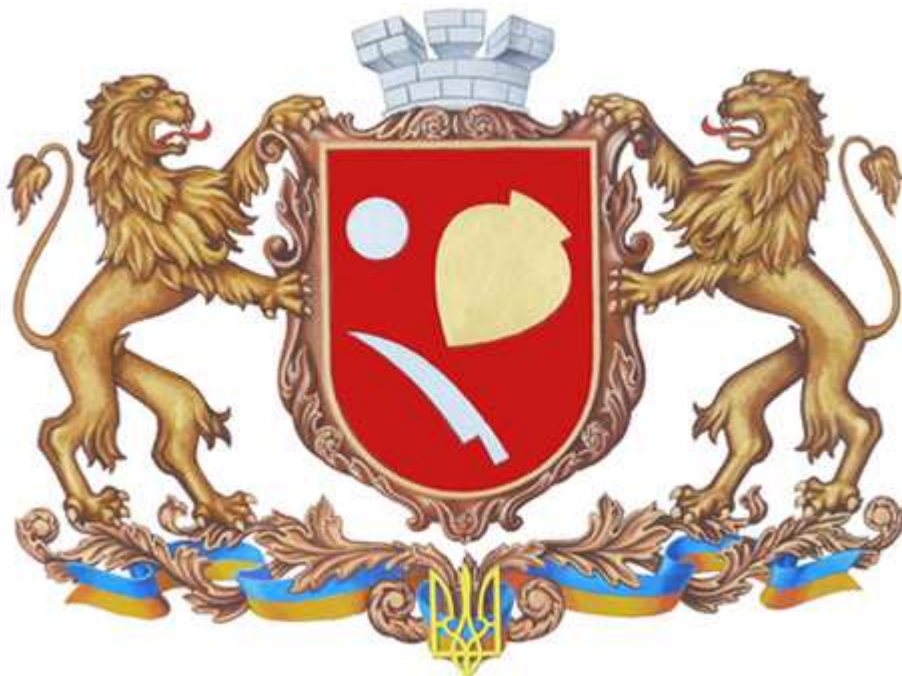




Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Żydaczów.

Opracowanie:

mgr inż. Alina Baca

mgr inż. Piotr Baca

mgr inż. Tomasz Sumera



**FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII
w Gdańsku**
ul. G. Narutowicza 11/12 80-233 Gdańsk
tel. 58 347-20-46, tel./fax 58 347-12-93
e-mail: biuro@fpegda.pl; www.fpegda.pl



**Naczelna Organizacja Techniczna
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych
Rada w Tarnowie**

ul. Rynek 10 33-100 Tarnów
tel.: 014-630-01-72 faks: 014-621-68-13
e-mail: oi1@tarnow.not.org.pl www.not-tarnow.pl

C Z Ę Ś Ć I - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW	5
1.1.	Ogólna charakterystyka miasta Żydaczów	5
1.2.	Warunki klimatyczne	5
1.3.	Aktualna struktura zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło	7
2.	ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA ŻYDACZÓW	9
2.1.	Podstawowe założenia do określenia bilansu cieplnego miasta Żydaczów	9
2.2.	Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Żydaczów	10
2.3.	Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru miasta Żydaczów	11
2.4.	Analiza zapotrzebowania na ciepło miasta Żydaczów dla warunków wyjściowych	16
3.	OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA ŻYDACZÓW Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMORENOWACYJNYCH	19
3.1.	Podstawowe założenia	19
3.2.	Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego	19
3.3.	Inwestycje w sektorze usług i gospodarki	20
3.4.	Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną po stronie odbiorców	21
3.5.	Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Żydaczów ..	23
4.	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO	25
4.1.	Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła w oparciu o paliwa gazowe i biogaz	25
4.2.	Ocena zasobów energii cieplnej ze źródeł odnawialnych	26
4.2.1	Biomasa	26
4.2.2	Energia słoneczna	27
4.2.3	Energia wiatru i hydroenergia	28
4.3.	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	29
5.	STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW	30
5.1.	Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego	30
5.2.	Sieć elektroenergetyczna	30
6.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA ŻYDACZÓW	31
6.1.	Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Żydaczów	31
6.2.	Założenia do analizy perspektywicznego zapotrzebowanie na energię elektryczną	31
6.3.	Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie miasta Żydaczów ..	32
7.	OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH	34
7.1.	Źródła skojarzone wykorzystujące gaz lub biogaz	34
7.2.	Siłownie wiatrowe	34

7.3. Małe elektrownie wodne MEW.....	36
7.4. Wykorzystanie energii słonecznej.....	37
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH	38
9. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW	41
9.1. Stacje GPZ i sieci elektroenergetyczne zasilające 110kV	41
9.2. Sieci elektroenergetyczne rozdzielające.....	41
9.3. Wnioski i uwagi dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną miasta Żydaczów	42
10. STAN AKTUALNY SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW	44
11. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH	46
12. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA MIASTA ŻYDACZÓW.....	47
12.1. Podstawowe założenia.....	47
12.2. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe miasta Żydaczów na potrzeby bytowe	47
12.3. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe miasta Żydaczów na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej	49
12.4. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie miasta Żydaczów na paliwa gazowe dla celów grzewczych indywidualnych.....	50
12.5. Aktualne i perspektywiczne łączne zapotrzebowanie miasta Żydaczów na paliwa gazowe	51
12.6. Warianty gazyfikacji miasta w perspektywie do roku 2025.....	52
13. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW GAZOWYCH	54
13.1. Wprowadzenie gospodarki skojarzonej w oparciu o gaz ziemny.....	54
13.2. Wykorzystanie ogniw paliwowych	54
14. MOŻLIWOŚCI BUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW	55
14.1. Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie miasta Żydaczów.....	55
14.2. Wnioski dotyczące aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwa gazowe miasta Żydaczów	55
15. ZANIECZYSZCZENIE ATMOSFERY SPOWODOWANE PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA ŻYDACZÓW	57
15.1. Źródła emisji zanieczyszczeń atmosfery.....	57
15.2. Analiza emisji zanieczyszczeń.....	57
15.3. Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego	58
16. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W CIEPŁO.....	60
16.1. Projektowane scenariusze zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło	60
16.2. Porównanie scenariuszy zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło	62
17. SCENARIUSZ OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W CIEPŁO	64
Scenariusz nr I - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie miasta Żydaczów.....	64
Scenariusz nr I - ocena możliwości rozbudowy lokalnych systemów ciepłowniczych	64
Scenariusz nr I - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych.....	65

Scenariusz nr I - modernizacja małych indywidualnych kotłowni	65
Scenariusz nr I - pokrycie potrzeb cieplnych z odnawialnych źródeł ciepła (OZE)	65
18. SCENARIUSZ OPTYMALNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	67
19. SCENARIUSZ OPTYMALNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W PALIWA GAZOWE	68
20. Załączniki	70

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW

1.1. Ogólna charakterystyka miasta Żydaczów

Miasto Żydaczów położone jest w zachodniej części Ukrainy, w południowej części obwodu lwowskiego, w Rejonie Żydaczowskim, na Podkarpaciu Wschodnim, w dolinie rzeki Dniestr. Znajduje się w odległości 60 km na południe od Lwowa oraz 30 km na północny wschód od Stryja.

Miasto Żydaczów liczy 11 683 mieszkańców i zajmuje powierzchnię 13,44km². Gęstość zaludnienia wynosi 869 osób na 1km².

Żydaczów jest to niewielki ośrodek przemysłu materiałów budowlanych, papierniczego (OSA „Żydaczowski Celulozowo -Papierowy Kombinat”, Sp. Z o.o. „Mondi Pekindżeng Begs Ukraine”, Sp. z o.o. „Galpin”) i spożywczego (OSA „Żydaczowska Mleczarnia”).

Miasto Żydaczów jest członkiem Asocjacji Miast Ukrainy i Związku Energooszczędnych Miast, ściśle współpracuje z miastami ukraińskimi, jak i z zagranicą. Warto nadmienić zawarte porozumienie o współpracy partnerskiej z miastami Czeladź (Polska),) oraz Wiesite (Łotwa). W wyniku realizacji projektu „Poszanowanie Energii bez Granic” - współpraca polsko-ukraińska oparta na standardach skandynawskich, została podpisana umowa partnerska z Dąbrową Tarnowską (Polska). Żydaczów posiada dobrze rozwiniętą sieć transportową, przez miasto przechodzi trasa kolejowa, a w pobliżu znajduje się droga krajowa Stryj–Tarnopol–Znamjanka-Kirowograd).

1.2. Warunki klimatyczne

Klimat obwodu lwowskiego jest umiarkowanie chłodny i wilgotny. Średnie temperatury w styczniu wahają się od -7 °C w Karpatach, do -3 °C w dolinie Dniestru i Sanu, podczas gdy w lipcu średnia temperatura to od +14-15 °C, w Karpatach do +16-17 °C na Rostoczu i + 19 °C w dolnej części doliny Dniestru. Średnia roczna suma opadów 600-650 mm na nizinach, w górach 650-750 mm i 1000 mm w Karpatach, z maksimum w lecie.

Ukraina położona jest w strefie klimatu umiarkowanego kontynentalnego.

Zgodnie z podziałem Ukrainy na strefy klimatyczne teren miasta Żydaczów zaszeregowany jest do III strefy. Dla miejscowości położonych w III strefie klimatycznej należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków (temperaturę min) równą -20°C.

Przy przeprowadzaniu analizy wykorzystano bazę danych klimatycznych zawartą w bazie Atmospheric Science Data Center będącą częścią NASA Langley Research Center.

Tab.1.2.1 Warunki klimatyczne

miesiąc	Temperatura powietrza °C	Wilgotność %	Dzienne promieniowanie słoneczne kWh/m ² /d	Ciśnienie atmosferyczne hPa	Prędkość wiatru m/s
Styczeń	-4,1	81,4	1,09	97,7	6,2
Luty	-3,1	80,3	1,86	97,5	5,5
Marzec	1,2	75,2	2,85	97,4	4,1
Kwiecień	8,3	64,4	3,85	97,2	3,9
Maj	14,1	60,3	4,85	97,3	3,5
Czerwiec	16,8	61,4	5,0	97,2	4,5
Lipiec	19,0	60,8	4,93	97,3	4,4
sierpień	18,7	59,1	4,52	97,4	4,2
Wrzesień	13,7	64,7	3,08	97,5	5,0
Październik	8,4	71,0	1,91	97,7	4,1
Listopad	1,8	79,8	1,09	97,6	4,5
grudzień	-3,0	82,0	0,85	97,7	6,0
Roczna średnia	7,7	70,0	2,99	97,5	4,7

Uwzględniając powyższe dane, dla celów obliczeniowych niniejszego opracowania, przyjęto następujące założenia dotyczące uwarunkowań zewnętrznych mogących wystąpić w okresie standardowego sezonu grzewczego na terenie miasta Żydaczów:

1. Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna) $T_{z,min} = -20\text{ °C}$
2. Średnia temperatura roczna $T_o = +7,7\text{ °C}$
3. Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym (przy $T_{wew} = +20\text{ °C}$) $SD = 3776$

1.3. Aktualna struktura zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło

Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie miasta Żydaczów odbywa się obecnie w oparciu o:

- lokalne kotłownie osiedlowe wyposażone w gazowe źródła ciepła, w skład których wchodzi:
 - centralna kotłownia ul. Mazepy: 3 kotły gazowe KING-2,5 o mocy 3000 kW każdy,
 - kotłownia miejska ul. Zelena: 2 kotły gazowe BK-22 o mocy 2400 kW każdy, 1 kocioł NIISTY-5 o mocy 840 kW,
 - kotłownia miejska ul. Szaszkiewicza: 2 kotły gazowe NIISTY-5 o mocy 840 kW każdy,
 - kotłownia miejska ul. Gruszeńskiego 28a: 2 kotły gazowe NIISTY-5 o mocy 840 kW każdy,
 - lokalna kotłownia miejska ul. Gruszeńskiego 33: 2 kotły PROTERM-80 o mocy 96 kW każdy,
 - lokalna kotłownia miejska ul. Gruszeńskiego 25a: 2 kotły PROTERM-80 o mocy 96 kW każdy,
- indywidualne kotłownie na węgiel, olej opałowy i przede wszystkim gaz ziemny, inne źródła ciepła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe (węgiel, koks, odpady drzewne i drewno) oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

Lokalne kotłownie gazowe zlokalizowane na terenie miasta Żydaczów zaopatrują w ciepło głównie odbiorców w sektorach: wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego, obiekty i instytucje usług publicznych (obiekty przedszkoli, biblioteki itp).

Zakłady produkcyjno-usługowe zlokalizowane na terenie miasta zaopatrywane są w energię cieplną z małych i średnich indywidualnych źródeł ciepła dostarczających energię cieplną głównie na potrzeby centralnego ogrzewania obiektów produkcyjno-usługowych, magazynowych i biurowych.

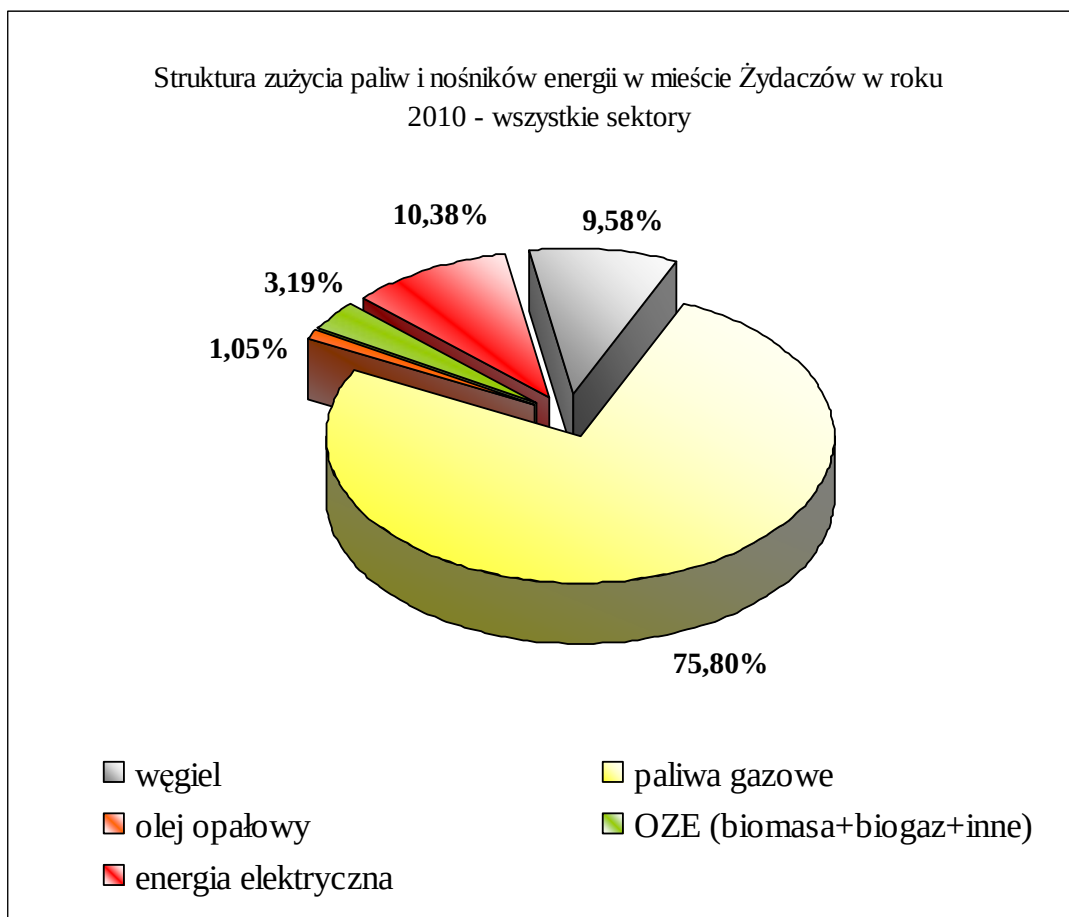
Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych stanowią największą pod względem wielkości potrzeb cieplnych grupę odbiorców ciepła na terenie miasta Żydaczów. Potrzeby cieplne danej grupy odbiorców stanowią blisko 85% całkowitego zapotrzebowania miasta Żydaczów i kształtują się na poziomie około 41,5MW. Dana grupa odbiorców ogrzewana jest głównie przy zastosowaniu indywidualnych urządzeń grzewczych wykorzystujących gaz ziemny oraz w niewielkim stopniu paliwa stałe (węgiel, koks i biomasa) i olej opałowy.

Potrzeby cieplne budownictwa wielorodzinnego w 70% pokrywane są z lokalnych kotłowni. Dana grupa odbiorców obejmuje zarówno budynki starsze wiekowo, nie posiadające instalacji c.o. (wyposażone w piece kaflowe lub ogrzewane elektrycznie), jak również budynki nowe (z okresu od 1992 r.) wyposażone np. w indywidualne kotłownie gazowe, węglowe lub olejowe.

Potrzeby cieplne związane z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej części odbiorców w sektorze budownictwa wielorodzinnego, usług publicznych i komercyjnych oraz w sektorze gospodarki (dotyczy obiektów zaopatrywanych w energię cieplną na potrzeby grzewcze z kotłowni lokalnych lub źródeł zakładowych) zaspokajane są w ponad 90% w oparciu o źródła indywidualne.

Szacuje się, że na terenie miasta Żydaczów, w grupie odbiorców objętych dostawą ciepła ze źródeł indywidualnych występuje następująca struktura zaopatrzenia w energię cieplną przedstawiona na rysunku 1.3.1.

Rysunek 1.3.1.



2. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA ŻYDACZÓW

2.1. Podstawowe założenia do określenia bilansu cieplnego miasta Żydaczów

W celu określenia bilansu cieplnego miasta Żydaczów zgromadzono bazę danych wyjściowych o obiektach zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów .

Niezbędną bazę danych opracowano w oparciu o:

- informacje uzyskane w Urzędzie Miasta Żydaczów,
- dane uzyskane w trakcie przeprowadzonej inwentaryzacji odbiorców ciepła na terenie miasta,
- wyniki szacunkowych obliczeń własnych zapotrzebowania na ciepło (przeprowadzane w przypadku braku lub nieścisłych danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na ciepło bilansowanych obiektów).

Charakterystyki obiektów kompletowano pod kątem uzyskania niezbędnych informacji wyjściowych do przeprowadzenia analizy bilansu cieplnego na obszarze miasta z uwzględnieniem następujących danych:

- przeznaczenie i lokalizacja obiektu,
- rok budowy obiektu,
- liczba mieszkańców stałych (dla budynków mieszkalnych),
- powierzchnia ogrzewana i kubatura obiektu,
- podstawowe źródło zasilania obiektu w ciepło,
- informacje dodatkowe (ważne z punktu widzenia użytkownika obiektu i wykonawcy opracowania), z uwzględnieniem przeprowadzonych i/lub planowanych działań termomodernizacyjnych oraz planowanych inwestycji.

Dane wyjściowe o obiektach zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów opracowano w podziale na następujące grupy odbiorców ciepła:

1. Budownictwo mieszkaniowe
2. Obiekty użyteczności publicznej (obiekty oświatowe, służby zdrowia, obiekty administracji lokalnej i obwodowej, inne obiekty instytucji publicznych)
3. Zakłady produkcyjne i usługowe

Przy opracowywaniu bilansu cieplnego wszystkich odbiorców podzielono na następujące grupy bilansowe:

GRUPA A - Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych

GRUPA B - Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych.

W przypadku obiektów, dla których energia cieplna do przygotowania c.w.u. oraz na potrzeby grzewcze dostarczana jest z dwóch różnych źródeł, kwalifikację odbiorcy do ww. grup bilansowych przeprowadzano w oparciu o źródło podstawowe dostarczające energię cieplną do celów ogrzewania budynku.

2.2. Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Żydaczów

Szacunkowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzano przy braku lub nieścisłości danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na moc cieplną poszczególnych obiektów.

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa mieszkaniowego przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1m² budynku.

Aktualnie użytkowane na terenie miasta Żydaczów budynki powstawały w różnym czasie, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy.

W związku z powyższym dla celów niniejszego opracowania przyjęto następujące wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m² budynku:

- budynki wybudowane do 1966 r.
(wg. dokumentów Ukrainy): 330÷400 kWh/(m² a);
- budynki budowane w latach 1967÷1985
(wg. dokumentów Ukrainy): 280÷320 kWh/(m² a);
- budynki budowane w latach 1986÷1992
(wg. dokumentów Ukrainy): 200÷250 kWh/(m² a);
- budynki budowane po 1993 r.
(wg. dokumentów Ukrainy): 160÷200 kWh/(m² a);
- budynki budowane do 2010: 130÷160 kWh/(m² a);
- prognoza na lata 2010÷2020: 90÷100 kWh/(m² a).

Wartości mniejsze odnoszą się do budynków wielorodzinnych, natomiast wartości większe przyjęto do szacowania zapotrzebowania na ciepło jednorodzinnych domów mieszkalnych.

Wiek jednorodzinnych domów mieszkalnych na obszarze wydzielonych rejonów bilansowych uwzględniano zakładając procentowy udział obiektów wybudowanych w ww. przedziałach czasowych w ogólnej liczbie budynków i sumarycznej powierzchni ogrzewanej wszystkich obiektów zlokalizowanych w poszczególnych miejscowościach objętych zasięgiem danej jednostki bilansowej.

Wartości obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych przyjmowano zgodnie z normą PN-82/B-02402, minimalną temperaturę zewnętrzną w oparciu o normę PN-82/B-02403 (III strefa klimatyczna, $T_{z,min} = -20^{\circ}\text{C}$), natomiast charakterystyki typowego sezonu grzewczego zgodnie z pkt. 1.2.

Zapotrzebowanie dobowe na ciepłą wodę użytkową na jednego mieszkańca w budynkach mieszkalnych przyjęto zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. nr 201 z dnia 13.11.2008r, poz. 1240). W związku z powyższym, dla mieszkań wyposażonych w pełny zestaw urządzeń sanitarnych, tj. wannę, zlewozmywak i umywalkę, przyjmowano zużycie ciepłej wody użytkowej równe $48 \text{ dm}^3/\text{os.dobę}$. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u. szacowano z uwzględnieniem rzeczywistej liczby użytkowników zamieszkujących na stałe w budynkach mieszkalnych.

Zapotrzebowanie na moc cieplną w odniesieniu do innych obiektów występujących na terenie miasta Żydaczów szacowano w oparciu o kubaturowe wskaźniki obliczeniowe potrzeb cieplnych (w odniesieniu do III strefy klimatycznej).

Potrzeby cieplne obiektów szacowano z uwzględnieniem aktualnego stanu budynku oraz zakresu przeprowadzonych dotychczas prac termorenowacyjnych (stan pierwotny, docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, obiekty nowe).

W przypadku braku danych umożliwiających przeprowadzenie szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło wielkość potrzeb cieplnych obiektów przyjmowano w oparciu o wielkość zainstalowanej mocy źródeł ciepła.

2.3. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru miasta Żydaczów

Zapotrzebowanie na moc cieplną obiektów zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów przedstawionych w rozbiciu na następujące składniki bilansu:

- maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania budynków (określone dla minimalnej temperatury zewnętrznej);
- zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzania powietrza wentylacyjnego;
- średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u.;
- zapotrzebowanie na moc cieplną do celów technologicznych.

Ze względu na zróżnicowany sposób zaopatrywania odbiorców w ciepłą wodę użytkową, zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u. określano w podziale na przygotowanie centralne c.w.u. oraz przygotowanie indywidualne.

Zgodnie z pkt. 2.1 wszystkie obiekty na obszarze miasta rozpatrywano w trzech grupach strukturalnych (budownictwo mieszkaniowe, obiekty użyteczności publicznej oraz zakłady produkcyjne i usługowe).

Zbiorcze zestawienie potrzeb cieplnych na cele ogrzewania poszczególnych grup odbiorców zamieszczono w tabeli 2.3.1.

W zbiorczej tabeli 2.3.2 przedstawiono zestawienie aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną wszystkich grup odbiorców w skali miasta.

Tabela 2.3.1. Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną i energię na potrzeby ogrzewania dla poszczególnych grup odbiorców

Odbiorcy	Zapotrzebowanie na ciepło roczne - loco odbiorca		Zapotrzebowanie na moc cieplną	
	[MWh/a]	[GJ/a]	Źródła lokalne [MW]	Źródła indywidualne [MW]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne:	14 541	52 348	4,73	2,03
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne:	60 900	219 240	0,00	28,29
Budynki użyteczności publicznej:	11 500	41 400	2,82	2,52
Obiekty przemysłowe:	23 000	82 800	0,00	10,68

Tabela 2.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na moc ciepłą dla obiektów zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów.

Źródła ciepła	Moc ciepła - c.o.+ wentylacja				Moc ciepła - c.w.u.				Moc ciepła	Łączna moc
	Udział	Moc c.o.	Strata	Moc c.o.	Udział	Moc c.w.u.	Strata	Moc c.w.u.	loco odbiorca	ciepła loco
	źródeł ciepła	loco odbiorca	przesyłu	źródło ciepła	źródeł ciepła	loco odbiorca	przesyłu	źródło ciepła	łącznie	źródło
	[%]	[MWt]	[%]	[MWt]	[%]	[MWt]	[%]	[MWt]	[MWt]	[MWt]
Kotłownie lokalne i przemysłowe:										
a/ węgiel	0,0%	0,00	26,0%	0,00	0,0%	0,00	33,0%	0,00	0,00	0,00
b/ paliwa gazowe	100,0%	7,55	26,0%	10,20	100,0%	3,03	33,0%	4,52	10,58	14,72
c/ olej opałowy	0,0%	0,00	26,0%	0,00	0,0%	0,00	33,0%	0,00	0,00	0,00
d/ OZE - biomasa + biogaz	0,0%	0,00	26,0%	0,00	0,0%	0,00	33,0%	0,00	0,00	0,00
e/ energia elektryczna	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,00	0,00
Łącznie:	100,0%	7,55		10,20	100,0%	3,03		4,52	10,58	14,72
Źródła indywidualne:										
a/ węgiel	10,0%	4,35	-	4,35	0,0%	0,00	-	0,00	4,35	4,35
b/ paliwa gazowe	82,0%	35,69	-	35,69	60,0%	5,36	-	5,36	41,05	41,05
c/ olej opałowy	2,0%	0,87	-	0,87	0,0%	0,00	-	0,00	0,87	0,87
d/ OZE - biomasa + biogaz	5,0%	2,18	-	2,18	0,0%	0,00	-	0,00	2,18	2,18
e/ energia elektryczna	1,0%	0,44	-	0,44	40,0%	3,58	-	3,58	4,01	4,01
Łącznie:	100,0%	43,52		43,52	100,0%	8,94		8,94	52,46	52,46
		51,07		53,72		11,97		13,46	63,04	67,18

Tabela 2.3.3. Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektów zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów.

Źródła ciepła	Zapotrzebowanie na c.o.+ went.						Zapotrzebowanie na przygotowanie c.w.u.					
	Udział źródeł ciepła	Energia loco odbiorca	Strata przesyłu	Sprawność źródeł ciepła	Produkcja ciepła	Energia w paliwach	Udział źródeł ciepła	Energia loco odbiorca	Strata przesyłu	Sprawność źródeł ciepła	Produkcja ciepła	Energia w paliwach
	[%]	[GJ/a]	[%]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]	[GJ/a]	[%]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]
Kotłownie lokalne												
a/ węgiel	0,0%	0,0	26,0%	65,0%	0,0	0,0	0,0%	0,0	30,0%	63,0%	0,0	0,0
b/ paliwa gazowe	100,0%	58 488,1	26,0%	76,0%	79 038,0	103 997,4	100,0%	62 434,2	30,0%	75,0%	89 191,7	118 922,3
c/ olej opałowy	0,0%	0,0	26,0%	75,0%	0,0	0,0	0,0%	0,0	30,0%	74,0%	0,0	0,0
d/ OZE	0,0%	0,0	26,0%	75,0%	0,0	0,0	0,0%	0,0	30,0%	73,0%	0,0	0,0
e/ energia elektryczna	0,0%	0,0	0,0%	97,0%	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0%	97,0%	0,0	0,0
Łącznie:	100,0%	58 488,1			79 038	103 997	100,0%	62 434,2			89 192	118 922
Źródła indywidualne:												
a/ węgiel	10,0%	33 729,9	-	40,0%	33 729,9	84 324,9	0,0%	0,0	-	40,0%	0,0	0,0
b/ paliwa gazowe	82,0%	276 585,6	-	75,0%	276 585,6	368 780,8	60,0%	47 678,7	-	73,0%	47 678,7	65 313,3
c/ olej opałowy	2,0%	6 746,0	-	73,0%	6 746,0	9 241,1	0,0%	0,0	-	72,0%	0,0	0,0
d/ OZE	5,0%	16 865,0	-	60,0%	16 865,0	28 108,3	0,0%	0,0	-	60,0%	0,0	0,0
e/ energia elektryczna	1,0%	3 373,0	-	98,0%	3 373,0	3 441,8	40,0%	31 785,8	-	98,0%	31 785,8	32 434,5
Łącznie:	100,0%	337 299,5			337 299	493 897	100,0%	79 464,5			79 465	97 748

Tabela 2.3.3. Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną dla obiektów zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów.

Źródła ciepła	Zapotrzeb. na ciepło (c.o.+c.w.u.+went.)	Energia loco odbiorca łącznie	Produkcja ciepła w źródłach ciepła		Energia w paliwach łącznie
	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]
Kotłownie lokalne i przemysłowe:					
a/ węgiel		0,0	0,0	0,0	0,0
b/ paliwa gazowe		120 922,3	168 229,7	46 730,5	222 919,6
c/ olej opałowy		0,0	0,0	0,0	0,0
d/ OZE - biomasa + biogaz		0,0	0,0	0,0	0,0
e/ energia elektryczna		0,0	0,0	0,0	0,0
Łącznie:	120 922	120 922	168 230	46 730	222 920
Źródła indywidualne:					
a/ węgiel		33 729,9	33 729,9	9 369,4	84 324,9
b/ paliwa gazowe		324 264,3	324 264,3	90 073,4	434 094,1
c/ olej opałowy		6 746,0	6 746,0	1 873,9	9 241,1
d/ OZE - biomasa + biogaz		16 865,0	16 865,0	4 684,7	28 108,3
e/ energia elektryczna		35 158,8	35 158,8	9 766,3	35 876,3
Łącznie:	416 764	416 764	416 764	115 768	591 645
	537 686	537 686	584 994	162 498	814 4

2.4. Analiza zapotrzebowania na ciepło miasta Żydaczów dla warunków wyjściowych

Analiza ogólna

Analiza bilansu cieplnego miasta przedstawionego w tabelach 2.3.1 wykazuje, że:

1. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło w skali całego obszaru miasta Żydaczów kształtuje się na poziomie ok. 67,2 MW_t. Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$Q_{\text{co+went}} = 53,7 \text{ MW}_t,$$

$$Q_{\text{cwu}} = 13,5 \text{ MW}_t,$$

Zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie miasta wynosi w skali roku około 585 TJ (162 498 MWh), natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie wynosi ok. 814 TJ.

2. Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców zasilanych z kotłowni lokalnych wynosi ok. 14,7 MW_t i stanowi blisko 22% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta.

Rejon bilansowy miasta Żydaczów wykorzystujących indywidualne źródła ciepła charakteryzuje się zapotrzebowaniem na moc cieplną w okresie zimowym na poziomie 52,5 MW_t. Rejon ten charakteryzuje się dużą koncentracją budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, obiektów użyteczności publicznej oraz przemysłowo-handlowych.

Struktura zapotrzebowania na ciepło

W oparciu o wyniki bilansu cieplnego zamieszczone w tabeli 2.3.1 określono strukturę obecnego zapotrzebowania na ciepło w sezonie grzewczym oraz w okresie lata w podziale na następujące kategorie odbiorców:

- budownictwo mieszkaniowe;
- obiekty użyteczności publicznej;
- zakłady produkcyjno-usługowe.

Wyniki podziału strukturalnego zapotrzebowania na ciepło dla warunków wyjściowych pomiędzy wyżej wydzielone kategorie odbiorców przedstawiono w tabeli 2.4.1.

Tabela 2.4.1. Struktura aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych miasta Żydaczów.

Kategoria odbiorców	Rejon bilansowy		Sumarycznie	
	A [MWt]	B [MWt]	[MWt]	[%]
Budownictwo mieszkaniowe	6,22	39,88	46,10	68,62
Budynki użyteczności publicznej	3,71	3,32	7,03	10,46
Obiekty produkcyjno przemysłowe	0,00	14,05	14,05	20,92

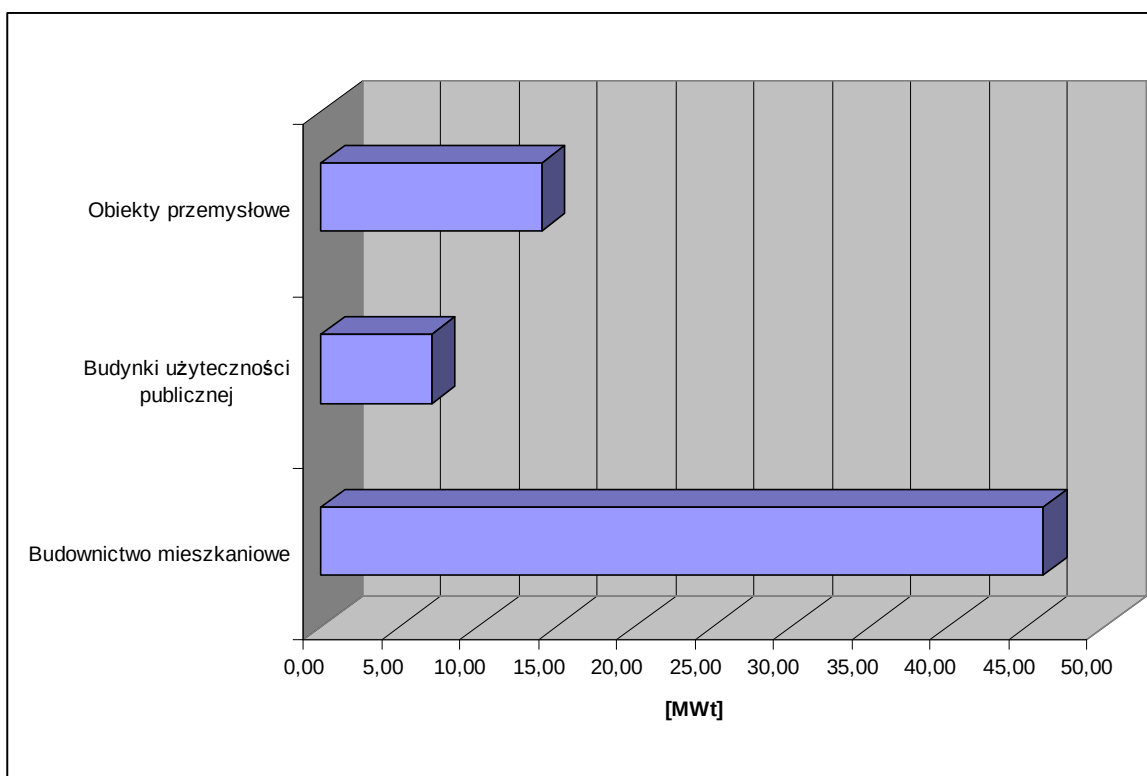
Strukturę aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną w sezonie grzewczym dla miasta Żydaczów wg kategorii odbiorców ilustrują również rys. 2.4.1÷2.4.2.

Z przedstawionych danych wynika, że w okresie sezonu grzewczego:

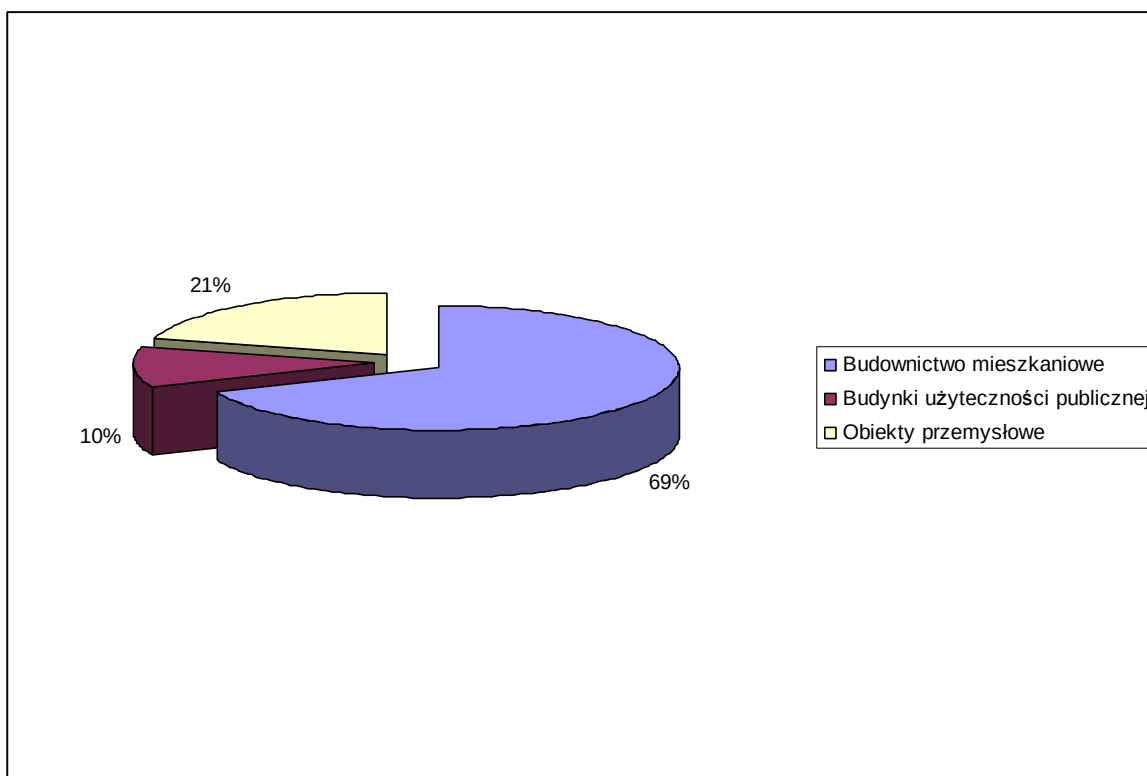
- największy udział w strukturze zapotrzebowania mocy cieplnej przypada na budownictwo mieszkaniowe, tj. 46,1 MW_t w skali miasta (69%);
- udział obiektów użyteczności publicznej w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną kształtuje się na poziomie 7 MW_t, (ok. 10,5%);
- potrzeby cieplne zakładów produkcyjno-usługowych łącznie szacuje się na około 14 MW_t, co stanowi 21% globalnego zapotrzebowania miasta.

Decydującą pozycją w bilansie zapotrzebowania na moc cieplną dla obszaru miasta Żydaczów w okresie sezonu grzewczego jest budownictwo mieszkaniowe, którego wkład stanowi prawie 69% całkowitych potrzeb cieplnych.

Rys. 2.4.1. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla analizowanych kategorii odbiorców



Rys. 2.4.2. Procentowe zapotrzebowanie na moc cieplną dla analizowanych kategorii odbiorców



3. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA ŻYDACZÓW Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMORENOWACYJNYCH

3.1. Podstawowe założenia

Zapotrzebowanie na ciepło dla miasta Żydaczów w perspektywie 15 lat zostało określone z uwzględnieniem następujących czynników:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego;
- inwestycje w sektorze usług i gospodarki;
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań prooszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

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

- analizę retrospektywną rozwoju demograficznego miasta Żydaczów ;
- analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sfery usług oraz sektora gospodarczego;
- planowane na terenie miasta inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

3.2. Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Tabela 3.2.1 przedstawia sposób kształtowania się liczby ludności w latach 1990÷2010 na terenie miasta Żydaczowa.

Tab.3.2.1. Liczba ludności Żydaczowa w latach 1990-2010

Rok	Liczba mieszkańców
1990	11 850
2005	11 300
2010	11 400

W chwili obecnej nie przewiduje się znacznego wzrostu liczby ludności miasta, co więcej przewiduje się jej stagnację. Przy przeprowadzaniu oceny perspektywicznych potrzeb ciepłych na terenie miasta Żydaczów, spowodowanych nowymi inwestycjami w sektorze budownictwa mieszkaniowego, przyjęto następujące założenia:

- utrzymanie liczby mieszkańców miasta;
- rok 2015 - liczba mieszkańców miasta na poziomie 11420 osób
- lata 2020 - liczba mieszkańców miasta na poziomie 11421 osób
- lata 2025 - liczba mieszkańców miasta na poziomie 11430 osób

Wymagany przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie miasta Żydaczów (określony z uwzględnieniem ww. założeń) w okresie 15 lat powinien wynosić około 100 mieszkań.

Przy ocenie perspektywicznych potrzeb ciepłych w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że przyrost zasobów mieszkaniowych miasta Żydaczów realizowany będzie w oparciu o budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne.

3.3. Inwestycje w sektorze usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych oraz całego obszaru miasta Żydaczów uwzględniono realizację nowych inwestycji w następujących sektorach:

- obiekty użyteczności publicznej (oświata, służba zdrowia, kultura, sport i inne);
- zakłady produkcyjne i usługowe.

Ze względu na brak deklaracji lub duży stopień niepewności większości odbiorców sektora usług i gospodarki odnośnie nowych inwestycji bądź przewidywanego przyrostu potrzeb ciepłych w bilansie perspektywicznych potrzeb ciepłych obszaru miasta Żydaczów uwzględniono następujące założenia:

1. Rozbudowa istniejących oraz budowa nowych urzędów, instytucji i obiektów użyteczności publicznej.
2. Rozwój placówek sektora gospodarczego na obszarze miasta
3. Rozwój sektora gospodarczego na pozostałym obszarze miasta – na poziomie 3% w porównaniu ze stanem obecnym.

3.4. Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną po stronie odbiorców

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla rozpatrywanych rejonów bilansowych miasta Żydaczów w perspektywie 15 lat przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia ciepła w obiektach istniejących.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych oszacowano możliwości zmniejszenia zużycia ciepła w wyniku termorenowacji obiektów przeprowadzanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego oraz w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej, placówek handlu i usług oraz sektora gospodarki.

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na ciepło w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych.

Natomiast wszystkie działania w zakresie automatyzacji i regulacji systemów grzewczych wpływają na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

Szacuje się, że w sektorze budownictwa mieszkaniowego potencjalne procentowe oszczędności w zużyciu energii cieplnej na ogrzewanie, wynikające z termorenowacji budynków (bez wymiany stolarki okiennej) wynoszą średnio:

- budownictwo jednorodzinne realizowane w okresie:

a/ do 1982 r. - ok. 35%;

b/ od 1983 r. - ok. 30%;

- budownictwo wielorodzinne realizowane w okresie:

a/ do 1982 r. - ok. 38%;

b/ po 1983 r. - ok. 31%.

Oszczędności z tytułu wymiany stolarki okiennej w budynkach mieszkalnych szacuje się na poziomie 10÷15 %.

Oceniając potencjał oszczędności energetycznych możliwych do uzyskania w zasobach budownictwa mieszkaniowego założono, że w ograniczonym stopniu również budynki wybudowane w okresie od 1992 r. mogą być poddane termorenowacji.

Ponad 65% zasobów mieszkaniowych miasta Żydaczów stanowią mieszkania zlokalizowane w budynkach jednorodzinnych. Ilość zasobów budownictwa jednorodzinnego wymagająca termorenowacji (dla stanu wyjściowego – przed rozpoczęciem termomodernizacji) ocenia się na 80÷90%. Aktualny stopień zaawansowania działań termomodernizacyjnych w danej grupie odbiorców ocenia się na następującym poziomie:

- modernizacja systemów grzewczych - 10÷15%;
- docieplenia przegród zewnętrznych - 5÷10%;
- wymiana stolarki okiennej - 20÷25%.

Szacuje się, że w okresie perspektywicznym tempo termorenowacji w sektorze budownictwa jednorodzinnego na terenie miasta Żydaczów będzie kształtować się na poziomie około 2,7÷3,2% zasobów/rok (docieplenia przegród zewnętrznych), zaś tempo wymiany stolarki okiennej wyniesie co najmniej 3,7÷4,3% zasobów/rok.

Stopień zaawansowania prac termorenowacyjnych na terenie obiektów pochodzących z okresu przedwojennego i lat 40-tych jest bardzo niski.

W oparciu o przeprowadzoną ocenę zrealizowanych oraz planowanych w przyszłości działań termomodernizacyjnych oszacowano potencjalne oszczędności energetycznych możliwe do uzyskania w procesie termorenowacji zasobów budownictwa wielorodzinnego.

Przy analizie możliwości obniżenia potrzeb cieplnych w sektorze wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta Żydaczów założono, że w perspektywie 15 lat działania termomodernizacyjne będą prowadzone w następującym zakresie:

- zakończenie procesu docieplenia obiektów pochodzących z okresu do 1992r. (w ramach termorenowacji pierwotnej);
- przystąpienie do termorenowacji wtórnej (dodatkowe ocieplenie wszystkich budynków poddanych termorenowacji pierwotnej przy zastosowaniu zbyt niskiej grubości materiału izolacyjnego);
- zakończenie procesu wymiany stolarki okiennej w zasobach pochodzących z okresu do 1992 r. (do wymiany około 70-75% okien).

Oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów w budownictwie wielorodzinnym na terenie miasta Żydaczów szacowano w zależności od wieku budynków, wyjściowej izolacyjności cieplnej oraz przewidywanego zakresu termomodernizacji.

Przy analizie perspektywicznych potrzeb ciepłych miasta oszacowano również potencjalne oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów użyteczności publicznej, na terenie placówek handlowo-usługowych oraz w sektorze przemysłowym.

Pomimo braku danych dotyczących możliwych usprawnień termomodernizacyjnych na terenie pozostałych obiektów użyteczności publicznej, placówek handlu i usług oraz sektora gospodarki przyjęto założenie, że prace modernizacyjne będą na terenie ww. obiektów realizowane przynajmniej w wariantie minimalnym obejmującym docieplenie 45÷50% budynków oraz wymianę, co najmniej 50% stolarki okiennej (za wyjątkiem obiektów nowych).

Łącznie przeanalizowane powyżej przedsięwzięcia termomodernizacyjne spowodują obniżenie perspektywicznych potrzeb ciepłych miasta o około 22,4 MW_t.

Obniżenie potrzeb ciepłych poszczególnych grup odbiorców w wyniku działań termomodernizacyjnych będzie kształtować się łącznie w skali miasta na następującym poziomie:

- budownictwo mieszkaniowe - 16,1 MW;
- obiekty użyteczności publicznej - 2,8 MW;
- obiekty przemysłowe i usługowe - 3,4 MW.

W perspektywie można również oczekiwać dalszych oszczędności związanych ze zmniejszeniem zapotrzebowania na energię i moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Czynnikiem wpływającym na obniżenie potrzeb ciepłych odbiorców są występujące obecnie tendencje związane ze zmniejszeniem zużycia ciepłej wody użytkowej.

3.5. Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Żydaczów

I. Analiza ogólna

1. Globalne zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru miasta Żydaczów w perspektywie 15 lat będzie kształtować się na poziomie ok. 48MW_t. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne potrzeby ciepłe miasta obniżą się o ponad 28% Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło na terenie miasta będzie wynosiło w skali roku w granicach 421TJ, natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną obniży się o blisko 35% i będzie wynosić ok. 529TJ.

II. Analiza składników bilansu

Wpływ nowych inwestycji

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie miasta Żydaczów w perspektywie 15 lat wyniesie ok. $0,5\text{MW}_t$
2. Dominującą pozycję stanowią inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego ($0,3\text{MW}$), których udział w przyroście potrzeb cieplnych miasta kształtuje się na poziomie ok. 60%.

Wpływ termorenowacji obiektów i innych działań prooszczędnościowych

1. Oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w procesie termorenowacji zasobów budownictwa mieszkaniowego oraz planowanych i założonych działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej i sektora gospodarczego spowodują spadek zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania w skali Żydaczowa o około 8MW_t .
2. Dominujący wkład w obniżenie potrzeb cieplnych miasta będą miały:
 - termomodernizacja - opisana w przykładowych audytach: budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Szkilnej 6 oraz przedszkola Teremok będącymi załącznikami do niniejszego opracowania,
 - zmniejszenie zużycia c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym,
 - modernizacja kotłowni Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej polegająca na wymianie istniejących kotłów gazowych na kotły wykorzystujące biomasę. Modernizacja ta została opisana w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.
3. Efekty energetyczne uzyskane w wyniku termorenowacji obiektów i innych działań prooszczędnościowych pozwolą na obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną w grupie odbiorców istniejących o blisko 30%.

4. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO

4.1. Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła w oparciu o paliwa gazowe i biogaz

Bloki energetyczne produkujące energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu pozwalają optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia te charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością przemiany energii chemicznej zawartej w paliwie w energię elektryczną i ciepłą. Aktualnie dąży się do wprowadzenia lub zwiększenia udziału tych urządzeń w ciepłownictwie, tj. w obiektach średniej i małej mocy cieplnej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych a wykorzystujących głównie paliwo gazowe.

Podstawowym warunkiem opłacalności zastosowania gospodarki skojarzonej w istniejących źródłach ciepła jest odpowiednio duże zapotrzebowania na moc cieplną w okresie całego roku i związana z tym możliwość odpowiedniego zużycia ciepła.

Na terenie miasta Żydaczów planowane są inwestycje w sektorach budownictwa mieszkaniowego i przemysłu. Realizacja tych inwestycji powinna uwzględniać budowę lokalnych systemów ciepłowniczych (I.s.c.) pracujących w oparciu o centralną kotłownię lub elektrociepłownię.

W przypadku budowy I.s.c., należy rozważyć budowę centralnego źródła ciepła (elektrociepłowni), które pracowałoby w oparciu o blok energetyczny produkujący ciepło i energię elektryczną w układzie skojarzonym. Blok energetyczny może być wyposażony w agregaty kogeneracyjne, alternatywnie w układy mikroturbin gazowych, które zasilane będą gazem ziemnym wysokometanowym lub biometanem (oczyszczony biogaz). Paliwa te są aktualnie najbardziej wskazanymi do zasilania tego typu urządzeń. W perspektywie kilkunastu lat bloki energetyczne mogą pracować w oparciu o inne bardziej wydajne urządzenia energetyczne (np. ogniwa paliwowe). O wyborze rozwiązania musi decydować przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna oraz studium wykonalności inwestycji.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych, zlokalizowanych w rejonach poza zasięgiem istniejących I.s.c, w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom energii cieplnej i elektrycznej, należy przeanalizować możliwość budowy małych bloków energetycznych pracujących w oparciu o biometan produkowany w KAEN lub biopaliwa płynne (np. ekodisel, epal itp.).

Należy podkreślić, że wprowadzenie tego typu rozwiązań technicznych zwiększy bezpieczeństwo energetyczne miasta oraz przyczyni się do poprawy stanu ochrony środowiska.

Wykorzystanie ogniw paliwowych

Pojawiające się nowe technologie w zakresie racjonalnego wykorzystania paliw pozwalają przypuszczać, że w okresie najdalej kilkunastu lat technologia produkcji energii cieplnej i elektrycznej zmieni się radykalnie. Jedną z bardziej obiecujących jest technologia ogniw paliwowych, w których występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Sprawność przetwarzania energii chemicznej np. paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60% wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy.

Układy energetyczne pracujące w oparciu o ogniwa paliwowe mogą dostarczać energię elektryczną i ciepłą w szerokim zakresie mocy. Aktualnie budowane są instalacje pilotażowe zarówno dla małych odbiorców rzędu kilkunastu kW, średnich (100÷200 kW) a nawet dla odbiorców o mocy 1÷2 MW.

Jednakże według pracowników naukowych Uniwersytetu w Bernie, pracujących nad ogniwami paliwowymi, technologia ta jest zbyt droga i w najbliższych kilkunastu latach nie potanieje w tak dużym stopniu by móc konkurować z siecią energetyczną i innymi źródłami ciepła. Opłacalnym ich zastosowaniem wydają się wyspy, jachty i inne miejsca gdzie nie ma innego źródła energii. Stosunkowo opłacalne może okazać się wykorzystanie ogniw niskotemperaturowych do zasilania np. laptopów, ze względu na wygodę ponieważ taki laptop może działać ok. 0,5-1 roku bez podłączania do sieci energetycznej.

4.2. Ocena zasobów energii cieplnej ze źródeł odnawialnych

Oprócz podstawowych paliw stosowanych do produkcji ciepła, jakimi są: węgiel kamienny, gaz ziemny oraz olej opałowy, coraz większe znaczenie zaczynają odgrywać odnawialne źródła energii (OZE). Podstawowe źródła energii odnawialnej, które powinny być wykorzystane do produkcji ciepła to:

- a) biopaliwa w tym: biomasa stała (odpady drzewne, granulaty, rośliny energetyczne, sprasowana słoma), biogaz oraz biopaliwa płynne (biodiesel, ekopal i inne);
- b) energia słoneczna w tym energia wiatru;
- c) energia geotermalna;
- d) pompy ciepła;
- e) bytowo-gospodarcze odpady komunalne.

Ponadto należy również rozpatrzyć możliwość wykorzystania energii wiatru (w ramach energii słonecznej) do produkcji energii elektrycznej, tj. analizować możliwości budowy pojedynczych i grupowych elektrowni wiatrowych, tzw. farm (parków) wiatrowych.

4.2.1 Biomasa

Podstawowym źródłem biomasy są:

- zakłady przemysłowe wykorzystujące w swojej produkcji podstawowej drewno lub elementy drewnopochodne;
- zakłady przetwarzające drewno;
- lasy i tereny zalesione;
- pola uprawne, na których uprawia się zboża;
- specjalne tereny, na których uprawia się tzw. „rośliny energetyczne”, czyli szybko rosnące drzewa mające zastosowanie typowo energetyczne.

W Rejonie Żydaczowskim znajdują się grunty orne, na których uprawiane są zboża o łącznej powierzchni kilkudziesięciu tys ha. Przeciętnie z jednego hektara uprawy zbóż można pozyskać 19÷20 balotów słomy o masie 250 kg każdy, co przy średniej wartości opałowej słomy wynoszącej 14 GJ/t daje zasoby energetyczne z 1 ha rzędu 65÷70 GJ ciepła w paliwie.

Potencjalne zasoby biomasy na terenie Rejonu Żydaczowskiego oraz regionów ościennych wynosi w granicach 2000÷3000 tys. GJ.

Obszary leśne i zadrzewienia znajdujące się na terenie Rejonu Żydaczowskiego szacuje się na kilkadziesiąt tysięcy ha. Szacuje się, że zasoby energetyczne obszarów leśnych rejonu wynoszą w granicach 100÷150 TJ.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie sprasowana słoma oraz potencjalnie rośliny energetyczne) na terenie Rejonu Żydaczowskiego są stosunkowo duże i powinny być w znaczącej części wykorzystane na potrzeby energetyczne, tj. do produkcji energii cieplnej na terenie miasta (np. jako paliwo dla lokalnej kotłowni ogrzewających wybrane obiekty lub jako surowiec dla KAEN). Biomasa może być również sprzedawane dużym producentom ciepła zlokalizowanym na terenie miasta.

Wprowadzenie biomasy, jako paliwa do kotłowni lokalnych i indywidualnych przyczyni się w znaczący sposób do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, co zostało określone na stronie 18 i 36 w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.

4.2.2 Energia słoneczna

W ostatnich latach coraz większe zastosowanie znajdują układy technologiczne, w których następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Energia słoneczna, jako źródło ciepła ma stosunkowo ograniczone zastosowanie z uwagi na moce

jednostkowe kolektorów słonecznych oraz jeszcze nadal dość znaczne nakłady inwestycyjne. Niskie moce jednostkowe kolektorów oraz brak nasłonecznienia przez cały rok wymusza stosowanie układów solarnych, jako urządzeń pomocniczych wspomagających podstawowe źródła energii. W takich układach podstawowym źródłem ciepła dostarczającym energię na cele centralnego ogrzewania pozostają nadal konwencjonalne urządzenia grzewcze, tj. kotły gazowe, olejowe, kotły na paliwa stałe (w tym na biomasę) oraz systemy ciepłownicze o ile do nich odbiorca jest podłączony.

Szczególnie efektywne jest stosowanie kolektorów słonecznych w układach współpracujących z pompami ciepła, kotłami na biomasę lub tradycyjnymi kotłami na gaz ziemny lub biometan. Takie rozwiązania należy uwzględnić przy realizacji nowych inwestycji lub modernizacji starych obiektów takich jak szkoły, hale sportowe, baseny itp. do podgrzewania c.w.u. W przypadku domków jednorodzinnych, optymalnie obliczona instalacja kolektorów słonecznych pozwoli na zaoszczędzenie 55÷60 % rocznego zapotrzebowania na energii cieplną do podgrzewania c.w.u. Wykorzystując energię słoneczną w okresie od maja do września można uzyskać taką ilość ciepła, która pozwoli na pełne zabezpieczenie przygotowania c.w.u. w tym okresie.

Potencjalne zasoby energii w systemach solarnych

Uwzględniając parametry techniczne oraz lokalne warunki natężenia promieniowania słonecznego można określić maksymalną moc cieplną możliwą do zainstalowania w systemach solarnych na terenie miasta Żydaczów. Możliwa do zainstalowania, na budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz produkcyjno przemysłowych na terenie miasta Żydaczów maksymalna moc cieplna systemów solarnych wynosi w granicach 0,6MW_t. Instalacje solarne o takiej mocy cieplnej, przy średnim usłonecznieniu w granicach 1500 godzin rocznie, pozwolą na uzyskanie w ciągu roku ciepła użytecznego (głównie potrzeby c.w.u.) na poziomie **6÷7 TJ**.

W planach miasta Żydaczów zakłada się zdecydowane zwiększenie wykorzystania energii słonecznej (głównie kolektorów słonecznych), dlatego też w przypadku budowy nowych obiektów będą preferowane (promowane) tego typu rozwiązania. Możliwości zastosowania kolektorów słonecznych w mieście Żydaczowie zostały określone na stronie 23 w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.

4.2.3 Energia wiatru i hydroenergia

Na terenie miasta Żydaczów nie ma warunków do budowy małych elektrowni wodnych (MEW). Należy podkreślić, że nakłady finansowe na budowę MEW są bardzo duże a potencjalnym inwestorom stawiane są liczne wymagania typu ekologicznego i budowlanego - przede wszystkim dostosowania inwestycji do Prawa Wodnego.

Budowa elektrowni wiatrowych na wydzielonych obszarach miasta Żydaczów jest technicznie możliwe i może być ekonomicznie opłacalne. Żydaczów spełnia wymagania dotyczące lokalizacji tego typu inwestycji.

O opłacalności budowy i wykorzystania siłowni wiatrowych powinny decydować uwarunkowania legislacyjne oraz warunki ekonomiczne inwestycji. Możliwości zastosowania elektrowni wiatrowych i wodnych zostały określone na stronie 29 w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.

4.3. Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na terenie miasta Żydaczów w mniejszych zakładach przemysłowych i przemysłowo-usługowych nie stosuje się procesów technologicznych, w których wytwarzane byłoby ciepło odpadowe w takich ilościach, aby mogło być racjonalnie i celowo zagospodarowane.

W związku z powyższym zakłada się, indywidualne podejście każdego zakładu do problemu zagospodarowania ciepła odpadowego - jeżeli pojawi się taka możliwość - w oparciu o racjonalne i ekonomiczne przesłanki.

Należy zaznaczyć, że aktualne przepisy i regulacje prawne nie sprzyjają możliwości wykorzystania na szerszą skalę ewentualnych nadwyżek energii cieplnej i jej odsprzedawanie.

5. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW

5.1. Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego

Żydaczów zasilany jest w energię elektryczną z ukraińskiego systemu energetycznego „Energosystem Ukraina”. Pod względem zawartości energii jest to systemem mieszany. Energia płynąca w nim pochodzi zarówno z elektrowni węglowych jak i atomowych.

Żydaczów zasilany jest w energię elektryczną z elektrowni węglowej w Bursztynie położonej w odległości 60km. Elektrownia ta zaopatruje w tereny obwodów lwowskiego, tarnopolskiego oraz ivano-frankowskiego.

5.2. Sieć elektroenergetyczna

Miasto Żydaczów zasilane jest z trzech GPZ-ów (według ukraińskich standardów):

- 110kV/35kV/6kV
- 35kV/6kV
- 110kV/10kV

ulokowanych na terenie miasta i w jego okolicach. Podstawowym zadaniem stacji GPZ jest transformacja wysokiego napięcia energii elektrycznej w liniach przesyłowych i "wprowadzanie" jej w lokalną sieć rozdzielczą średniego napięcia zasilającą odbiorców przemysłowych i komunalnych. Stąd lokalizacja stacji, a także moc znamionowa transformatorów jest ściśle powiązana z zapotrzebowaniem energii elektrycznej na danym obszarze.

Obecnie w trakcie budowy jest kolejny GPZ 35kV/6kV (według standardów ukraińskich).

Stan techniczny linii elektroenergetycznych na terenie miasta Żydaczów można ocenić jako zadawalający. Linie napowietrzne są remontowane i modernizowane na miarę posiadanych środków finansowych. Problemy związane z zaniżeniem parametrów dostarczanej energii są zgłaszane przez poszczególnych odbiorców i usuwane na bieżąco. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami ukraińskimi.

6. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA ŻYDACZÓW

6.1. Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Żydaczów

Zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców, zlokalizowanych w Żydaczowie, w ostatnich czterech latach rosło i wyniosło w roku 2007 w granicach 90GWh, natomiast w roku 2010 94GWh.

Średnie roczne zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca w roku 2007 wyniosło 7700kWh, natomiast średnie zużycie energii elektrycznej na odbiorcę w roku 2010 wyniosło 7900kWh.

Aktualnie, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów wynosi w granicach 94GWh. Zapotrzebowanie na moc elektryczną od kilku lat charakteryzuje się stopniowym wzrostem.

W tabeli 6.1.1 przedstawiono wielkości łącznego i jednostkowego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów w latach 2007÷2010.

Tabela 6.1.1. Zużycie energii elektrycznej w latach 2007-2010

	Rok	2007	2008	2009	2010
Zużycie energii elektrycznej	MWh	90785	92007	92983	93797
Zużycie na mieszkańca	kWh	7700	7763	7851	7900

6.2. Założenia do analizy perspektywicznego zapotrzebowanie na energię elektryczną

Na terenie miasta Żydaczów zlokalizowanych jest kilka większych oraz kilkanaście mniejszych zakładów przemysłowych i handlowo-usługowych, które związane są z usługami na rzecz odbiorców miejscowych.

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną nastąpi zgodnie z przyjętymi warunkami zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta oraz w wyniku stałej poprawy standardu życia jej mieszkańców. Wzrost ten nie będzie wymagał większych inwestycji, gdyż dotychczasowa sieć SN i nn. jest przygotowana do przejęcia znacznie większego obciążenia.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie miasta odnotują następujące grupy odbiorców:

- podmioty gospodarcze związane z usługami i drobną wytwórczością;
- odbiorcy indywidualni.

W przypadku pierwszej grupy odbiorców wzrost zapotrzebowania na moc nastąpi w wyniku gospodarczego rozwoju miasta, tj. w wyniku rozwoju już istniejących podmiotów gospodarczych oraz powstawania nowych odbiorców w tej grupie. Należy przyjąć, że około 90 % odbiorców tej grupy będzie zlokalizowana na obszarach dzisiaj zabudowanych. Zapewnienie oświetlenia, ogrzewania czy wentylacji, a także ekologicznej pracy urządzeń technologicznych będzie stosunkowo najłatwiejsze za pomocą energii elektrycznej. W przypadku lokalizacji nowych lub rozbudowy istniejących obiektów na terenie już dzisiaj zabudowanym doprowadzenie innych mediów niż energia elektryczna będzie trudniejsze i kosztowniejsze.

Zakładając rozwój gospodarczy miasta należy także przyjąć, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w poszczególnych grupach odbiorców będzie różna. Dynamika ta będzie większa wśród prywatnych małych podmiotach gospodarczych i znacznie mniejsza w większych zakładach przemysłowo-usługowych. Przewiduje się również wzrost zużycia energii elektrycznej na potrzeby klimatyzacji w lecie, zarówno w sektorze przemysłu i usług jak komunalnym (urzędy, szpital itp) oraz w niewielkim stopniu w budynkach prywatnych.

Część ankietowanych obiektów, ze względu na zbyt dużą liczbą niewiadomych czynników, nie udzieliły odpowiedzi dotyczących prognoz zapotrzebowania na moc elektryczną i zużycie energii. W takich przypadkach założono, że przyszłe potrzeby będą kształtowały się na obecnym poziomie.

Na podstawie wyżej wymienionych dokumentów, informacji i analiz można przyjąć, że średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obszaru całego miasta będzie wzrastało z dynamiką ok. $1,1 \div 2,1$ % na rok.

6.3. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie miasta Żydaczów

Szacuje się, że perspektywiczne do roku 2025, zapotrzebowanie na moc elektryczną dla obszaru miasta Żydaczów będzie wynosić w granicach 104GWh. Zapotrzebowanie to będzie zmienne, zależnie od pory roku. Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2025 przedstawiono w tabeli 6.3.1.

Tabela 6.3.1. Wzrost perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie miasta Żydaczów

	2010	2015	2020	2025
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla miasta [GWh]	94	97	100	104

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w okresie do 2025 roku, wymusi działania nakierowane na zapewnienie poboru większej mocy elektrycznej przez system elektroenergetyczny oraz jej racjonalne wykorzystanie. Działania te powinny spełniać następujące kryteria:

- bezpieczeństwa energetycznego miasta Żydaczów;
- bezpieczeństwa energetycznego Rejonu Żydaczowskiego
- ochrony środowiska – min. uzyskać pozytywne opinie studium oddziaływania inwestycji energetycznych na środowisko naturalne.

7. OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH

7.1. Źródła skojarzone wykorzystujące gaz lub biogaz

Bardzo korzystne ze względów ekonomicznych i ekologicznych jest rozpatrzenie budowy małych lokalnych gazowych elektrociepłowni, które pracując w układzie skojarzonym produkują energię elektryczną i ciepło w blokach energetycznych. Bloki te pracują w oparciu o mikroturbiny gazowe lub agregaty kogeneracyjne (opalone gazem ziemnym lub biogazem) i współpracują z kotłami wodnymi odzyskowymi, które zapewniają optymalne wykorzystanie ciepła spalin i pozwalają na pokrycie zapotrzebowania w okresach szczytowych.

W zależności od mocy zainstalowanych generatorów bloki energetyczne elektrociepłowni mogą być podłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu 10kV i 6kV lub w przypadku bardzo małych źródeł, o mocy rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu kW, do sieci niskiego napięcia 0,4kV.

Technologia wytwarzania energii w układzie skojarzonym zapewnia wysoką sprawność przetworzenia energii pierwotnej na energię elektryczną i ciepło, dodatkowo małe źródła łatwiej jest dostosować do lokalnych potrzeb. Należy również zaznaczyć, że w lokalnych układach tego typu można zminimalizować poziom strat energii elektrycznej i ciepła, co ma znaczny wpływ na stabilizację cen tych mediów.

Ponieważ źródła te są zasilane gazem (biogazem), ich wpływ na zanieczyszczenie środowiska w przypadku emisji CO₂ i NO_x jest znacznie mniejszy niż wpływ elektrowni systemowych i wielokrotnie mniejszy od kotłowni opalanych paliwem stałym (węglem, miałem węglowym). Natomiast emisje SO₂ i pyłów są praktycznie pomijalne.

Budowa lokalnych EC jest również korzystna ze względu na to, że sieć elektroenergetyczna jest w stanie odebrać praktycznie każdą ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez źródła lokalne.

7.2. Siłownie wiatrowe

Energetyka wiatrowa jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów energetyki niekonwencjonalnej na świecie. Ukraina jest krajem o dużych zasobach energetycznych wiatru z uwagi na to, że w wielu regionach kraju średnia prędkość wiatru przekracza 4 m/s, co jest wartością większą od minimalnej prędkości startowej typowej elektrowni wiatrowej. Zasoby te są na tyle duże, żeby w przypadku właściwej polityki Państwa stać się bardzo wydajnym źródłem energii elektrycznej. Ukraińska Narodowa Agencja Prasowa szacuje, że w tej chwili całkowita moc ukraińskich elektrowni wiatrowych wynosi 98MW. Dogodne warunki do rozwoju energetyki wiatrowej na Ukrainie znajdują się przede wszystkim w basenie Morza Czarnego i Azowskiego, a także w ukraińskich Karpatach. Energia wiatru jest dziś powszechnie wykorzystywana także w gospodarstwach domowych, jak i na szerszą

skalę w elektrowniach wiatrowych. Stosowanie tego typu rozwiązań nie jest bardzo kosztowne, ze względu na niezbyt skomplikowaną budowę urządzeń jak i nieskomplikowaną eksploatację.

