

**UCHWAŁA NR XXII/525/16
RADY MIASTA GDYNI**

z dnia 22 czerwca 2016 r.

w sprawie: przyjęcia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015÷2035”

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 3 oraz art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2016 roku, poz. 446) oraz art. 19 ust. 2 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012 roku, poz. 1059 z późn. zmianami¹⁾), Rada Miasta Gdyni uchwala, co następuje:

§ 1. 1. Przyjmuje się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015÷2035” stanowiące załącznik nr 1 do niniejszej uchwały.

2. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015÷2035” stanowią aktualizację „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni”, zatwierdzonych uchwałą nr XXXVIII/1255/2002 Rady Miasta Gdyni z dnia 27 lutego 2002 roku.

§ 2. Rozstrzygnięcie dotyczące sposobu rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag zgłoszonych w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu stanowi załącznik nr 2 do niniejszej uchwały.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Miasta
Gdyni

Joanna Zielińska

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2013 r. poz. 984, poz. 1238, z 2014 r. poz. 457, poz. 490, poz. 900, poz. 942, poz. 984, poz. 1101, poz. 1662, z 2015 r. poz. 151, poz. 478, poz. 942, poz. 1618, poz. 1893, poz. 1960, poz. 2365, z 2016 r. poz. 266

Rozstrzygnięcie dotyczące sposobu rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag zgłoszonych w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015÷2035”.

Projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015 – 2035” został wyłożony do publicznego wglądu w dniach od 04 kwietnia 2016 r. do 25 kwietnia 2016 r. Do projektu „Założeń” zostały złożone cztery uwagi, które wniosły następujące osoby/podmioty:

1. Energa Operator S.A. – data wpływu 19.04.2016
2. Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. – data wpływu 22.04.2016
3. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. – data wpływu 22.04.2016
4. EDF Polska S.A. – data wpływu 22.04.2016

Uwagi uwzględnia się częściowo w zapisach „Założeń”, a rozstrzygnięcia uzasadnia się następująco:

1. **Energa Operator S.A.** złożyła uwagi (dot. projektu założeń w części dotyczącej przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz rozwoju tychże systemów):

- 1) W tabeli 1.2. należy uzupełnić relację linii 110 kV Grabówek-Stocznia Blok (GEO)- Gdynia Port o GPZ Gdynia Stocznia, który został oddany do eksploatacji w 2013 r. i zasilany jest dwutorową linią kablową od stanowiska nr 6 o łącznej długości około 0,51 km.
- 2) Punkt 1.3 należy uzupełnić o GPZ Gdynia Stocznia i zaktualizować ilość GPZ należących do ENERGA Operator Oddział w Gdańsku.
- 3) Tabelę 1.4 uzupełnić o GPZ Gdynia Stocznia wraz z jego danymi: GPZ Gdynia Stocznia 110/15kV - Rok budowy 2013, Układ stacji H4, Transformator nr 1; 110/15kV - 25 MVA, Transformator nr 2; 110/15kV – 25 MVA.
- 4) Z punktu 5.2 należy usunąć GPZ Gdynia Stocznia jako, że jest obiektem pracującym.
- 5) GPZ Grabówek jest istniejącą stacją, na której planowana jest kompleksowa modernizacja, w tym modernizacja rozdzielni 110 kV, z przebudową podejść wykonanych liniami napowietrznymi na linie kablowe.
- 6) Z punktu 5.3 należy usunąć podpunkt 1.3 dotyczący zasilania GPZ Gdynia Stocznia.

Rada Miasta uwzględniła uwagi w całości, dokonując korekty tekstu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdynia na lata 2015÷2035”.

2. Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. złożyła uwagi:

- 1) Wprowadzenie – str. 18: Wnosimy o wykreślenie zapisu o prowadzeniu budowy źródeł kogeneracyjnych wspólnie z EDF oddział Wybrzeże. Każda z firm stanowi odrębny podmiot prawny, w związku z powyższym o prowadzeniu inwestycji w ww. zakresie decyduje niezależnie.
- 2) Streszczenie – str. 14: Zweryfikować bilans dla Rejonu VII 7 MW czy 70 MW ??
- 3) Część I – Str. 26 i 27 Warunki klimatyczne p.4.:

Do obliczeń zapotrzebowania na energię ciepłą wykorzystywane są średnie miesięczne temperatury zewnętrzne według danych najbliższej stacji klimatycznej. W 2008 r. została opracowana przez Ministerstwo Infrastruktury (akt.: Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej) nowa baza danych klimatycznych na potrzeby obliczeń świadectw charakterystyki energetycznej budynków, w której zawarte są obowiązujące obecne wyjściowe dane klimatyczne do obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

Najbliższą stacją klimatyczną dla obszaru Gdyni jest stacja Gdańsk – Port Północny. W tabeli 1.4.1 zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych) oraz określono średnią temperaturę sezonu grzewczego dla obszaru miasta Gdyni. Przebieg średnich temperatur miesięcznych w typowym sezonie grzewczym dla obszaru miasta Gdyni zilustrowano również na rys. 1.4.1.

Liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach sezonu grzewczego oraz długość całkowitą sezonu grzewczego określono w oparciu o dane zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

1. Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna) ; $T_{z,min}$; -16°C
2. Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym ; $T_{z,śr}$; $+5,14^{\circ}\text{C}$
3. Długość typowego sezonu grzewczego ; L_d ; 242 dni
4. Liczba stopniodni (przy $T_w = 20^{\circ}\text{C}$) ; SD ; 3597 dzień K

miesiąc	Temp śr	dni	stopniodni
Rok 2014	5,57	232	3349

Gdynia charakteryzuje się dwoma obszarami klimatycznymi:

- Strefa nadmorska z łagodzącym wpływem morza
- Strefa morenowa z klimatem ostrzejszym

Przyjmowanie temperatur ze stacji klimatycznej Gdańsk – Port Północny znajdującej się pod wpływem morza nie do końca odpowiada warunkom panującym w Gdyni.

Ekspertyza Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej zalecała przyjmowanie dla Gdyni średnich temperatur ze Skweru Kościuszki w Gdyni (wpływ morza) i Lotniska Rębiechowo (klimat moreny).

4) Str. 29:

Maksymalne temperatury doprowadzenia ciepłej wody użytkowej do obiektów wynoszą 60°C (zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem), a nie 55°C .

W przypadku, gdy budynki nie posiadają odpowiednio przygotowanej technicznie instalacji c.w.u., na pisemne życzenie Odbiorcy ciepła, OPEC Gdynia podaje niższe temperatury.

Zapis dot. parametrów nośnika ciepła dostarczanego przez OPEC Gdynia do odbiorców ciepła $120/65^{\circ}\text{C}$ nie wynika jedynie ze strat ciepła na przesyle, a z poszanowania energii i stosowania w szerokim zakresie automatyki pogodowej na stacjach i węzłach cieplnych.

Straty ciepła na przesyle oraz ubytki nośnika w systemie ciepłowniczym OPEC Gdynia, dzięki prowadzonym pracom termomodernizacyjnym sieci ciepłowniczych, z roku na roku ulegają redukcji.

5) Str. 30: Podana w opracowaniu ilość węzłów cieplnych zainstalowanych w OPEC Gdynia jest inna i wynosi:

Rok 2011

Sumaryczna : 1019 szt.

Grupowych : 179 szt.

Indywidualnych : 840 szt.

Rok 2015

Sumaryczna : 1233 szt.

Grupowych : 179 szt.

Indywidualnych : 1054 szt.

6) Str. 114: Brak jednostek mocy w tab. 6.1.

7) Część I – p. 2.2.1. kotłownie lokalne

Kotłownia Szczecińska 11

Od 2011 roku w kotłowni zainstalowany jest drugi mniejszy kocioł o mocy 100 kW, pierwszy 549 kW firmy REMEHA.

Kotłownia Dickmana 7

Kotłownia gazowa w budynku Dickmana 7 posiada moc zainstalowaną 63 KW.

Kotłownia Niemena 2

W ww. kotłowni zainstalowany jest kocioł kondensacyjny o mocy 462 kW firmy DE DIETRICH C 330-500, a nie kocioł atmosferyczny.

8) Uwaga ogólna: OPEC Gdynia od 2015 roku wydaje warunki techniczne na budowę kotłowni opartych o kotły kondensacyjne, a nie o kotły atmosferyczne.

Jednocześnie należy zauważyć, iż podane w opracowaniu moce zamówione dla kotłowni nowo wybudowanych, w początkowym okresie (przed ostatecznym zasiedleniem), nie odzwierciedlają całkowitego zapotrzebowania ciepła dla obiektów. W ww. przypadku (uwaga nr 7) należałoby podawać moce zainstalowane, które trafniej informują o potrzebach cieplnych budynków.

Rada Miasta uwzględniła uwagi w części dotyczącej pkt. 2, 5, 6 i 7, dokonując korekty tekstu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdynia na lata 2015÷2035”.

Uwagę w części dotyczącej pkt. 1 uwzględniono częściowo - zmieniono zapis z brzmienia "w uzgodnieniu" na "w porozumieniu", gdyż zasadność prowadzenia inwestycji polegających na budowie nowych źródeł, z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego i gospodarności, powinna być rozważana i prowadzona przynajmniej w porozumieniu pomiędzy podmiotami działającymi na rynku energetycznym.

Nieuwzględnienie uwag z pkt. 3, 4 i 8 uzasadnia się następująco:

Pkt. 3. