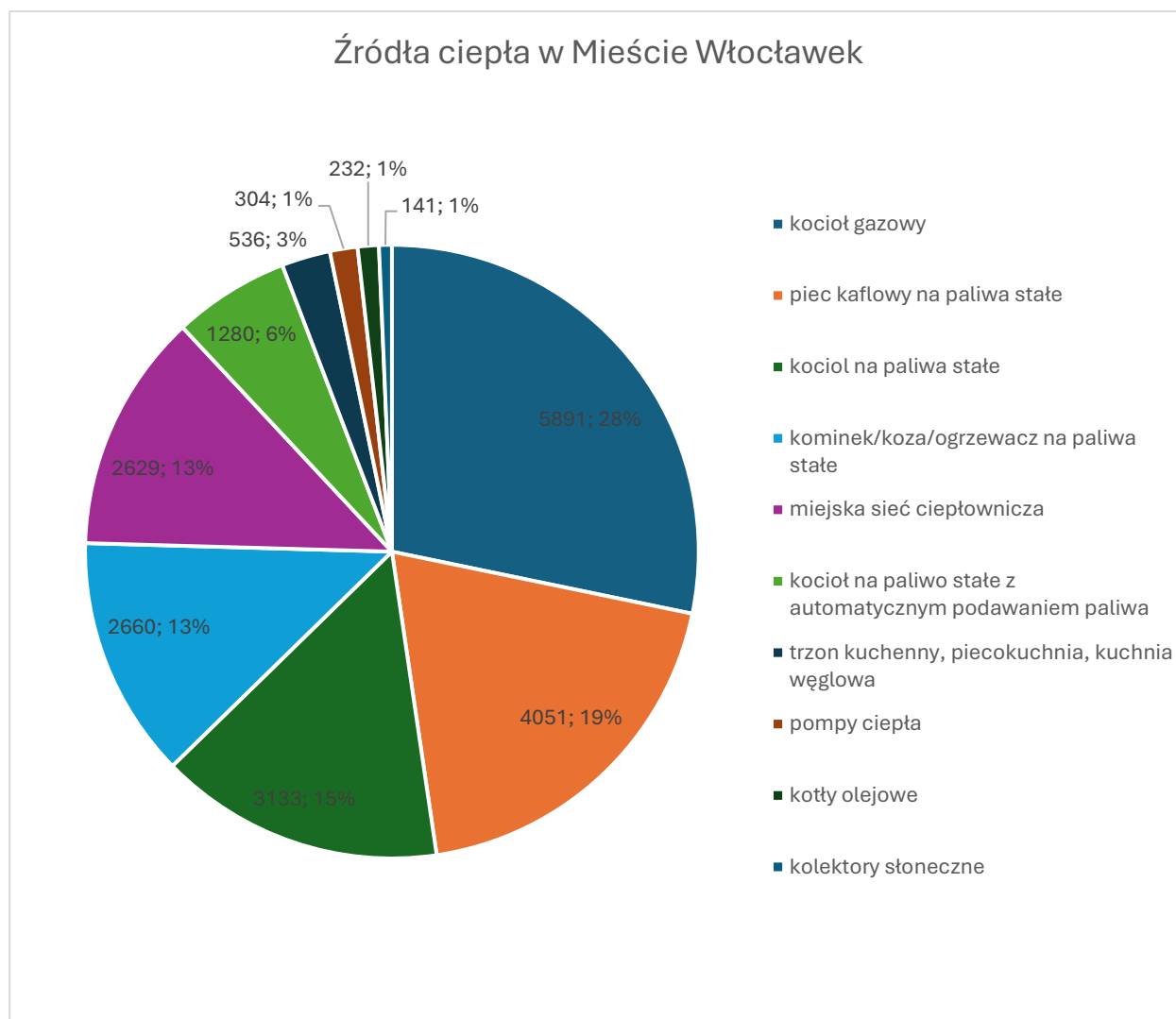
Wyszczególnienie	Liczba jednostek [szt.]	Zużycie	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
Razem	139		434 315	120 643

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.

3.1.1.1.4 Indywidualne źródła ciepła

Budynki nie zasilane z sieci ciepłowniczej i nie zasilane kotłowni lokalnych zasilane są ze źródeł indywidualnych we własnym zakresie. Zgodnie z danymi Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) na terenie Miasta Włocławek funkcjonuje 4 413 szt. kotłów na paliwa stałe, z czego 1 280 szt. z automatycznym podawaniem paliwa. W deklaracjach CEEB podano także, że eksploatowane jest 4051 szt. pieców kaflowych oraz 3196 szt. kominków, piecokuchni i innych palenisk na paliwa stałe. Na poniższym wykresie przedstawiono dane zadeklarowane w CEEB.



Rys. 9 Źródła ciepła na terenie Miasta Włocławek według danych CEEB

Źródło: CEEB

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 120,04 km, z czego:

- sieć ciepłownicza wysokoparametrowa – 106,15 km
- sieć ciepłownicza niskoparametrowa - 13,89 km

Ekspluatowana 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.

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.

Sieci wysokoparametrowe.

Większość sieci przebiegającej napowietrznie oraz wykonanej w technologii tradycyjnej - podziemnej kanałowej została wybudowana w latach 60-tych i 70-tych ubiegłego stulecia. Najstarsze odcinki 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 amortyzacji, jednakże ich stan techniczny jest w dalszym ciągu zadowalający i pozwalający na dalszą ich eksploatację.

Obecnie, Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. buduje sieć ciepłowniczą w technologii rur preizolowanych. Ta technologia budowy wprowadzona została w Przedsiębiorstwie z początkiem lat 90-tych ubiegłego wieku.

Pomimo niejednorodnej struktury oraz zróżnicowanego wieku, eksploatowana przez spółkę sieć ciepłownicza charakteryzuje się bardzo niską awaryjnością, co powoduje, że przedsiębiorstwo nie ponosi większych strat z tytułu wyłączenia jej z pracy na czas usunięcia awarii.

Wysokoparametrowa sieć ciepłownicza systemu ciepłowniczego pracuje w układzie zamkniętym o parametrach szczytowo-zmiennych wody sieciowej z temperaturą zasilania i powrotu 130/70°C w sezonie grzewczym oraz stałych temperaturach zasilania i powrotu czynnika grzewczego 70/35°C w okresie letnim. Struktura sieci ciepłowniczej wysokich parametrów Miejskiego Przedsiębiorstwa

Energetyki Ciepłej we Włocławku w odniesieniu do technologii wykonania przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 15 Podział sieci wysokoparametrowej MPEC według technologii wykonania

Rodzaj trasy	Długość, m	%
W BUDYNKU	728,6	0,69%
KANAŁOWA	49 135,6	46,34%
NAPOWIETRZNA	2 021,7	3,73%
PREIZOLOWANA	54 137,8	51,06%
Razem	106 023,7	

Źródło: MPEC Sp. z o.o.

Zakres średnic rurociągów wysokoparametrowej sieci ciepłej funkcjonującej w systemie przesyłowym przedsiębiorstwa zawiera się w przedziale od DN20 do DN600.

Sieci niskoparametrowe.

Ciepło wytworzone w kotłowniach lokalnych oraz dostarczane z węzłów grupowych jest transportowane do Odbiorców siecią ciepłowniczą niskoparametrową wykonaną w technologii kanałowej oraz w technologii rur preizolowanych. Najstarsze odcinki sieci niskoparametrowej zostały wybudowane w latach 60-tych przy użyciu technologii kanałowej, natomiast nowsze zostały wykonane w technologii rur preizolowanych w latach 2000-2023. Długość sieci ciepłowniczej niskoparametrowej ogółem wynosi około 13,89 km.

Sieć niskoparametrowa jest w dobrym stanie technicznym i charakteryzuje się niską awaryjnością. Sieć ta pracuje w układzie zamkniętym o zmiennych parametrach temperatury zasilania i powrotu wody sieciowej 90/70°C w okresie sezonu grzewczego. Mimo wszystko spółka stara się jednak inwestować już głównie w sieć wysokoparametrową.

Struktura sieci ciepłowniczej niskich parametrów:

1. sieć ciepłownicza niskoparametrowa wykonana w technologii tradycyjnej kanałowej – 7,69 km – 55,36%,
2. sieć ciepłownicza niskoparametrowa wykonana w technologii rur preizolowanych – 2,82 km – 20,31%,
3. sieć ciepłownicza niskoparametrowa przebiegająca w budynkach - 3,38 km – 24,33%.

Dostawa ciepła do poszczególnych obiektów na terenie miasta jest realizowana za pośrednictwem indywidualnych i grupowych węzłów ciepłych. W systemie ciepłym przedsiębiorstwa wyróżnia się następujące typy węzłów ciepłych:

- jednofunkcyjne – czynnik grzewczy jest dostarczany tylko na potrzeby centralnego ogrzewania,
- dwufunkcyjne – czynnik grzewczy dostarcza ciepło na cele centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- wielofunkcyjne – czynnik grzewczy jest dostarczany na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacji lub ciepła technologicznego.

Struktura węzłów ciepłych znajdujących się w miejskim systemie ciepłowniczym Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o. o. przedstawia się w sposób następujący:

- Węzły ciepłe ogółem w systemie ciepłowniczym – 980 szt. w tym:

1. Węzły grupowe – 62 szt.
2. Węzły indywidualne – 918 szt.
 - Węzły będące własnością MPEC Spółka z o.o. – 570 szt. w tym:
 1. Węzły grupowe – 37 szt.
 2. Węzły indywidualne – 533 szt.

Funkcjonujące węzły w systemie ciepłowniczym przedsiębiorstwa mają różną strukturę własnościową. Z ogólnej liczby węzłów pracujących w systemie energetycznym Przedsiębiorstwa w roku 2023 własność MPEC Włocławek stanowiło 570 węzłów ciepłych, czyli ponad 55% ogółu węzłów ciepłych funkcjonujących w systemie energetycznym miasta.

Tab. 16 Charakterystyka węzłów ciepłych w sieci MPEC Włocławek

Liczba węzłów ciepłych w sieci	Jednostka	Ilość
Ogółem	szt.	980
własnych	szt.	570
grupowych	szt.	62
indywidualnych	szt.	918
2-funkcyjnych (co i cwu)	szt.	738
z zasobnikami cwu	szt.	165
zautomatyzowanych	szt.	980
bezpośrednich	szt.	0
pośrednich (wymyennikowych)	szt.	980

Źródło: MPEC Sp. z o.o.

Łączna moc cieplna przyłączona do sieci ciepłowniczej MPEC Włocławek na koniec 2023r. wynosi 147,633 MW. Moc cieplna zamówiona od 2018 r. utrzymuje się na zbliżonym poziomie. Całkowite pobrane ciepło z sieci ciepłowniczej w 2023r. wyniosło 847 664 GJ i była to najniższa wartość w analizowanym okresie (lata 2016-2023), przy czym duży wpływ na zapotrzebowanie miały warunki pogodowe, gdzie rok 2023 był o ponad 16% cieplejszy niż rok standardowy dla obliczeń ciepłych budynków. Największe zużycie ciepła z sieci MPEC odnotowano w 20217 r. gdy wyniosło 1 031 105 GJ. Największą grupą odbiorców z sieci był sektor mieszalny wielorodzinny, który odpowiadał w 2023r. z 65% pobranego ciepła z sieci. Sektor mieszkalny jednorodzinnych odpowiadał natomiast za jedynie 2,6% pobranego ciepła z sieci MPEC.

Tab. 17 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	2021	2022	2023	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
przemysł	12,4 14	13,6 34	14,1 01	14,1 01	14,1 01	14,4 1	14,1 11	14,0 31	105 075	103 741	106 663	96 554	99 383	112 333	98 088	84 140
indywidualni na cele mieszkaniowe	2,78 9	2,83 9	2,91 4	3,38 9	3,53 6	3,40 8	3,52	3,31 8	21 587	23 032	23 435	23 185	24 418	29 820	25 000	22 485

sektor mieszkaniowy wielorodzinny	82,2 11	84,1 61	87,3 86	88,6 11	87,4 64	89,5 34	90,0 17	90,7 21	577 213	616 798	602 535	578 565	580 982	649 866	579 128	553 742
pozostali	43,9 92	45,0 69	42,0 63	44,2 86	43,1 96	40,1 27	39,8 47	39,5 63	238 209	223 507	220 868	216 885	239 086	124 194	206 873	187 297
Razem	141, 406	145, 703	146, 464	150, 387	148, 297	147, 479	147, 495	147, 633	942 084	967 078	953 501	915 189	1 031 105	916 213	909 089	847 664

Źródło: MPEC Włocławek

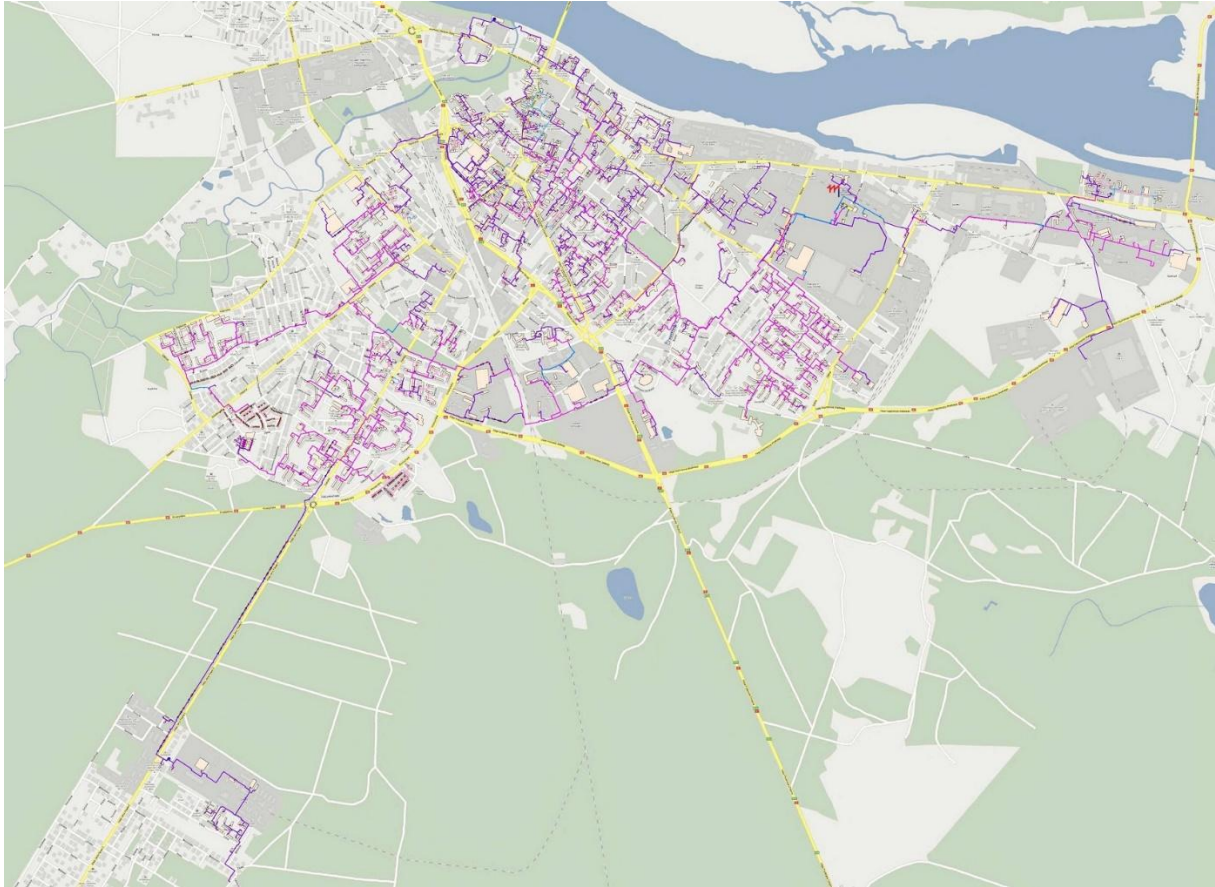
Analizując sieć ciepłowniczą MPEC należy zaznaczyć także straty, które mają miejsce przy przesyłaniu ciepła do odbiorców końcowych. Wpływ na straty ciepła ma wiele czynników, takich jak rozproszenie odbiorców, awarie w sieci czy stan pogody w danym roku. Straty w sieci MPEC wynoszą ok. 18%, przy czym w 2023 r. ze względu na niewielki odbiór straty wyniosły 20,5%.

Tab. 18 Podsumowanie ilościowe sieci ciepłowniczej MPEC

	Ciepło wyprodukowane [GJ]	Ciepło wprowadzone do sieci [GJ]	Ciepło sprzedane [GJ]	straty w sieci ciepłowniczej [GJ]	% strat w sieci ciepłowniczej
2020	1 134 079	1 115 859	912 634	203 225	18,2%
2021	1 268 051	1 252 913	1 027 388	225 525	18,0%
2022	1 128 887	1 115 473	905 825	209 648	18,8%
2023	1 079 956	1 062 875	844 508	218 367	20,5%

Źródło: MPEC Sp. z o.o.

Poniżej przedstawiono schemat sieci ciepłowniczej MPEC Sp. z o.o.



Rys. 10 Mapa sieci ciepłowniczej MPEC Włocławek
Źródło: MPEC Włocławek

3.1.1.2.2 Sieć ciepłownicza 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.

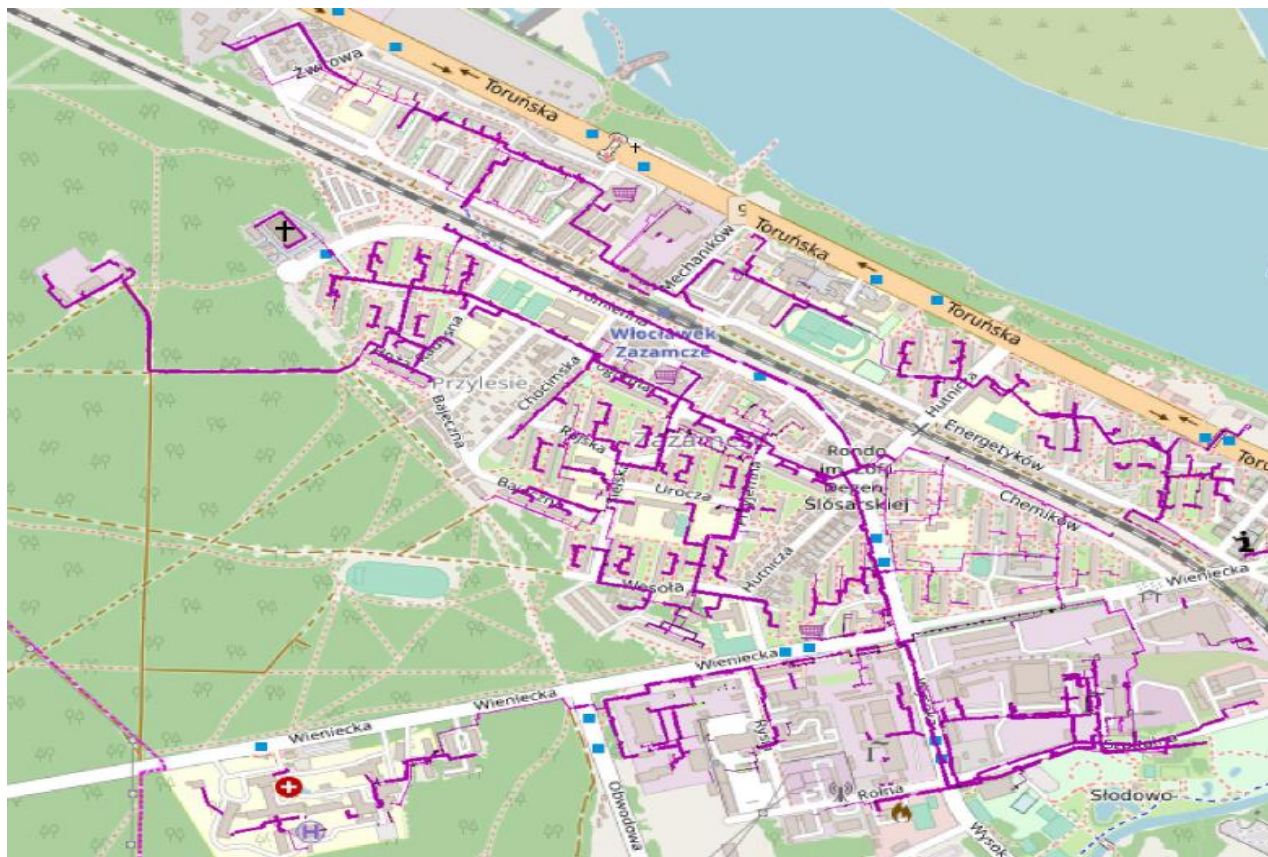
Od 2020 r. nie długość sieci nie uległa zmianie. Parametry sieci ciepłowniczej wynoszą w okresie zimowych 127/72°C, a w okresie letnim 65/51°C. Sieć w 56% wykonana jest w technologii kanałowej, a w 44% w technologii preizolowanej.

Moc zamówiona przez odbiorców końcowych z sieci wynosiła na koniec 2023 r. – 42,1MW, w kolejnych latach przedstawiał się następująco:

- 2020 r. – 48,74MW,
- 2021 r. – 47,20MW,
- 2022 r. – 43,55MW,
- 2023 r. – 42,11MW.

Do sieci ciepłowniczej przyłączonych jest 243 szt. węzłów cieplnych, z czego 118 szt. stanowi własność Spółdzielni, a 125 szt. są to węzły obce. Z przyłączonych do sieci ciepłowniczych budynków 157

z nich wykorzystuje cwu. Poniżej przedstawiono mapę ze schematem sieci ciepłowniczej na terenie SM Zamamcze.



Rys. 11 Mapa sieci ciepłowniczej SM Zamamcze

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

Sprzedaż całkowita ciepła z sieci w 2023 r. wyniosła 258 623 GJ, a całkowita produkcja wyniosła 292 450 GJ. Straty w sieci ciepłowniczej SM Zamamcze są wyjątkowo niskie i wynoszą ok. 10%, głównie dzięki stosunkowo skoncentrowanej bazie odbiorców – dużych budynkach wielorodzinnych.

Tab. 19 Podsumowanie ilościowe sieci ciepłowniczej SM Zamamcze

	Ciepło wyprodukowane [GJ]	Ciepło wprowadzone do sieci [GJ]	Ciepło sprzedane [GJ]	Straty w sieci ciepłowniczej [GJ]	% strat w sieci ciepłowniczej
2020	335 979	331 981	298 782	33 199	10,0%
2021	365 707	363 290	326 843	36 447	10,0%
2022	315 934	310 976	284 397	26 579	8,5%
2023	292 450	290 014	258 623	31 391	10,8%

Źródło: SM Zamamcze

3.1.1.2.3 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:

- 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,
- 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,
- 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,
- 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.

Sieć ciepłownicza, w którym nośnikiem ciepła jest gorąca woda (sieć CO) obejmuje zakład ANWIL oraz tereny przyległe. Długość sieci wynosi ok. 21km, wiek sieci waha się od 9 do 39 lat. Większość sieci pracuje wyłącznie w okresie sezonu grzewczego.

Tab. 20 Charakterystyka ciepła w sieci ciepłowniczej z nośnikiem w postaci gorącej wody (CO) ANWIL

Rok	Energia z własnych jednostek wytwórczych [GJ]	Energia z ciepła odpadowego [GJ]	Ilość ciepła sprzedanego [GJ]	Ilość energii w sieci CO [GJ]
2020	116 314	50 954	27 920	167 268
2021	155 929	36 579	32 440	192 508
2022	103 031	42 287	25 093	145 318
2023	101 797	60 712	24 345	162 509

Źródło: ANWIL

Odrębną sieć stanowi sieć gorącej pary, która jest wykorzystywana przez ANWIL na potrzeby technologiczne ale jest także sprzedawana do odbiorców zewnętrznych.

Tab. 21 Charakterystyka ciepła w sieci ciepłowniczej z nośnikiem w postaci pary wodnej ANWIL

Razem	Sieć pary technologicznej		
	Zakup z CCGT	Produkcja własna	Razem
2020	1 279 858	1 762 692	3 042 550
2021	1 302 609	1 680 877	2 983 486
2022	1 457 865	1 733 292	3 191 157
2023	1 228 302	1 652 494	2 880 796

Źródło: ANWIL

3.1.2 Sieci elektroenergetyczne

3.1.2.1 Sieć przesyłowa należąca do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE)

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:

- linia NN 220kV Włocławek – Olsztyn 1,

- linia NN 220kV Włocławek – Toruń Elana,
- linia NN 220kV Włocławek – Pątnów,



Rys. 12 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)
Źródło: PSE S.A.



Rys. 13 Schemat sieci należących do PSE S.A na terenie miasta Włocławek
Źródło: PSE S.A.

Sieć przesyłowa

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.

3.1.2.2 Sieć dystrybucyjna ENERGA-OPERATOR SA

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 należące do ENERGA-OPERATOR S.A., ponadto Włocławek może być też zasilany z GPZ Włocławek Zawiśle, który leży poza granicami miasta.

Tab. 22 Charakterystyka stacji zasilających należących do ENERGA-OPERATOR S.A., głównych punktów zasilania (GPZ) na zasilających miasto Włocławek

Nazwa	Adres	Właściciel	Napięcie GPZ [kV]	Moc znamionowa transformatorów [MVA]	Maksymalne obciążenie transformatorów w latach 2020-2023 [MW]
GPZ Włocławek Zachód	ul. Rolna	ENERGA-OPERATOR S.A.	110/15	2x25	T1 - 13,0/ T2 - 7,25

GPZ Włocławek Południe	ul. Kruszyńska	ENERGA-OPERATOR S.A.	110/15	2x25	T1 - 13,0/ T2 - 7,52
GPZ Włocławek Wschód	ul. Duninowska	ENERGA-OPERATOR S.A.	110/15	2x25	T1 - 11,42/ T2 - 9,75
GPZ Włocławek Zawisze	Zarzeczewo	ENERGA-OPERATOR S.A.	110/15	2x16	T1 - 10,0/ T2 - 5,33

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Na terenie Miasta Włocławek znajduje się 41,1km linii WN-110kV należących do ENERGA-OPERATOR S.A. (w tym 0,6 km linii kablowych oraz 40,5 km linii napowietrznych) relacji:

- Ciechocinek – Włocławek Azoty,
- Drumet – Włocławek Południe,
- Lubień – Włocławek Wschód,
- Lubraniec – Włocławek Wschód,
- Machnacz – Włocławek Azoty,
- Włocławek Południe – Włocławek Zachód,
- Włocławek Wschód – Drumet,
- Włocławek Wschód – Elektrownia Wodna tor 1,
- Włocławek Wschód – Elektrownia Wodna tor 2,
- Włocławek Wschód – Elektrownia Wodna tor 3,
- Włocławek Wschód – Kawęczyn,
- Włocławek Wschód – Włocławek Azoty,
- Włocławek Wschód – Włocławek Zawisze,
- Włocławek Zachód – Włocławek Azoty.

Całkowita moc transformatorów przeznaczona na potrzeby odbiorców z grup przyłączeniowych III-VI na terenie miasta Włocławek wynosi 182 MVA, a maksymalne obciążenie niespełna 77,27 MVA, co stanowi 42,4% całkowitej mocy znamionowej, przy czym maksymalne obciążenia jest rozłożone w czasie i nie występuje w tej samej chwili na każdej ze stacji.

Na terenie miasta Włocławek znajdują się linie elektroenergetyczne o łącznej długości 1 187 km. Długość linii WN wynosi łącznie 41,1 km, co zapewnia powiązanie pomiędzy głównymi punktami zasilania. Długość łączna linii średniego napięcia na terenie miasta wynosi 310,3 km, w tym 253,8 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 835,6 km, w tym 633,7 km sieci kablowej. Stopień skablowania sieci średniego napięcia na terenie miasta wynosi 81,79%, 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 niskiego napięcia, zdecydowana większość (75,84%) 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. 23 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie miasta Włocławek [km]

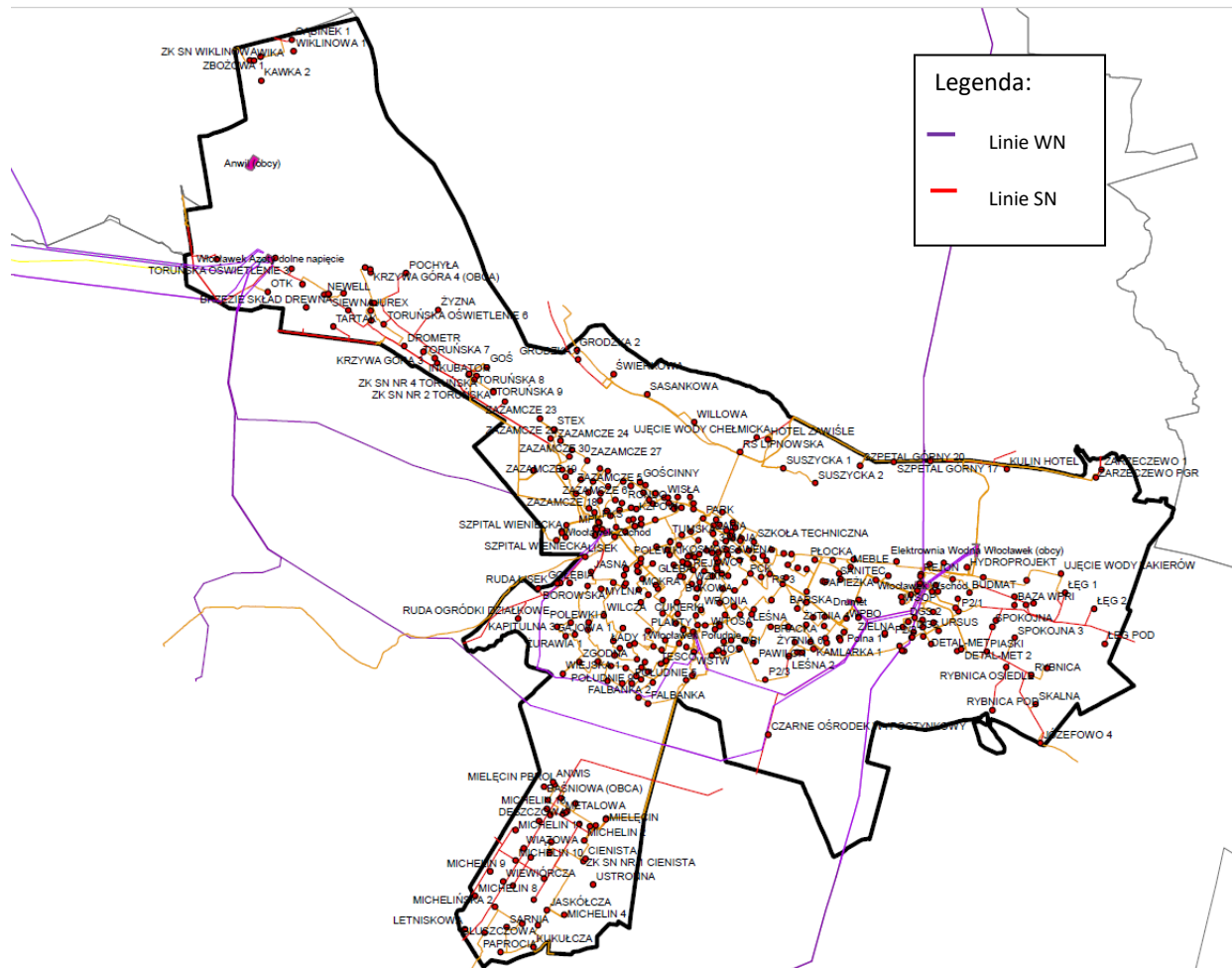
Sieć elektroenergetyczna	Napowietrzna	Kablowa	Razem	Linie kablowe/linie
WN-110kV	40,5	0,6	41,1	1,46%
SN - 15 kV	56,5	253,8	310,3	81,79%
nN - 0,4 kV	201,9	633,7	835,6	75,84%
Razem	298,9	888,1	1 187	74,82%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Operator S.A.

Na terenie miasta Włocławek znajduje się 394 szt. stacji transformatorowych SN/nN oraz złącz kablowych SN/SN, z czego 319 stacji należy do OSD, a 59 do odbiorców. Łączna moc zainstalowana transformatorów w stacjach SN/nN należących do OSD na terenie miasta wynosi 123 439 kVA, a w stacjach należących do odbiorców wynosi 99 150 kVA. Wśród stacji należących do OSD znajduje się 58 stacje słupowe – pozostałe do stacje wewnętrzne.

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

Poniżej przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Włocławek.



Rys. 14 Schemat sieci elektroenergetycznej SN na terenie miasta Włocławek.

Źródło: ENERGA Operator S.A.

3.1.2.3 Sieć elektroenergetyczna ANWIL S.A.

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.

ANWIL S.A. zużywa głównie energię elektryczną, dostarczaną od dostawców zewnętrznych. Główna rozdzielnia elektryczna R-110 ZAW jest zasilana 3 źródłami poprzez linie WN:

- Jedną linię napowietrzną o napięciu 110 kV, z Elektrowni Gazowo-Parowej CCGT Włocławek, należąca do ORLEN S.A.,
- Jedną linię napowietrzną o napięciu 220kV oraz transformator 220/110 kV z ZE Włocławek Azoty z PSE S.A.,
- Dwie linie kablowe o napięciu 110 kV z ZE Włocławek Azoty z ENERGA-OPERATOR S.A.

3.1.2.4 Pozostałe sieci elektroenergetyczne

Na terenie miasta Włocławek znajdują się wytwórcy energii elektrycznej i odbiorcy przyłączeni do sieci elektroenergetycznej.

Dużym odbiorcą na terenie Włocławka jest firma WIRECO Poland Sp. z o.o., do spółki należy GPZ Drumet na napięciu 110/6kV. GPZ zasilany jest liniami napowietrznymi WN-110kV należącymi do ENERGA-OPERATOR S.A. Na stacji zainstalowano 2 transformatory o mocy 16 MVA każdy. Maksymalne zapotrzebowanie na moc na GPZ w kolejnych latach wyniosło:

- 2020 r.- 7,9MW
- 2021 r.- 7,7MW
- 2022 r.- 6,9MW
- 2023 r.- 5,7MW

Do sieci WN-110kV należących do ENERGA OPERATOR S.A. przyłączona jest także Elektrownia Wodna Włocławek należąca do ENERGA WYTWARZANIE S.A. Elektrownia wprowadza energię do sieci poprzez 3 transformatory blokowe o mocy 72MVA każdy i napięciu 10,5/110kV.

Do stacji ZE Toruń Azoty poprzez własną linię zasilającą 220 kV przyłączony jest blok CCGT Włocławek należący do ORLEN S.A. Linia przyłączona jest po stronie 220kV i wprowadza energię bezpośrednio do sieci KSE należącej do PSE S.A.

3.1.3 Produkcja energii elektrycznej

3.1.3.1 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. Energia elektryczna produkowana jest przez generator, który napędzany jest turbiną gazową i 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 rozprężenie pary wodnej na łopatkach, w skutek 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.

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

Podstawowe parametry turbiny gazowej:

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

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

Podstawowe parametry turbiny parowej:

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

Moc dyspozycyjna źródła zarówno w okresie letnim oraz zimowym wynosi odpowiednio:

- Dla energii elektrycznych w zakresie od 156 MW do 460 MW,
- Dla ciepła do 120 t/h.

Podstawowym paliwem dla CCGT Włocławek jest wysokometanowy gaz ziemny pochodzący z sieci GAZ-SYSTEM S.A. Gaz ziemny wykorzystywany jest jako paliwo podstawowe do procesu spalania w turbinie gazowej, a także jako paliwo główne do kotła pomocniczego, kotłowni własnej (podgrzew paliwa gazowego) oraz dla kotłów centralnego ogrzewania. Jako paliwo rezerwowe dla kotłów centralnego ogrzewania stosowany jest olej opałowy. Jako paliwo dla awryjnego agregatu prądotwórczego oraz awaryjnej pompy PPOŻ stosowany jest olej napędowy. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz ziemny to 80 tys. Nm³.

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%).

Natomiast produkcja w kolejnych latach przedstawiała się następująco:

- 2021 r. – 2 758 GWh,
- 2022 r. – 1 560 GWh,
- 2023 r. – 2 293 GWh.

3.1.3.2 Źródła ANWIL

Na terenie Elektrociepłowni ANWIL S.A. znajdują się 3 turbiny parowe wyprodukowane w latach, 1981, 1980, 2007 o łącznej mocy 91,55 MW, na chwilę obecną turboszespoły 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 S.A. 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 Amoniaku, 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 beztlenową 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 kolejnych latach wyniosła:

- 2020 r. – 9145 MWh,
- 2021 r. – 3 583 MWh,
- 2022 r. – 7 564 MWh,
- 2023 r. – 6 434 MWh.

3.1.3.3 Elektrownia wodna Włocławek

Na terenie miasta znajduje się także elektrownia wodna EW Włocławek należąca do spółki ENERGA Wytwarzanie S.A. z mocą instalowaną 162 MW i produkcją energii średnio 720 GWh rocznie, jest największą przepływową elektrownią wodną w Polsce. Elektrownia we Włocławku została oddana do użytku w 1970 roku. W elektrowni wodnej Włocławek zainstalowano sześć pionowych hydrozespołów z turbinami Kaplana o łącznym przepłyku 2.100 m³/s typu Pł 661-W-800, produkcji byłego ZSRR (Charkowskij Turbinnyj Zawod w Charkowie). W latach 2020-2023 elektrownia wyprodukowała łącznie 2 880 GWh energii elektrycznej. Elektrownia przyłączona trzema liniami 110 kV do rozdzielni Włocławek Wschód. Linie są własnością Energa Operator S.A..

- Moc zainstalowana pojedynczego hydrozespołu: 27 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: 162 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.

3.1.3.4 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. Produkcję energii elektrycznej zapewnia silnik C-1111-M, który jest silnikiem asynchronicznym, zainstalowanym bezpośrednio na płycie fundamentowej. Silnik/generator zamienia energię elektryczną w energię mechaniczno-rotacyjną. Uzyskana energia obrotowa wykorzystywana jest do napędzania całego ciągu maszyny. Po osiągnięciu prędkości około 70%, przemiennik częstotliwości włącza i zwiększa prędkość obrotową silnika/generatora do 100%. W kolejnej fazie inicjowany jest proces technologiczny, po rozpoczęciu którego silnik/generator dostarcza energię elektryczną do 15MW mocy.

Tab. 24 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 – przepływ 160446Nm ³ /h
Moc znamionowa [MW]	19,756	11,534
Stan techniczny	dobry	dobry

Źródło: PKN ORLEN S.A. Zakład PTA

Produkcja energii elektrycznej stanowi, w zależności od roku, ok. 20-30% zapotrzebowania zakładu na energię elektryczną. Produkcja w kolejnych latach *przedstawiała* się następująco:

- 2020 r. – 39 857 MWh,
- 2021 r. – 30 536 MWh,

- 2022 r. – 39 878 MWh,
- 2023 r. – 23 504 MWh.

3.1.3.5 Małe instalacje i mikroinstalacje OZE

Według ENERGA-Operator S.A. w zakresie sieci dystrybucyjnej na terenie miasta do sieci nN i SN według stanu na dzień 27.06.2024r. przyłączonych było 1378 szt. mikroinstalacji i małych instalacji OZE o łącznej mocy 14,35 MW, w tym:

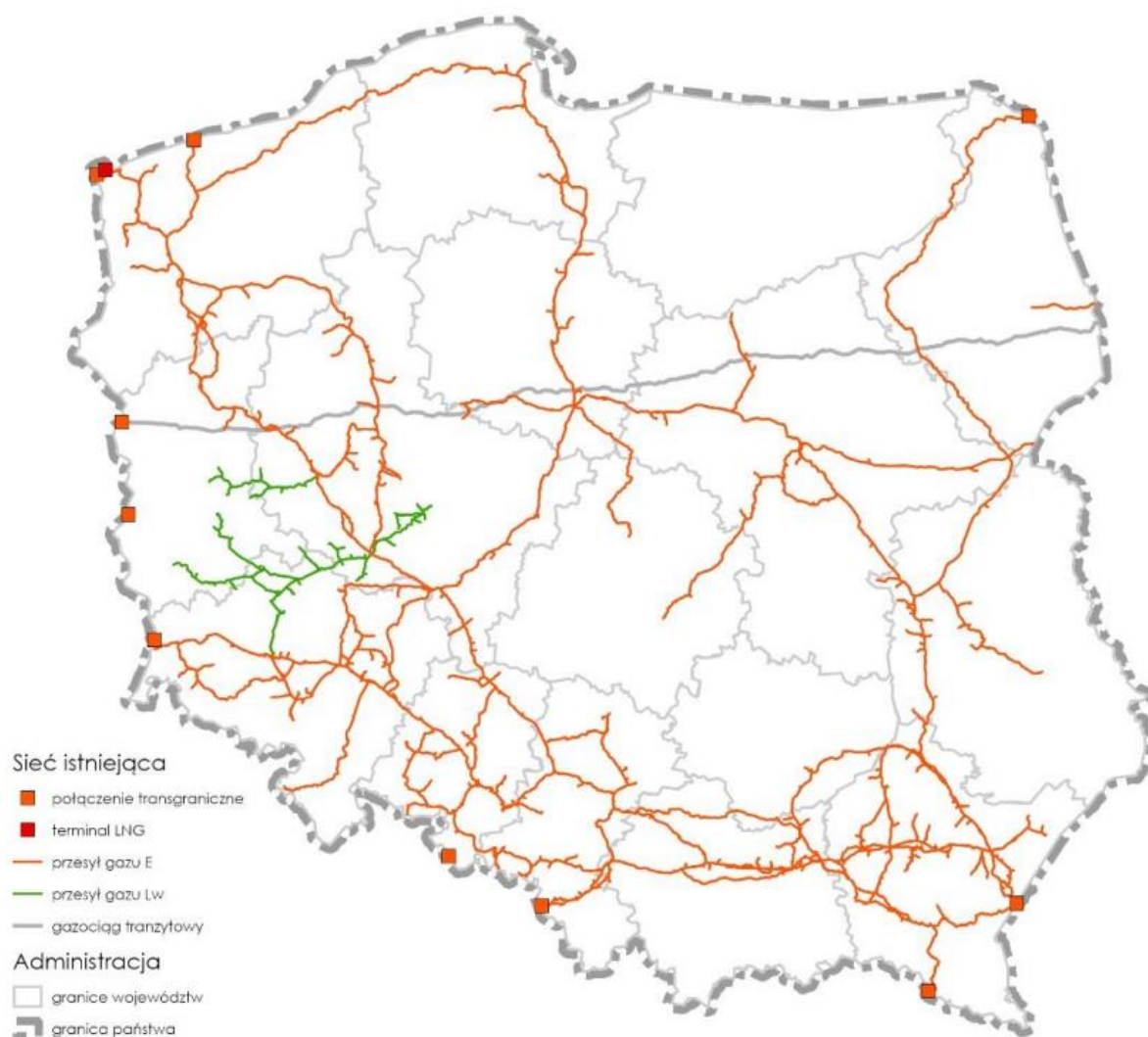
- 1 szt. elektrownia wodna o mocy 75kW,
- 1376 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o mocy 13,28 MW
- 1 elektrownia fotowoltaiczna o mocy 1MW

Szacowana produkcja z instalacji fotowoltaicznych na terenie miasta może wynieść 12,85 GWh, przy założeniu produktywności na poziomie 0,9MWh/kWp mocy zainstalowanej.

3.1.4 Sieć gazowa

Krajowy System Przesyłowy gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. Ponadto w Polsce znajduje się System Gazociągów Tranzytowych [SGT], który jest częścią mierzącego około 4000 km gazociągu biegnącego z Rosji poprzez Białoruś i Polskę do Europy Zachodniej. Właścicielem polskiego odcinka SGT o długości 683,9 km i średnicy DN1400 jest firma System Gazociągów Tranzytowych EuRoPol GAZ S.A. w Warszawie, a operatorem polskiego odcinka gazociągu jamalskiego jest firma Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

W dniu 17.11.2010 r. Prezes URE wyznaczył GAZ-SYSTEM operatorem systemu przesyłowego na znajdującym się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Systemie Gazociągów Tranzytowych (SGT) na okres do dnia 31 grudnia 2025 r. Na mocy art. 7 ustawy dnia 24 lutego 2022 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne okres ten został przedłużony do dnia 6 grudnia 2068 r. Gazociąg SGT przebiega w niewielkiej odległości od północnych granic miasta Włocławek, gdzie znajduje się 1 z 2 punktów wyjścia w Polsce oraz 1 z 5 tłoczni gazu.



Rys. 15 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski
Źródło: GAZ-System S.A.

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

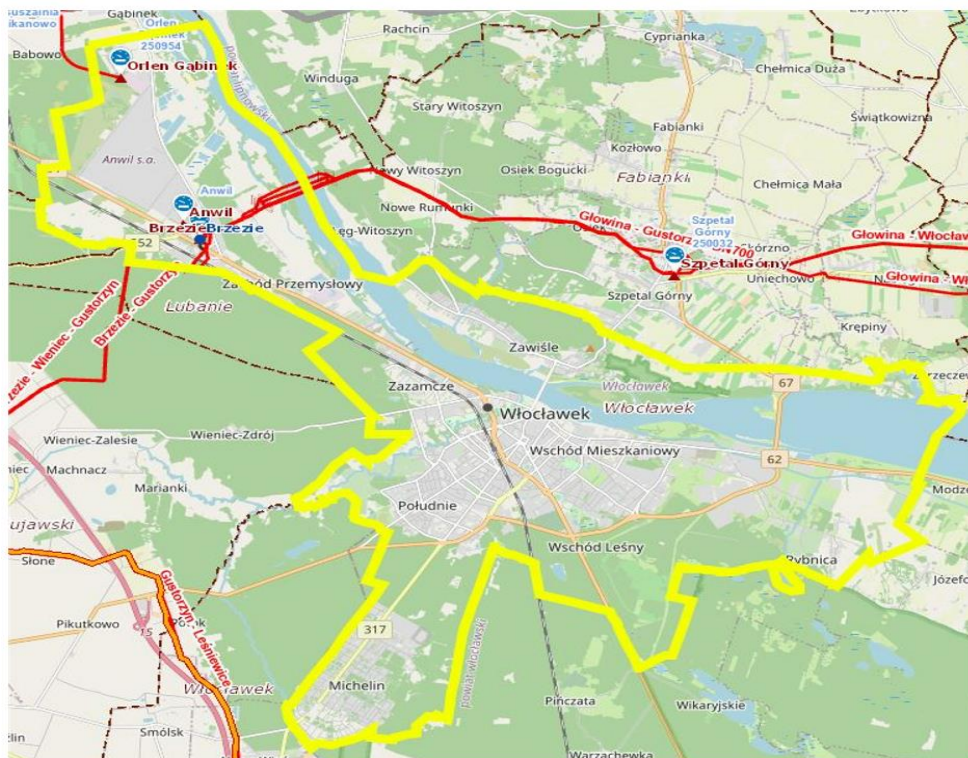
Tab. 25 Gazociągi przesyłowe należące do GAZ-SYSTEM S.A. na terenie miasta Włocławek

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 – Głowina (wraz z jednym przekroczeniem rzeki Wisły)	ZZU Strachoń (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)
Głowina-Włocławek1 (wraz z dwoma przekroczeniami rzeki Wisły)	Głowina-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			
Głowina – Włocławek2 (wraz z jednym przekroczeniem rzeki Wisły)	Głowina-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

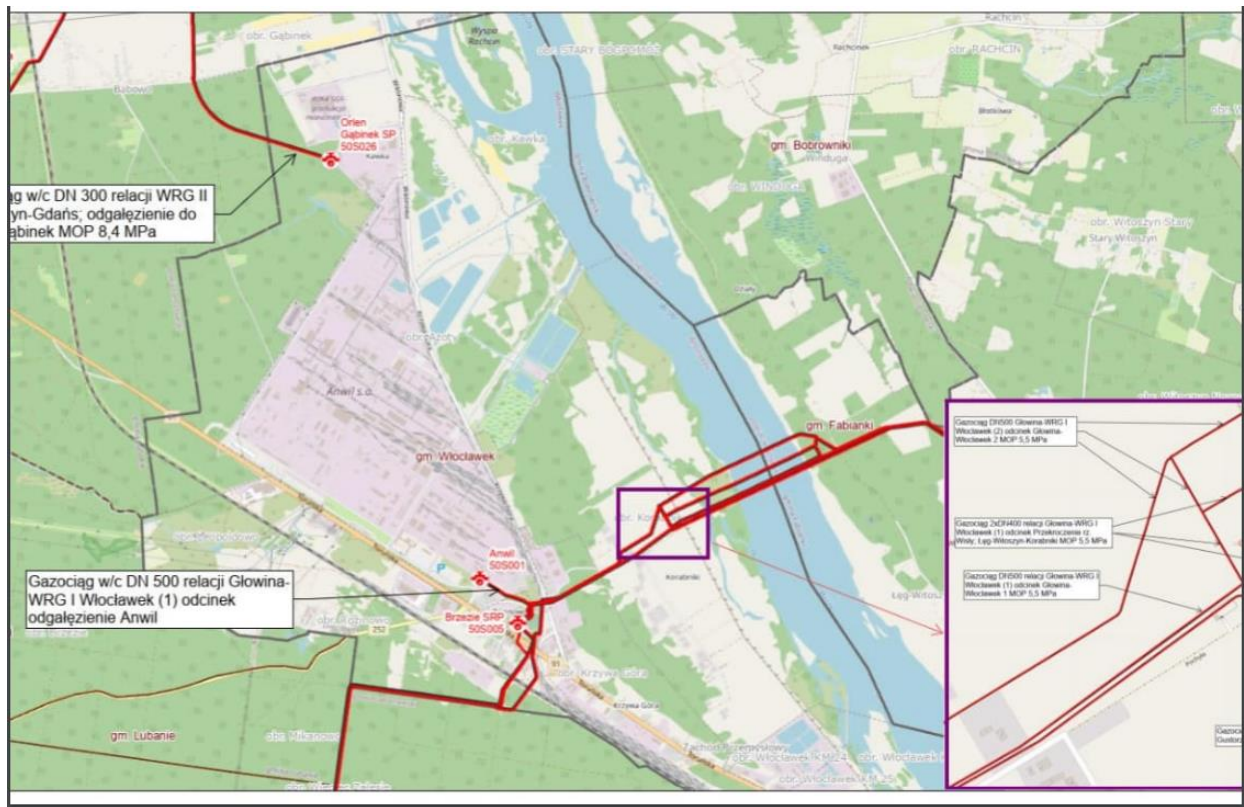
Źródło: GAZ SYSTEM S.A.

Na terenie i w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowane są 4 stacje redukcyjno-pomiarowe I-go stopnia (SRP I) należące do GAZ-SYSTEM S.A. 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 S.A. Kompleks Nawozowy – punkt wyjścia do ANWIL,
- Stacja PKN ORLEN EC Włocławek – punkt wyjścia do CCGT Włocławek.



Rys. 16 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek
Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.



Rys. 17 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek
Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

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 zasilane 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:

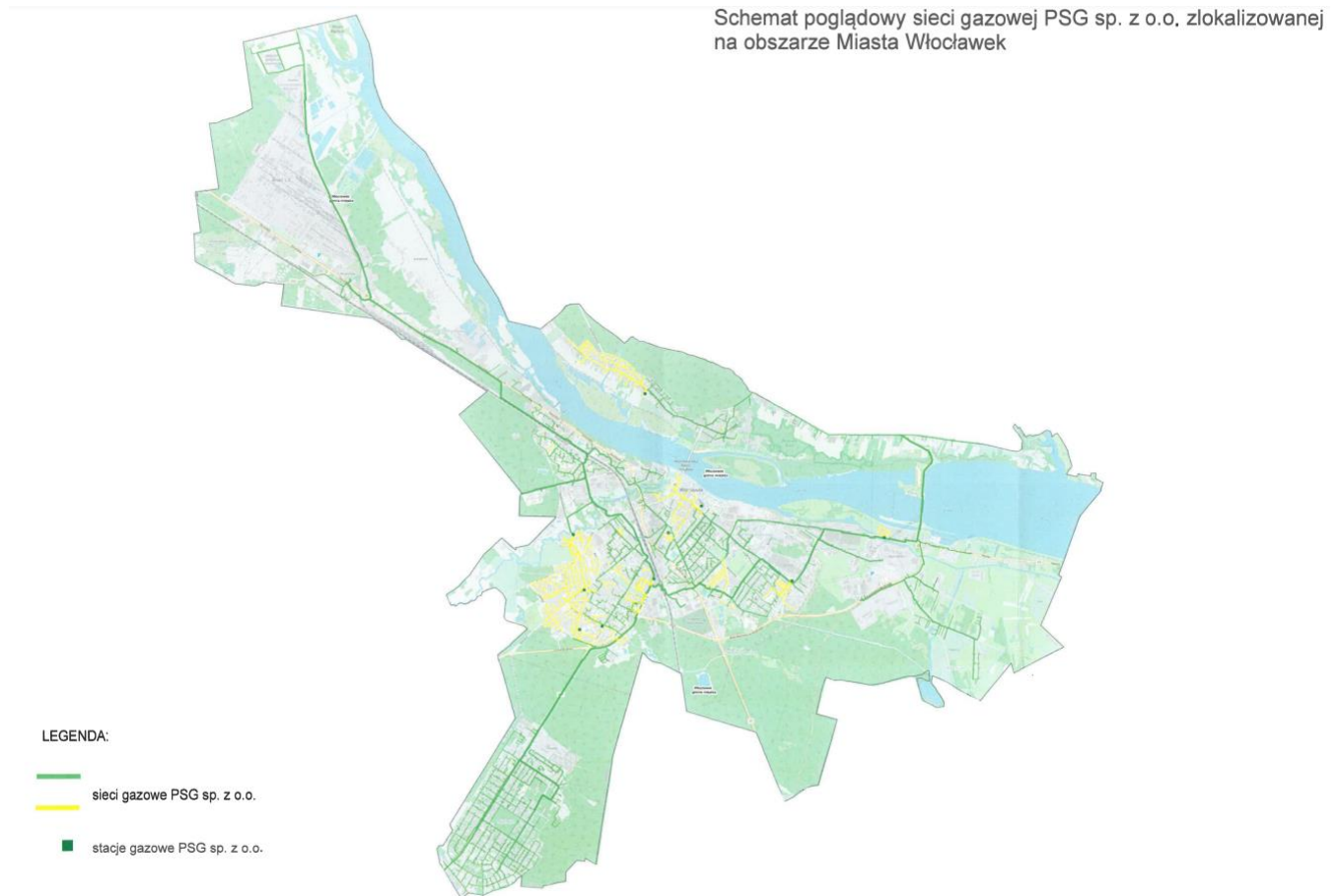
- długość dystrybucyjnych – 213,47 km,
- długość przyłączy gazowych – 86,2 km,
- ilość przyłączy gazowych – 5574 szt., w tym do budynków mieszkalnych – 5015 szt.,

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,
- ul. Kaliska,
- ul. Kruszyńska,
- ul. Mikołaja Reja,

- ul. Pawła Bojakowskiego,
- ul. Płocka,
- ul. Polna,
- ul. Stanisława Noakowskiego,
- ul. Stodólna,
- ul. Wiejska.

Zgodnie z informacją PSG Sp. z o.o. stopień gazyfikacji gminy wynosi 50,84%, za obsługę miasta odpowiada jednostka terenowa – Gazownia we Włocławku.



Rys. 18 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:

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

1. S - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m^2
2. E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
3. 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°C obliczono ze wzoru:

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

E - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania [kWh/(m²*rok)]

S - - powierzchnia ogrzewana budynku [m²]

t_{SG} - - długość sezonu grzewczego w h [h]

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

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

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

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

- 1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

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

- 2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

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

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

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

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. 26 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 1966	1967-1985	1986-1992	1993-2000	2000-2016	2017-2020	od 2021
Bud. 1-rodzinne	350	300	280	200	160	120	95	70
Bud. wielorodz.	300	270	240	160	120	90	85	65

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. 27 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 oraz ilość osób zamieszkujących:

Tab. 28 Struktura wiekowa budynków na terenie miasta Włocławek

Wiek budynku	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Ilość mieszkańców [os.]
przed 1918	78 984,3	3 835
1918 - 1944	156 765,4	6 506
1945 - 1970	520 669,9	21 194
1971 - 1978	425 917,7	17 569
1979 - 1988	503 247,2	18 241
1989 - 2002	551 945,6	17 035
2003-2011	278 621,0	10 495
2012-2016	76 197,0	2 745
2017-2021	74 750,0	1 860
po 2021	60 323,0	1 326
razem	2 727 421	100 807

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL i Narodowy Spis Powszechny 2021r.

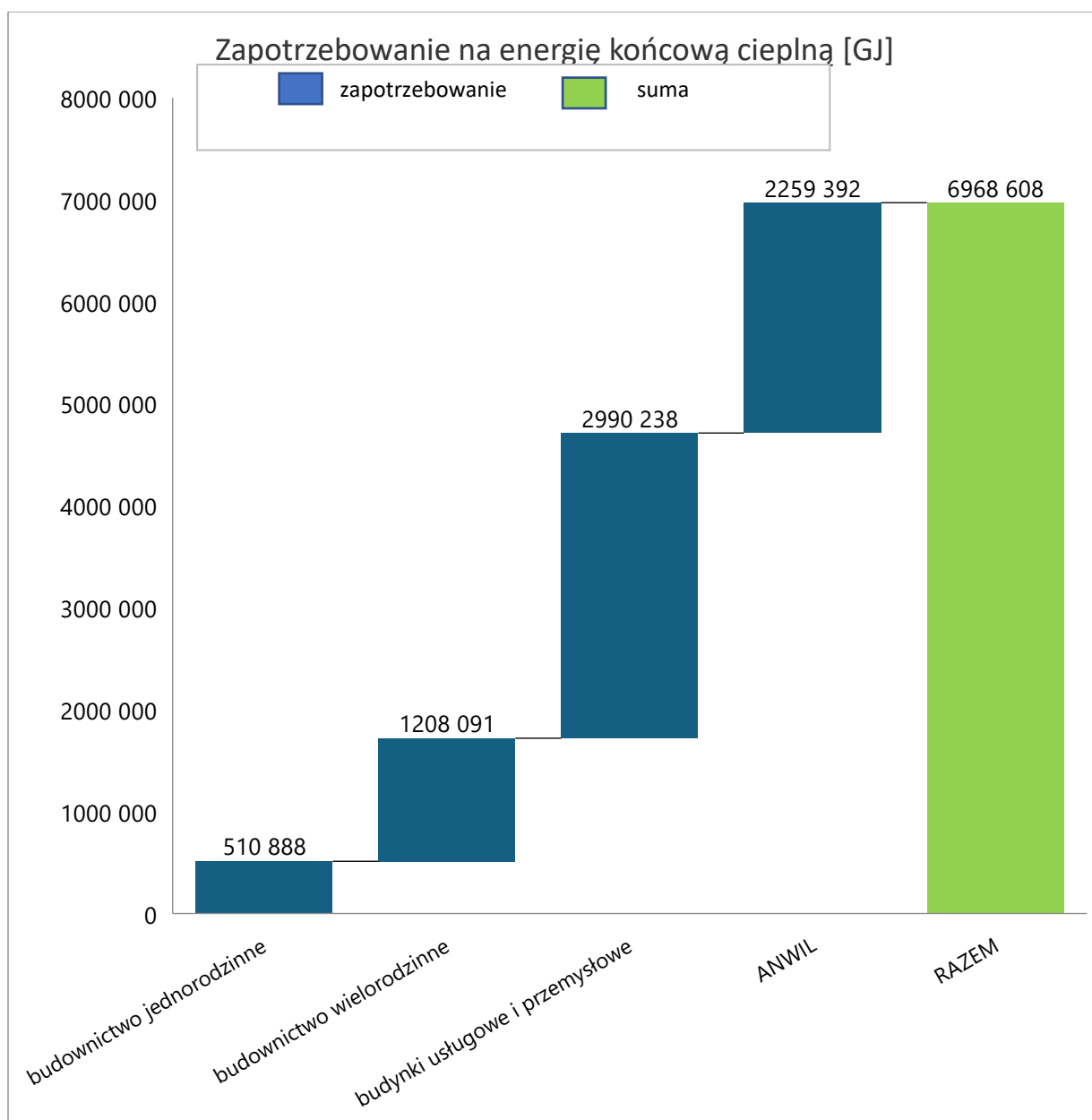
Obliczone zapotrzebowanie na ciepło w mieście Włocławek wynosi 6 968 608 GJ, a na moc cieplną 944 254 MW. Przy czym zużycie ciepła przez ANWIL odpowiada za 34% zużycia energii cieplnej w mieście, a za kolejne 45% zużycia ciepła odpowiada przemysł i usługi zasilane w dużej mierze z sieci ciepłowniczej ANWIL oraz z gazu ziemnego.

Obliczeniowe zużycie ciepła dla sektora budownictwa mieszkalnego wyniosło w 2023 r. 1 718 978 GJ i było niższe o 52 457 GJ niż w roku 2020 (poprzednie opracowanie). Wpływ na zmniejszenie zużycia miała termomodernizacja budynków, wymiana źródeł ciepła oraz budowa nowych budynków według aktualnych warunków technicznych.

Tab. 29 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło końcowe w mieście Włocławek [GJ]

	Moc razem [kW]	Zapotrzebowanie razem [GJ]	Zapotrzebowanie razem [MWh]
budownictwo jednorodzinne	52 776	510 888	141 913
budownictwo wielorodzinne	120 766	1 208 091	335 581
budynki usługowe i przemysłowe	149 512	2 990 238	830 622
ANWIL	621 200	2 259 392	627 609
RAZEM	944 254	6 968 608	1 935 724

Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych danych



Rys. 19 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek w 2023r.

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.

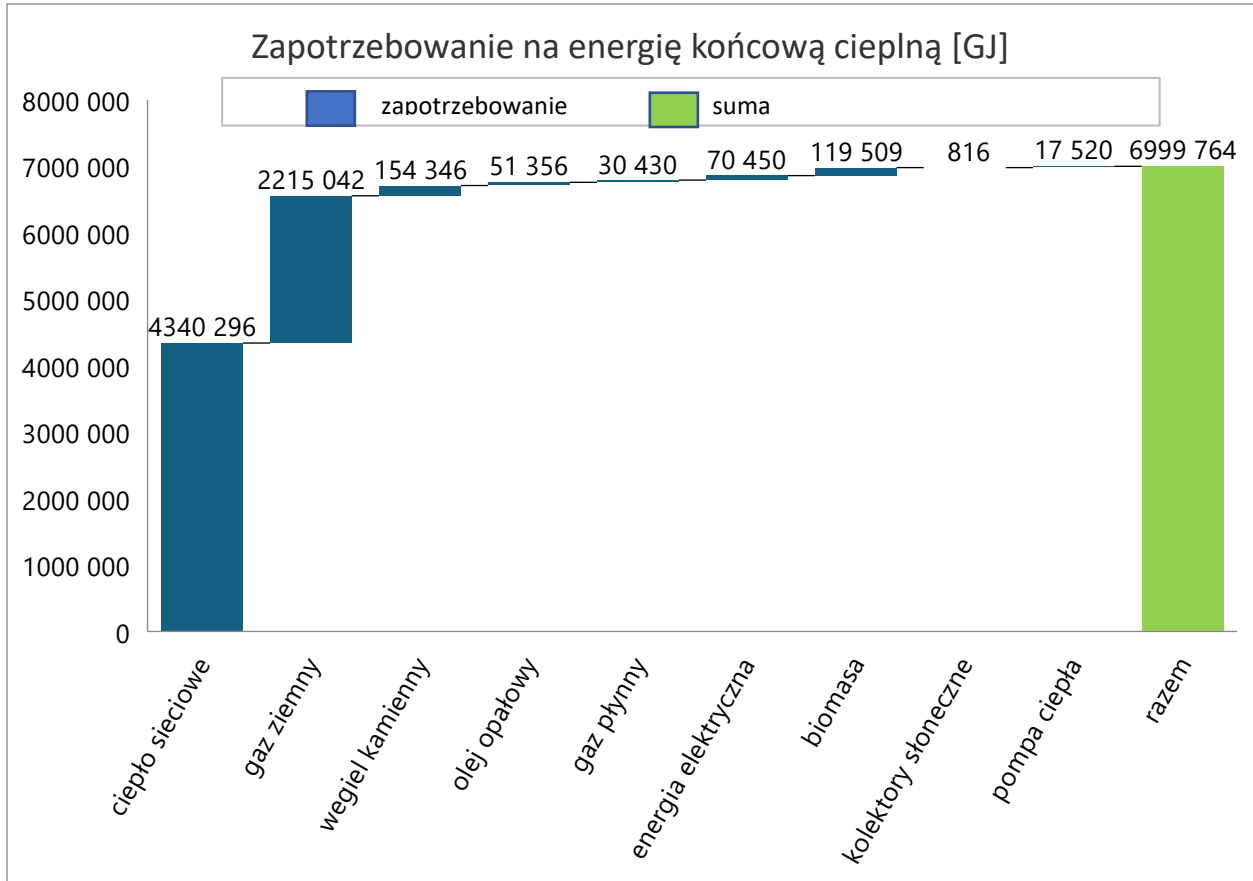
Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w Mieście Włocławek jest obecnie ciepło z systemu ciepłowniczego (67%), węgiel kamienny stanowi 7%, a gaz ziemny 20%, natomiast inne nośniki energii cieplnej nie przekraczają 5% każdy.

Tab. 30 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek w 2023 r.

Rodzaj nośnika ciepła	razem [GJ]	razem [MWh]
ciepło sieciowe	4 340 296	1 205 638
gaz ziemny	2 215 042	615 289
węgiel kamienny	154 346	42 874
olej opałowy	51 356	14 265
gaz płynny	30 430	8 453

Rodzaj nośnika ciepła	razem [GJ]	razem [MWh]
energia elektryczna	70 450	19 569
biomasa	119 509	33 197
kolektory słoneczne	816	227
pompa ciepła	17 520	4 867
Razem	6 999 764	1 944 379

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



Rys. 20 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 S.A. oraz od odbiorcy ANWIL S.A.

Tab. 31 Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Włocławek

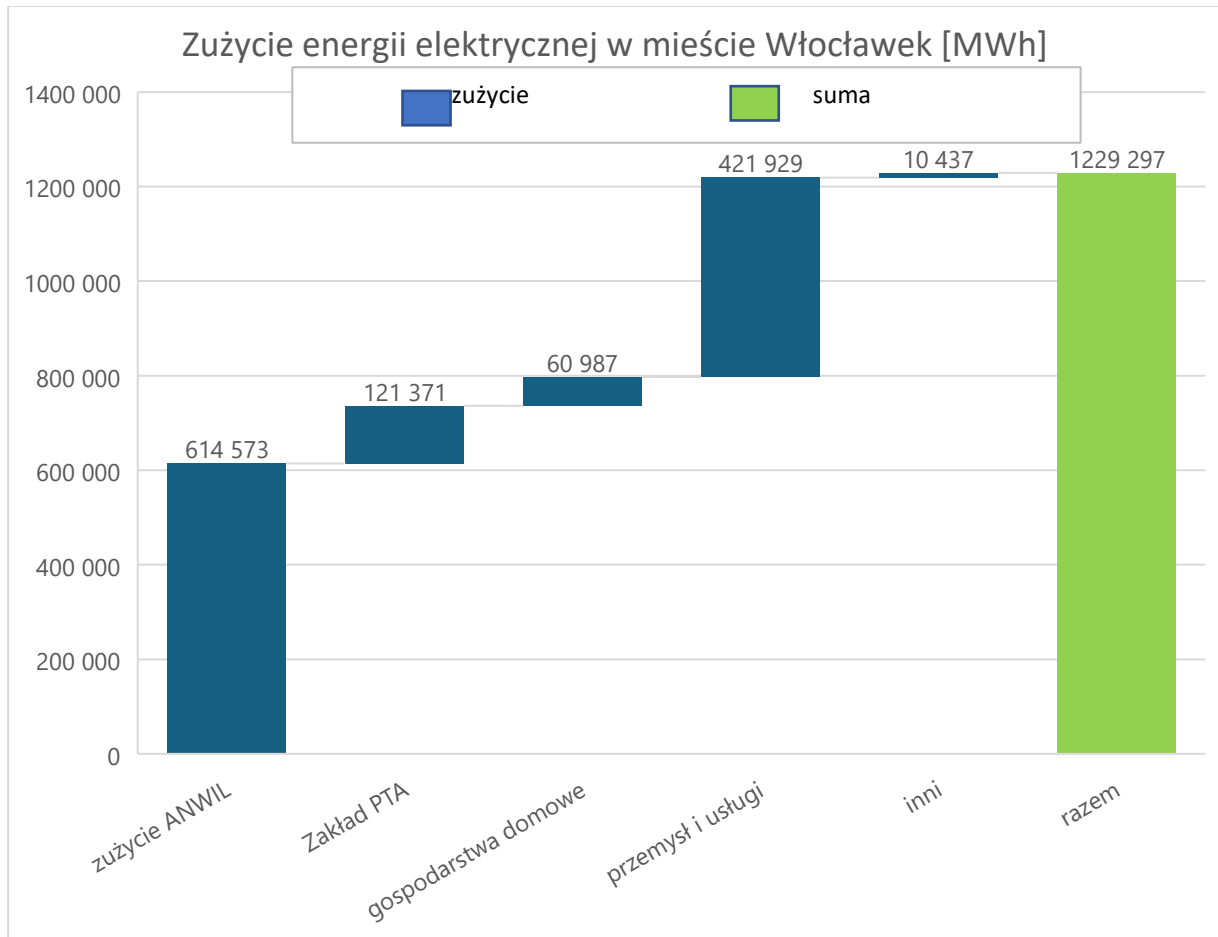
	2020		2021		2022		2023	
	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]
odbiorcy na wysokim napięciu	4	101 361	9	62 600	8	63 599	8	42 566
odbiorcy na średnim napięciu	96	153 867	116	168 580	123	158 742	136	235 569

	2020		2021		2022		2023	
	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]	liczba odbiorców w[szt.]	zużycie [MWh]
odbiorcy na niskim napięciu taryfa C	3 610	76 969	3 894	59 550	3 544	48 382	4 346	67 632
odbiorcy na niskim napięciu taryfa R	70	174	95	195	75	119	63	109
odbiorcy na niskim napięciu taryfa G	49 129	91 344	47 379	70 278	48 658	72 083	49 306	71 315
w tym gospodarstwa domowe	49 652	85 068	45 212	63 759	46 084	62 820	46 520	60 987
RAZEM	52 909	423 714	51 493	361 203	52 408	342 924	53 859	417 191
zużycie ANWIL	1	809 938	1	674 935	1	807 018	1	614 573
przemysł z sieci ANWIL (bez PTA)	bd	92 058	bd	95 759	bd	93 061	bd	92 319
Zakład PTA	1	121 371	1	138 179	1	138 179	1	121 371
łącznie*	52 911	1 384 701	51 486	1 244 249	52 410	1 348 483	53 861	1 229 297

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A. oraz ANWIL S.A., Zakład PTA

*w celu uniknięcia podwójnego liczenia łączna wartość została pomniejszona o energię elektryczną pobraną z sieci ENERGA-OPERATOR S.A. przez zakłady ANWIL S.A.

Na terenie miasta Włocławek w 2023 r. zużyto łącznie 1 229 297 MWh energii elektrycznej, z czego blisko 614 573 MWh (50%) wyniosło zużycie przez ANWIL S.A. W latach poprzednich zużycie energii elektrycznej przez ANWIL stanowiło ponad 50% zużycia całego miasta. Innym dużym odbiorcą energii elektrycznej jest także zakład PTA, którego zapotrzebowanie kształtuje się na poziomie 121 371 MWh w 2023 r., z czego blisko 20% jest produkowane przez zakład, a 80% kupowane za pośrednictwem OSD ANWIL. Dużym odbiorcą energii elektrycznej jest także pozostały przemysł i usługi na terenie miasta, które w 2023 r. zużyły 421 929 MWh energii elektrycznej. Gospodarstwa domowe na terenie Miasta Włocławek w 2023 r. zużyły 60 987 MWh energii elektrycznej, co stanowiło zaledwie 5% całkowitego zużycia w mieście.



Rys. 21 Zużycie energii elektrycznej w mieście Włocławek w 2023 r.
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 0,83 mld m³ gazu rocznie, przy zużyciu gazu w Polsce w 2023 r. na poziomie ok. 15,8 mld m³ (dane GUS „Energia 2024”). Zużycie tych dwóch zakładów jest ponad 30-krotnie wyższe niż wszystkich pozostałych odbiorców na terenie miasta.

Tab. 32 Zużycie gazu na terenie miasta Włocławek

	2020		2021		2022		2023	
	Zużycie [Nm ³]	Zużycie [MWh]	Zużycie [Nm ³]	Zużycie [MWh]	Zużycie [Nm ³]	Zużycie [MWh]	Zużycie [Nm ³]	Zużycie [MWh]
odbiorcy PSG	32 172 303	327 085	35 089 594	356 744	32 801 197	333 479	27 307 606	277 627
ANWIL	455 916 034	4 635 146	448 265 239	4 557 363	363 144 970	3 691 974	403 705 137	4 104 336
CCGT Włocławek	518 965 706	5 276 151	510 327 000	5 188 325	312 678 000	3 178 893	426 864 000	4 339 784
PTA	23 560 192	239 529	27 068 176	275 193	25 463 744	258 881	25 709 456	261 379
RAZEM	1 007 054 043	10 477 911	993 681 833	10 377 625	708 624 167	7 463 227	857 876 743	8 983 126

Źródło: PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL S.A., PTA

Liczba odbiorców PSG Sp. z o.o. w 2023 r. wyniosła 21 402 szt. i była niższa o 144 szt. w stosunku do 2021 r. kiedy wyniosła 21 546 szt.

Na terenie miasta Włocławek na koniec 2023r. znajdowało się 33 796 gospodarstw domowych będących odbiorcami gazu ziemnego (GUS BDL) z czego 5 089 gospodarstw ogrzewało mieszkania gazem ziemnym. Zużycie gazu w 2023r. przez gospodarstwa domowe wyniosło 108 279 MWh, z czego 93 019 MWh zużyto na ogrzewanie mieszkań. Zużycie ogółem gazu na terenie miasta przez gospodarstwa domowe wzrosło od 2014 roku o 10%, a na cele grzewcze o ponad 100%.

Tab. 33 Odbiorcy gazu – gospodarstwa domowe i zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek

	Jedn.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
odbiorcy gazu	gosp.	32 407	32 660	32 527	32 442	32 449	33 479	33 620	33 843	33 611	33 796
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	3 426	3 389	3 223	3 276	3 264	4 351	4 480	4 887	5 021	5 089
zużycie gazu w MWh	MWh	98 639	97 606	113 361	109 478	117 097	90 152	92 699	118 404	112 836	108 279
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	46 008	45 526	47 155	45 381	49 320	76 805	79 255	104 962	100 427	93 019

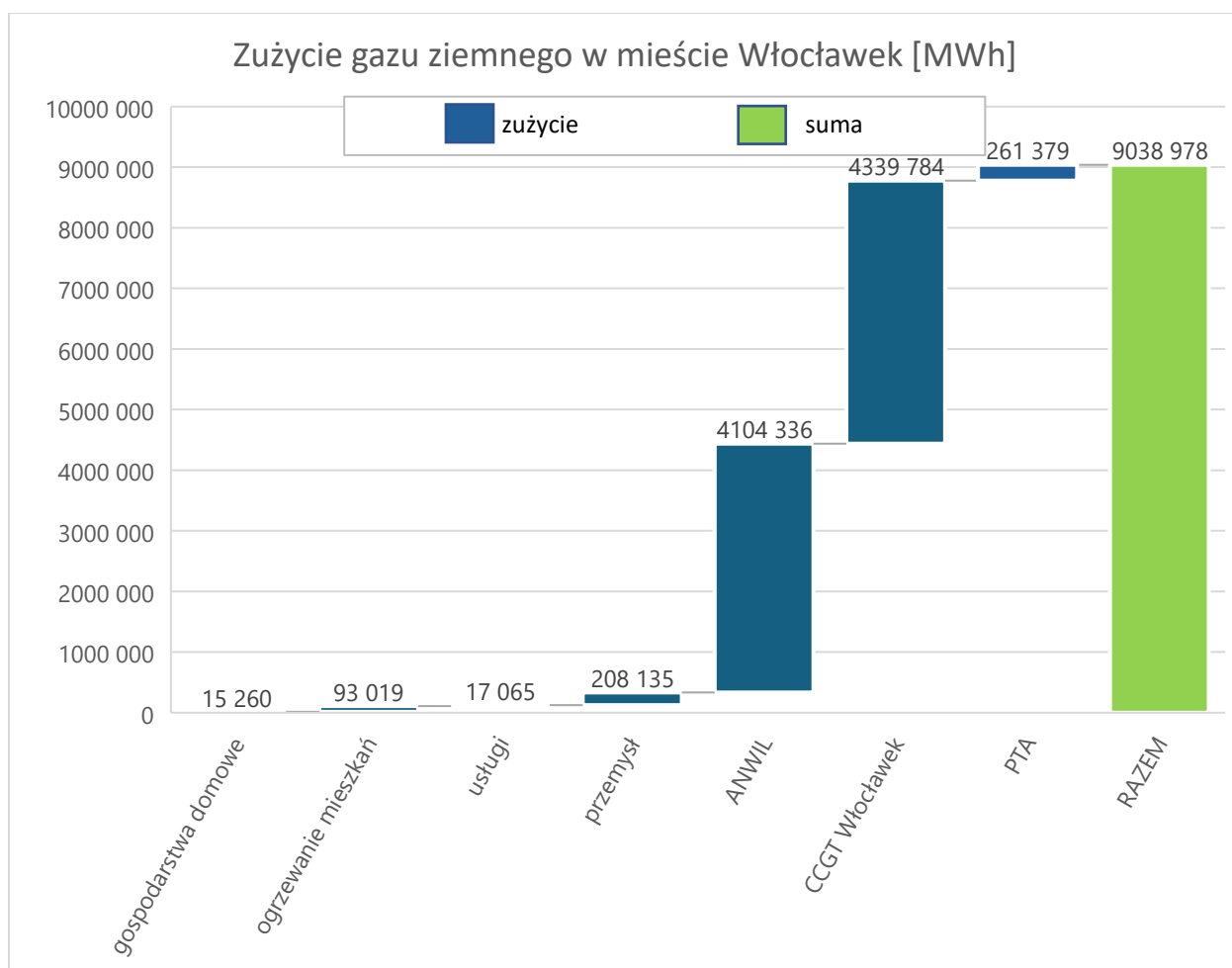
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS Bank Danych Lokalnych

Według danych z PSG Sp. z o.o., zużycie gazu ziemnego na terenie Miasta Włocławek (poza ANWIL S.A. i CCGT Włocławek) szacowane jest na ok. 27 mln m³ (ok. 277 627 MWh) gazu ziemnego w 2023 r. Za 62% (208 135 MWh) powyższego zużycia odpowiada przemysł, a za 28% (93 019 MWh) gospodarstwa domowe ogrzewające mieszkania gazem.

Tab. 34 Zużycie gazu na terenie miasta Włocławek w 2020r. w podziale na odbiorców

	2020	2021	2022	2023
	Zużycie [MWh]	Zużycie [MWh]	Zużycie [MWh]	Zużycie [MWh]
gospodarstwa domowe*	13 443	13 442	12 409	15 260
ogrzewanie mieszkań*	79 255	104 962	100 427	93 019
Usługi**	32 589	29 240	19 614	17 065
przemysł	201 798	209 100	201 029	208 135
ANWIL	4 635 146	4 557 363	3 691 974	4 104 336
CCGT Włocławek	5 276 151	5 188 325	3 178 893	4 339 784
PTA	239 529	275 193	258 881	261 379
RAZEM	10 477 911	10 377 625	7 463 227	9 038 978

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych: *GUS Bank Danych Lokalnych, **PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., pozostałe: PSG Sp. z o.o., ANWIL S.A., CCGT Włocławek, PTA



Rys. 22 Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek w 2023 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL S.A., 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

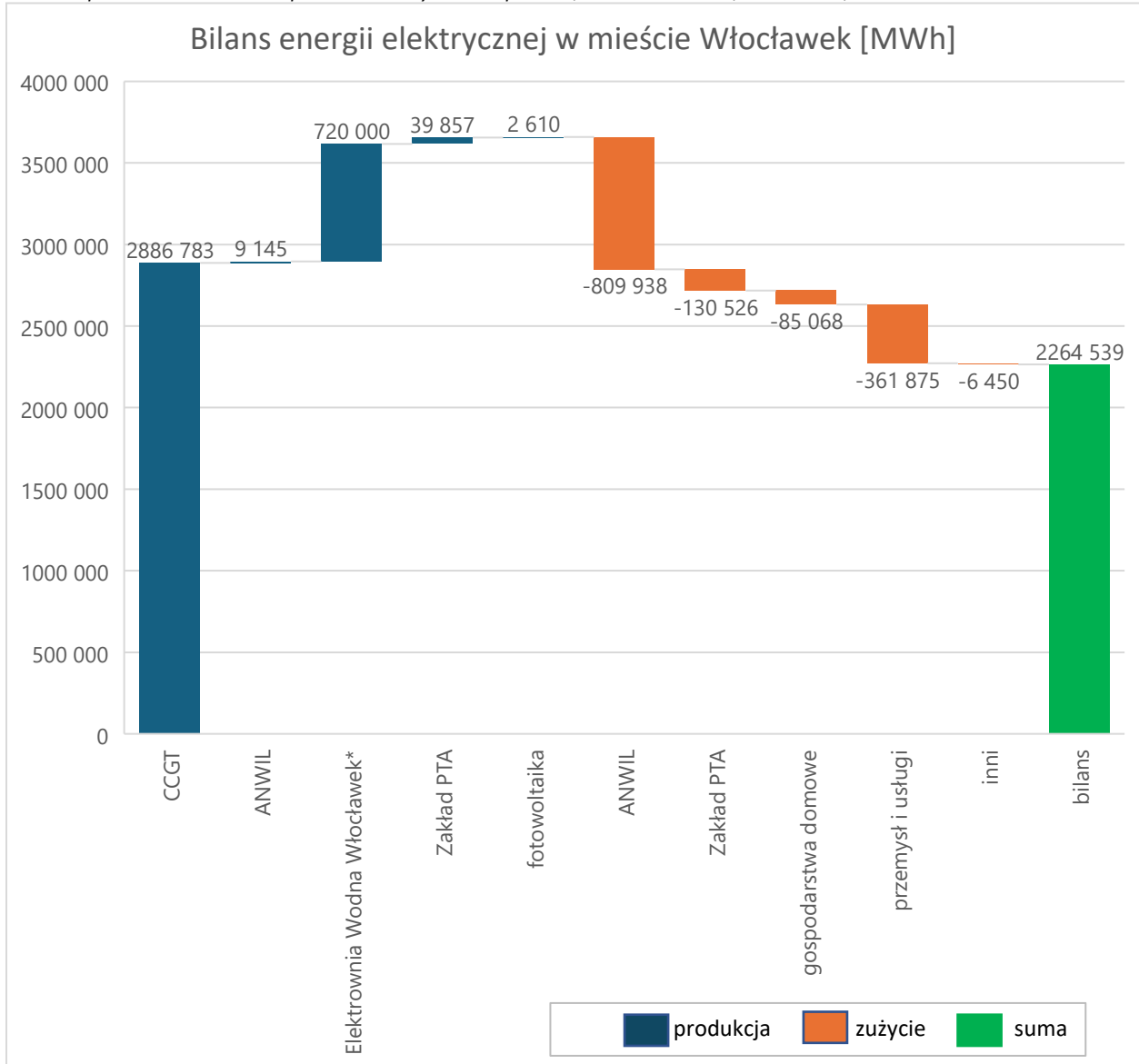
Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Włocławek w 2023 r. wyniosło łącznie 1 229 297 MWh, podczas gdy produkcja energii wyniosła 3 056 511 MWh. Produkcja energii elektrycznej przewyższa ponad 2-krotnie zużycie na terenie miasta. Głównym wytwórcą energii elektrycznej jest CCGT Włocławek, który odpowiada za ok. 75% produkcji na terenie miasta, jednak produkcja w jednostce może ulegać znacznym zmianom. Np. w 2022 r. w związku z wysoką ceną gazu ziemnego działalność jednostki została ograniczona, w efekcie czego wyprodukowano o 44% mniej energii niż w roku poprzedzającym.

Tab. 35 Bilans energii elektrycznej w mieście Włocławek

	źródło	2020	2021	2022	2023
		energia elektryczna [MWh]	energia elektryczna [MWh]	energia elektryczna [MWh]	energia elektryczna [MWh]
produkcja energii	CCGT	2 886 783	2 757 986	1 560 570	2 293 433
	ANWIL	9 145	3 583	7 564	6 434
	Elektrownia Wodna Włocławek*	720 000	720 000	720 000	720 000
	Zakład PTA	39 857	30 536	39 878	23 504
	fotowoltaika	2 610	8 410	10 512	13 140
razem produkcja		3 658 395	3 520 514	2 338 524	3 056 511
zużycie energii	ANWIL	-809 938	-674 935	-807 018	-614 573
	Zakład PTA	-130 526	-129 326	-138 179	-121 371
	gospodarstwa domowe	-85 068	-63 759	-62 820	-60 987
	przemysł i usługi	-361 875	-360 662	-331 085	-421 929
	inni	-6 450	-6 714	-9 382	-10 437
razem zużycie		-1 393 856	-1 235 396	-1 348 483	-1 229 297
bilans		2 264 539	2 285 118	990 041	1 827 214
bilans		262,47%	284,97%	173,42%	248,64%

*średnia na podstawie produkcji za lata 2020-2023

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



Rys. 23 Bilans energii elektrycznej na terenie miasta Włocławek

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

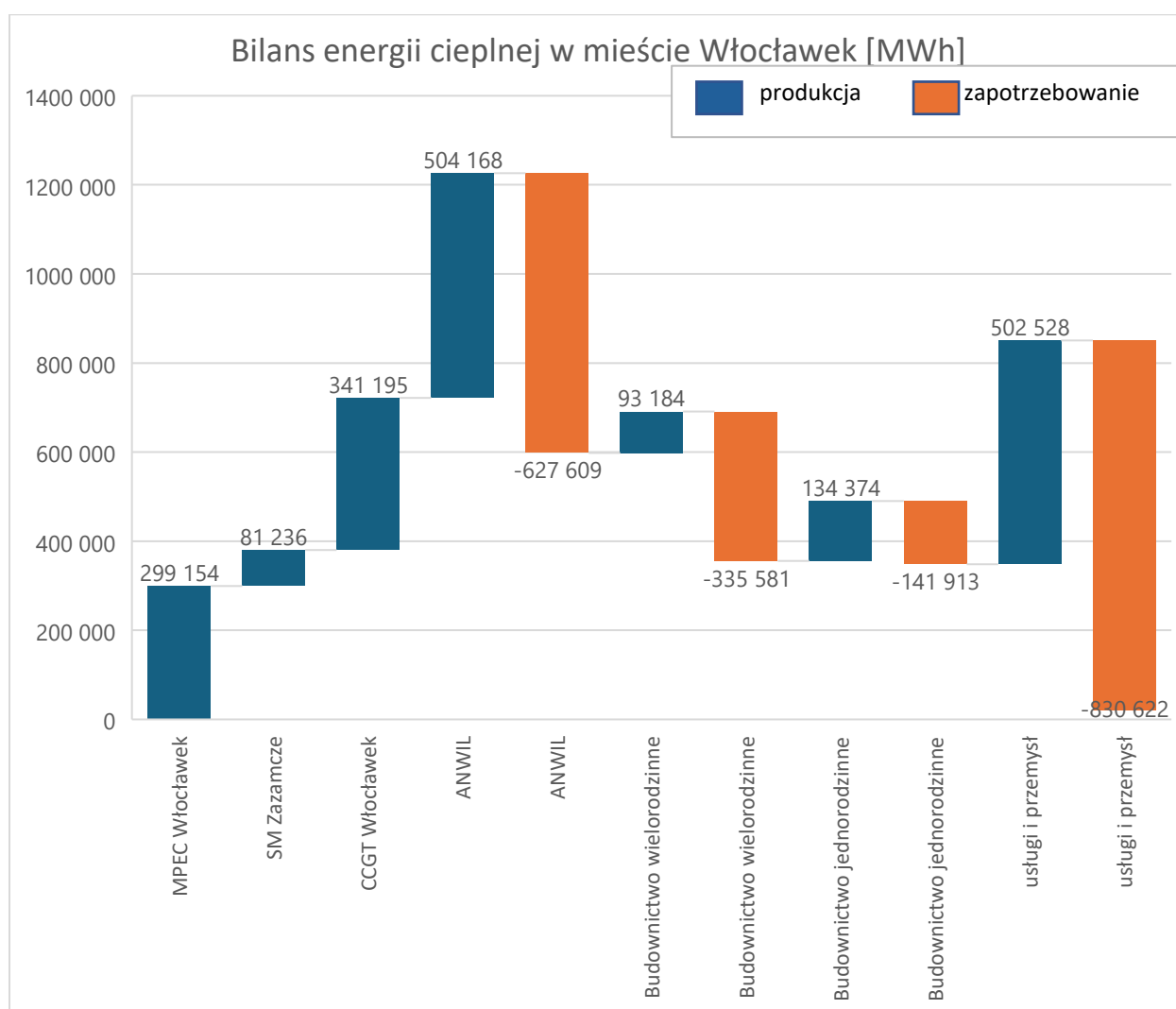
3.3.2 Bilans energii cieplnej

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 przesyłach 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. 36 Bilans energii cieplnej w 2023 r. [MWh]

Źródło	Zużycie paliw i nośników energii do produkcji ciepła	Produkcja ciepła	Zapotrzebowanie na ciepło końcowe
MPEC Włocławek	383 333	273 843	0
SM Zazamcze	107 193	83 550	0
CCGT Włocławek	5 276 151	341 195	0
ANWIL	4 635 146	504 168	-627 609
Budownictwo wielorodzinne	93 184	93 184	-335 581
Budownictwo jednorodzinne	134 374	134 374	-141 913
Budynki usługowe i przemysłowe	502 528	502 528	-830 622
RAZEM	11 131 911	1 932 841	-1 935 724

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



Rys. 24 Bilans produkcji ciepła w mieście Włocławek w 2023 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o., CCGT Włocławek, ANWIL S.A., 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 ucieplwienia miasta – obecnie 40,7% potrzeb cieplnych 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 – 51,06% wysokoparametrowej MPEC, 20,31% niskoparametrowej MPEC, 44% sieci SM „Zazamcze” • Systemy ciepłownicze komunalne 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” • Dobrze rozwinięta sieć gazowa i ciepła na terenie miasta • Prowadzenie badań w zakresie wykorzystania energii geotermalnej na cele ciepłownictwa 	<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, • Wygaszenie w 2025 r. możliwości dofinansowania publicznego źródeł gazowych – które w miastach stanowiło alternatywę dla kotłów na paliwa stałe

3.4.2 Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną

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

(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 S.A.) w granicach miasta, • Wysokie rezerwy mocy w GPZ przeznaczonych na cele komunalne (Włocławek Wschód, Zachód, Południe, Zawisze) • Wysoki stopień skablowania sieci średniego napięcia – 81,79% oraz niskiego napięcia – 75,84% • Produkcja energii na terenie miasta przewyższająca zużycie – 2,5-krotnie wyższa produkcja niż zużycie • Istniejące GPZ-y którą stanowią potencjał do podłączenia nowych źródeł energii • Liczba instalacji fotowoltaicznej na terenie miasta przekroczyła 1300 szt. o łącznej mocy 14,28 MW • Funkcjonowanie na terenie miasta Klastra Energii Włocławek 	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenia prawno-środowiskowe 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, • Wsparcie krajowe i rozwój społeczności energetycznych 	<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

3.4.3 Ocena stanu zaopatrzenia w paliwa gazowe

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, 2 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 zapotrzebowania 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 gardeł przy szerszym wykorzystaniu gazu przy istniejącej sieci, • Zniechęcenie mieszkańców niestabilnością cen gazu • tzw. „dyrektywa budowlana” ograniczająca możliwość stosowania gazu do ogrzewania mieszkań

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:

1. rozwój budownictwa mieszkaniowego,
2. inwestycje w sektorze usług publicznych i komercyjnych,
3. rozwój sektora przemysłowego,
4. 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:

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

4.1.1 Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię ciepłą

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. 37 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

Rodzaj budynku	Cząstkowe 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 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
* 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. 38 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Cząstkowe 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. 39 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

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*
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
przy $t_i < 8^{\circ}\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i między kondygnacyjne			
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	0.25	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. 40 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 $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^{\circ}\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^{\circ}\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^{\circ}\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^{\circ}\text{C}$	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, od roku 2021:

- 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 2039r. przeprowadzono z uwzględnieniem następujących czynników:

- prognozy rozwoju demograficznego m. Włocławka,
- obecnych i prognozowanych standardów mieszkaniowych na terenie miasta,
- szacunkowych obliczeń przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie miasta z uwzględnieniem rzeczywistej dynamiki rozwoju budownictwa mieszkaniowego w okresie ostatnich lat,
- ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej,
- kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławka i perspektywnych terenów budowlanych dla rozwoju funkcji mieszkaniowej,
- 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 perspektywnego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru miasta Włocławek uwzględniono rozwój sektora usług i gospodarki w podziale na następujące grupy strukturalne odbiorców energii cieplnej:

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

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze usług i gospodarki w okresie perspektywy do 2039r. 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 perspektywnych 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 85% 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 (niedostępnych wcześniej wspólnotom) kredytów termomodernizacyjnych i remontowych. Coraz większa grupa wspólnot korzysta ze wsparcia finansowego państwa na realizacje

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. 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 119 [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. 41 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]

Sektor/lata	2023	2029	2034	2039	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	477 494	425 443	385 729	352 173	-26,2%
ANWIL	627 609	627 609	627 609	627 609	0,0%
sektor usług i przemysłu	830 622	881 721	926 698	973 969	17,3%
Razem	1 935 724	1 934 774	1 940 036	1 953 751	0,9%

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. 179 [kWh/m² x rok] do wartości 135 [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. 42 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]

Sektor/lata	2023	2029	2034	2039	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	477 494	442 555	412 530	393 693	-17,6%
ANWIL	627 609	627 609	627 609	627 609	0,0%
sektor usług i przemysłu	830 622	847 338	826 365	805 912	-3,0%
Razem	1 935 724	1 917 502	1 866 504	1 827 213	-5,6%

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. 179 [kWh/m² x rok] do wartości 154 [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. 43 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]

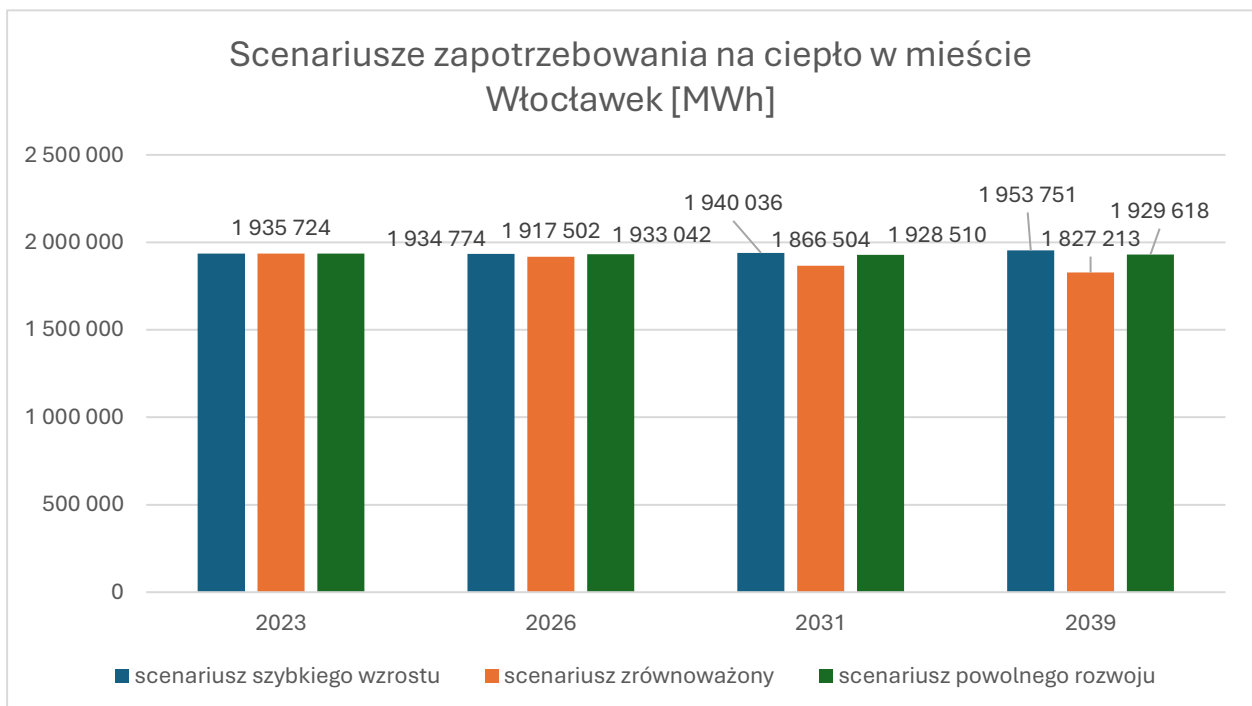
Sektor/lata	2023	2029	2034	2039	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	477 494	464 794	451 822	444 406	-6,9%
ANWIL	627 609	627 609	627 609	627 609	0,0%
sektor usług i przemysłu	830 622	840 639	849 079	857 604	3,2%
Razem	1 935 724	1 933 042	1 928 510	1 929 618	-0,3%

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 5,6% do 2039 roku, przy czym w przypadku miasta Włocławek ze względu na duży udział przemysłu w zapotrzebowaniu na ciepło ewentualne prognozy obarczone są znacznym ryzykiem.

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



Rys. 25 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. 44 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh]

Scenariusz szybkiego wzrostu	2023	2026	2031	2039	wzrost/spadek
ANWIL	614 573	614 573	614 573	614 573	0,0%
sektor przemysłowo-usługowy	543 300	687 448	836 385	1 017 591	87,3%
gospodarstwa domowe	60 987	70 701	90 235	115 165	88,8%
inni (taryfa G i R bez gospodarstw domowych)	10 437	13 206	16 067	19 548	87,3%
Razem	1 229 297	1 385 928	1 557 260	1 766 877	43,7%

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 2025 roku pojawiają się szerzej pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2030 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. 45 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]

Scenariusz szybkiego wzrostu	2023	2026	2031	2039	wzrost/spadek
ANWIL	614 573	614 573	614 573	614 573	0,0%
sektor przemysłowo-usługowy	543 300	611 844	675 525	745 834	37,3%

Scenariusz szybkiego wzrostu	2023	2026	2031	2039	wzrost/spadek
gospodarstwa domowe	60 987	68 681	79 225	94 094	54,3%
inni (taryfa G i R bez gospodarstw domowych)	10 437	11 754	12 977	14 328	37,3%
Razem	1 229 297	1 306 852	1 382 300	1 468 829	19,5%

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.

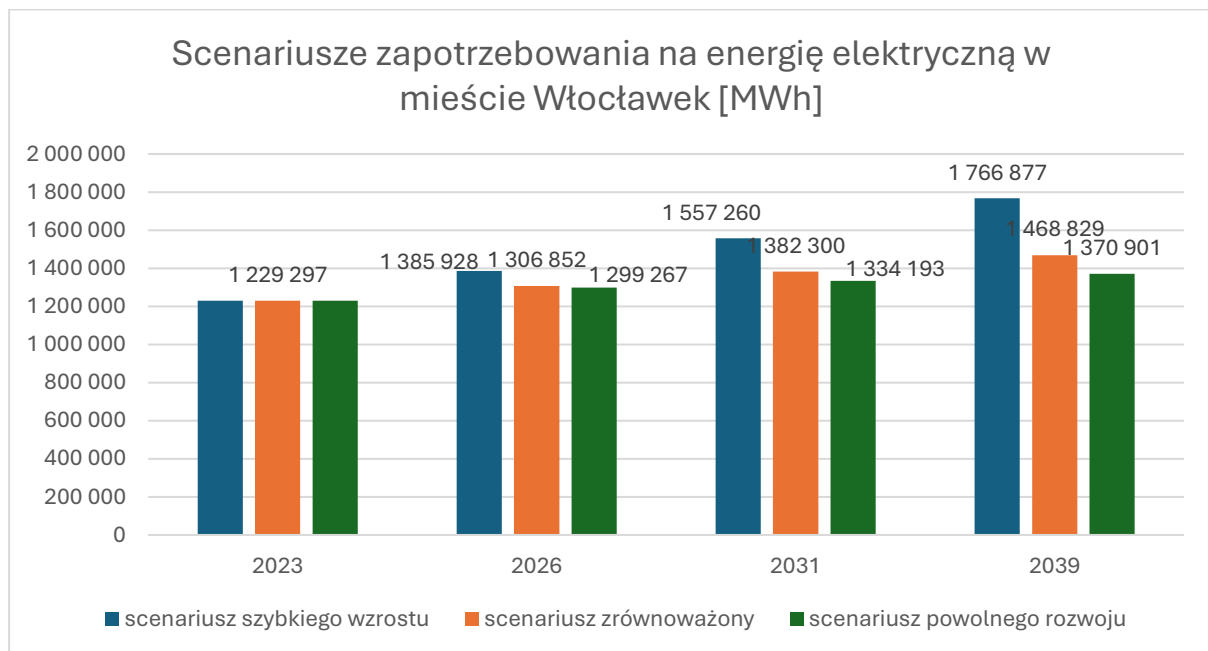
Tab. 46 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh]

Scenariusz powolnego rozwoju	2023	2026	2031	2039	wzrost/spadek
ANWIL	614 573	614 573	614 573	614 573	0,0%
sektor przemysłowo-usługowy	543 300	605 729	636 627	669 102	23,2%
gospodarstwa domowe	60 987	67 328	70 763	74 372	21,9%
inni (taryfa G i R bez gospodarstw domowych)	10 437	11 636	12 230	12 854	23,2%
Razem	1 229 297	1 299 267	1 334 193	1 370 901	11,5%

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 19,5% do 2039 roku.



Rys. 26 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

Źródło: Opracowanie własne

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 po 2027 zostanie on wyhamowany na skutek wejścia w życie tzw. „dyrektywy budynkowej”.

Tab. 47 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]

scenariusz minimalny	2023	2026	2031	2039	wzrost/spadek
ANWIL i CCGT Włocławek	8 444 120	8 444 120	8 444 120	8 444 120	0,0%
sektor mieszkaniowy	108 279	118 355	124 392	130 737	20,7%
sektor produkcyjno-usługowy	486 579	531 855	558 985	599 133	23,1%
Razem	9 038 978	9 094 330	9 127 497	9 173 990	1,5%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.3.2 Scenariusz zrównoważony

Scenariusz zakłada zaprzestanie gazyfikacji miasta, zrealizowane zostaną jedynie aktualnie planowane inwestycje. Scenariusz zakłada wzrost zainteresowania mieszkańców miasta gazem ziemnym na potrzeby ogrzewania w 2025 i 2026 r., a po 2030 r. nastąpi spadek zapotrzebowania na skutek odchodzenia od gazu ziemnego w ogrzewaniu mieszkań. W sektorze produkcyjnym nastąpi wzrost zapotrzebowania na gaz jako paliwo technologiczne.

Tab. 48 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz minimalny	2023	2026	2031	2039	wzrost/spadek
ANWIL i CCGT Włocławek	8 444 120	8 444 120	8 444 120	8 444 120	0,0%
sektor mieszkaniowy	108 279	124 525	114 869	103 833	-4,1%
sektor produkcyjno-usługowy	486 579	550 535	604 856	667 810	37,2%
Razem	9 038 978	9 119 179	9 163 844	9 215 762	2,0%

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 SM Zamacze (ok. 2027r.).

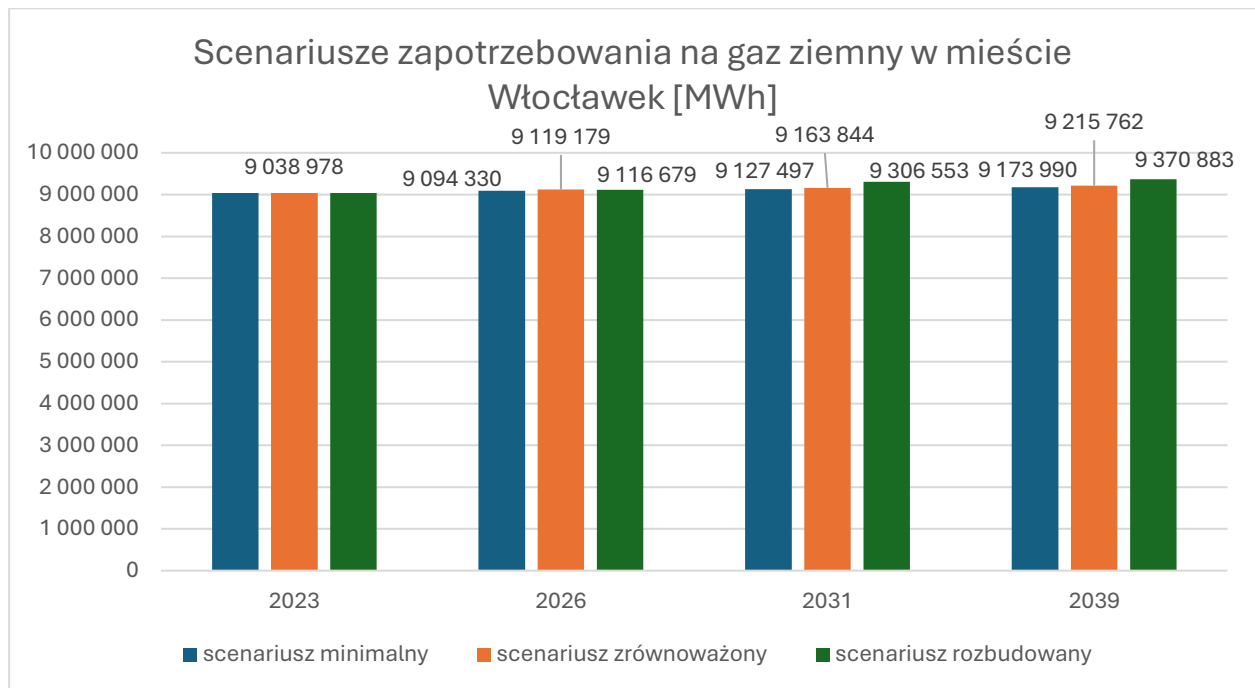
Tab. 49 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh]

scenariusz rozbudowany	2023	2026	2031	2039	wzrost/spadek
ANWIL i CCGT Włocławek	8 444 120	8 444 120	8 444 120	8 444 120	0,0%
sektor mieszkaniowy	108 279	127 409	144 151	163 094	50,6%
sektor produkcyjno-usługowy	486 579	545 151	718 282	763 670	56,9%
Razem	9 038 978	9 116 679	9 306 553	9 370 883	3,7%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z jednostek

4.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia miasta wydaje się być scenariusz zrównoważony zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie 9 215 762 MWh.



Rys. 27 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

Źródło: Opracowanie własne

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):

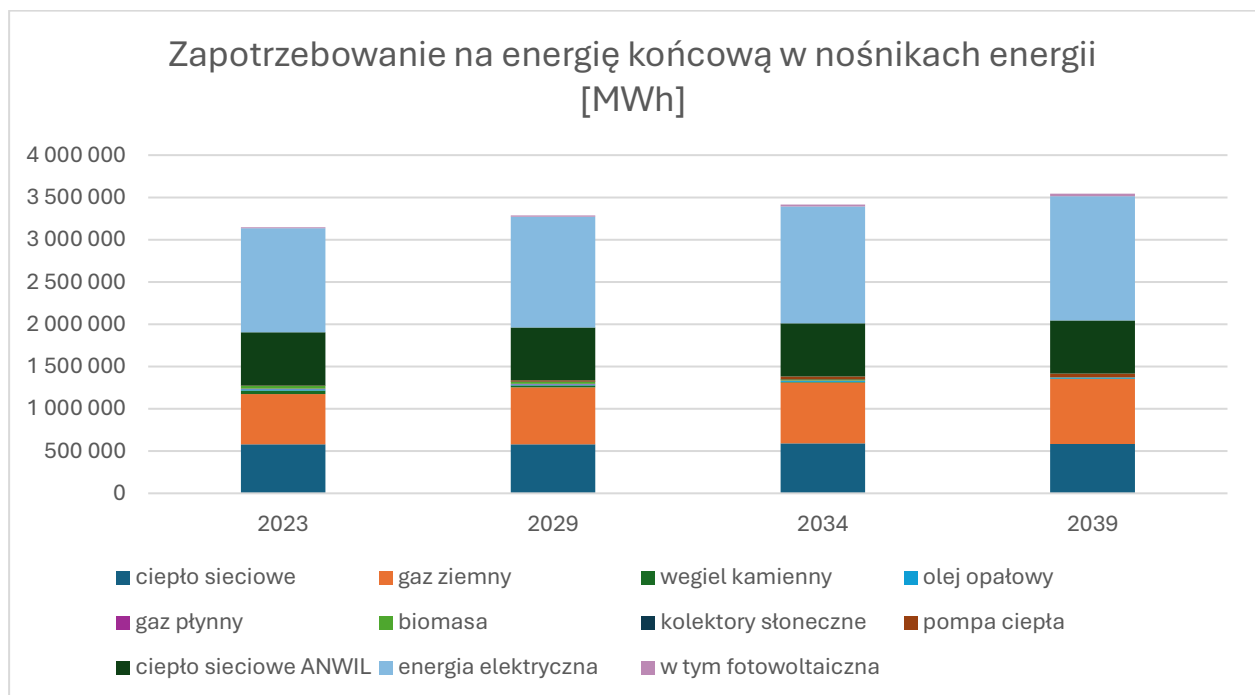
Tab. 50 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia miasta Włocławek [MWh]

Wyszczególnienie	2023	2029	2034	2039	wzrost/spadek
ciepło sieciowe	578 029	577 986	592 580	583 721	1,0%
gaz ziemny	594 858	675 060	719 725	771 642	29,7%
węgiel kamienny	42 874	23 281	5 500	1 802	-95,8%
olej opałowy	14 265	12 637	11 423	10 325	-27,6%
gaz płynny	8 453	5 887	3 669	2 167	-74,4%

biomasa	33 197	25 968	14 365	4 707	-85,8%
kolektory słoneczne	227	241	253	266	17,3%
pompa ciepła	4 867	14 778	35 117	42 725	777,9%
ciepło sieciowe ANWIL	627 609	627 609	627 609	627 609	0,0%
zapotrzebowanie na ciepło	1 904 378	1 963 446	2 010 242	2 044 965	7,4%
energia elektryczna	1 229 297	1 306 852	1 382 300	1 468 829	19,5%
w tym fotowoltaiczna	13 140	17 609	22 474	28 683	118,3%
zapotrzebowanie razem	3 133 675	3 270 298	3 392 541	3 513 794	12,1%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza wzrost do 2039 roku zapotrzebowania na energię końcową o 12,1% w stosunku do roku 2023.



Rys. 28 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza

Źródło: Opracowanie własne

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 z późn. zm.). W założeniach przyjęto także, że ciepło sieciowe będzie w 50% pozyskiwane z gazu ziemnego w procesie kogeneracji, a w 50% z innego źródła (ITPOK lub OZE).

Tab. 51 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	2,50

Źródło: Rozporządzenie 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 z późn. zm.).

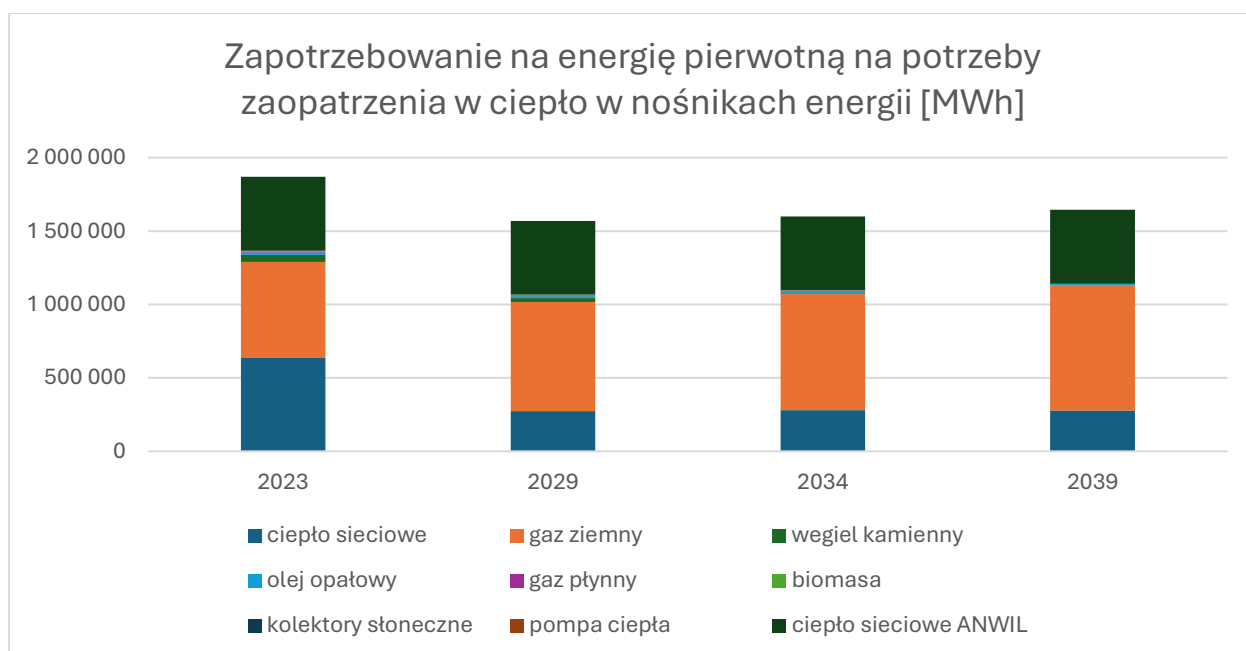
Zapotrzebowanie na energię pierwotną w mieście Włocławek na potrzeby zaopatrzenia w ciepło spadnie do 2039 roku o 12%, co będzie możliwe dzięki dekarbonizacji ciepłownictwa oraz spadkowi zużycia paliw stałych, jednakże w związku ze wzrostem wykorzystania energii elektrycznej prognozuje się wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną ogółem o 6,8%. Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 52 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Włocławek do 2039 roku [MWh]

Wyszczególnienie	2023	2029	2034	2039	wzrost/spadek
ciepło sieciowe	635 832	274 543	281 476	277 268	-56,4%
gaz ziemny	654 344	742 566	791 697	848 806	29,7%
węgiel kamienny	47 161	25 609	6 050	1 983	-95,8%
olej opałowy	15 692	13 901	12 565	11 358	-27,6%
gaz płynny	9 298	6 475	4 036	2 383	-74,4%
biomasa	4 980	3 895	2 155	706	-85,8%
kolektory słoneczne	0	0	0	0	0,0%
pompa ciepła	0	0	0	0	0,0%
ciepło sieciowe ANWIL	502 087	502 087	502 087	502 087	0,0%
zapotrzebowanie na ciepło	1 869 394	1 569 076	1 600 066	1 644 591	-12,0%
energia elektryczna	3 073 243	3 267 130	3 455 750	3 672 073	19,5%
<i>w tym fotowoltaiczna</i>	-32 850	-44 022	-56 185	-71 707	118,3%
zapotrzebowanie razem	4 909 786	4 792 184	4 999 631	5 244 956	6,8%

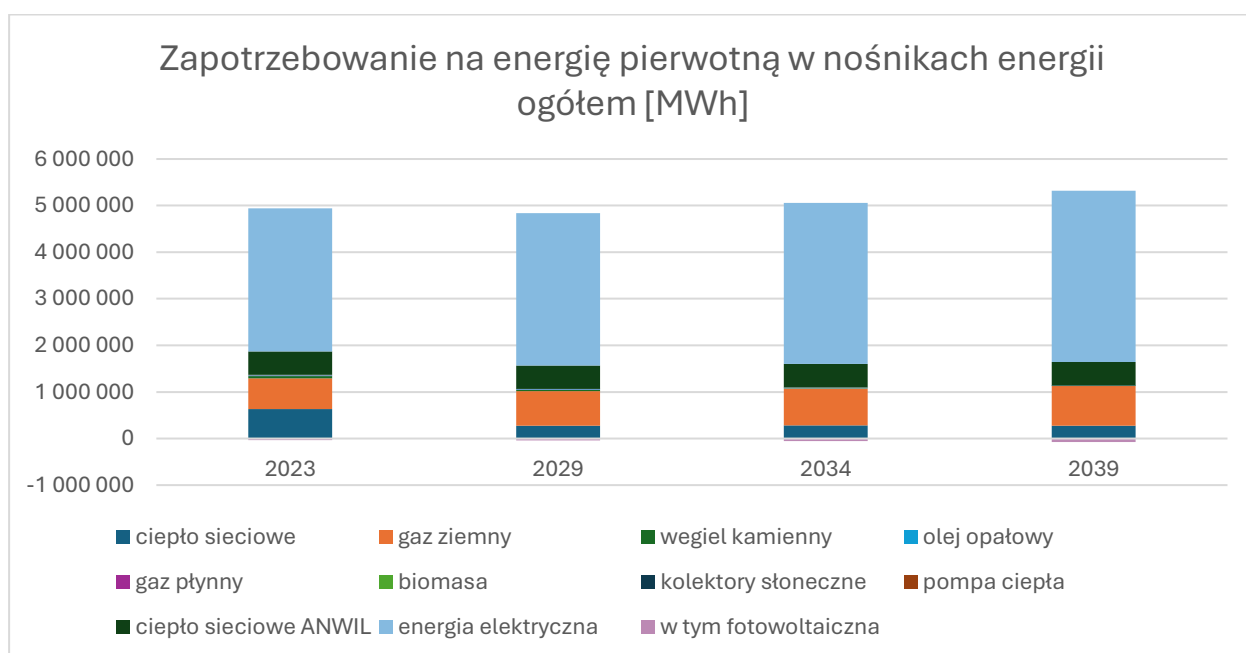
*wartość ujemna jest umowna i oznacza uniknięte zapotrzebowanie na energię pierwotną w stosunku do energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 29 Zapotrzebowanie na energię pierwotną na potrzeby zaopatrzenia w ciepło – perspektywy

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 30 Zapotrzebowanie na energię pierwotną ogółem – perspektywy

Źródło: Opracowanie własne

4.6 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

4.6.1 Ciepło

4.6.1.1 Źródła ciepła

MPEC Włocławek

Zgodnie z aktualnymi trendami Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. dąży do tego, aby znaleźć tańszą i bardziej ekologiczną alternatywę dla węgla, który to aktualnie jest podstawowym paliwem do produkcji ciepła w spółce.

1. Instalacja Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych

Planowanym pierwszym rozwiązaniem może być wykorzystanie paliwa lokalnego, czyli odpadów nienadających się do recyklingu, wytwarzanych przez mieszkańców Włocławka. Elektrociepłownię tj. (Centrum Energii Włocławek) planuje wybudować do 2027 roku na terenach przyległych do siedziby spółki MPEC prywatny podmiot. W przypadku powodzenia przedsięwzięcia, spółka przyłączy do sieci ciepłowniczej nowe źródło ciepła, dzięki czemu Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. osiągnie status efektywnego systemu ciepłowniczego

2. Energia geotermalna

Planowanym drugim rozwiązaniem może być odwiert geotermalny. W 2023 roku wniosek, który złożyła Gmina Miasto Włocławek o dofinansowanie odwiertu badawczego, został rozpatrzony pozytywnie przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a w 2024 r. podpisano umowę na jego dofinansowanie. Dzięki temu, pozyskane fundusze umożliwią realizację przedmiotowej inwestycji. Planowany odwiert badawczy ma sprawdzić, jaką temperaturę mają wody pod powierzchnią ziemi oraz jaka jest ich mineralizacja. To są dwa kluczowe czynniki, które pozwolą stwierdzić, czy nadają się one do zasilania miasta w ciepło.

3. Budowa układu wysokosprawnej kogeneracji (silniki gazowe)

- Układ zasilający całorocznie w ciepło technologiczne przedsiębiorstwo WIRECO (Drumet).
- Energia elektryczna powstała w procesie wysokosprawnej kogeneracji zostanie wykorzystana na potrzeby własne ciepłowni, nadwyżki natomiast zostaną oddane do sieci elektroenergetycznej .

4. Budowa hybrydowej instalacji źródła ciepła dla wydzielonego podsystemu ciepłowniczego – osiedle Płocka i Celulozowa we Włocławku

- Układ w oparciu o odnawialne źródła energii (pompy ciepła), wysokosprawną kogenerację i gazowy kocioł szczytowy.
- Wydzielony podsystem po zrealizowaniu inwestycji spełni status efektywnego systemu ciepłowniczego.

Dzięki realizacji w/w inwestycjom miasto Włocławek może zyskać:

- bezpieczeństwo energetyczne miasta - dzięki powstaniu ekologicznego, niskoemisyjnego źródła energii,
- tańsze i ekologiczne źródło energii dla mieszkańców korzystających z sieci ciepłowniczej,
- niższe i stabilne ceny energii elektrycznej wykorzystywanej na potrzeby miasta,

- ograniczenie zanieczyszczenia powietrza dzięki redukcji kilkudziesięciu tysięcy ton spalonego węgla w ciągu roku,

Dodatkowo Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. może zyskać:

- ograniczenie wydatków na uprawnienia do emisji CO₂,
- status efektywnego systemu ciepłowniczego,
- obniżenie wskaźnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla sieci ciepłowniczej.

Ponadto w 2024 roku na terenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. przy ul. Płockiej planowany jest montaż paneli fotowoltaicznych, wykorzystujących do produkcji energii elektrycznej energię słoneczną, stanowiącą jedno z najbardziej przyjaznych środowisku źródeł energii. Rozwiązanie to, dzięki przetwarzaniu energii słonecznej w elektryczną pozwoli ograniczyć pobór prądu ze źródła, które opiera się na paliwach kopalnianych takich jak węgiel czy gaz ziemny. Ponadto, instalacja fotowoltaiczna nie powoduje powstawania szkodliwych związków chemicznych, wydzielania spalin ani gazów cieplarnianych oraz nie generuje hałasu i ścieków, które mogłyby zanieczyszczać glebę.

SM Zazamcze w zakresie źródła ciepła posiada następujące plany:

- 2023-2024: Budowa amoniakalnej pompy ciepła wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną zapewniającą przetworzenie i przesył ciepła odpadowego do sieci ciepłowniczej SM „Zazamcze”,
- 2024-2025: Budowa gazowego bloku kogeneracyjnego o mocy elektrycznej 0,99 MWe i mocy cieplnej 1,2 MWt w lokalizacji działki 14/2 i budynku WDM na terenie działki 15/1 z infrastrukturą dla ciepłowni SM „Zazamcze”,
- 2026-2030: Zabudowa instalacji biomasowej/układu zgazowania biomasy (UKZG) o łącznej mocy 3 MWT (ME1) i wyłączenie z pracy istniejących jednostek węglowych WR-10M nr K3 i K4 oraz kotła WR-10 nr K1 (ME1),
- 2031-2035: dostosowanie kotła węglowego (K6) do spalania biomasy (pelletu), obniżenie mocy kotła węglowego o 60% do mocy 7MWt (K6/KB) (ME2),
- 2036-2040: Zabudowa nowego źródła szczytowego kotła gazowego (KG-8), docelowo zasilanego biogazem lub bio-metanem o mocy cieplnej 8,0 MWt (ME3).

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

MPWIK Sp. z o.o. na rok 2025 planuje na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków we Włocławku zabudowę instalacji kogeneracyjnej o mocy cieplnej 506kW i mocy elektrycznej 430 kW zasilanej biogazem, a także budowę farmy fotowoltaicznej o mocy 500kW.

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 cieplnych oraz montaż węzłów cieplnych w kierunkach wynikających z bieżącego rozpoznania potrzeb rynku ciepła w mieście.

2. Rozbudowa sieci ciepłowniczej przedsiębiorstwa wraz z przyłączeniem do systemu ciepłego nowych odbiorców – program „Likwidacja niskich emisji w rejonie Starego Miasta Włocławek - etap II”

W ramach dalszego procesu rozwoju sieci ciepłowniczej miasta Włocławek, Spółka MPEC zamierza kontynuować projekt inwestycyjny pn. „Likwidacja niskich emisji w rejonie Starego Miasta Włocławek – etap II”.

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. Odbiorcami projektu są właściciele nieruchomości i mieszkańcy obszaru rewitalizacji.

Zadanie ma na celu ograniczyć i przeciwdziałać niskim emisjom, czyli emisji do środowiska pyłów i szkodliwych gazów - w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂, pochodzących z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, 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.

W wyniku realizowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego wyróżnia się następujące cele częściowe projektu:

- eliminacja emisji zanieczyszczeń do atmosfery i zwiększenie energooszczędnych systemów grzewczych,
- ucieplnienie centralnej części miasta (zabudowy wielorodzinnej),
- redukcja przestarzałych indywidualnych źródeł ciepła, jak kotłownie węglowe, olejowe i gazowe oraz indywidualne paleniska domowe.

Efektom realizowanego przedsięwzięcia będzie:

- poprawa jakości powietrza na terenie Miasta Włocławka,
- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- poprawa stanu zdrowia ludności,
- poprawa bezpieczeństwa pożarowego mieszkańców i osób przebywających na terenie Starówki Miasta Włocławka,
- poprawa warunków bytowych osób podłączonych do sieci ciepłej,
- podniesienie atrakcyjności Starówki Miasta Włocławka.

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 spółka zamierza kontynuować projekt pn. „Likwidacja grupowych węzłów ciepłych na terenie miasta Włocławek”. W ramach tego zadania spółka wybuduje nowe odcinki sieci i przyłączy ciepłych umożliwiające 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 do systemu ciepłego przedsiębiorstwa. Stan taki pozwoli na prowadzenie niezależnej gospodarki ciepłem w każdym budynku przyłączonym do systemu energetycznego przedsiębiorstwa. Dostawa ciepła na cele podgrzewania ciepłej wody użytkowej przyczyni się do likwidacji piecyków gazowych przez co zwiększy się bezpieczeństwo mieszkańców miasta Włocławka.

Projekt pn. „Likwidacja grupowych węzłów ciepłych na terenie miasta Włocławek” zakłada od początku realizację 16 zadań inwestycyjnych związanych z likwidacją 16 grupowych węzłów ciepłych, w tym przy ul. Płockiej 137a, 139a i 151, Długiej 34, Płowieckiej 7a, Dziewińskiej 9a, Dziewińskiej 32a, Bojańczyka 10, Brzozowej 3, Brzozowej 7, Bukowej 23, Chmielnej 30, Targowej 1, Traugutta 2a, Św. Antoniego 7, Św. Antoniego 34, Słowackiego 1 oraz Zduńskiej 6, które poprzez zewnętrzne instalacje odbiorcze (sieć niskoparametrową) zasilają w sumie 128 obiektów.

Projekt 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 2024 – 2039 przewiduje się ukończyć rozpoczęte już wcześniej zadania oraz wykonać pozostałe ujęte w przedmiotowym projekcie tj.:

Tab. 53 Zadania z projektu Likwidacji grupowych węzłów ciepłych na terenie miasta Włocławek

Lp.	Zadanie pn. Likwidacja grupowych węzłów ciepłych na terenie miasta Włocławek	Uwagi
1.	Zadanie 1 pn. „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” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Płocka 145, Płocka 147, Płocka 147a, Płocka 147b, Płocka 139b, Płocka 137, Płocka 137a, Płocka 139, Płocka 139a, Płocka 149, Płocka 149a, Płocka 167, Płocka 167a, Płocka 169, Płocka 151	Kontynuacja zadania
2.	Zadanie 2 pn. „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” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Chłodna 29, Chłodna 31, Chłodna 33, Długa 24, Długa 26, Długa 28, Długa 38, Długa 40, Długa 42, Prosta 8, Pusta 3A, Pusta 5A	

3.	Zadanie 3 pn. „Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Dziewińskiej, Planty oraz Płowieckiej – Likwidacja grupowego węzła cieplnego Płowiecka 7A” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Dziewińska 36, Planty 35, Planty 35A, Planty 37, Płowiecka 5, Płowiecka 7, Płowiecka 7A	
4.	Zadanie 4 pn. „Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Dziewińskiej, Kaliskiej oraz Smólskiej – Likwidacja grupowego węzła cieplnego Dziewińska 9A” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Dziewińska 5/7, Dziewińska 15, Kaliska 63, Kaliska 65/67, Smólska 4, Smólska 6, Smólska 9	Kontynuacja zadania
5.	Zadanie 5 pn. „Budowa przyłączy cieplnych oraz montaż indywidualnych węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Dziewińskiej i Kaliskiej – Likwidacja grupowego węzła cieplnego Dziewińska 32A” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Dziewińska 17, Dziewińska 32A, Kaliska 50	
6.	Zadanie 14 pn. „Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Bojańczyka, Szczęśliwej oraz Św. Antoniego – Likwidacja grupowego węzła cieplnego Św. Antoniego 34” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Bojańczyka 25, Szczęśliwa 1, Św. Antoniego 30, Św. Antoniego 34, Św. Antoniego 36A, Św. Antoniego 40, Św. Antoniego 42, Św. Antoniego 44/46a, Św. Antoniego 48, Św. Antoniego 48A, Św. Antoniego 50	Kontynuacja zadania
7.	Zadanie 15 pn. „Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami oraz montażem indywidualnych węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Kilińskiego, Mickiewicza, Plac Wolności oraz Słowackiego – Likwidacja grupowego węzła cieplnego Słowackiego 1” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Kilińskiego 1, Mickiewicza 3, Mickiewicza 3A, Plac Wolności 7, Plac Wolności 8/9, Słowackiego 1, Słowackiego 2A	Kontynuacja zadania
8.	Zadanie 16 pn. „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” Planowane budynki do przyłączenia w ramach zadania: Plac Wolności 18/19, Plac Wolności 20, Zduńska 6/8, Zduńska 12, Zduńska 14	

Źródło: MPEC

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 kontynuowana jest częściowa przebudowa i modernizacja niektórych odcinków sieci ciepłowniczej na terenie miasta Włocławek. Stara wyeksploatowana sieć ciepłownicza wykonana w technologii kanałowej oraz w technologii napowietrznej jest zastąpiona nowszą, 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.

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

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

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)

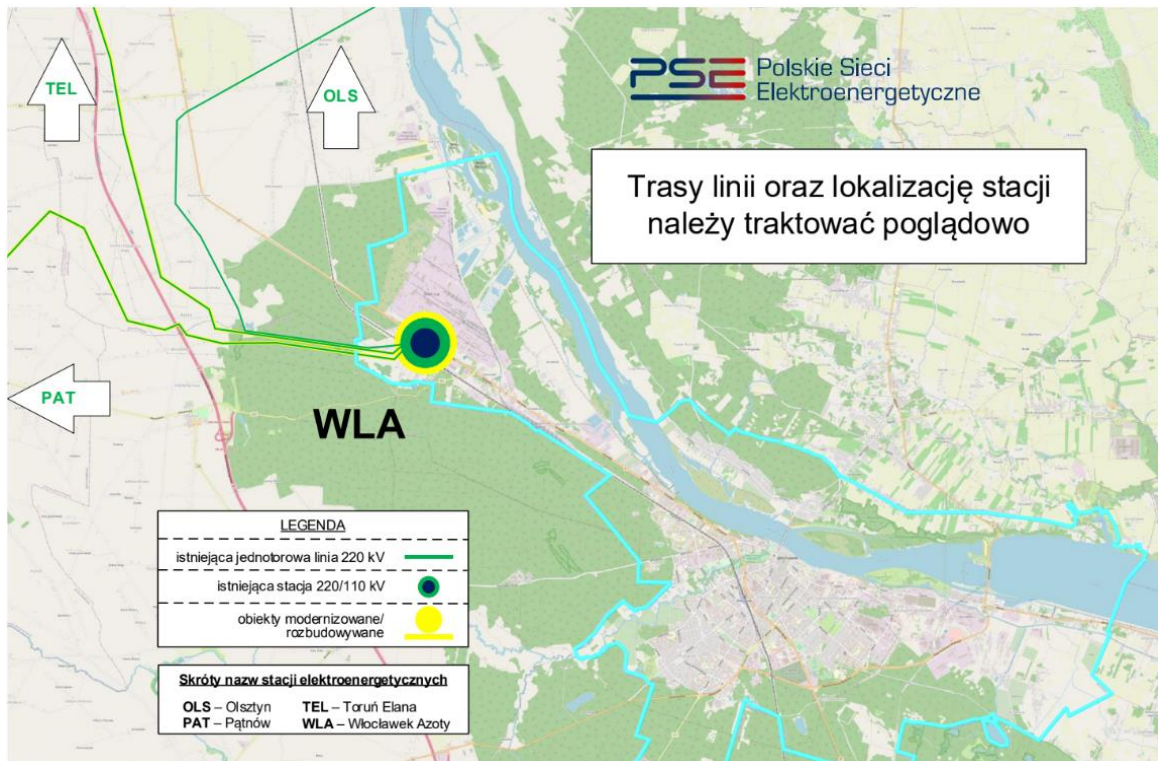
Przedmiotowy program wpisuje się w poprawę efektywności energetycznej i ma na celu w szczególności:

- zmniejszenie strat na przesył ciepła
- zmniejszenie zużycia paliwa (miał 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 Zazamcze w zakresie sieci ciepłowniczej nie planuje rozbudowy.

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 2023-2032” oraz przekazany 26 kwietnia br. do uzgodnienia z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki projekt „Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025-2034” planują modernizację (przebudowę) linii 220 kV Włocławek Azoty – Pątnów wraz z wymianą przewodów odgromowych, modernizację linii 220 kV Włocławek Azoty – Toruń Elana, a także modernizację stacji Włocławek w celu dostosowania jej do wymogów Rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017 r. dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemu elektroenergetycznego (NC ER).



Rys. 31 Schemat sieci na terenie miasta Włocławek należący do PSE S.A. według planu do 2034r.
Źródło: PSE S.A.

Dla miasta Włocławek oraz obszarów przyległych związanych z zasilaniem miasta w energię elektryczną w latach 2023-2028 ENERGA Operator S.A. przewiduje następujące inwestycje:

Tab. 54 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej

Lp.	Włocławek gmina miejska	Zadanie	zakres	Czas realizacji
1	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w Rejon Włocławek DRUMET GPZ3-0045	Przebudowa/Wymiana: stacje 1 szt., w tym 1szt. kompleksowej modernizacji	2025-2028 r.
2	Włocławek gmina miejska	Wymiana transformatorów WN/SN w Rejon Włocławek, Włocławek Zachód GPZ3-0026	Wymiana transformatory 100/SN o mocy 32 MVA – 1szt.	2024 r.
3	Włocławek gmina miejska	Wymiana transformatorów WN/SN w Rejon Włocławek, Włocławek Południe GPZ3-0024 -TR1	Wymiana transformatory 100/SN o mocy 25 MVA – 1szt.	2026 r.
4	Włocławek gmina miejska	Przebudowa stacji elektroenergetycznych w Rejon Włocławek GPZ Włocławek Azoty 3-0022	Przebudowa stacji GPZ	2024-2027 r.
5	Włocławek gmina miejska	Przebudowa LWN Ciechocinek – Włocławek Azoty (linia 2-torowa)	Przebudowa/Wymiana: Linie nap. 110kVA – 27km	2023-2028 r.
6	Włocławek gmina miejska	Przebudowa LWN Włocławek Wschód – Włocławek Azoty (przebudowa odcinek Włocławek Wschód – st. 53)	Przebudowa/Wymiana: Linie nap. 110kVA – 12km	2023-2027 r.
7	Włocławek gmina miejska	Przebudowa LWN Konin – Lubraniec (W9306) Włocławek Wschód	Przebudowa/Wymiana: Linie nap. 110kVA – 42,9km, stacje: 1szt, w tym 3szt. pół wyższego napięcia	2023-2027 r.

8	Włocławek gmina miejska	Zadania związane z programem: Rozwój sieci dla OZE, magazynów ee, e-mobility, dotyczące poziomu napięcia SN i nn w Rejon Włocławek	Dotyczy poziomu napięcia SN i nN	2023-2028 r.
9	Włocławek gmina miejska	Zadania związane z programem: Zmiana struktury sieci WN i SN na kablową, dotyczące poziomu napięcia SN i nn w Rejon Włocławek	Zmiana struktury sieci WN i SN na kablową w sieci SN i nn	2023-2028 r.
10	Włocławek gmina miejska	Zadania związane z programem: Pozostałe nakłady inwestycyjne, dotyczące napięcia Sn i nn w Rejon Włocławek	Dotyczy poziomu napięcia SN i nN	2023-2028 r.

Źródło: ENERGA Operator S.A.

Poza powyższymi zadaniami, realizowane na bieżąco będą też zadania związane z przyłączaniem nowych odbiorców grup III-VI oraz OZE.

4.6.3 Plany rozwoju sieci gazowej

W zakresie sieci przesyłowych gazu ziemnego OGP GAZ-SYSTEM S.A. nie przewiduje na terenie miasta Włocławek żadnych inwestycji. Jednakże takie inwestycje są planowane w pobliżu miasta. Należy do nich zadanie pn. „Połączenie KSP z SGT w m. Włocławek - dostosowanie SSRP Włocławek do pracy dwukierunkowej”. Efektem tych prac ma być odseparowanie SSRP Włocławek od majątku EuRoPolGAZ i umożliwienie dwukierunkowego przesyłu gazu w zależności od potrzeb.

Z zakresie sieci dystrybucyjnych 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 przyłączenia do sieci gazowej zgodnie z przepisami prawa polskiego.

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

Tab. 55 Planowane inwestycje przez PSG sp. z o.o.

Ulica	Opis inwestycji	Planowany termin realizacji
Żytnia, Polna	budowa: gazociąg l=1452m, przyłącze gazowe 22szt.	2024
Gałczyńskiego, Noakowskiego	budowa: gazociąg l=762m, przyłącze gazowe 23szt.	2024
Kwiatowa, Jałowcowa, Krokusowa	budowa: gazociąg l=1278m, przyłącze gazowe 60szt.	2025
Skłodowska, Miła	budowa: gazociąg l=1600m, przyłącze gazowe 11szt.	2027
Budowlanych, Chemików	budowa: gazociąg l=1312m, przyłącze gazowe 20szt.	2027
Skarżyńskiego	budowa: gazociąg l=385m, przyłącze gazowe 16szt.	2027
Armii Krajowej	budowa: gazociąg l=706m, przyłącze gazowe 44szt.	2027
Zduńska	budowa: gazociąg l=140m, przyłącze gazowe 1szt.	2027
Kraszewskiego, Sadowa	budowa: gazociąg l=677m, przyłącze gazowe 18szt.	2027
Ostrowska, Wojskowa, Łanowa	budowa: gazociąg l=210m, przyłącze gazowe 8szt.	2027
Leśna, Żelazne Wody	budowa: gazociąg l=760m, przyłącze gazowe 11szt.	2027

Ulica	Opis inwestycji	Planowany termin realizacji
Orzechowa, Leszczynowa	budowa: gazociąg l=282m, przyłącze gazowe 13szt.	2027
Grunwaldzka, Pogodna	budowa: gazociąg l=253m, przyłącze gazowe 3szt.	2027
Bukowa, Kolanowszczyzna, Wierzbowa	budowa: gazociąg l=286m, przyłącze gazowe 7szt.	2027
Obrońców Wisły 1920	budowa: gazociąg l=1033m, przyłącze gazowe 7szt.	2027
Chopina	budowa: gazociąg l=210m, przyłącze gazowe 4szt.	2027
Arentowicza	budowa: gazociąg l=304m, przyłącze gazowe 7szt.	2027
Żelazne Wody	budowa: gazociąg l=700m, przyłącze gazowe 40szt.	2027
Wieniecka	budowa: gazociąg l=130m, przyłącze gazowe 4szt.	2027
Bojakowskiego SRP	Stacja gazowa	2027
Gniazdowskiego	budowa: gazociąg l=495m, przyłącze gazowe 7szt.	2027

Źródło: PSG Sp. z o.o.

4.6.4 Wskaźniki do monitorowania

W celu określenia kierunku zachodzących zmian zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe proponuje się zastosowanie wskaźników do monitorowania według tabeli poniżej. Przedstawiono także porównanie wskaźników ze stanem z poprzedniego opracowania.

Tab. 56 Wskaźniki do monitorowania dla Miasta Włocławek

Lp.	Wskaźnik	Stan z poprzedniego opracowania	Stan aktualny	Zmiana	Kierunek do 2039 r.
1	Status efektywnego systemu ciepłowniczego – 2 systemy zaopatrujące odbiorców komunalnych	2x nie	2x nie	brak	↑
2	Udział kogeneracji w systemach ciepłowniczych zaopatrujących odbiorców komunalnych[%]	0%	0%	brak	↑
3	Udział energii odnawialnej w systemach ciepłowniczych [%]	0%	0%	brak	↑
4	Udział sieci preizolowanej w całkowitej długości sieci ciepłowniczej [%]	44,40%	46,9%	↑	↑
5	Zużycie ciepła na m2 powierzchni użytkowej mieszkalnej [kWh/m ² /rok]	188kWh/m ² /rok	179kWh/m ² /rok	↓	↓
6	Moc zainstalowana mikroinstalacji OZE [kW]	2 900 kW	14 280 kW	↑	↑
7	Stopień zgazyfikowania [%]	50,77%	50,84%	↑	↑

Źródło: Opracowanie własne

5 Współpraca z innymi Gminami

Miasto Włocławek graniczy z gminami: 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 wspólnych 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: Bobrowniki, 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 73930 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 posiada dokument Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Włocławek na lata 2024-2038. 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 nie wyraziła woli 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. Teren gminy zamieszkuje 4 311 mieszkańców. Gmina Lubanie jest typową gminą rolniczą, jedynie w jej południowo-wschodnim krańcu znajduje się teren zadrzewiony (sąsiadujący z miastem Włocławek). Gmina jest w trakcie opracowywania dokumentu „Projekt założeń do planu...”. 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 i zamieszkuje ją 11 004 osób. 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...” zaktualizowanych uchwałą z dnia 19 grudnia 2023 r. Gmina Brześć Kujawski nie posiada informacji o elementach infrastruktury, które warunkowałyby lub wymagałyby uzgodnień z Gminą Miasto Włocławek. Gmina Brześć Kujawski inwestuje w rozbudowę oświetlenia na swoim terenie oraz planuje budowę instalacji fotowoltaicznych. 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 do zasilania instalacji spalania we Włocławku. Ponadto Miasto Włocławek jest istotne z punktu widzenia

zasilania gminy ze względu na główne punkty zasilania, których bliskość umożliwia rozbudowę gminy Brześć Kujawski oraz możliwość przyłączania źródeł OZE.

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, zamieszkała jest przez 10 243 osoby. 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. Liczba mieszkańców gminy wynosi 2 977 osób. 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 oraz nie jest zainteresowana współpracą z Miastem Włocławek w celach energetycznych.

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, liczba mieszkańców gminy wynosi 7 075 osób. 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 dobry w zakresie bezpieczeństwa 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 sporządzenia 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 cieplną martwi aktualny stan zaopatrzenia w ciepło systemowe, systemy ciepłownicze zaopatrujące odbiorców komunalnych chwilę obecną nie spełniają 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). Koszty wymiany źródeł zaopatrzenia systemu ciepłowniczego są znaczne. Należy mieć jednak na uwadze fakt, że ich część ma ponieść podmiot zewnętrzny – spółka budującą instalacje ITPOK lub może zostać dofinansowana – wykonanie próbnego odwiertu geotermalnego.

W zakresie zapotrzebowania na ciepło 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”.

W zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny przewiduje się w dłuższej perspektywie spadek zapotrzebowania w sektorze komunalnym oraz wzrost w sektorze produkcyjnych – jako paliwo technologiczne i zastępujące obecnie stosowany olej opałowy czy paliwa stałe w przemyśle. Spadek zapotrzebowania w sektorze komunalnym będzie związany z brakiem możliwości dofinansowania źródeł gazowych od 2025 r. a w późniejszym etapie także zakazu instalowania jako główne i samodzielne źródło ciepła kotłów gazowych zgodnie z tzw. „dyrektywą budynkową”. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany będzie z większym wykorzystaniem energii elektrycznej do ogrzewania budynków m.in. przy użyciu pomp ciepła, a także z rozpowszechnieniem użytkowania magazynów energii i samochodów elektrycznych oraz dalszemu wzrostowi mocy instalacji fotowoltaicznych. 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 otoczenia (w pompach ciepła) oraz w niewielkim zakresie energia wiatru w małych turbinach wiatrowych, co może być użyteczne dla odbiorców indywidualnych oraz zbiorowych.

W zakresie jednostek komunalnych i przedsiębiorstw ciepłowniczych potencjalnym zasobem jest rozbudowa pozyskania i przetworzenia biogazu ściekowego w oczyszczalni ścieków we Włocławku, przebadanie potencjału geotermii głębokiej i wykorzystanie odpadów komunalnych do wykorzystania w celach produkcji ciepła sieciowego w planowanej instalacji przetwarzania odpadów komunalnych. Miasto Włocławek wraz z innymi członkami utworzonego Klastra Energii Włocławek planuje realizację działań inwestycyjnych w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej zmierzające do maksymalnego zabezpieczenia potrzeb energetycznych członków w oparciu o lokalne zasoby.

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 Podział celu strategicznego na cele operacyjne i kierunki działań.....	13
Rys. 3 Granice administracyjne miasta Włocławek	15
Rys. 4 Obszary chronione na terenie Miasta Włocławek	19
Rys. 5 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni.....	27
Rys. 6 Usłonecznienie względne Polski	28
Rys. 7 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.	29
Rys. 8 Maksymalne zapotrzebowanie na moc z Ciepłowni MPEC w miesiącach [MW]	41
Rys. 9 Źródła ciepła na terenie Miasta Włocławek według danych CEEB.....	47
Rys. 10 Mapa sieci ciepłowniczej MPEC Włocławek	52
Rys. 11 Mapa sieci ciepłowniczej SM Zamczce.....	53
Rys. 12 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE).....	55
Rys. 13 Schemat sieci należącej do PSE S.A na terenie miasta Włocławek	56
Rys. 14 Schemat sieci elektroenergetycznej SN na terenie miasta Włocławek.	59
Rys. 15 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski	65
Rys. 16 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek	67
Rys. 17 Schemat sieci przesyłowej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek	67
Rys. 18 Mapa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek	68
Rys. 19 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek w 2023r.	72
Rys. 20 Zapotrzebowanie na energię końcową ciepłą w mieście Włocławek.....	73
Rys. 21 Zużycie energii elektrycznej w mieście Włocławek w 2023 r.....	75
Rys. 22 Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek w 2023 r.	77
Rys. 23 Bilans energii elektrycznej na terenie miasta Włocławek	79
Rys. 24 Bilans produkcji ciepła w mieście Włocławek w 2023 r.	80
Rys. 25 Prognozy zapotrzebowania na ciepło Miasta Włocławek do 2036 roku	91
Rys. 26 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną	93
Rys. 27 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy	95
Rys. 28 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza	96
Rys. 29 Zapotrzebowanie na energię pierwotną na potrzeby zaopatrzenia w ciepło– perspektywy	98
Rys. 30 Zapotrzebowanie na energię pierwotną ogółem– perspektywy.....	98
Rys. 31 Schemat sieci na terenie miasta Włocławek należącej do PSE S.A. według planu do 2034r.....	105

8 Spis tabel

Tab. 1 Działania w programie ochrony powietrza.....	11
Tab. 2 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Toruń	16
Tab. 3 Użytki ekologiczne na terenie Miasta Włocławek.....	18
Tab. 4 Pomniki przyrody na terenie miasta Włocławka	18
Tab. 5 Wstępna charakterystyka parametrów zbiorników wód termalnych w rejonie Włocławka	30
Tab. 6 Ilość ciepła odpadowego z ANWIL	36
Tab. 7 Zużycia miału węglowego w Ciepłowni MPEC Włocławek	40
Tab. 8 Ilość zużytego węgla w ciepłowni SM Zazamcze i jego parametry w latach 2020-2023.....	43
Tab. 9 Ilość ciepła wyprodukowanego i oddanego do sieci w ciepłowni SM Zazamcze w latach 2020-2023	43
Tab. 10 Produkcja energii elektrycznej i ciepła przez CCGT Włocławek.....	44
Tab. 11 Charakterystyka kotłów energetycznych elektrociepłowni ANWIL SA.....	45
Tab. 12 Charakterystyka kotłów energetycznych Zakładu PTA	45
Tab. 13 Produkcja i zużycie energii w Zakładzie PTA.....	46
Tab. 14 Zbiorcze zestawienie kotłów na terenie miasta Włocławek.....	46
Tab. 15 Podział sieci wysokoparametrowej MPEC według technologii wykonania	49
Tab. 16 Charakterystyka węzłów cieplnych w sieci MPEC Włocławek	50
Tab. 17 Zamówiona moc cieplna i pobrane ciepło według rodzaju odbiorców.....	50
Tab. 18 Podsumowanie ilościowe sieci ciepłowniczej MPEC.....	51
Tab. 19 Podsumowanie ilościowe sieci ciepłowniczej SM Zazamcze.....	53
Tab. 20 Charakterystyka ciepła w sieci ciepłowniczej z nośnikiem w postaci gorącej wody (CO) ANWIL	54
Tab. 21 Charakterystyka ciepła w sieci ciepłowniczej z nośnikiem w postaci pary wodnej ANWIL.....	54
Tab. 22 Charakterystyka stacji zasilających należących do ENERGA-OPERATOR S.A., głównych punktów zasilania (GPZ) na zasilających miasto Włocławek	56
Tab. 23 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie miasta Włocławek [km].....	58
Tab. 24 Charakterystyka turbin Zakładu PTA	63
Tab. 25 Gazociągi przesyłowe należące do GAZ-SYSTEM S.A. na terenie miasta Włocławek	66
Tab. 26 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym	70
Tab. 27 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków.....	71
Tab. 28 Struktura wiekowa budynków na terenie miasta Włocławek.....	71
Tab. 29 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło końcowe w mieście Włocławek [GJ]	71
Tab. 30 Zapotrzebowanie na energię końcową cieplną w mieście Włocławek w 2023 r.....	72
Tab. 31 Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Włocławek	73
Tab. 32 Zużycie gazu na terenie miasta Włocławek	75
Tab. 33 Odbiorcy gazu – gospodarstwa domowe i zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Włocławek	76
Tab. 34 Zużycie gazu na terenie miasta Włocławek w 2020r. w podziale na odbiorców	76
Tab. 35 Bilans energii elektrycznej w mieście Włocławek	78
Tab. 36 Bilans energii cieplnej w 2023 r. [MWh]	80
Tab. 37 Maksymalne wartości wskaźnika EP	84
Tab. 38 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	85
Tab. 39 Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych	85
Tab. 40 Wartości współczynnika przenikania ciepła U _{max} okien i drzwi.....	86
Tab. 41 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]	89
Tab. 42 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]	90
Tab. 43 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]	91
Tab. 44 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh].....	92
Tab. 45 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]	92
Tab. 46 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh].....	93
Tab. 47 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]	94
Tab. 48 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [MWh]	94
Tab. 49 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh].....	94
Tab. 50 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia miasta Włocławek [MWh]	95
Tab. 51 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w _i	96
Tab. 52 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Włocławek do 2039 roku [MWh]	97
Tab. 53 Zadania z projektu Likwidacji grupowych węzłów cieplnych na terenie miasta Włocławek	102
Tab. 54 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej.....	105

Tab. 55 Planowane inwestycje przez PSG sp. z o.o.....	106
Tab. 56 Wskaźniki do monitorowania dla Miasta Włocławek	107

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	Zużycie paliwa	Jednostka	Zużycie [GJ]	Zużycie [MWh]
1	PETROKAN BIS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	XML: przeładunek benzyn; kotły do 5MW		gazowe	0,008828	mln m3	323,10	89,75
2	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE SP. Z O.O.	Kotły	WŁOCLAWEK, RYSIA 3, 87-800 WŁOCLAWEK	płynne (oleje)	20,04	Mg	861,72	239,37
3	WĄTARSKI SP. Z O.O.	Kotłownia - ul. Toruńska 169 (M. Włocławek) - 2 kotły o mocy 0,1 MW każdy + 1 palnik o mocy 0,294 M	WŁOCLAWEK, TORUŃSKA 169, 87-800 WŁOCLAWEK	gazowe	0,028287	mln m3	1 035,30	287,58
4	WĄTARSKI SP. Z O.O.	Kotłownia- ul. Armii Krajowej 31 (M. Włocławek)	WŁOCLAWEK, Armii Krajowej 31, 87-800 WŁOCLAWEK	gazowe	0,003837	mln m3	140,43	39,01
5	EFMETAL SP. Z O.O.	Kotłownia	WŁOCLAWEK, KRZYWA GÓRA 6A, 87-800 WŁOCLAWEK	gazowe	0,010022	mln m3	366,81	101,89
6	SZATKOWSKI RYNEC ATMOMAT S.J.	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe		płynne (oleje)	5,16	Mg	221,88	61,63
7	BUDIZOL SP. Z O.O. S.K.A.	ZAKŁ. PROD. UL. KOMUNALNA 8 - Kotłownia	WŁOCLAWEK, KOMUNALNA 8, 87-800 WŁOCLAWEK	płynne (oleje)	0	Mg	0,00	0,00
8	BUDIZOL SP. Z O.O. S.K.A.	ZAKŁ. PROD. UL. TORUŃSKA 197 - Kocioł na OLEJ LEKKI	WŁOCLAWEK, Toruńska 197, 87-800 WŁOCLAWEK	płynne (oleje)	1,8871	Mg	81,15	22,54
9	BUDIZOL SP. Z O.O. S.K.A.	ZAKŁ. PROD. UL. TORUŃSKA 197 - Kocioł na GAZ ZIEMNY	WŁOCLAWEK, Toruńska 197, 87-800 WŁOCLAWEK	gazowe	0,06703	mln m3	2 453,30	681,47

10	PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOMEX SP. Z O.O.	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe	WŁOCŁAWEK, WŁOCŁAWEK, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,002155	mln m3	78,87	21,91
11	HUSAR BUDOWNICTWO INŻYNIERYJNE SP. Z O.O.	Inst. do spalania paliw - kocioł grzew. gazowy - E-t1 (0,065 MW) i NAGRZEWNICA-E-t2 (0,0183 MW)	WŁOCŁAWEK, PŁOCKA 15, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,005248	mln m3	192,08	53,35
12	HUSAR BUDOWNICTWO INŻYNIERYJNE SP. Z O.O.	Inst. do spal. paliw - kocioł grzewczy na gaz ziemny Włocławek, ul. Piłsudskiego 2	WŁOCŁAWEK, Marszałka Józefa Piłsudskiego 27, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,001285	mln m3	47,03	13,06
13	LORENC LOGISTIC POLSKA SP. Z O.O.	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, ZIELNA 37/39, 87-805 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,008547	mln m3	312,82	86,89
14	SALAMANDER WINDOW & DOOR SYSTEMS S.A.	Kocioł K1	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,040259	mln m3	1 473,48	409,30
15	SALAMANDER WINDOW & DOOR SYSTEMS S.A.	Kocioł K2	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,040259	mln m3	1 473,48	409,30
16	SALAMANDER WINDOW & DOOR SYSTEMS S.A.	Kocioł K3	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,040259	mln m3	1 473,48	409,30
17	SALAMANDER WINDOW & DOOR SYSTEMS S.A.	Kocioł K4	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,045594	mln m3	1 668,74	463,54
18	SALAMANDER WINDOW & DOOR SYSTEMS S.A.	Kocioł K5	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,043423	mln m3	1 589,28	441,47
19	SALAMANDER WINDOW & DOOR SYSTEMS S.A.	Kocioł K6	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA	gazowe	0,008685	mln m3	317,87	88,30

			WIELKIEGO 6A, 87-800 WŁOCŁAWEK					
20	SALAMANDER WINDOW & DOOR SYSTEMS S.A.	Promienniki N (NAGRZEWNICE) - 13 sztuk	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0854 81	mln m3	3 128,60	869,06
21	OPAKOFARB SP. Z O.O. ZAKŁAD PRODUKCJI OPAKOWAŃ	Kotłownia biurowca	WŁOCŁAWEK, DUNINOWSKA 7, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0005 51	mln m3	20,17	5,60
22	MARZENA STARZYŃSKA DELMAR USŁUGI OGÓLNOBUDOWLANE	Kocioł ciepłowniczy K1	WŁOCŁAWEK, STEFANA OKRZEI 59, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	1,67	Mg	71,81	19,95
23	D & R DISPERSIONS & RESINS SP. Z O.O.	Podgrzewacz oleju diatermicznego ODE/V 600 (1)	WŁOCŁAWEK, DUNINOWSKA 9, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0873 12	mln m3	3 195,62	887,67
24	D & R DISPERSIONS & RESINS SP. Z O.O.	Podgrzewacz oleju diatermicznego ODE/V 600 (2)	WŁOCŁAWEK, DUNINOWSKA 9, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0873 12	mln m3	3 195,62	887,67
25	D & R DISPERSIONS & RESINS SP. Z O.O.	Kocioł parowy BHP-EN 1000	WŁOCŁAWEK, DUNINOWSKA 9, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0529 16	mln m3	1 936,73	537,98
26	D & R DISPERSIONS & RESINS SP. Z O.O.	Kocioł parowy VITOMAX	WŁOCŁAWEK, DUNINOWSKA 9, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0370 42	mln m3	1 355,74	376,59
27	ELŻBIETA GĘSICKA WALDEMAR KWIATKOWSKI WELA EXPORT IMPORT S.C. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO TRANSPORTOW	Kotły	WŁOCŁAWEK, ŚW. ANTONIEGO 39, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0004 44	mln m3	16,25	4,51
28	MICHAŁ PLUCIŃSKI TARTAR ZAKŁAD PRODUKCYJNO USŁUGOWY	Kocioł ciepłowniczy - na PROPAN	WŁOCŁAWEK, CEMNTARNA 12, 87-800 WŁOCŁAWEK	gaz płynny	5,26	Mg	192,52	53,48
29	MICHAŁ PLUCIŃSKI TARTAR ZAKŁAD PRODUKCYJNO USŁUGOWY	Nagrzewnica olejowa na ON	WŁOCŁAWEK, CEMNTARNA 12, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,1706 96	Mg	7,34	2,04
30	MICHAŁ PLUCIŃSKI TARTAR ZAKŁAD PRODUKCYJNO USŁUGOWY	Kocioł - na OLEJ LEKKI (ul. Potok 15)	WŁOCŁAWEK, POTOK 15, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,668	Mg	28,72	7,98

31	MICHAŁ PLUCIŃSKI TARTAR ZAKŁAD PRODUKCYJNO USŁUGOWY	Kocioł - na DREWNO OPAŁOWE, BIOMASĘ LEŚNĄ (ul. Potok 15)	WŁOCŁAWEK, POTOK 15, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - drewno	25,091	Mg	391,42	108,73
32	INDORAMA VENTURES POLAND SP. Z O.O.	Produkcja tworzyw sztucznych	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 19, 87-805 WŁOCŁAWEK	gazowe	4,7676 34	mIn m3	174 495,40	48 470,95
33	PETROKAN PALIWA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe		gazowe	0,0088 28	mIn m3	323,10	89,75
34	AGNIESZKA KANDARIAN, ARTUR KANDARIAN PETROKAN NIERUCHOMOŚCI SPÓŁKA CYWILNA	XML: kotły do 5MW		płynne (oleje)	13,97	Mg	600,71	166,86
35	DESPRO SP. Z O.O.	XML: DESPRO sp. z o.o.	Włocławek, Inowrocławska , 87- 800 Włocławek	gazowe	0,0291 45	mIn m3	1 066,71	296,31
36	ZAKŁAD KARNY WE WŁOCŁAWKU	Instalacja stosowana w gastronomii - kuchnie ZK na gaz	WŁOCŁAWEK, BARTNICKA 10, 87- 800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0343 81	mIn m3	1 258,34	349,54
37	ZAKŁAD KARNY WE WŁOCŁAWKU	Agregat prądowłrczy	WŁOCŁAWEK, BARTNICKA 10, 87- 800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,023	Mg	0,99	0,27
38	SAFEROAD SERVICES SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, KOMUNALNA 7, 87- 800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	9,51	Mg	408,93	113,59
39	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, ul. Toruńska 121 (1)	WŁOCŁAWEK, TORUŃSKA 121, 87- 800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,2505	Mg	10,77	2,99
40	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, ul. Toruńska 121 (2)	WŁOCŁAWEK, TORUŃSKA 121, 87- 800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0	Mg	0,00	0,00
41	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, ul. Polna 84-86 (1)	WŁOCŁAWEK, POLNA 84-86, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0024 9	mIn m3	91,13	25,32
42	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, ul. Polna 84-86 (2)	WŁOCŁAWEK, POLNA 84-86, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,6554 75	Mg	28,19	7,83

43	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, Al. Jana Pawła II 6-8 (1)	WŁOCŁAWEK, JANA PAWŁA II 6-8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	1,6366	Mg	70,37	19,55
44	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, Al. Jana Pawła II 6-8 (2)	WŁOCŁAWEK, JANA PAWŁA II 6-8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	1,9488 9	Mg	83,80	23,28
45	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, Aleja Kazimierza Wielkiego 14	WŁOCŁAWEK, Aleja Kazimierza Wielkiego 14, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0040 78	mln m3	149,25	41,46
46	MARES SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia - Włocławek, ul. Zielna 47	WŁOCŁAWEK, ZIELNA 47, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0056 77	mln m3	207,78	57,72
47	W.DYBICZ R.JÓZEFOWICZ M.RAPICKI RDJ KLIMA S.J.	Kotły	WŁOCŁAWEK, SPOKOJNA 97A, 88- 100 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0231	mln m3	845,46	234,85
48	KUJAWSKO DOBRZYŃSKI BANK SPÓŁDZIELCZY	kotłownia - M. WŁOCŁAWEK - UL. ŻABIA	Włocławek, Żabia 6, 87-800 Włocławek	płynne (oleje)	12,909 94	Mg	555,13	154,20
49	PIEKARNIA POŁUDNIE SP. Z O.O.	Kocioł na gaz	WŁOCŁAWEK, WŁADYSŁAWA NOWCY 26, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0581 4	mln m3	2 127,92	591,09
50	KUJAWSKA SPÓŁDZIELNIA MLECZARSKA	Kotłownia gazowa - kocioł nr 1	WŁOCŁAWEK, WYSOKA 15, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,2804 18	mln m3	10 263,30	2 850,92
51	KUJAWSKA SPÓŁDZIELNIA MLECZARSKA	Kotłownia gazowa - kocioł nr 2	WŁOCŁAWEK, WYSOKA 15, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,2804 18	mln m3	10 263,30	2 850,92
52	KUJAWSKA WYTWÓRNI TERMOMETRÓW SPÓŁDZIELNIA PRACY	Produkcja termometrów szklanych	WŁOCŁAWEK, TORUŃSKA 104, 87- 800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0005 4	mln m3	19,76	5,49
53	KUJAWSKA WYTWÓRNI TERMOMETRÓW SPÓŁDZIELNIA PRACY	Kocioł gazowy	WŁOCŁAWEK, TORUŃSKA 104, 87- 800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0124 42	mln m3	455,38	126,49
54	OŚRODEK SPORTU I REKREACJI	kotły	WŁOCŁAWEK, ALEJA FRYDERYKA CHOPINA	gazowe	0,0176	mln m3	644,16	178,93

			8, 87-800 WŁOCŁAWEK					
55	POWIATOWA STACJA SANITARNO EPIDEMIOLOGICZNA	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe		płynne (oleje)	13,27	Mg	570,61	158,50
56	SPOŁEM POWSZECHNA SPÓŁDZIELNIA SPOŻYWCÓW	Kotły	WŁOCŁAWEK, PLAC WOLNOŚCI 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0383 9	mln m3	1 405,07	390,30
57	SPOŁEM POWSZECHNA SPÓŁDZIELNIA SPOŻYWCÓW	Kotły	WŁOCŁAWEK, PLAC WOLNOŚCI 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	1,78	Mg	76,54	21,26
58	POWIATOWY URZĄD PRACY	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, KAPITULNA 24, 87- 800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	9,1	Mg	391,30	108,69
59	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.	Kotłownia - ul. Kościelna 2A (opłana gazem) - TAB. C	WŁOCŁAWEK, Kościelna 2A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0079 54	mln m3	291,12	80,87
60	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.	Kotłownia - ul. Zakręt 8 (surowce: pellet oraz olej)	WŁOCŁAWEK, Zakręt 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - drewno	161,61	Mg	2 521,12	700,31
61	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.	Kotłownia - ul. Zakręt 8 (surowce: pellet oraz olej)	WŁOCŁAWEK, Zakręt 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	27,602	Mg	1 186,89	329,69
62	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.	SUW KRZYWE BŁOTA - Kotłownia - tab. C	Włocławek, Kruszyńska , 87-800 Włocławek	płynne (oleje)	26,54	Mg	1 141,22	317,01
63	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.	SUW ZAZAMCZE - Kotłownia - tab. C	Włocławek, Wieniecka , 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	19,08	Mg	820,44	227,90
64	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.	SUW ZAWIŚLE - Kotłownia - tab. C	Włocławek, Chełmicka 25/27, 87- 800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	1,26	Mg	54,18	15,05
65	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.	Nagrzewnica Air Frohlich - GAZ ZIEMNY - tab. C	WŁOCŁAWEK , WŁOCŁAWEK , 87- 800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0756 91	mln m3	2 770,29	769,53
66	RUN CHŁODNIA WE WŁOCŁAWKU SP. Z O.O.	Kotłownia - ul. Wysoka 14	WŁOCŁAWEK, WYSOKA 14, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	1,7846 97	mln m3	65 319,91	18 144,42

67	RUN CHŁODNIA WE WŁOCŁAWKU SP. Z O.O.	Kotłownia NA OLEJ OPAŁOWY - ul. Papieżka 33/37	WŁOCŁAWEK, Papieżka 33/37, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	85,52	Mg	3 677,36	1 021,49
68	WŁODARCZYK S.J. ZAKŁADY GARBARSKIE	Kocioł na biomase/pelet - RADAN 300	WŁOCŁAWEK, PAPIEŻKA 28, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - drewno	59,54	Mg	928,82	258,01
69	WŁODARCZYK S.J. ZAKŁADY GARBARSKIE	Kocioł na olej - RADAN 200	Włocławek, Papieżka 28, 87-800 Włocławek	płynne (oleje)	24,200 81	Mg	1 040,63	289,07
70	WŁODARCZYK S.J. ZAKŁADY GARBARSKIE	Kocioł węglowy CO EKO	Włocławek, Papieżka 28, 87-800 Włocławek	stałe - węgiel	1,7	Mg	38,54	10,71
71	TRANSCHEM SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWO PRODUKCYJNE	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, TORUŃSKA 153, 87-810 WŁOCŁAWEK	gaz płynny	9,69	Mg	354,65	98,52
72	TRANSCHEM SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWO PRODUKCYJNE	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, TORUŃSKA 153, 87-810 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	17,08	Mg	734,44	204,01
73	MARIA MICIŃSKA MICIŃSKI	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, ŁĘGSKA 21, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0061 83	mln m3	226,30	62,86
74	ADAM ZIELŃSKI PRZEDSIĘBIORSTWO ODZIEŻOWE DRWAL	Kotły	WŁOCŁAWEK, LIPOWA 6, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0091 94	mln m3	336,50	93,47
75	ADAM ZIELŃSKI PRZEDSIĘBIORSTWO ODZIEŻOWE DRWAL	Kotły	WŁOCŁAWEK, LIPOWA 6, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	11,1	Mg	477,30	132,58
76	ROLNICZO HANDLOWA SPÓŁDZIELNIA SAMOPOMOC CHŁOPSKA	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, SPÓŁDZIELCZA 10, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	42,28	Mg	958,49	266,25
77	KOMENDA MIEJSKA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ WE WŁOCŁAWKU	Kotły	WŁOCŁAWEK, Płocka 7 A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0363 27	mln m3	1 329,57	369,32
78	GUALA CLOSURES DGS POLAND S.A.	GC DGS - INST. DO OBRÓB. POWIERZCH. PRODUKTÓW Z WYKORZYST. ROZPUSZCZALNIKÓW ORG.	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	2,0992 16	mln m3	76 831,31	21 342,03

		(drukowanie, pokrywanie, klejenie...						
79	GUALA CLOSURES DGS POLAND S.A.	Kotłownia zakładowa - GAZ ZIEMNY	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,1221 77	mln m3	4 471,68	1 242,13
80	GUALA CLOSURES DGS POLAND S.A.	Agregat prądowłórczy	WŁOCŁAWEK, ALEJA KAZIMIERZA WIELKIEGO 6, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,0251 16	Mg	1,08	0,30
81	ANDRZEJ BRZOSTOWICZ WYTWÓRNIA FILTRÓW SAMOCHODOWYCH	Kotły	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 4, 87-800 WŁOCŁAWEK	gaz płynny	1,152	Mg	42,16	11,71
82	ANDRZEJ BRZOSTOWICZ WYTWÓRNIA FILTRÓW SAMOCHODOWYCH	Kotły	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 4, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	14,17	Mg	609,31	169,25
83	ZAKŁAD OBSŁUGI HOLDINGU ZOH SP. Z O.O.	XML: kotły do 5MW; silniki spalinowe		gazowe	0,0019 53	mln m3	71,48	19,86
84	ANDRZEJ GRZYBOWSKI ZAKŁAD BETONIARSKO BUDOWLANY	Kotłownia zakładowa - M. WŁOCŁAWEK - ul. Papieżka 113 A	WŁOCŁAWEK, PAPIEŻKA 113 A, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	6	Mg	136,02	37,78
85	BAZA SP. Z O.O.	Kotły	Włocławek, Ptasia 2 A, 87-800 Włocławek	płynne (oleje)	10,332	Mg	444,28	123,41
86	DOM POMOCY SPOŁECZNEJ	Kotły	WŁOCŁAWEK, DOBRZYŃSKA 102, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0264 21	mln m3	967,01	268,61
87	AGRIL SP. Z O.O.	Kocioł olejowy	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 26A, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	105,22 59	Mg	4 524,71	1 256,86
88	AGRIL SP. Z O.O.	Kocioł gazowy	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 26A, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0779 17	mln m3	2 851,76	792,16
89	GMINA WŁOCŁAWEK	Kotłownia - M. Włocławek	WŁOCŁAWEK, KRÓLEWIECKA 7, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0051	mln m3	186,66	51,85

90	MIEJSKI ZAKŁAD ZIELENI I USŁUG KOMUNALNYCH WE WŁOCŁAWKU	Kotły	WŁOCŁAWEK, ZIELNA 13, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - drewno	5	Mg	78,00	21,67
91	DRM POLSKA SP. Z O.O.	Kocioł gazowy 0,038 MW	WŁOCŁAWEK, Aleja Kazimierza Wielkiego 5, 87-805 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0375 85	mln m3	1 375,61	382,11
92	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. BŁOGOSŁAWIONEGO KSIĘDZA JERZEGO POPIEŁUSZKI WE WŁOCŁAWKU	Kotłownia Zakładowa	WŁOCŁAWEK, WIENIECKA 49, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,0835	Mg	3,59	1,00
93	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. BŁOGOSŁAWIONEGO KSIĘDZA JERZEGO POPIEŁUSZKI WE WŁOCŁAWKU	Agregaty prądotwórcze	WŁOCŁAWEK, WIENIECKA 49, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,294	Mg	12,64	3,51
94	WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. BŁOGOSŁAWIONEGO KSIĘDZA JERZEGO POPIEŁUSZKI WE WŁOCŁAWKU	Inst. do spal. paliw - K1 (GAZ ZIEMNY)	WŁOCŁAWEK, Lunewil 15, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0220 41	mln m3	806,70	224,08
95	RENATA DRAPIŃSKA PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotły	WŁOCŁAWEK, MICHELIŃSKA 68, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - drewno	1,48	Mg	23,09	6,41
96	CENTRUM OPIEKI NAD DZIECKIEM WE WŁOCŁAWKU	kotły	WŁOCŁAWEK, ŁUBNA 17, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0189 12	mln m3	692,18	192,27
97	SCHRONISKO DLA ZWIERZĄT	Kotłownia	WŁOCŁAWEK, PRZEMYSŁOWA 16, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	20	Mg	453,40	125,94
98	DROGTOM SP. Z O.O. FIRMA INŻYNIERYJNO DROGOWA	WYTW. MAS BITUMICZNYCH * Nagrzew.olejowa - pdgrzewanie zbiorników z asfaltem - E-	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	46,2	Mg	1 986,60	551,83

99	DROGTOM SP. Z O.O. FIRMA INŻYNIERYJNO DROGOWA	Kotłownia wodna - zakładowa (EKOCENTER) - E-5	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	15,12	Mg	342,77	95,21
100	DROGTOM SP. Z O.O. FIRMA INŻYNIERYJNO DROGOWA	Kocioł ciepłowniczy PGA-75 (warsztat) - E-6	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	4,2	Mg	180,60	50,17
101	DROGTOM SP. Z O.O. FIRMA INŻYNIERYJNO DROGOWA	Recyklar (Elektro-Oil EO-B45-Z/H)	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	10,08	Mg	433,44	120,40
102	DROGTOM SP. Z O.O. FIRMA INŻYNIERYJNO DROGOWA	Skrapiarka (Wayne MSR-DC)	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	8,4	Mg	361,20	100,33
103	DROGTOM SP. Z O.O. FIRMA INŻYNIERYJNO DROGOWA	Termos (Riello Guliwer RG1R 364T1)	WŁOCŁAWEK, KRZYWA GÓRA 8, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	4,2	Mg	180,60	50,17
104	CENTRUM KULTURY BROWAR B	Kotły	WŁOCŁAWEK, WŁOCŁAWEK, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	4	Mg	90,68	25,19
105	WIKI POLSKA SP. Z O.O. SGF SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Agregat prądowórczy (ON) - ul. GRANICZNA 7	WŁOCŁAWEK, Graniczna 7, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,023	Mg	0,99	0,27
106	WIKI POLSKA SP. Z O.O. SGF SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Proces malowania proszkowego - E-14.0.11 (palnik myjki 0,209 MW)	WŁOCŁAWEK, Łęgska 29/35, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	28,872	Mg	1 241,50	344,86
107	WIKI POLSKA SP. Z O.O. SGF SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Proces malowania proszkowego - E-14.0.13 (palnik suszarki 0,100 MW)	WŁOCŁAWEK, Łęgska 29/35, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	13,814	Mg	594,00	165,00
108	WIKI POLSKA SP. Z O.O. SGF SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Proces malowania proszkowego - E-14.0.14 (palnik pieca do spiekania proszku 0,255 MW)	WŁOCŁAWEK, Łęgska 29/35, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	35,482	Mg	1 525,73	423,81
109	WIKI POLSKA SP. Z O.O. SGF SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Agregat prądowórczy - ul. ŁĘGSKA 29/35	WŁOCŁAWEK, Łęgska 29/35, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	0,023	Mg	0,99	0,27
110	WIKI POLSKA SP. Z O.O. SGF SPÓŁKA KOMANDYTOWA	KOTŁY - ul. Graniczna 7 - TAB. C	Włocławek, Graniczna 7, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	141,39 4	Mg	6 079,94	1 688,87

111	RODAX S.C. ANNA POTOCKA, ROBERT SUDOMIR	Kotłownia	WŁOCLAWEK, Papieżka 71 D, 87- 800 WŁOCLAWEK	stałe - węgiel	8	Mg	181,36	50,38
112	MCC SPÓŁKA AKCYJNA	Kotłownia gazowa - 2 kotły- moc 0,108 MW ; promiennik gaz. - 5szt. 0,021 MW ; nagrzew. 2 szt. 0,010 M	Włocławek, Płocka 172, 87-800 Włocławek	gazowe	0	mln m3	0,00	0,00
113	JAKUB JARANOWSKI RYSZARD JARANOWSKI J.R. RECYKLING S.C.	Kotły	WŁOCLAWEK, PŁOCKA 169, 87-800 WŁOCLAWEK	stałe - węgiel	11,75	Mg	266,37	73,99
114	WYDAWNICTWO DUSZPASTERSTWA ROLNIKÓW	Kotły	WŁOCLAWEK, MODRA 23, 87-807 WŁOCLAWEK	gazowe	0,0103 66	mln m3	379,40	105,39
115	WYDAWNICTWO DUSZPASTERSTWA ROLNIKÓW	Kotły	WŁOCLAWEK, MODRA 23, 87-807 WŁOCLAWEK	stałe - węgiel	8	Mg	181,36	50,38
116	DETAL-MET JACEK STANISŁAWSKI	Kotłownia olejowa (malarni)	Włocławek, Przemysłowa 8, 87- 800 Włocławek	płynne (oleje)	22,670 25	Mg	974,82	270,78
117	TARTAK RYBNICA MARCIN WIŚNIEWSKI MARZENA WIŚNIEWSKA	Kocioł Żubr	WŁOCLAWEK, SPOKOJNA 35A, 87- 806 WŁOCLAWEK	stałe - drewno	89	Mg	1 388,40	385,67
118	TARTAK RYBNICA MARCIN WIŚNIEWSKI MARZENA WIŚNIEWSKA	Ogrzewanie hali 1	WŁOCLAWEK, SPOKOJNA 35A, 87- 806 WŁOCLAWEK	stałe - drewno	3,8	Mg	59,28	16,47
119	TARTAK RYBNICA MARCIN WIŚNIEWSKI MARZENA WIŚNIEWSKA	Ogrzewanie hali 2	WŁOCLAWEK, SPOKOJNA 35A, 87- 806 WŁOCLAWEK	stałe - drewno	9,7	Mg	151,32	42,03
120	TARTAK RYBNICA MARCIN WIŚNIEWSKI MARZENA WIŚNIEWSKA	Ogrzewanie hali wielopity	WŁOCLAWEK, SPOKOJNA 35A, 87- 806 WŁOCLAWEK	stałe - drewno	4,5	Mg	70,20	19,50
121	TARTAK RYBNICA MARCIN WIŚNIEWSKI MARZENA WIŚNIEWSKA	Nagrzewnica olejowa MASTER	WŁOCLAWEK, SPOKOJNA 35A, 87- 806 WŁOCLAWEK	płynne (oleje)	1,4278 5	Mg	61,40	17,05
122	TARTAK RYBNICA MARCIN WIŚNIEWSKI MARZENA WIŚNIEWSKA	Nagrzewnica olejowa KONGSKILDE	WŁOCLAWEK, SPOKOJNA 35A, 87- 806 WŁOCLAWEK	płynne (oleje)	1,0771 5	Mg	46,32	12,87

123	FABER CNC MARCIN WINNICKI	Kotłownia węglowa	WŁOCŁAWEK, KALETNICZA 4, 87- 800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	6	Mg	136,02	37,78
124	WŁADYSŁAW FELIŃCZAK PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO HANDLOWE USŁUGI TRANSPORTOWE	kotłownia - ul. Wapienna	WŁOCŁAWEK, WAPIENNA 4, 87-800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	12,5	Mg	283,38	78,72
125	WŁADYSŁAW FELIŃCZAK PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO HANDLOWE USŁUGI TRANSPORTOWE	kotłownia - ul. Węglowa	WŁOCŁAWEK, WĘGLOWA 23, 87- 800 WŁOCŁAWEK	stałe - węgiel	11,5	Mg	260,71	72,42
126	KRZYSZTOF CHRZANOWSKI PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE COMPLEX	Kotłownia - 2 kotły gazowe (2*0,115 W)	Włocławek, Toruńska 104 C, 87-800 Włocławek	gazowe	0,0282 44	mln m3	1 033,73	287,15
127	MICHAŁ GUSTAK CMCS	Kotły	WŁOCŁAWEK, BRZEZINOWA 101, 87-800 WŁOCŁAWEK	płynne (oleje)	1,68	Mg	72,24	20,07
128	ANWIS SP. Z O.O.	spalanie paliw - K2/H13	WŁOCŁAWEK, SMOCZA 16, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0153 26	mln m3	560,93	155,81
129	ANWIS SP. Z O.O.	spalanie paliw - K1/H4	WŁOCŁAWEK, SMOCZA 16, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0094 78	mln m3	346,89	96,36
130	ANWIS SP. Z O.O.	spalanie paliw - palniki	WŁOCŁAWEK, SMOCZA 16, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0479 59	mln m3	1 755,30	487,58
131	ANWIS SP. Z O.O.	spalanie paliw - K3/H6	WŁOCŁAWEK, SMOCZA 16, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0006	mln m3	21,96	6,10
132	ANWIS SP. Z O.O.	spalanie paliw - K4/H14	WŁOCŁAWEK, SMOCZA 16, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0011 55	mln m3	42,27	11,74
133	ANWIS SP. Z O.O.	spalanie paliw - Promienniki/H14	WŁOCŁAWEK, SMOCZA 16, 87-800 WŁOCŁAWEK	gazowe	0,0046 2	mln m3	169,09	46,97

Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego

9.2 Załącznik 2 Stacje transformatorowe SN/nN

Lp.	Numer stacji SN/nN	Typ	Nazwa stacji	Gmina	Wykonanie	Właściciel	Rodzaj stacji	Moc
1	STA3-0665	MSTt 20/630	PIEKARNIA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	315
2	STA3-0211	MSTt 20/630	DUBOIS	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
3	STA3-1034	MINIBOX-20/630	ZAZAMCZE 1	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
4	STA3-0843	MSTt 20/630	STRAŻ POŻARNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
5	STA3-1040	Wkomponowana	ZAZAMCZE 15	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	250
6	STA3-1203	Brak danych	BOMILLA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
7	STA3-1293	Brak danych	INKUBATOR	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	2000
8	STA3-0685	MSTt 20/630	PLANTY 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
9	STA3-1014	STS 20/125	ZAKOLE 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	40
10	T931695	Brak danych	KALETNICZA 1 (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
11	STA3-0720	MSTt 20/630	PRZEDSZKOLE NOWE	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
12	STA3-0556	STS 20/100	MICHELIN 7	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
13	STA3-0758	STS 20/250	RUDA LISEK	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
14	T931590	ZKSN-3	ZK SN SZPITAL WIENIECKA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
15	STA3-0212	MSTw 20/630	DUNINOWSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
16	STA3-0444	STS 20/250	KRZYWA GÓRA 1	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160

17	T931645	BKSZ-630	TORUŃSKA 8	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
18	STA3-0555	Murowana	MICHELIN 4	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
19	STA3-1147	Brak danych	WCT	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1260
20	T931690	BKSZ-630	SZPITAL WIENIECKA - NOWA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
21	STA3-1213	Wkomponowana	ONKOLOGIA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	630
22	STA3-0317	MSTt 20/500	HOTEL KUJAWY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	1260
23	STA3-0790	Wkomponowana	SAWENA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
24	STA3-1087	MBST 20/630	CYGANKA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
25	STA3-1271	MBST 20/630	CIENISTA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
26	STA3-0711	MSTt 20/630	POŁUDNIE 8	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
27	STA3-0122	MBST 15/630	BULWARY	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
28	T931434	STS 20/250	SPOKOJNA 3	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
29	T931543	MSTw	PARK HANDLOWY A (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	630
30	STA3-0165	Brak danych	CIEPŁOWNIA WSCHÓD	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	6800
31	STA3-1078	MSTt 20/630	ŻYTANIA 3	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
32	T931668	MRw-b 20/1000-4	SZPITALNA 3	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
33	STA3-0810	Murowana	SŁOWACKIEGO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
34	STA3-0660	MSTw 20/630	PCK	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250

35	STA3-1130	Wkomponowana	DGS	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1260
36	STA3-0687	MBST 15/630	PŁOCKA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
37	STA3-0543	MRw-bpp 20/630	MEBLE	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
38	STA3-1104	MBST 20/630	JASNA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
39	STA3-1067	Murowana	ZAKŁAD KARNY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
40	STA3-0386	Wkomponowana	KORCHEM	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	250
41	STA3-1371	MBST 20/630	KRUSZYŃSKA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
42	STA3-0184	STS 20/125	CZARNE OŚRODEK WYPOCZYNKOWY	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	50
43	T931497	ZKSN-3	ZK SN KRÓLEWIECKA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
44	STA3-0975	MSTt 20/630	WILLOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
45	STA3-0643	Murowana	OSIEDLE STOPIEŃ WODNY 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
46	STA3-0686	KS 25-36w	PLANTY	Włocławek gmina miejska	Wolnostojąca	ENERGA	Stacja SN/nn	400
47	STA3-0644	MSTt 20/630	OSIEDLE STOPIEŃ WODNY 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
48	STA3-1246	Brak danych	STEX	Włocławek gmina miejska	Słupowa	OBCY	Stacja SN/nn	160
49	STA3-1075	MSTt 20/630	ŻURAWIA 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
50	STA3-0596	MSTw 20/500	MYLNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
51	STA3-0770	ŻH 15-B	RYBNICA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
52	STA3-1070	Murowana	KZPOW	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	3520

53	STA3-0908	STS 20/125	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
54	STA3-1159	MBST 20/630	ŁĘGSKA 3	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
55	T931513	Brak danych	NOVOL (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	630
56	STA3-1013	Murowana	ZAKŁADY WŁÓKIENNICZE	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
57	STA3-0545	MSTt 20/630	METALOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
58	STA3-0029	MSTt 20/630	BLUSZCZOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
59	STA3-1030	STS 20/250	ZARZECZEWO PGR	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	75
60	ZKS3-0001	ZKSN-4	ZK-SN1 WODOCIĄGI	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
61	STA3-0276	STSPpu 20/250	GOŁĘBIA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
62	STA3-1144	STSa 20/250	TARTAK	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
63	STA3-0712	MSTt 20/630	POŁUDNIE 9	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
64	STA3-0754	MSTw 20/500	RONDO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
65	STA3-1010	MSTt 20/630	WZKR	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
66	STA3-0368	Murowana	KILIŃSKIEGO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
67	STA3-0681	nietykowa 1-poziomowa	PKS	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
68	T931672	BKSZ-630	MIELECIN 2 (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
69	STA3-0938	STS 20/100	WIĄZOWA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
70	STA3-0961	Murowana	WILCZA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400

71	STA3-1347	Murowana	INVESTMENT	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	800
72	T931512	ZKSN-4	ZK SN NOVOL	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
73	STA3-0658	Murowana	PAWILON	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
74	T931411	MINIBOX-20/630	RDJ KLIMA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
75	STA3-1152	STSa 20/250	WSOP	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
76	STA3-1035	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 10	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
77	STA3-0700	MSTt 20/630	POŁUDNIE 11	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
78	STA3-0718	Murowana	PRZEDMIEJSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
79	STA3-0697	Wkomponowana	POLLENA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
80	STA3-0287	Murowana	GPT MIEŁĘCIN	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
81	STA3-0568	STSPpu 20/250	MIEŁĘCIN OSIEDLE 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
82	STA3-0569	Murowana	MIEŁĘCIN PBROL	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
83	STA3-0613	Murowana	NASIONA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
84	STA3-1096	Wkomponowana	REAL	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1000
85	STA3-1334	BST-SR 20/630	BROWAR B	Włocławek gmina miejska	Wieżowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
86	STA3-0196	STSKu 20/250/400	DESZCZOWA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
87	STA3-0138	Murowana	CHMIELNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
88	STA3-1054	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 28	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250

89	STA3-0842	Murowana	STOPIEŃ WODNY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
90	STA3-1267	STSup 20/400	PIASKI	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
91	T931696	MBST 20/630	KOMUNALNA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
92	STA3-0454	Murowana	KONCENTRATY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1600
93	STA3-0251	Brak danych	GOŚ	Włocławek gmina miejska	Inna	OBCY	Stacja SN/nn	2000
94	STA3-0249	Murowana	CUKIERKI	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1260
95	STA3-1115	MBST 20/630	CZYSZCZALNIA GROCHU	Włocławek gmina miejska	Wolnostojąca	ENERGA	Stacja SN/nn	630
96	STA3-0636	STS 20/250	RUDA OGRÓDKI DZIAŁKOWE	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
97	STA3-0314	Wkomponowana	HALA TARGOWA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	630
98	T931436	MBST 20/630	RYSIA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
99	STA3-0121	Murowana	BUKOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
100	STA3-0382	MSTt 20/630	KOLANOWSZCZYŻNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
101	STA3-1041	Murowana	ZAZAMCZE 16	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
102	STA3-1086	STPB 20/630	KOPERNIKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
103	STA3-1129	Murowana	DELTAPOL	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1260
104	STA3-1061	MUW 20/400	ZAZAMCZE 7	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
105	STA3-0907	STS 20/125	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 1	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
106	STA3-0635	Murowana	KRÓLEWIECKA 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630

107	STA3-0226	MSTt 20/630	SKARŻYŃSKIEGO 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
108	T931410	MINIBOX-20/630	MICHELIN 14 SZPALEROWA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
109	STA3-1315	STNku 20/250/6	PRZYSTAŃ MARINA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
110	STA3-0315	MSTt 20/630	GAJOWA 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
111	STA3-1294	MBST 20/630	FALBANKA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
112	STA3-0002	MSTw 20/630	3 MAJA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
113	STA3-1060	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 6	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
114	STA3-1076	wyk. niestandardowe	ŻYTANIA 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
115	STA3-1046	Wkomponowana	ZAZAMCZE 20	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
116	STA3-0560	STPB 20/630	MICHELIŃSKA 2	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
117	STA3-1088	MBST 20/630	NOWOMIEJSKA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
118	T931581	STEK 31-20/250/2/R	GRODZKA 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
119	STA3-1181	Wkomponowana	MULTIKINO	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1000
120	STA3-0420	STPB 20/630	KRÓLEWIECKA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
121	STA3-0567	MSTw 20/630	MIELĘCIN OSIEDLE	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
122	STA3-1146	Brak danych	UJĘCIE WODY CHEŁMICKA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
123	STA3-1136	Brak danych	LEWANDOWSKI	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1630
124	STA3-0709	MSTt 20/630	POŁUDNIE 6	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630

125	STA3-0787	MINIBOX-20/630	PŁOCKA SANEPID	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
126	STA3-0650	MSTt 20/630	OTK	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
127	STA3-0631	Murowana	NOWOMIEJSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	315
128	STA3-1124	Brak danych	BAZA WPRI	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	160
129	STA3-1112	STSu 20/250	SKALNA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
130	STA3-1226	MBST 20/630	PARK	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
131	STA3-1008	Murowana	WPBO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
132	STA3-1009	MSTw 20/630	WSTW	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
133	STA3-0322	Wkomponowana	INSTALCHEM	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
134	STA3-1189	STSKuz 20/160	KRZYWA GÓRA 3	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
135	STA3-0460	ŻH 15-B	KULIN 2 OŚWIETLENIE SŁUPA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
136	STA3-0323	Murowana	JAGIELLOŃSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
137	STA3-0668	MSTt 20/630	P2/2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
138	T931530	BKSZ-630	WIEJSKA 1	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
139	STA3-1238	MBST 20/630	CELULOZOWA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
140	T931754	MBST 20/630	DUNINOWSKA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
141	STA3-1090	Murowana	ANWIS	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
142	STA3-0066	MSTt 20/630	BOROWSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63

143	STA3-1281	STSRs 20/630	PAPIEŻKA 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
144	STA3-1108	MBST 20/630	LUNEWIL	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
145	STA3-0480	STSPpu 20/250	LISEK	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
146	STA3-0028	MBST 20/630	BISKUPIA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
147	STA3-0001	Murowana	P.O.W.	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	500
148	STA3-0654	BKSZ-630	PASY TECHNICZNE	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
149	T931687	STNK 23-20/400/1Sp	ZIELNA 2 (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Słupowa	OBCY	Stacja SN/nn	630
150	STA3-1012	MSTt 20/630	ZAKŁADY METALOWE	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
151	STA3-0702	MSTt 20/630	POŁUDNIE 13	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
152	STA3-0589	Murowana	MPK	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	320
153	STA3-0570	MSTt 20/630	MIEŁĘCIN PRZEPOMPOWNIĄ	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63
154	STA3-1326	MBST 20/630	TORUŃSKA 7	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
155	STA3-0693	MSTt 20/630	POLEWKI 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
156	STA3-0809	MSTt 20/630	SŁONECZNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
157	STA3-1193	STSu 20/100	ŻYZNA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
158	STA3-0316	MSTt 20/630	KAPITULNA 3	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
159	T931407	Rotoblok SF	SPEC-DRÓG	Włocławek gmina miejska	Wolnostojąca	ENERGA	Stacja SN/nn	400
160	STA3-0009	MSTt 20/630	STODÓLNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	500

161	STA3-0410	Murowana	KRASZEWSKIEGO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
162	STA3-1039	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 14	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
163	STA3-0789	MSTt 20/630	SASANKOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
164	STA3-1062	MUW 20/400	ZAZAMCZE 8	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
165	STA3-0355	MSTt 20/630	KAMLARKA 3	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
166	T931587	MBST 20/630	HOTEL MŁYN (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
167	STA3-1275	MBST 20/630	PRZEPOMPOWNIĄ WSCHÓD	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
168	STA3-0540	Murowana	MASZYNY ROLNICZE	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
169	STA3-0706	MSTt 20/630	POŁUDNIE 3	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
170	STA3-1263	Wkomponowana	OBI	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	250
171	STA3-0771	urządzenia SN	RYBNICA OSIEDLE	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
172	STA3-0331	MSTt 20/630	JASKÓŁCZA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
173	ZKS3-0002	ZKSN-4	ZK-SN 2 WODOCIĄGI	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
174	STA3-0710	MSTt 20/630	POŁUDNIE 7	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
175	STA3-0445	MSTw 20/630	KRZYWA GÓRA 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
176	T931409	Wkomponowana	ONKOLOGIA 2	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1260
177	STA3-0699	MSTt 20/630	POŁUDNIE 10	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
178	STA3-0479	Murowana	RS LIPNOWSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400

179	T931694	ZKSN-3	ZK SN NR 1 KALETNICZA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
180	STA3-0393	Murowana	KOTŁOWNIA ZAZAMCZE	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	2000
181	STA3-1158	STSKu 20/250/400	MICHELIN 11	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
182	STA3-0522	STS 20/250	ŁĘG 1	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
183	STA3-1229	MBST 20/630	OKRĘŻNA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
184	T931595	ZK-SN TPM 24	ZK SN KAPITULNA 2	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
185	STA3-0826	STS 20/100	SPOKOJNA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
186	STA3-0256	Murowana	GARBARNIA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
187	STA3-0652	MBST 15/630	PAPIEŻKA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
188	STA3-1063	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 9	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
189	STA3-1042	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 17	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
190	STA3-1084	MBST 15/630	LEŚNA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
191	STA3-0261	Murowana	GLEBA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1000
192	STA3-1082	Murowana	ŻYTANIA 7	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
193	STA3-0836	STPB 20/630	STATOIL	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
194	STA3-0227	Murowana	SKARŻYŃSKIEGO 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
195	STA3-0456	MSTt 20/630	KUJAWSKA 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
196	T931540	ZK-SN TPM 24	ZK SN DŁUGA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0

197	T931500	MBST 20/630	SZPETAL GÓRNY 17	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
198	STA3-0008	MSTt 20/630	ARGED	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
199	STA3-0689	STS 20/100	POD LAKIERY	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	40
200	T931719	BKSZ-630	RZECZNA 1	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
201	T931616	STEK 20/400/2/Sp(EM9/15)	POCHYŁA 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
202	T931777	Wkomponowana	SZPITAL WIENIECKA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	2000
203	STA3-0653	MSTt 20/630	PAPROCIA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
204	STA3-0716	Brak danych	PROFITEC	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1000
205	ZKS3-0003	urządzenia SN	ZS Mielęcín	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
206	STA3-1154	MBST 20/630	KAUFLAND	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
207	T931670	MBST 20/630	KOŚCIUSZKI (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
208	STA3-0523	STS 20/250	ŁĘG 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63
209	STA3-0137	Murowana	CHŁODNIA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	3630
210	STA3-0707	MSTt 20/630	POŁUDNIE 4	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
211	STA3-0162	Murowana	CHOPINA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
212	STA3-0794	STSa 20/250	SIEWNA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
213	STA3-0669	MSTt 20/630	P2/3	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
214	T931539	ZK-SN TPM 24	ZK SN KAPITULNA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0

215	STA3-1051	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 25	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
216	STA3-0163	MBST 20/630	CHOPINA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
217	STA3-1044	Murowana	ZAZAMCZE 19	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
218	STA3-0682	MSTw 20/500	PLAC 1 MAJA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
219	STA3-1081	Murowana	ŻYTANIA 6	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
220	STA3-1290	SB2A	ZARZECZEWO 1	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63
221	STA3-1079	Murowana	ŻYTANIA 4	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
222	STA3-1385	MRwb1	WISŁA SPOKOJNA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	OBCY	Stacja SN/nn	800
223	STA3-0524	STS 20/250	ŁĘG POD	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
224	STA3-0390	MSTt 20/630	KOSMOS	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
225	STA3-0474	Wkomponowana	POLICJA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1260
226	T931416	Wkomponowana	ZAJAZD POLSKI	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
227	STA3-0077	MSTw 20/630	BRACKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
228	STA3-0688	STSa 20/250	POCHYŁA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63
229	STA3-1237	MBST 20/630	CELULOZOWA 1	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
230	STA3-1073	Murowana	ZIELNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	880
231	STA3-0228	MSTt 20/630	DZIEWIŃSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
232	STA3-0065	Murowana	ŻABIA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630

233	STA3-1244	Wkomponowana	DGS 2	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	2000
234	STA3-0525	Murowana	ŁĘGSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
235	STA3-0956	STSup 20/250	WIEWIÓRCZA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
236	STA3-0828	MSTw 20/500	STARODĘBSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
237	STA3-1350	Wkomponowana	WODOCIĄGI KRZYWE BŁOTA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	2500
238	T931541	MSTw	CASTORAMA (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	630
239	STA3-0250	Murowana	FABRYKA DOMÓW	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
240	STA3-0621	MSTw 20/630	NOAKOWSKIEGO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
241	STA3-0585	MSTt 20/630	MOKRA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
242	STA3-0534	Murowana	MANOMETRY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	2000
243	STA3-0704	MSTt 20/630	POŁUDNIE 15	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
244	STA3-1268	MBST 20/630	KUJAWSKA 3	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
245	STA3-1248	Murowana	SANITEC	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	4000
246	T931544	urządzenia SN	PAWILON HANDLOWY B (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	630
247	STA3-0475	MSTt 20/630	URZĄD MIEJSKI	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
248	T931433	ZK SN/TPM 24-3	ZK-SN ul.INOWROCŁAWSKA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
249	STA3-0239	MBST 20/630	FALBANKA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
250	STA3-1052	Murowana	ZAZAMCZE 26	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400

251	STA3-1378	Rotoblok SF	BUDIZOL 2	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1000
252	STA3-0298	STSpb 20/250	GRODZKA 3	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	50
253	STA3-0701	MSTt 20/630	POŁUDNIE 12	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
254	T931456	ZK-SN TPM 24	ZKSN NR 2	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
255	T931613	BKSZ-630	CELULOZOWA 3	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
256	STA3-1277	Wkomponowana	WZORCOWNIA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	3200
257	STA3-1176	MBST 20/630	TUMSKA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
258	STA3-1236	MBST 20/630	CARREFOUR	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
259	STA3-0827	Murowana	STADION	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
260	STA3-0752	MSTt 20/630	REJON	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
261	STA3-1234	MBST 20/630	HOTEL ZAWIŚLE	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
262	STA3-0679	Murowana	PKP DWORZEC	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	500
263	STA3-1048	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 22	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
264	STA3-1214	STLmb 20/630	ROLMET WŁOCŁAWEK	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
265	STA3-1210	Murowana	ELEWATOR 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
266	STA3-0637	STSa 20/250	OGRÓDKI DZIAŁKOWE PRZYSZŁOŚĆ	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
267	STA3-1057	MSTp 20/630	ZAZAMCZE 30	Włocławek gmina miejska	Wolnostojąca	ENERGA	Stacja SN/nn	400
268	STA3-1260	MBST 20/630	MICHELIN 3	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630

269	STA3-0698	MSTt 20/630	POŁUDNIE 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
270	STA3-0409	Murowana	GNIAZDOWSKIEGO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
271	STA3-1055	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 29	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
272	STA3-0446	MSTw 20/630	KRZYWE BŁOTA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
273	STA3-0552	MBST 15/630	MICHELIN 15 MODRA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
274	STA3-0854	STPB 20/630	SUSZYCKA 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
275	STA3-0772	STS 20/250	RYBNICA POD	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
276	STA3-0340	STS 20/125	JÓZEFOWO 4	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	40
277	STA3-0550	STS 20/250	MICHELIN 13 ZIOŁOWA	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
278	STA3-0906	STSa 20/100	DROMETR	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63
279	STA3-0476	Brak danych	LAKIERY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	10700
280	STA3-0535	MSTt 20/630	ŚW. ANTONIEGO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
281	STA3-0909	STSa 20/100	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 3	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
282	STA3-1364	Brak danych	NEWELL	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	630
283	STA3-0558	STS 20/100	MICHELIN 9	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
284	T931737	ZKSN-4	ZK SN NR 1 BRONIEWSKIEGO	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
285	T931614	MBST 20/630	PKP DWORZEC 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
286	STA3-0559	MSTt 20/630	MICHELIŃSKA 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400

287	STA3-0015	MSTw 20/500	GOŚCINNY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	75
288	STA3-1375	Wkomponowana	WIKA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1890
289	STA3-1209	wyk. niestandardowe	BOISKO	Włocławek gmina miejska	Wolnostojąca	OBCY	Stacja SN/nn	1430
290	STA3-0913	MSTt 20/630	TOS	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
291	STA3-0385	MSTt 20/500	KOMUNALNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
292	T931599	MBST 20/630	LETNISKOWA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
293	STA3-1045	MINIBOX-20/630	ZAZAMCZE 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	200
294	STA3-1077	Murowana	ŻYTANIA 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
295	STA3-0455	MSTw 20/630	KUJAWSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
296	STA3-1080	MSTt 20/630	ŻYTANIA 5	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
297	STA3-1239	MBST 20/630	CELULOZOWA 5	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
298	T931431	MRwb-20/1600	BUDMAT	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	OBCY	Stacja SN/nn	3200
299	STA3-0900	MSTt 20/630	ŚWIERKOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
300	STA3-0855	STSPpu 20/250	SUSZYCKA 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63
301	STA3-1137	Brak danych	MIEŁĘCIN	Włocławek gmina miejska	Wieżowa	OBCY	Stacja SN/nn	630
302	STA3-0993	MSTw 20/500	WOJSKOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
303	STA3-0547	STS 20/100	MICHELIN 10	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
304	STA3-1036	Murowana	ZAZAMCZE 11	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400

305	STA3-0751	MBST 20/630	REJA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
306	STA3-0434	MSTt 20/630	KRYNICZNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
307	STA3-1175	MBST 20/630	BROWARNA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
308	T931535	Brak danych	PODSTACJA TRAKCYJNA WŁOCLAWEK	Włocławek gmina miejska	Inna	OBCY	Stacja SN/nn	8800
309	STA3-0914	Murowana	TRAUGUTTA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
310	STA3-1377	BST-SR 20/630	RENEX	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	630
311	STA3-0536	STSu 20/400/II	MARCINIAK	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
312	STA3-0683	MSTw 20/500	PLAC WOLNOŚCI	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
313	STA3-1059	MUW 20/400	ZAZAMCZE 5	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
314	STA3-0016	BKSZ-630	BARSKA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
315	STA3-0912	STSa 20/250	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 6	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
316	STA3-1132	Brak danych	DOM TOWAROWY CASINO	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	400
317	STA6-0371	ŻH 15-B	GĄBINEK 1	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
318	STA3-0353	Wkomponowana	KAMLARKA 1	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
319	STA3-0381	MSTt 20/630	KOKOSZKA 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
320	STA3-1180	Murowana	BUDIZOL	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
321	STA3-1328	Murowana	FOCUS PARK	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1250
322	STA3-1300	Murowana	URSUS	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630

323	STA3-0703	MSTt 20/630	POŁUDNIE 14	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
324	STA3-1089	MBST 20/630	ŁĘGSKA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
325	STA3-0753	MSTt 20/630	ROBOTNICZA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
326	T931689	MRw-bpp 20/800-3	Aleja Kazimierza Wielkiego 2	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
327	STA3-1038	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 13	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
328	T931487	ZKSN-4	ZK SN SZPITALNA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
329	STA3-0115	STPB 20/630	BRZEZINOWA	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
330	STA3-0295	STSa 20/250	GRANICZNA POD	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	63
331	T931636	MBST 20/630	OKRĘŻNA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
332	STA3-0867	Murowana	SZKOŁA ZAWODOWA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
333	STA3-0458	MSTt 20/630	KUKUŁCZA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
334	STA3-0678	Murowana	PIWOWARY	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	315
335	T931596	MBST 20/630	KAPITULNA (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
336	STA3-0984	Wkomponowana	WITOSA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	630
337	STA3-1325	MRw-b 20/1250-3	DETAL-MET 2	Włocławek gmina miejska	Kontenerowa	OBCY	Stacja SN/nn	1250
338	T931455	ZKSN-4	ZKSN NR 1	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
339	STA3-0705	MSTt 20/630	POŁUDNIE 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
340	STA3-1111	MBST 20/630	DETAL-MET	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630

341	STA3-1330	MBST 20/630	BASEN	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
342	STA3-0354	Wkomponowana	KAMLARKA 2	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
343	STA3-0477	MSTt 20/630	LEŚNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
344	STA3-0929	Murowana	WANILINA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
345	STA3-1068	Wkomponowana	ZDUŃSKA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
346	STA3-0788	MSTt 20/630	SARNIA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
347	STA3-0692	Murowana	POLEWKI	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
348	STA3-0721	Brak danych	PRZEPOMPOWNIA TORUŃSKA	Włocławek gmina miejska	Inna	OBCY	Stacja SN/nn	800
349	STA3-1117	Brak danych	TESCO	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	1600
350	STA3-1370	Rotoblok SF	JUREX	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	1000
351	T931542	MSTw	AGATA MEBLE (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	800
352	STA3-0553	STS 20/125	MICHELIN 2	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	160
353	STA3-0464	ŻH 15-B	KULIN HOTEL	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
354	STA3-1050	Murowana	ZAZAMCZE 24	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
355	STA3-0930	Murowana	WARSZAWSKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
356	STA3-0549	STSa 20/100	MICHELIN 12	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
357	T931738	Brak danych	BRONIEWSKIEGO 1 (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	2000
358	STA3-1317	MBST 20/630	MICHELIN 16	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400

359	STA3-1358	MBST 20/630	PRZYSTAŃ WODNA	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
360	T931703	MBST 20/630	SZPETAL GÓRNY 20	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
361	STA3-0566	MSTw 20/630	MIELĘCIN MELIORACJA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
362	STA3-0881	MBST 15/630	SZPITALNA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
363	STA3-0866	Murowana	SZKOŁA TECHNICZNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
364	STA3-0321	Murowana	HYDROPROJEKT	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
365	STA3-0590	MSTt 20/630	MPK 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
366	STA3-1103	Wkomponowana	HALA SPORTOWA	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	560
367	T931617	MBST 20/630	KAPITULNA 2	Włocławek gmina miejska	Małogabarytowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
368	STA3-1145	Wkomponowana	TOP 2000	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	OBCY	Stacja SN/nn	2260
369	STA3-0910	STSa 20/250	TORUŃSKA OŚWIETLENIE 4	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
370	STA3-1043	Wkomponowana	ZAZAMCZE 18	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	250
371	T931499	1,5 MSTw	SĄD OKRĘGOWY	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	630
372	STA3-1053	Murowana	ZAZAMCZE 27	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	800
373	STA3-0237	Murowana	FAJANS 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
374	STA3-0880	MSTt 20/630	SZPITALNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
375	STA3-1037	Wkomponowana	ZAZAMCZE 12	Włocławek gmina miejska	Wkomponowana	ENERGA	Stacja SN/nn	400
376	STA3-1074	MSTt 20/630	ŻURAWIA 1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400

377	STA3-0708	MSTt 20/630	POŁUDNIE 5	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
378	STA3-1183	Murowana	KAUFLAND 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
379	STA3-1071	MSTt 20/630	ZGODNA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
380	STA3-0992	Brak danych	WODOCIĄGI WIENIECKA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	OBCY	Stacja SN/nn	800
381	T931443	STNko 24-20/630/3	BAŚNIOWA (OBCA)	Włocławek gmina miejska	Słupowa	OBCY	Stacja SN/nn	400
382	STA3-0667	MSTt 20/630	P2/1	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
383	STA3-0574	Murowana	MLECZARNIA	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
384	T931778	ZKSN-3	ZK SN NR 2 TORUŃSKA	Włocławek gmina miejska	szafka 15kV	ENERGA	ZK 15kV	0
385	STA3-0229	MSTt 20/630	DZIEWIŃSKA 2	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
386	STA3-0546	STSa 20/100	MICHELIN 1	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
387	STA3-1047	MSTt 20/630	ZAZAMCZE 21	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
388	STA3-0719	MSTw 20/500	PRZEDSZKOLE	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
389	STA3-0557	STS 20/100	MICHELIN 8	Włocławek gmina miejska	Słupowa	ENERGA	Stacja SN/nn	100
390	STA3-1139	Murowana	OPAKOFARB	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	630
391	STA3-1049	MUW 20/400	ZAZAMCZE 23	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
392	STA3-1056	MUW 20/400	ZAZAMCZE 3	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	250
393	STA3-1058	MUW 20/400	ZAZAMCZE 4	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	400
394	STA3-1083	MSTt 20/630	ŻYTANIA ZSS	Włocławek gmina miejska	Wnętrzowa	ENERGA	Stacja SN/nn	800

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.