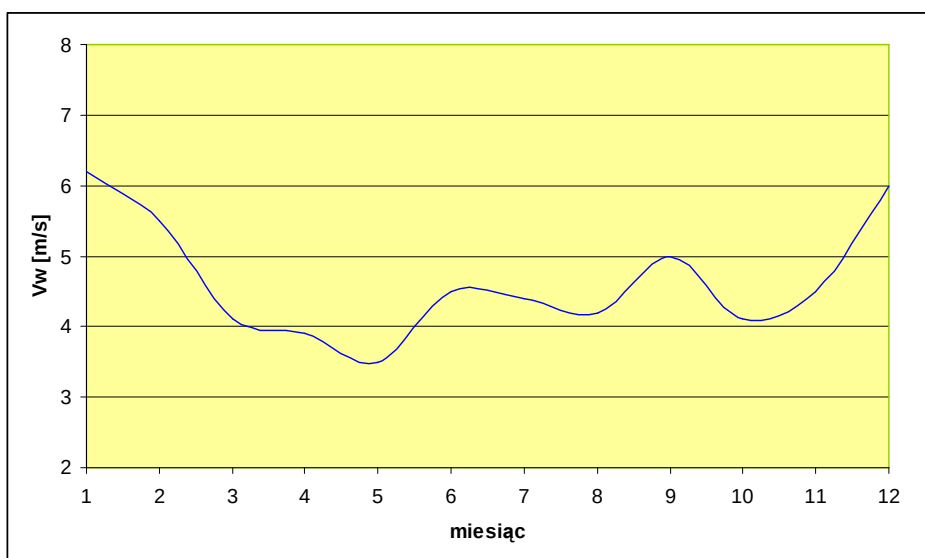
Energię wiatru możemy wykorzystywać do budowy:

- małych instalacji o mocy od jednego do kilkuset kW, które mogą współpracować z bateriami akumulatorów i pompami ciepła,
- duże instalacje o mocy od 1-5MW, które mogą współpracować na przykład z małymi elektrowniami wodnymi.

W celu zwiększenia uzyskiwanej mocy budowane są tzw. farmy wiatrowe - zespoły wielu ustawionych obok siebie elektrowni wiatrowych, które cieszą się dużym zainteresowaniem inwestorów.

Miasto Żydaczów oraz najbliższe okolice posiadają znaczące zasoby energii wiatru. Według danych Atmospheric Science Data Center będącego częścią NASA Langley Research Center średnioroczna prędkość wiatru mierzona na wysokości 10m dla miasta Żydaczów wynosi 4,7m/s. Średnią prędkość wiatru w poszczególnych miesiącach przedstawia poniższy wykres.

Wykres 7.2.1 Średnia prędkość wiatru w poszczególnych miesiącach w Żydaczowie.



Wartości te za pomocą wzoru potęgowego Suttona można przeliczyć na poszczególne wysokości. Obliczenia przedstawia karta obliczeń pionowego profilu prędkości wiatru dostosowana do miasta Żydaczowa, gdzie klasę szorstkości terenu wynosi 3, co oznacza teren z przeszkodami, tereny zalesione, przedmieścia dużych miast, małe miasta i tereny podmiejskie, tereny przemysłowe luźno zabudowane.

Ho= 10,0 [m] wysokość zawieszenia anemometru

alfa= 0,22 współczynnik szorstkości terenu

H[m]	Vo[m/s] prędkość wiatru na wysokości pomiarowej Ho																				
10	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
12	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2
14	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4
16	3,3	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5
18	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,5	5,6	5,7
20	3,5	3,6	3,7	3,8	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8
22	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9
24	3,6	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,3	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,1
26	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,2
28	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,1	5,3	5,4	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0	6,1	6,3
30	3,8	3,9	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,3	5,5	5,6	5,7	5,9	6,0	6,1	6,2	6,4
32	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	5,9	6,1	6,2	6,3	6,5
34	3,9	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0	6,2	6,3	6,4	6,5
36	4,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5	6,6
38	4,0	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0	6,2	6,3	6,4	6,6	6,7
40	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,7	4,9	5,0	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5	6,6	6,8
42	4,1	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	5,5	5,6	5,8	5,9	6,0	6,2	6,3	6,4	6,6	6,7	6,9
44	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3	5,4	5,5	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4	6,5	6,6	6,8	6,9
46	4,2	4,3	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,2	5,3	5,5	5,6	5,7	5,9	6,0	6,2	6,3	6,4	6,6	6,7	6,9	7,0
48	4,2	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,8	5,9	6,1	6,2	6,4	6,5	6,6	6,8	6,9	7,1
50	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	6,3	6,4	6,6	6,7	6,8	7,0	7,1

Na podstawie powyższych danych widać szerokie możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w obrębie miasta Żydaczowa i jego okolicach. Przed rozpoczęciem inwestycji konieczne jest przeprowadzenie badań prędkości wiatru trwających nie krócej niż rok za pomocą masztu pomiarowego. Możliwości wykorzystania energii wiatru oraz przykładowe obliczenia wartości inwestycji znajdują się na stronie 29 w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.

7.3. Małe elektrownie wodne MEW

Małe elektrownie wodne (MEW) są to obiekty o mocy zainstalowanej do 5MW. Potencjał energetyczny rzeki zależy głównie od dwóch czynników: od przepływu i spadku odcinka rzeki. W rzeczywistości możliwości zasobu energetycznego związane są z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in. od:

nierówności przepływu w czasie, zmienności spadów, sprawności urządzeń i lokalnych warunków terenowych. Dobór urządzeń dla MEW zależy od typu elektrowni i jej podstawowych parametrów: turbiny i prądnice z regulatorami, wyposażenie elektryczne. Turbiny stanowią najistotniejszą i najdroższą część wyposażenia mechanicznego elektrowni wodnych, przetwarzają energię płynącej wody na pracę użyteczną.

Szacuje się, że całkowity jednostkowy koszt budowy MEW wynosi 10-14 tys. PLN/kW, w tym sama elektrownia 3-6 tys. PLN/kW. Aktualnie na terenie w mieście Żydaczów, jak i w jego okolicach nie wykorzystuje się elektrowni wodnych. Ponadto, w chwili obecnej nie przewiduje się budowy elektrowni wodnych.

7.4. Wykorzystanie energii słonecznej

Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej wydaje się być korzystnym scenariuszem rozwoju ekoenergetycznego dla miasta Żydaczowa. Do takiego wnioskowania uprawnia m.in. ilość promieniowania słonecznego padająca na jednostkę powierzchni oraz wartości sum usłonecznienia, jakie cechują teren Żydaczowa.

Ilość energii słonecznej padającej na 1 m² w ciągu roku, uzależniona jest od kilku czynników. Do najważniejszych należą gęstość energii promieniowania oraz długość dnia. Bardzo istotny wpływ na ilość docierającej energii ma kąt padania promieniowania słonecznego. Najkorzystniejszy jest kąt 90°. Aby taka sytuacja mogła mieć miejsce, należy zastosować bardzo drogą aparaturę sterującą położeniem paneli fotowoltaicznych względem słońca.

Wykorzystanie zjawiska fotowoltaicznego na terenie miasta Żydaczów jest obecnie zerowe. Spowodowane jest to wysokim kosztem instalacji i ograniczoną technicznie sprawnością ogniw (nieprzekraczalna przy obecnych technologiach bariera 30 – 40 % sprawności ogniw). Do momentu opracowania tańszych technologii będą one znajdowały niszowe zastosowania. Wykorzystywane one mogą być np. w miejscach, do których doprowadzanie sieci elektrycznej jest nieopłacalne. Nie ma zatem przesłanek, aby rozwijać produkcję energii elektrycznej z energii słonecznej na terenie miasta Żydaczów. Za wyjątkiem celów specjalnych, gdzie wykorzystanie to zostanie poparte analizą ekonomiczną.

Możliwości wykorzystania energii słonecznej oraz przykładowe obliczenia wartości inwestycji znajdują na stronie 23 w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.

8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH

Polityka proekologiczna

Rozprzestrzenianie szerokiej polityki proekologicznej zarówno na szczeblu krajowym jak i lokalnym pozwoli na zmianę u odbiorców metodyki użytkowania energii elektrycznej. Propagowanie rozwiązań energooszczędnych w wykorzystywaniu sieci elektroenergetycznej oraz promocja urządzeń energooszczędnych w skuteczny sposób przyczyni się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej. Dotyczy to zarówno zakładów przemysłowych, sektora handlowo-usługowego jak i przede wszystkim gospodarstw domowych. Warto również prowadzić programy edukujące i poszerzające świadomość społeczeństwa wykorzystywania energii oraz przedstawiające możliwości jej racjonalizowania w najbliższym otoczeniu. Akcje informujące o metodach obliczeń zużycia energii i możliwościach jej ograniczenia pomogą odbiorcom oszacować roczne oszczędności w budżetach, czego następstwem z pewnością będzie wymiana urządzeń na energooszczędne oraz zmiana sposobu wykorzystywania energii elektrycznej w zastosowaniu oświetlenia jak i aparatury. Warto także wspomnieć o kwestii wprowadzenia zaświadczeń o energooszczędności urządzeń elektrycznych.

Maszyny elektryczne

Zakłady przemysłowe w Żydaczowie stanowią znaczną grupę odbiorców, pod względem zużycia energii elektrycznej. Działania racjonalizujące zużycie energii dla tej grupy mają znaczny wpływ na bilans ogólny. Największy udział, który szacuje się na około 65%, w użyciu energii elektrycznej w zakładach przemysłowych, mają silniki elektryczne. Istotną kwestią jest, aby silniki elektryczne pracowały w optymalnych warunkach parametrów współczynnika mocy i sprawności. Należy zatem:

- Stosować silniki elektryczne o parametrach odpowiadających warunkom pracy. W sytuacji, gdy wartość mocy znamionowej silnika w stosunku do mocy zapotrzebowanej jest znacznie większa, powinien on być zastąpiony innym o mniejszej mocy znamionowej.
- Prowadzić poprawną gospodarkę energią czynną i bierną, stosować układy zapewniające skuteczną i poprawną kompensację mocy biernej.
- Wprowadzać do użytku silniki energooszczędne o podwyższonej sprawności (silniki EEM). Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje ponad 1000 godzin rocznie. Optymalnym momentem dla wymiany silnika na energooszczędny jest sytuacja, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.
- Stosować układy rozruchowe typu soft-start oraz układy regulacji prędkości obrotowej. Pozwala to na redukcję zużycia energii elektrycznej oraz przedłuża żywotność silników z uwagi na ograniczenie uderzeń mechanicznych.

Działaniem ograniczającym zużycie energii elektrycznej, przynoszące korzyści zarówno zakładom przemysłowym jak i zakładowi energetycznemu, jest stosowanie transformatorów o podwyższonej

zawartości miedzi. Transformatory takie dzięki zwiększonej nawet o 100% zawartości miedzi w stosunku do pierwotnej ilości charakteryzują się obniżonymi stratami mocy i energii elektrycznej. Ponadto odbiorcy przemysłowi z własnymi stacjami transformatorowymi oraz zakłady energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

Oświetlenie

Możliwości ograniczenia energii elektrycznej wykorzystywanej na cele oświetleniowe dotyczą wszystkich grup odbiorców. Systematyczne wprowadzanie ich w zakładach przemysłowych, budynkach użyteczności publicznej, lokalach gospodarczych oraz gospodarstwach domowych przyczyni się do znacznego ograniczenia energii. Opisane poniżej metody racjonalizacji energii w tej dziedzinie wiążą się nie tylko z nakładami finansowymi, ale również z przyzwyczajeniami społeczeństwa:

- Wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe. Są one wprawdzie droższe od tradycyjnych, lecz szacowanych koszt ich zwrotu wynosi około roku. Ponadto zużywają około 80% mniej energii pracując przy tym 6-12 razy dłużej. Ich żywotność określa się na okres 6-8 lat. Należy zwrócić również uwagę kwestię przełączeń świetlówek kompaktowych. Przerwa pomiędzy wyłączeniem i włączeniem powinna wynosić około 1,5 minuty.
- Dobieranie źródeł światła o odpowiednich wartościach w zależności od miejsca zastosowania.
- Instalacja urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia poprzez czujniki zmierzchowe bądź detektory ruchu oraz opraw oświetleniowych z wieloma źródłami światła.
- Stosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
- Właściwe wykorzystanie światła. Wiąże się to przede wszystkim z ergonomicznym rozplanowaniem pomieszczenia. Warto również zwrócić uwagę na kolorystykę pomieszczeń i stan czystości. Jasne kolory ścian i sufitów odbijają około 80% światła, co pozwala na dłuższe stosowanie światła dziennego. Brudne i zakurzone okna mogą pochłoniąć aż 30% światła, natomiast źródła światła i oprawy w takim samym stanie mogą pochłoniąć nawet 60% światła.

Zastosowanie większości z tych punktów dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów - należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych opraw oświetleniowych na korzyść lamp sodowych. Może to przynieść oszczędności w zużyciu energii elektrycznej w granicach 55-70% w zależności od wielkości zainstalowanych źródeł. Racjonalizację zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulic, można również osiągnąć dobierając odpowiedni system sterowania załączaniem i wyłączaniem oświetlenia. Obecnie przeważnie wykorzystuje się wyłączniki zmierzchowe, lecz bardziej niezawodne i oszczędniejsze jest zastosowanie sterowników programowalnych. Programowanie załączeń i wyłączeń bazujące na kalendarzu oraz możliwość programowania oszczędnościowego może przyczynić się do oszczędności rzędu 40%.

Ogrzewnictwo i przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ograniczenie zużycia energii elektrycznej w dziedzinie ogrzewnictwa wiąże się nierozdzielnie z kwestią termomodernizacji budynku. Warto również zwrócić uwagę na to, aby elementy grzewcze były czyste i nie zasłonięte. Stosowanie nowoczesnych urządzeń, takich jak przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, pozwala na ograniczenie zużycia energii elektrycznej. Dostępne są również na rynku dynamiczne piece akumulacyjne pozwalające na energooszczędne ogrzewanie korzystając z taryfy dwustrefowej.

Racjonalizacja użytkowania urządzeń RTV i AGD

Możliwości ograniczenia użycia energii elektrycznej w tej kwestii związane są ze zmianami przyzwyczajeń społeczeństwa. Wśród dobrych zwyczajów i działań umożliwiających zmniejszenie poziomu zużycia energii powinny znaleźć się:

- Kontrola czasu pracy w trybie czuwania urządzeń RTV. Średni czas, po którym opłaca się wyłączać urządzenie wynosi około 15 minut.
- Kontrola pracy sprzętu i akcesoriów komputerowych. Urządzenia te powinny być wyłączane podczas długich przerw w ich wykorzystaniu, co nie wywiera na nie negatywnego wpływu.
- Odłączanie od zasilania nieużywanych ładowarek telefonów komórkowych.
- Odpowiednie umiejscowienie lodówki. Powinna znajdować się ona z dala od urządzeń wytwarzających podczas swojej pracy ciepło, a także urządzeń grzewczych i słońca. Regulacja temperatury w zależności od stanu wypełnienia urządzenia również zmniejsza pobór energii elektrycznej.
- Uruchomienie odpowiedniego programu pracy w zależności od ilości wkładu w urządzeniach takich jak zmywarka, pralka, suszarka.

9. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW

9.1. Stacje GPZ i sieci elektroenergetyczne zasilające 110kV

Rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. stacje elektroenergetyczne i sieci elektroenergetyczne. Modernizacja i rozbudowa tych elementów systemu elektroenergetycznego pozwoli na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej na terenie miasta.

Na obszarze miasta Żydaczów, nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych GPZ 110/10kV oraz 110/35/6kV ani linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 110 kV, za wyjątkiem GPZ przeznaczonych do obsługi elektrowni wiatrowych.

Linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110kV, zasilające w energię elektryczną Rejon Żydaczowski, są w normalnych warunkach pracy systemu stosunkowo nisko obciążone, dlatego nie przewiduje się inwestycji w tego typu obiekty – nie dotyczy to linii WN przeznaczonych do obsługi elektrowni wiatrowych. Inwestycje w sieci i stacje 110kV są inwestycjami strategicznymi planowanymi, co najmniej na poziomie jednego lub kilku obwodów.

Przewiduje się modernizację linii 110kV oraz stacji GPZ związane z ich technicznym zużyciem.

9.2. Sieci elektroenergetyczne rozdzielające

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną do 104GWh, w okresie do 2025 roku, wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia takiej mocy przez system elektroenergetyczny oraz jej racjonalne wykorzystanie. Działania te powinny uwzględniać następujące kryteria:

- bezpieczeństwo energetyczne miasta Żydaczów,
- wymagania ochrony środowiska (min. pozytywna opinia studium oddziaływania inwestycji energetycznych na środowisko naturalne).

Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia SN 10kV oraz 6kV

W miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego na całym obszarze miasta Żydaczów, przewidywana jest stopniowa modernizacja istniejących sieci średniego napięcia i budowa nowych odcinków sieci SN oraz modernizacja istniejących i budowa nowych stacji transformatorowych.

Budowa nowych stacji transformatorowych wynika z potrzeb przyłączeniowych. Nowe stacje powinny być stacjami wewnętrznymi wolnostojącymi wyposażone w urządzenia elektroenergetyczne z sześćciofluorkiem siarki SF₆. Ponadto należy przeprowadzać modernizację stacji transformatorowych ważniejszych węzłów poprzez wymianę rozdzielnic średniego napięcia np. na z sześćciofluorkiem siarki SF₆, wyposażone w pełny monitoring.

Nowe linie średniego napięcia powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o przekrojach 70 i 35 mm².

Proponuje się przeizolowanie sieci 6kV na 10kV w celu ujednolicenia sieci SN, a w późniejszym czasie przeizolowanie na standardową sieć europejską 20kV w celu zmniejszenia kosztów zakupu i modernizacji urządzeń.

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia 0,4kV

Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia powinna być budowana i rozbudowywana głównie, jako sieć kablowa, natomiast ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana i rozbudowywana jako sieć kablowa. W mieście Żydaczów planowana jest lokalna rozbudowa sieci nn.

9.3. Wnioski i uwagi dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną miasta Żydaczów

1. W okresie najbliższych kilku lat, na terenie Żydaczowa, Operator Energii Elektrycznej powinien przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację miasta, tj. gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego miasta w stopniu zabezpieczającym jej zrównoważony rozwój gospodarczy do roku 2025.
2. Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów wynosi w granicach 94GWh.

3. Perspektywiczne do roku 2025 zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów wzrośnie do wartości ok. 104GWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących systemu elektroenergetycznego miasta.
4. Istniejące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz stacje GPZ zasilające miasto w normalnych warunkach pracy systemu są średnio obciążone i w pełni zapewniają bezpieczeństwo energetyczne rejonów, które zasilają. **Uwaga** - w przypadku budowy parków wiatrowych należy uwzględnić przeprowadzenie stosownych inwestycji w systemie elektroenergetycznym.
5. W rejonach, na którym możliwa jest budowa dużych parków wiatrowych należy uwzględnić budowę lokalnej stacji elektroenergetycznej GPZ 110kV/10kV oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN.
6. Sieć elektroenergetyczna średniego napięcia powinna pracować w układzie pierścieniowym w oparciu o istniejące stacje GPZ 110/10kV oraz 110/35/6kV. Takie zasilanie zapewnia pełne bezpieczeństwo wynikające z wielostronnego zasilania systemu. Należy rozważyć możliwość ujednolicenia sieci SN polegająca na likwidacji sieci 6kV i zastąpieniu jej siecią 10kV.

Planowane inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego i usług na terenie miasta wymuszają modernizację istniejących, jak również budowę nowych stacji transformatorowych (10/0,4kV oraz 6/0,4kV), sieci elektroenergetycznych średniego napięcia i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia.

10. STAN AKTUALNY SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW

16 lipca 2010 roku prezydent Ukrainy Wiktor Janukowycz podpisał ustawę o rynku gazu, która formalnie jest zgodna z dyrektywami UE dotyczącymi rozdzielania funkcji podmiotów działających na tym rynku i liberalizacji samego rynku gazu. Promulgowana przez prezydenta ustawa z 8 lipca 2010 roku zakłada wolny wybór sprzedawcy i dostawcy gazu przez odbiorców, wolny dostęp podmiotów do systemu ukraińskich rurociągów i podziemnych zbiorników gazu, a równocześnie obowiązek udostępnienia przez operatorów tej infrastruktury wszystkim zainteresowanym na tych samych warunkach. Zgodnie z dyrektywą 2003/55/EU wprowadza się ścisłą specjalizację podmiotów, z separacją funkcji sprzedaży, dostawy i transportu gazu. Formalnie oznacza to realizację warunków Deklaracji brukselskiej z 23 marca 2009 roku, ponieważ funkcję niezależnego operatora magistrali gazowych będzie pełnił Ukrtransgaz, a operatorów sieci regionalnych – odrębne podmioty prawne. Ustawa niejednoznacznie wprowadza regulacje dotyczące pełnej niezależności podmiotu, który będzie operatorem magistrali gazowych – w tzw. zintegrowanych podmiotach gospodarczych nakazuje jedynie rozdzielanie funkcji personalnych i odrębność finansową. Operator nie będzie ustanawiał taryf na transport gazu, ponieważ tę funkcję oddelegowano do Państwowej Komisji Regulacji Energetyki (PKRE).



www.osw.waw.pl Mapa gazociągów na Ukrainie.

Operatorem sieci regionalnych w Rejonie Żydaczowskim jest Lwivhaz i to on zaopatruje Żydaczów w gaz. Miasto Żydaczów jest w pełni zgazyfikowane i w najbliższym czasie nie przewiduje się rozbudowy systemu. Dystrybucja gazu ziemnego do finalnych odbiorców odbywa się za pośrednictwem gazociągów wysokiego i średniego ciśnienia.

11. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH

Na terenie miasta Żydaczów nie występują złoża gazu ziemnego wysokometanowego – aktualnie brak jest stosownej dokumentacji na ten temat. Na terenie miasta nie prowadzi się wydobywania gazu ziemnego. Nie występują również oraz nie są produkowane takie paliwa gazowe jak:

- gaz koksowniczy;
- gaz odpadowy wysypiskowy;
- biogaz.

Gaz płynny typu LPG lub LPBG dostarczany jest odbiorcom poprzez dostawców działających na terenie obwodu Lwowskiego.

12. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA MIASTA ŻYDACZÓW

12.1. Podstawowe założenia

Ocenę sumarycznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na cele bytowe (przygotowanie posiłków) dokonano w oparciu o rzeczywiste wskaźniki zużycia gazu na te potrzeby, natomiast ocenę zapotrzebowania na paliwa gazowe na cele grzewcze (przygotowanie ciepłej wody użytkowej c.w.u. i ogrzewanie c.o.) dokonano w oparciu o normatywne wskaźniki określające:

- zapotrzebowanie na ciepło na jedną osobę w ciągu doby do przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania 1m² powierzchni w okresie sezonu grzewczego.

Ponadto do oceny przyjęto, że:

- liczba mieszkańców miasta Żydaczów wynosi ok. 11680;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2025 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło.

Uwzględniono również typowe wskaźniki gazyfikacji miasta i tak, jak w koncepcjach programu gazyfikacji.

12.2. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe miasta Żydaczów na potrzeby bytowe

W celu ustalenia wiarygodnych wskaźników do oszacowania wielkości zużycia gazu na cele bytowe, przeanalizowano dane z kilkunastu spółdzielni mieszkaniowych z różnych przeciętnych miejscowości w Polsce.

Dane te dotyczą zużycia gazu w budynkach wyposażonych w instalację ciepłej wody użytkowej zasilanej gorącą wodą z miejskiego systemu ciepłowniczego. W budynkach tych nie ma gazowych przepływowych podgrzewaczy wody, są one natomiast wyposażone w zbiorczy licznik gazu dla danego budynku. Dane zestawiono w tabeli 12.2.1.

Tabela 12.2.1 Wielkość zużycia gazu na cele bytowe w kilku przeciętnych miastach w Polsce.

Spółdzielnie Mieszkaniowe	SM 1	SM 2	SM 3
Wskaźnik zużycia gazu Nm ³ /osoba x miesiąc	4,1	4,5	4,05

Do dalszych obliczeń przyjęto następujące wielkości zużycia (zapotrzebowania) gazu dla celów bytowych:

- a) $V_h = 0.00583 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{godz}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu godz;
- b) $V_d = 0.14 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{dzień}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu dnia;
- c) $V_{m-c} = 4.2 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{miesiąc}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu miesiąca;
- d) $V_a = 51.1 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{rok}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu roku;

Perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców miasta Żydaczów na gaz ziemny dla potrzeb bytowych analizowano przy uwzględnieniu danych dotyczących planowanego przyrostu liczby mieszkańców, planowanej budowy systemu sieci gazowych, rozwoju poszczególnych rejonów bilansowych ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa mieszkaniowego i inwestycji w sektorze usług i drobnego przemysłu.

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców miasta na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny GZ-50 dla potrzeb bytowych przedstawiono w tabeli 12.2.2.

Tabela 12.2.2 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny dla celów bytowych

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny dla celów bytowych		
	2010	2015	2025
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	337,8	350	355
Budownictwo jednorodzinne	728,5	750	755
Łącznie:	1066,3	1100	1110

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, na potrzeby bytowe w perspektywie do roku 2025 wyniesie w przeliczeniu na gaz ziemny ok. 1110 tys. Nm³/rok.

12.3. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe miasta Żydaczów na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono uwzględniając odpowiednie wskaźniki zapotrzebowania gazu dla pojedynczego mieszkańca. Wskaźniki te ustalono uwzględniając, że:

- dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. na jednego mieszkańca wynosi 48-60 dm³ – zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. nr 201 z dnia 13.11.2008 r, poz 1240) oraz zgodnie z wymaganiami normatywów ryczałtowych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych, dla których źródłem energii cieplnej jest gorąca woda z miejskiego lub lokalnego systemu ciepłowniczego;
- woda jest podgrzewana od temperatury 10°C do 55°C;
- sprawność odbioru ciepła w przepływowych podgrzewaczach gazowych wody wynosi w granicach 65÷80 %.

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców miasta Żydaczów na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny GZ-50 dla potrzeb przygotowania c.w.u. przedstawiono w tabeli 12.3.1.

Tabela 12.3.1 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny na potrzeby przygotowania c.w.u.

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny na potrzeby przygotowania c.w.u.		
	2010	2015	2025
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	138,5	140	145
Budownictwo jednorodzinne	298,8	310	325
Łącznie:	437,3	450	470

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania c.w.u. w perspektywie do roku 2025 wyniesie w granicach 470 tys. Nm³/rok.

12.4. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie miasta Żydaczów na paliwa gazowe dla celów grzewczych indywidualnych

Aktualnie większość energii cieplnej do celów grzewczych na terenie miasta Żydaczów uzyskuje się w wyniku spalania paliw gazowych. W budownictwie indywidualnym do ogrzewania wykorzystuje się głównie kotły i piece gazowe, oraz kotły na paliwo węglowe i stałe opalane biomasą.

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe do ogrzewania istniejących budynków wielo i jednorodzinnych określono w oparciu o następujące założenia:

- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku wielorodzinnego, odpowiednie aktualne wskaźniki rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej (mieszkalnej) w granicach 200÷380 kWh/m² x rok;
- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku jednorodzinnego, odpowiednie aktualne wskaźniki rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej w granicach 220÷420 kWh/m² x rok;
- aktualne wskaźniki gazyfikacji rejonów bilansowych przyjęto po uwzględnieniu danych z części cieplnej opracowania opisującej szczegółowo poszczególne rejon;
- perspektywiczne wskaźniki gazyfikacji dla miasta Żydaczów przyjęto po uwzględnieniu danych z części cieplnej opracowania opisującej perspektywny rozwój budownictwa mieszkaniowego w poszczególnych rejonach bilansowych;
- przyjęto, że średnia powierzchnia ogrzewana jednej posesji wynosi ok. 120÷160 m².

Perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe na cele grzewcze określono uwzględniając następujące czynniki:

- plany rozbudowy na terenie miasta Żydaczów budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- plany rozbudowy na terenie miasta infrastruktury przemysłowo-usługowej;
- możliwości budowy systemu gazowniczego.

Poniżej w tabeli 12.4.1 przedstawiono wyniki obliczeń aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwo gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny dla celów grzewczych w odniesieniu do istniejącego i planowanego budownictwa wielo i jednorodzinne.

Tabela 12.4.1 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny dla celów grzewczych

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na gaz ziemny dla celów grzewczych		
	2010	2015	2025
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	3283	3415	3470
Budownictwo jednorodzinne	190	185	180
Łącznie:	3473	3600	3650

Jak wynika z tabeli aktualnie roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny na potrzeby grzewcze (c.o.) budownictwa mieszkaniowego wynosi 3473 tys. Nm³. W perspektywie do roku 2025 zapotrzebowanie to wyniesie ok. 3650 tys. Nm³/rok.

12.5. Aktualne i perspektywiczne łączne zapotrzebowanie miasta Żydaczów na paliwa gazowe

Tabela 12.5.1 Aktualne i perspektywiczne łączne zapotrzebowanie na gaz ziemny

Odbiorca	Aktualne i perspektywiczne łączne zapotrzebowanie na gaz ziemny		
	2010	2015	2025
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej	1497	1300	600
Przemysł	27892	28000	28000
Odbiorcy prywatni	4977	5150	5230
Łącznie	34366	34450	33830

Do roku 2025 przewiduje się instalację kotłów na biomasę oraz przeprowadzenie termomodernizacji budynków. Działania te zostały szerzej opisane w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.

12.6. Warianty gazyfikacji miasta w perspektywie do roku 2025

Do analizy bilansu perspektywicznego przyjęto trzy warianty wprowadzenia na obszarze miasta Żydaczów paliwa gazowego:

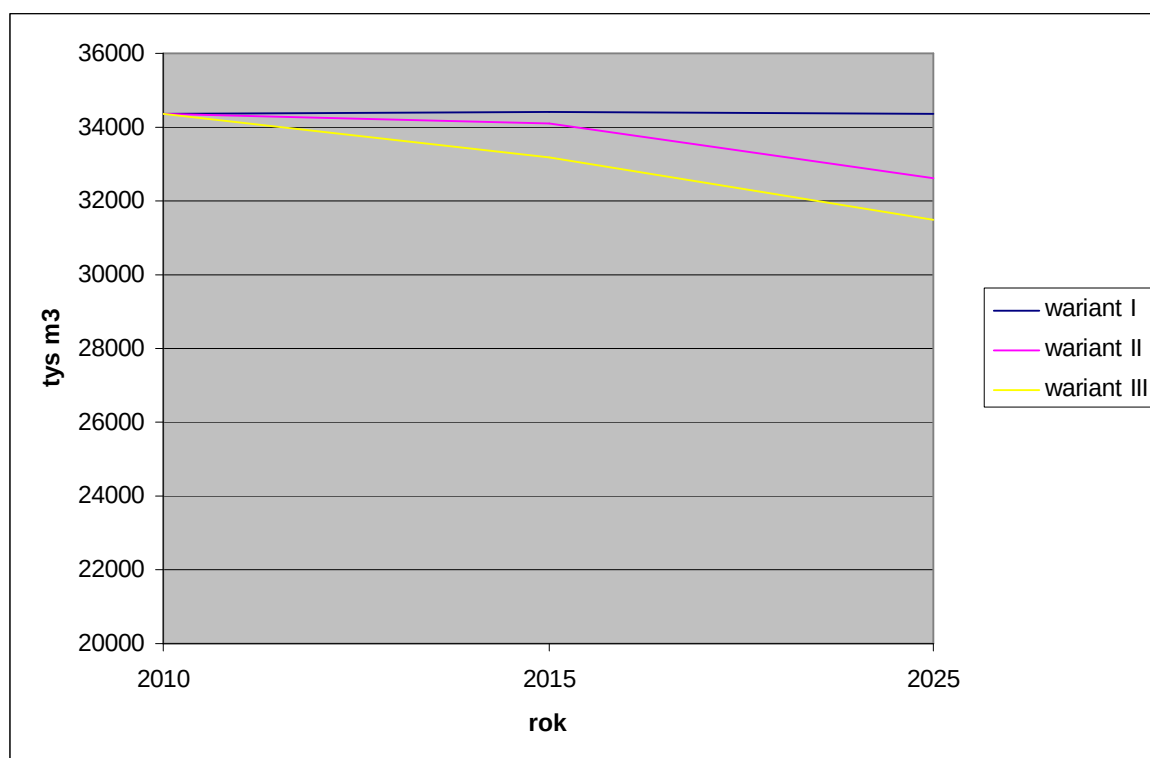
- **Wariant I (maksymalny udział paliwa gazowego)** – jest to wariant zakładający maksymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Wariant I zakłada maksymalną gazyfikację miasta, szczególnie nowych rejonów budownictwa mieszkaniowego w oparciu o gaz ziemny dostarczany z systemu sieci gazowych. Wariant I zakłada, że największe kotłownie lokalne i indywidualne oraz wszystkie obiekty użyteczności publicznej będą zasilane paliwem gazowym. Założono również możliwość budowy 1-2 nowych lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.) zasilanych z kotłowni gazowych. W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że 60÷65% odbiorców w mieście będzie wykorzystywało paliwa gazowe do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 100% w mieście będzie korzystało z paliw gazowych dla celów grzewczych (c.o.).
- **Wariant II (optymalny udział paliwa gazowego)** – jest to wariant zakładający optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Wariant II zakłada, w odróżnieniu od wariantu I, ograniczoną rozbudowę systemu gazowego w mieście – głównie w rejonie planowanych nowych inwestycji mieszkaniowych. Założono również możliwość rozbudowy istniejących lokalnych systemów ciepłowniczych oraz budowę 1 nowej l.s.c. zasilanej z kotłowni gazowych. W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że ok. 60% wszystkich odbiorców ciepła będzie wykorzystywało paliwa gazowe do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 90% będzie korzystało z tych paliw dla celów grzewczych (c.o.).
- **Wariant III (minimalny udział paliwa gazowego)** – jest to wariant zakładający minimalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Wariant ten zakłada zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w paliwa gazowe. Wariant III nie zakłada dalszej gazyfikacji gazem ziemnym. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u. i c.o., będzie pokryte gazem ziemnym. W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że ok. 60% wszystkich odbiorców ciepła będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 80% będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.).

Zbiornicze zestawienie aktualnego i perspektywicznego rocznego zapotrzebowania na paliwo gazowe przeliczonego na gaz ziemny GZ-50 oraz maksymalnego zapotrzebowania godzinowego dla odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów z uwzględnieniem trzech wariantów zaopatrzenia w paliwa gazowe przedstawiono w tabeli 12.5.1.

Tab. 12.6.1 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Odbiorca	Aktualne i perspektywiczne łączne zapotrzebowanie na gaz ziemny		
	2010	2015	2025
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
wariant I	34366	34390	34380
wariant II	34366	34100	32600
wariant III	34366	33180	31480

Wyk 12.6.1. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe



13. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW GAZOWYCH

13.1. Wprowadzenie gospodarki skojarzonej w oparciu o gaz ziemny

Bloki energetyczne produkujące energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu pozwalają optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia te charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością przemiany energii chemicznej zawartej w paliwie w energię elektryczną i ciepłą. Aktualnie dąży się do wprowadzenia lub zwiększenia udziału tych urządzeń w ciepłownictwie, tj. w obiektach średniej i małej mocy cieplnej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych – wykorzystujących zarówno paliwo gazowe jak i miał węglowy.

W zakresie małej energetyki gaz ziemny wykorzystuje się aktualnie w układach skojarzonych bazujące na:

- turbinach gazowych współpracujących z kotłem odzyskowym wodnym lub parowym oraz z możliwością dopalania;
- agregatach kogeneracyjnych pracujących w oparciu o zespoły silników opalanych gazem ziemnym.

13.2. Wykorzystanie ogniw paliwowych

W ogniwach paliwowych występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Nadmiar wytworzonego ciepła podczas produkcji energii elektrycznej może być wykorzystany dalej do produkcji energii elektrycznej w turbogeneratorach oraz do celów grzewczych. Sprawność przetwarzania energii chemicznej paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60% wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy.

Ogniwa paliwowe wytwarzają energię elektryczną i ciepłą w sposób wydajny, bezpieczny i przyjazny dla środowiska naturalnego – urządzenia te znacznie ograniczają hałas i praktycznie eliminują emisję substancji szkodliwych do atmosfery. Jednakże w chwili obecnej i w przeciągu najbliższych kilkunastu lat, ze względów finansowych ogniwa paliwowe nie są w stanie konkurować z sieciami ciepłowniczymi oraz standardowymi źródłami ciepła.

14. MOŻLIWOŚCI BUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE MIASTA ŻYDACZÓW

14.1. Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie miasta Żydaczów

Lvivhaz opracowuje plany gazyfikacji poszczególnych rejonów obwodu Lwowskiego, w tym rejonu Żydaczowa. Program gazyfikacji tych rejonów uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy, stanu infrastruktury gazowej w danym rejonie oraz planowanych inwestycji.

Należy podkreślić, że czynnikiem decydującym o zakresie i tempie rozbudowy systemu gazowego w rejonie Żydaczowa będzie przeprowadzona szczegółowa analiza ekonomiczna opłacalności inwestycji. Analizy tego rodzaju powinny zostać przeprowadzone, np. w warunkach polskich, w „Projekcie planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żydaczów” (zgodnie z Art. 20 Prawo Energetyczne).

14.2. Wnioski dotyczące aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwa gazowe miasta Żydaczów

Zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe (gaz ziemny, biometan i gaz płynny LPG) zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców miasta Żydaczów na paliwa gazowe (gaz ziemny, gaz płynny LPG i biometan) dla celów grzewczych, przygotowania c.w.u. i celów bytowych wynosi w granicach 34,4 mln Nm³/rok i w perspektywie do roku 2025, zmniejszy się do ok. 32,2 mln Nm³/rok, w przypadku realizacji wariantu II, pozostanie na tym samym poziomie w przypadku realizacji wariantu I lub wzrośnie do poziomu 31,4 mln Nm³/rok w przypadku realizacji wariantu III.
2. Założono, że wariant nr II zaopatrzenia w paliwa gazowe miasta Żydaczów jest wariantem **optymalnym**. Wariant ten daje możliwość ograniczonej rozbudowy systemu sieci gazowych w mieście.
3. Czynnikiem decydującym o rozbudowie systemu gazowego w mieście Żydaczów powinny być przeprowadzane szczegółowe analizy ekonomiczne opłacalności inwestycji. Analizy tego rodzaju powinny być przeprowadzone przez ekspertów z uwzględnieniem zapisów Prawa Energetycznego oraz planowanych taryf za paliwa gazowe, ciepło i energię elektryczną obowiązujących w kraju (na Ukrainie).

4. W celu zabezpieczenia dostaw paliwa gazowego w rejonie miasta należy:
 - wybudować lokalne sieci dystrybucyjne o przepustowości i ciśnieniu zgodnie z danymi projektowymi, tak aby zapewnić odpowiednie do potrzeb przyłącza gazowe dla największych odbiorców;
 - uwzględnić możliwość współpracy, planowanych do wybudowania, lokalnych systemów gazowniczych z biogazownią – w perspektywie należy w maksymalnym stopniu wykorzystać biometan.
5. Budowa lokalnych systemów sieci gazowych powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego na obszarze miasta;
 - w maksymalnym stopniu wykorzystać biogaz produkowany w biogazowniach (kompleksach agroenergetycznych);
 - zapewnić możliwość podłączenia małych bloków energetycznych w przypadku realizacji większej inwestycji przemysłowej lub w przypadku budowy lokalnego systemu ciepłowniczego zasilanego z jednego źródła ciepła.

15. ZANIECZYSZCZENIE ATMOSFERY SPOWODOWANE PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA ŻYDACZÓW

15.1. Źródła emisji zanieczyszczeń atmosfery

Aktualnie na terenie miasta Żydaczów brak jest źródeł ciepła posiadających wysoki emitor, natomiast jest kilkanaście większych emitorów odprowadzających spaliny z lokalnych kotłowni olejowych oraz kotłowni przemysłowych gazowych i węglowych. Na terenie miasta zlokalizowanych jest również kilkadziesiąt lokalnych i indywidualnych kotłowni średniej i małej mocy oraz ponad 1700 małych kotłowni domów jednorodzinnych. Źródła te są przyczyną tzw. niskiej emisji. Duża kumulacja małych ilości zanieczyszczeń (tlenki azotu) w najniższych częściach atmosfery doprowadza do silnego i szkodliwego oddziaływania na otoczenie i zdrowie ludzi – w przypadku miasta Żydaczów niekorzystna jest wyjątkowo duża koncentracja tlenku węgla (CO) oraz podwyższona koncentracja pyłów i tlenków azotu (NO_x) na terenach o zwartej zabudowie.

Udział źródeł ciepła opalanych gazem ziemnym w strukturze pokrycia potrzeb cieplnych na obszarze miasta Żydaczów jest stosunkowo wysoki i wynosi 80-85%. Udział źródeł ciepła opalanych paliwem węglowym wynosi 8-10%.

Realizacja przedstawionych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe w perspektywie najbliższych 15 lat doprowadzi do znaczących zmian struktury udziału poszczególnych paliw w pokryciu potrzeb cieplnych miasta Żydaczów. Struktura ta ulegnie zmianie głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii (biogaz, różnego rodzaju biopaliwa stałe, energia solarna oraz pompy ciepła). Udział łączny odnawialnych źródeł energii wzrośnie do poziomu 15-25%, natomiast udział paliw gazowych (Gaz ziemny GZ-50 i gaz płynny LPG) powinien wynosić ok. 80%. Zmniejszy się paliw stałych tj. węgla i koksu.

15.2. Analiza emisji zanieczyszczeń

Dla oceny stanu powietrza atmosferycznego na obszarze miasta Żydaczów przeprowadzono obliczenia ilości emitowanych przez urządzenia energetyczne gazów spalinowych i pyłów do atmosfery. Ilość i moc cieplną źródeł ciepła emitujących zanieczyszczenia przyjęto zgodnie z danymi przedstawionymi w części dotyczącej zaopatrzenie w ciepło oraz w części dotyczącej zaopatrzenie w paliwa gazowe.

W tabeli 15.2 przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń z przemysłowych i lokalnych źródeł ciepła oraz z małych indywidualnych kotłowni (domków jednorodzinnych) zlokalizowanych na obszarze miasta.

Obliczenia dokonano dla standardowego sezonu grzewczego z uwzględnieniem wskaźników emisji zanieczyszczeń przyjętych dla węgla zgodnie z danymi Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze. Emisję CO₂ podano w wartościach faktycznej emisji – w cyklu rocznym emisja CO₂ z biomasy jest praktycznie zerowa.

Tabela 15.2. Emisja zanieczyszczeń w roku 2009

Rodzaj Zanieczyszczeń	Roczna emisja ze źródeł ciepła – 2009 [Mg/rok]
Dwutlenek węgla (CO ₂)	85906,8
Dwutlenek siarki (SO ₂)	52,8
Tlenki azotu (NO _x)	59,9
Tlenek węgla (CO)	97,8
Węglowodory (CH _x)	62,6
Pyły	35,5
Sadza	10,4

W wyniku realizacji proponowanych w „Projekcie założeń ...” inwestycji w sektorze energetycznym, w okresie najbliższych 15 lat, w mieście Żydaczów emisja zanieczyszczeń ulegnie znacznemu obniżeniu. To obniżenie będzie wynikało przede wszystkim z realizacji planowanych działań termomodernizacyjnych - co w konsekwencji prowadzić będzie do ograniczenia zapotrzebowania na ciepło, jak również do ograniczenia zapotrzebowania na paliwa pierwotne i nośniki energii (podwyższenie sprawności wykorzystania energii chemicznej zawartej w paliwie).

W tabeli 15.3 przedstawiono średnie wielkości emisji zanieczyszczeń w perspektywie do roku 2025.

Tabela 15.3. Emisja zanieczyszczeń w roku 2025

Rodzaj Zanieczyszczeń	Roczna emisja ze źródeł ciepła w roku 2025 [Mg/rok]
Dwutlenek węgla (CO ₂)	48103,9
Dwutlenek siarki (SO ₂)	15,2
Tlenki azotu (NO _x)	47,0
Tlenek węgla (CO)	53,2
Węglowodory (CH _x)	24,9
Pyły	17,1
Sadza	4,3

15.3. Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego

Poprawa stanu środowiska zostanie osiągnięta poprzez realizację projektów modernizacyjnych i przedsięwzięć termomodernizacyjnych przedstawionych w części opracowania dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe.

Modernizacja lub konwersja większych i średnich kotłowni gazowych na biomasę w znacznym stopniu obniży emisję zanieczyszczeń na obszarze miasta oraz wpłynie korzystnie na poprawę stanu środowiska w Rejonie Żydaczowskim.

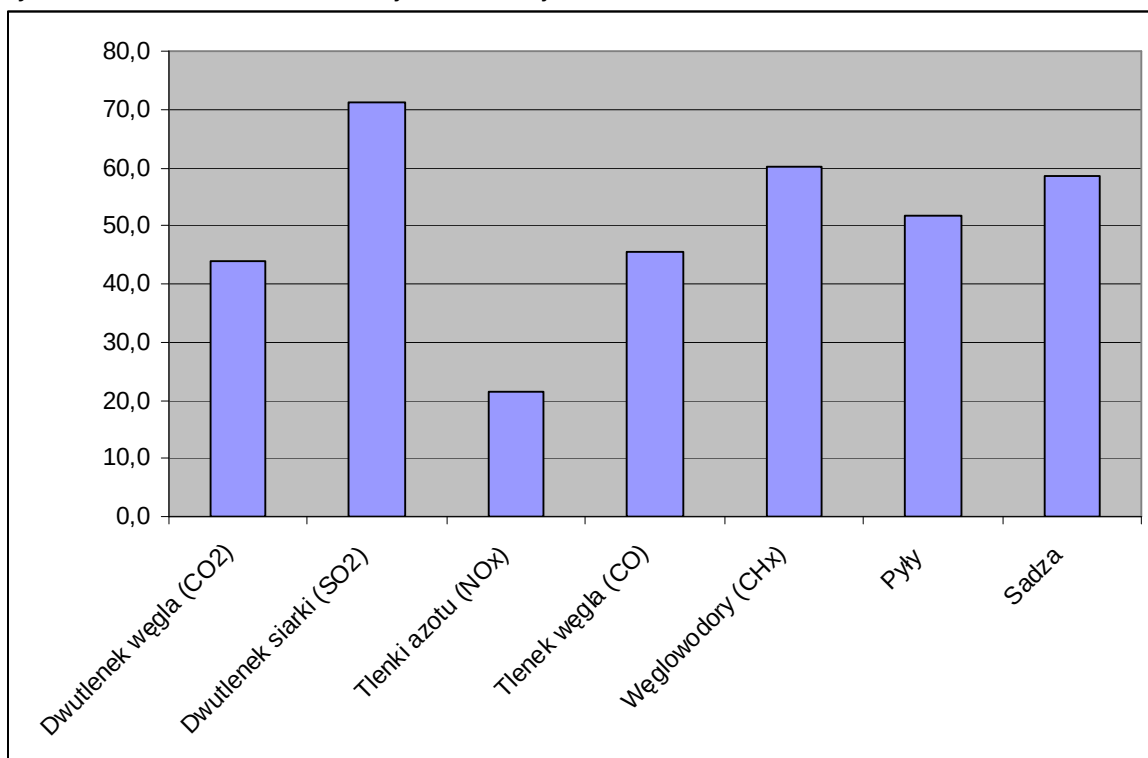
Szacunkowe obniżenie rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2025, uzyskane poprzez wprowadzenie rozwiązań strategicznych proponowanych w niniejszym opracowaniu przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w tabeli 15.4 i na rysunku 15.4.

Tabela 15.4. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w roku 2025

Rodzaj Zanieczyszczenia	Roczne obniżenie emisji w roku 2025 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w [%]
Dwutlenek węgla (CO ₂)	37802,9	44,0
Dwutlenek siarki (SO ₂)	37,6	71,2
Tlenki azotu (NO _x)	12,9	21,5
Tlenek węgla (CO)	44,6	45,6
Węglowodory (CH _x)	37,7	60,2
Pyły	18,4	51,8
Sadza	6,1	58,7

(*) - emisję CO₂ podano w wartościach faktycznej emisji – w cyklu rocznym emisja CO₂ z biomasy jest zerowa.

Rysunek 15.4. Procentowe zmniejszenie emisji



16. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W CIEPŁO

16.1. Projektowane scenariusze zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło

W „Projekcie założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żydaczów” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło, są to:

- **Scenariusz nr I** (scenariusz „optymalny”) – scenariusz zakłada intensywne szerokie działania termomodernizacyjne realizowane u odbiorców, dostawców i producentów ciepła. Scenariusz zakłada modernizację istniejących i budowę nowych lokalnych systemów ciepłowniczych oraz stworzenie warunków do podłączenia nowych odbiorców. Ponadto, w scenariuszu nr I, założono budowę bloków energetycznych (wprowadzenie gospodarki skojarzonej) – bloki energetyczne mogą być również eksploatowane bezpośrednio na terenie KAEN oraz w istniejących kotłowniach przemysłowych. Scenariusz nr I zakłada modernizację na terenie całej miasta lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii i zastosowaniem w optymalnym stopniu odnawialnych źródeł energii (OZE) z preferencją biomasy, instalacji solarnych i pomp ciepła.
- **Scenariusz nr II** (scenariusz „preferencji paliwa gazowego”) - scenariusz zakłada ograniczone w stosunku do scenariusza nr I, działania termomodernizacyjne realizowane u odbiorców, dostawców i producentów ciepła (podobnie, jak w scenariuszu I) oraz bardzo ograniczoną modernizację istniejących lokalnych systemów ciepłowniczych. Scenariusz nr II zakłada preferencje dla rozbudowy systemu sieci gazowych na terenie miasta. Zakłada się maksymalne wykorzystanie gazu ziemnego w istniejących lokalnych kotłowniach olejowych, węglowych i przemysłowych - po ich konwersji na gaz. Scenariusz nr II zakłada ponadto sukcesywną modernizację indywidualnych źródeł ciepła, jednakże z maksymalnym wykorzystaniem paliw gazowych.
- **Scenariusz nr III** (scenariusz „stagnacji”) - scenariusz zakłada praktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło, tj. zerowe działania w zakresie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, brak budowy nowych i brak modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych, prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła (wynikających jedynie z faktu wymiany wyeksploatowanych źródeł ciepła) oraz praktycznie brak wykorzystania odnawialnych źródeł energii i rozwoju systemu gazowego.

Poniżej w tabelach 1÷3 przedstawiono, dla każdego proponowanego scenariusza, aktualny i perspektywiczny do roku 2015 i 2025 udział źródeł ciepła (wg rodzaju paliwa) w strukturze pokrycia potrzeb cieplnych na terenie miasta Żydaczów .

Tabela 1. Scenariusz nr I (optymalny) - struktura udziału paliw i nośników energii w produkcji ciepła na terenie miasta Żydaczów ⁽¹⁾(²)

Rodzaj paliwa	Struktura udziału nośników energii w produkcji ciepła			
	2010	2015r	2020r	2020r
Paliwa stałe (węgiel i koks)	5,65%	5,63%	5,31%	4,15%
Paliwa gazowe	83,43%	73,92%	67,29%	55,65%
Olej opałowy	1,12%	1,24%	0,67%	0,70%
Odnawialne źródła energii	2,83%	13,01%	21,48%	34,49%
Energia elektryczna i inne	6,96%	6,20%	5,26%	5,01%

Tabela 2. Scenariusz nr II (preferencji paliwa gazowego)

Rodzaj paliwa	Struktura udziału nośników energii w produkcji ciepła			
	2010	2015r	2020r	2020r
Paliwa stałe (węgiel i koks)	5,65%	4,22%	1,87%	0,32%
Paliwa gazowe	84,76%	88,93%	94,42%	97,52%
Olej opałowy	1,12%	1,21%	0,00%	0,00%
Odnawialne źródła energii	2,83%	1,21%	0,63%	0,32%
Energia elektryczna i inne	5,63%	4,42%	3,07%	1,84%

Tabela 3. Scenariusz nr III (stagnacja i brak działań termomodernizacyjnych)

Rodzaj paliwa	Struktura udziału nośników energii w produkcji ciepła			
	2010	2015r	2020r	2020r
Paliwa stałe (węgiel i koks)	5,65%	5,59%	5,72%	5,85%
Paliwa gazowe	83,43%	82,72%	83,09%	82,59%
Olej opałowy	1,12%	0,56%	0,57%	0,59%
Odnawialne źródła energii	2,83%	2,79%	2,87%	2,92%
Energia elektryczna i inne	6,96%	8,33%	7,75%	8,05%

¹ W rubryce „paliwa stałe (węgiel, koks)” uwzględniono średnią ważoną różnych gatunków węgla i koksu

² W rubryce „paliwa gazowe” uwzględniono gaz ziemny LNG oraz gaz płynny LPG i LPBG.

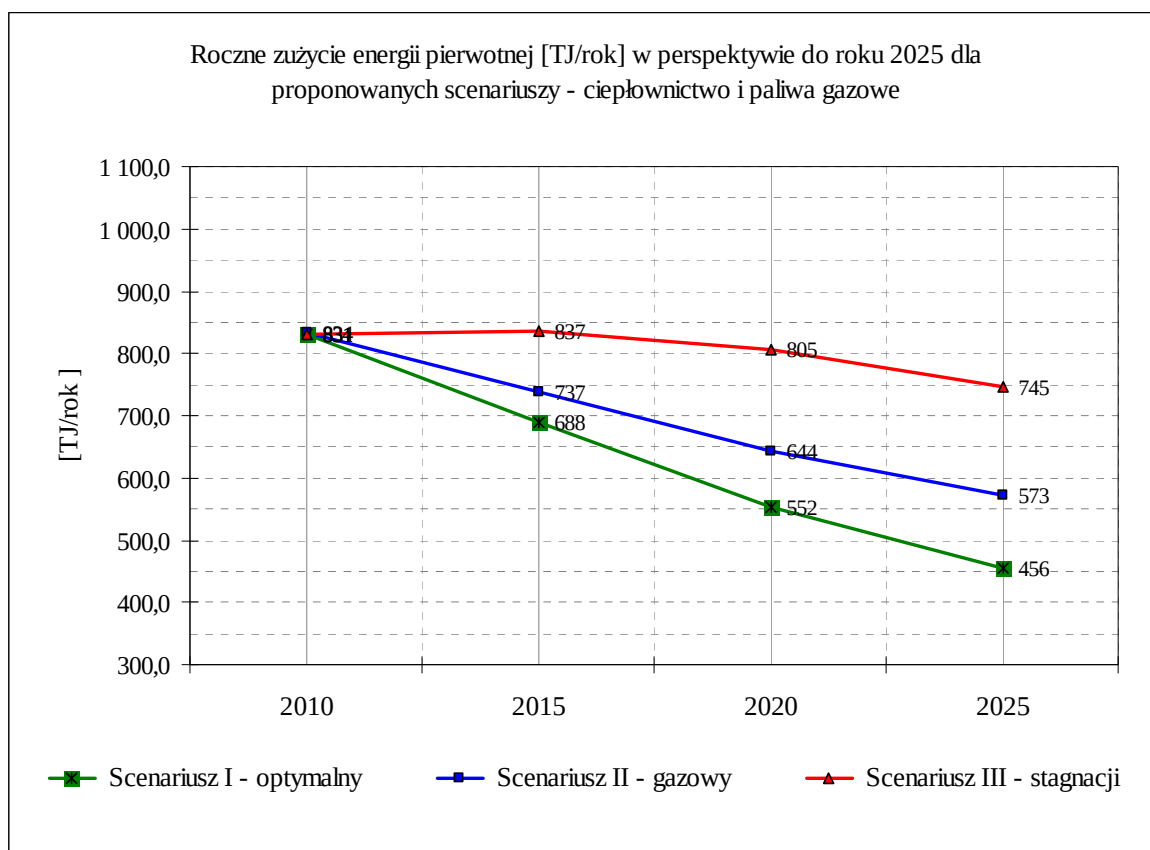
16.2. Porównanie scenariuszy zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło

Tabela 16.2.1 zawiera porównanie projektowanych scenariuszy zaopatrzenia miasta Żydaczów w ciepło.

Tabela 16.2.1. Porównanie scenariuszy

Moc cieplna w źródłach ciepła [MW]	2010	2015	2020	2025
Scenariusz I - optymalny	67,18	60,62	54,25	48,15
Scenariusz II - gazowy	67,18	65,92	62,21	58,69
Scenariusz III - stagnacji	67,18	68,69	65,54	63,80
Energia loco odbiorca [TJ]	2010	2015	2020	2025
Scenariusz I - optymalny	538	466	403	350
Scenariusz II - gazowy	538	507	469	435
Scenariusz III - stagnacji	538	546	524	511
Produkcja energii cieplnej [TJ]	2010	2015	2020	2025
Scenariusz I - optymalny	596	507	434	373
Scenariusz II - gazowy	597	552	508	468
Scenariusz III - stagnacji	596	603	578	558
Energia pierwotna (w paliwie i nośnikach)	2010	2015	2020	2025
Scenariusz I - optymalny	831	688	552	456
Scenariusz II - gazowy	834	737	644	573
Scenariusz III - stagnacji	831	837	805	745
Sprawność systemu zaopatrzenia w ciepło	2010	2015	2020	2025
Scenariusz I - optymalny	64,68%	67,77%	73,02%	76,88%
Scenariusz II - gazowy	64,46%	68,74%	72,82%	75,98%
Scenariusz III - stagnacji	64,68%	65,31%	65,05%	68,57%
Obniżenie zapotrz. na energię pierwotną	2010	2015	2020	2025
Scenariusz I - optymalny		17,25%	33,60%	45,17%
Scenariusz II - gazowy		11,64%	22,85%	31,32%
Scenariusz III - stagnacji		-0,64%	3,13%	10,33%

Rysunek 16.2.1 Zużycie energii pierwotnej



17. SCENARIUSZ OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W CIEPŁO

Analiza porównania scenariuszy oraz korzyści wynikających z realizacji danego wariantu scenariusza wskazuje, że do realizacji powinien być rekomendowany **scenariusz nr I**. Scenariusz ten zakłada prowadzenie intensywnych działań w zakresie termomodernizacji, maksymalne wykorzystanie lokalnych systemów ciepłowniczych, sukcesywną modernizację indywidualnych źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii, przede wszystkim biomasy i innych odnawialnych źródeł energii (OZE).

Scenariusz nr I - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie miasta Żydaczów

1. Na obszarze miasta Żydaczów zakłada się preferencje dla następujących paliw i nośników energii:
 - systemy solarne (kolektory słoneczne) – cały obszar miasta;
 - biomasa tzw. „twarda” (zrębki i odpady drzewne, granulaty, brykiety, biomasa pozyskana z upraw roślin energetycznych) oraz biopaliwa płynne (np. biodiesel, epal) – praktycznie cały obszar miasta z preferencją terenów peryferyjnych;
 - pompy ciepła (jako urządzenia) – cały obszar miasta.

Scenariusz nr I - ocena możliwości rozbudowy lokalnych systemów ciepłowniczych

1. Budowa lokalnych systemów ciepłowniczych powinna w maksymalnie możliwy sposób przyczynić się do przyłączania nowych obiektów oraz do likwidacji istniejących lokalnych kotłowni węglowych, co spowoduje zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego szczególnie w obrębie centrum miasta.
2. W rejonach miasta Żydaczów, w których istnieje lokalna sieć ciepłownicza lub możliwa jest budowa nowych lokalnych sieci ciepłych, należy maksymalnie wykorzystać ciepło sieciowe, tj. potencjalnych nowych odbiorców należy podłączać do sieci ciepłych. Przyjęto założenie, że w tych rejonach dopuszcza się do eksploatacji niskoemisyjne źródła ciepła, tj. źródła ciepła nie pogarszające znacząco łącznej emisji zanieczyszczeń, w tym emisji NO_x i CO₂ (np. pompy ciepła).

Scenariusz nr I - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych lub przemysłowych na terenie miasta Żydaczów, w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom energii cieplnej, należy każdorazowo przeanalizować możliwość budowy lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.). Źródłem ciepła dla L.S.C. powinna być w pierwszej kolejności kotłownia docelowo opalana biomasą. Każdorazowo należy analizować również możliwość wprowadzenia bloku energetycznego pracującego w układzie skojarzonym w oparciu o agregaty kogeneracyjne. Możliwości wykorzystania biomasy oraz przykładowe obliczenia wartości inwestycji na stronie 18 i 36 w „Programie Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie” będącym załącznikiem do niniejszego opracowania.

Scenariusz nr I - modernizacja małych indywidualnych kotłowni

W scenariuszu nr I, w zakresie modernizacji małych kotłowni lokalnych przyjęto następujące założenia:

1. Wyeksploatowane kotłownie gazowe (przewidziane do likwidacji ze względu na stan techniczny kotłów) należy zlikwidować lub poddać modernizacji z uwzględnieniem konwersji na biomasę (granulat, brykiety, odpady drzewne) - na całym obszarze miasta. O wyborze paliwa każdorazowo powinna decydować przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna inwestycji.
2. Kotły do modernizowanych kotłowni należy dobrać w oparciu o faktyczne zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych obiektów. Zapotrzebowanie na energię cieplną ogrzewanych obiektów należy określić na podstawie wyników przeprowadzonych audytów energetycznych tych obiektów. W pierwszej kolejności dotyczy to obiektów mieszkalnych wielorodzinnych i obiektów użyteczności publicznej.

Scenariusz nr I - pokrycie potrzeb cieplnych z odnawialnych źródeł ciepła (OZE)

1. Na terenach wiejskich Rejonu Żydaczowskiego występują potencjalne zasoby biomasy - występują pola uprawne oraz nieużytki, co stwarza możliwości pozyskanie większej ilości różnego rodzaju biomasy. W szczególności nieużytki mogą być wykorzystane do zrealizowania plantacji szybko rosnących gatunków roślin energetycznych. Pozyskanie biomasy z terenów wiejskich jest możliwe również w ramach proponowanej współpracy Rejonu Żydaczowskiego z sąsiadującymi rejonami.

2. Założono, że miasto Żydaczów będzie w sposób maksymalny wykorzystywać energię odnawialną. Największą inwestycją w tym zakresie powinna być budowa co najmniej jednego kompleksu agroenergetycznego, który dostarczać będzie biomasę do lokalnych kotłowni poddanych konwersji.
3. Należy przyjąć program promocji i budowy systemów solarnych (kolektorów słonecznych) na terenie miasta Żydaczów, zarówno na obiektach użyteczności publicznej, jak i na budynkach jednorodzinnych (indywidualni odbiorcy).

W przypadku domków jednorodzinnych, optymalnie dobrana instalacja kolektorów słonecznych pozwoli na zaoszczędzenie blisko 60% rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do podgrzewania c.w.u. Wykorzystując energię słoneczną w okresie od maja do września można uzyskać taką ilość ciepła, która pozwoli na pełne zabezpieczenie przygotowania c.w.u. w tym okresie.

4. Przyjęto założenie, że na całym obszarze miasta Żydaczów będą stopniowo wprowadzane odnawialne źródła energii (OZE) małej mocy, głównie instalacje solarne, pompy ciepła oraz kotłownie na biomasę.
5. W przypadku budowy nowych obiektów należy preferować i promować instalacje solarne, głównie kolektory słoneczne. W warunkach lokalnych można tworzyć instalacje helioenergetyczne w obiektach publicznych np. w szkołach, halach sportowych itd. do podgrzewania wody użytkowej.

18. SCENARIUSZ OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

1. W okresie najbliższych kilku lat, na terenie miasta Żydaczów, Operator Energii Elektrycznej powinien przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego miasta w stopniu zabezpieczającym jej zrównoważony rozwój gospodarczy do roku 2025.
2. Do roku 2025 zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów wzrośnie do 104MW_{el}, natomiast zużycie energii elektrycznej wzrośnie do poziomu 120000MWh.
3. W miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego na całym obszarze miasta Żydaczów, przewidywana jest stopniowa modernizacja istniejących i budowa nowych odcinków sieci średniego napięcia 10kV oraz modernizacja istniejących i budowa nowych stacji transformatorowych 10/0,4kV.
4. Planowane inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego i usług na terenie miasta wymuszają modernizację istniejących, jak również budowę nowych stacji transformatorowych (10/0,4kV), sieci elektroenergetycznych średniego napięcia (10kV) i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia.
5. Założono, że przy projektowaniu nowych ulic i osiedli mieszkaniowych zostaną określone miejsca budowy nowych stacji transformatorowych oraz zostaną zaprojektowane linie energetyczne kablowe niskiego napięcia oraz oświetlenie ulic.
6. Założono, że sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia będzie budowana i rozbudowywana głównie, jako sieć kablowa, natomiast ewentualne odcinki linii napowietrznych będą posiadały przewody izolowane. Sieć oświetleniowa będzie budowana i rozbudowywana, jako sieć kablowa.

19. SCENARIUSZ OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA MIASTA ŻYDACZÓW W PALIWA GAZOWE

1. W „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żydaczów” przyjęto założenie, że rekomendowanym do realizacji wariantem zaopatrzenia miasta Żydaczów w paliwa gazowe będzie wariant nr II, tj. wariant optymalnego udziału paliwa gazowego w bilansie paliw i energii.
2. **Wariant optymalnego udziału paliwa gazowego.** Wariant zakłada optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Wariant zakłada ograniczoną rozbudowę systemu sieci gazowych na terenie miasta Żydaczów. Założono, że system sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia zostanie rozbudowany w perspektywie najbliższych kilku lat. Założono również możliwość rozbudowy istniejących lokalnych systemów ciepłowniczych oraz budowę 1 nowego I.s.c. zasilanych z kotłowni gazowych. W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto założenie, że 60% wszystkich odbiorców ciepła będzie wykorzystywało paliwa gazowe do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 50-55% będzie korzystało z tych paliw dla celów grzewczych (c.o.). Założono, że na obszarach nieobjętych gazyfikacją zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG
3. Zapotrzebowanie obliczeniowe łączne (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta Żydaczów na paliwa gazowe (gaz ziemny i płynny LPG) wynosi aktualnie 34,366 tys. Nm³/rok. W perspektywie do roku 2025 zapotrzebowanie na paliwa gazowe (gaz ziemny, gaz płynny LPG i biometan) wzrośnie do ok. 32,2 mln Nm³/rok.
4. Budowa i konserwacja systemu lokalnych sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego na obszarze miasta Żydaczów;
 - zapewnić możliwość podłączenia małych bloków energetycznych w przypadku realizacji większej inwestycji przemysłowej lub w przypadku budowy lokalnego systemu ciepłowniczego zasilanego z jednego źródła ciepła.
5. W projektach gazyfikacji miasta Żydaczów należy uwzględnić założenia, że część większych odbiorców zasilanych z kotłowni lokalnych lub źródeł indywidualnych może być zasilana z odnawialnych źródeł energii.

20. PODSUMOWANIE

Niniejsze opracowanie „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żydaczów” stanowi dla Burmistrza Żydaczowa podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego, który zakończy się uchwaleniem niniejszego opracowania. „Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Żydaczów” zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek oraz lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,

Urząd Miasta Żydaczów w zakresie planowania zaopatrzenia w energię powinien kierować się następującymi zasadami:

- dążyć do zaspokajania potrzeb przy możliwie najniższych kosztach usług energetycznych, poprzez zintegrowane planowanie zasobów energii, obejmujące stronę podażową (wytwarzanie i dystrybucja) energii jak i popytową (użytkowanie);
- minimalizować obciążenia środowiska naturalnego poprzez tworzenie warunków prawnych, organizacyjnych i finansowych dla rozwoju ekologicznych źródeł ciepła i energii, w zakresie równoważącym niedoszacowanie pełnych kosztów szkód oddziaływania konwencjonalnych źródeł energii i ciepła na środowisko.

W celu realizacji celów postawionych w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Żydaczów” Urząd Miasta powinien zapewnić środki finansowe z własnego budżetu lub budżetu rejonu bądź obwodu. Istnieje również możliwość skorzystania z zewnętrznych źródeł finansowania udostępnionych m.in. przez:

- Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju, który wspiera inicjatywy związane m.in. z infrastrukturą miejską i środowiskową, energią oraz zasobami naturalnymi. EBOiR wspiera głównie poprzez pożyczki, inwestycje kapitałowe i gwarancje oraz proponuje linie kredytowe, kapitał początkowy, zakup akcji i obligacji w celu ich późniejszej sprzedaży,
- Euroregion Karpacki, którego celem jest inicjowanie i koordynowanie działań w zakresie promocji współpracy gospodarczej, naukowej, kulturalnej, oświatowej, turystycznej i ekologicznej,
- fundusze leasingowe,
- Program Polska-Ukraina-Białoruś, którego celami są m.in. wymiana wiedzy, opracowywanie i wdrażanie wspólnych działań w obszarze odnawialnych źródeł energii i wzorców oszczędzania energii, wspólne badania, testowanie i przygotowywanie pilotażowych inwestycji o małej skali w zakresie odnawialnych źródeł energii.

21. Załączniki

- a. „Program Ograniczenia Niskiej Emisji poprzez termomodernizację domów wielorodzinnych i budynków użyteczności publicznej, modernizację kotłowni i linii przesyłowych oraz wykorzystanie energii odnawialnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w Żydaczowie”
- b. Audyt energetyczny budynku mieszkalnego wielorodzinnego Szkilna 6 w Żydaczowie
- c. Audyt energetyczny budynku przedszkola Teremok w Żydaczowie.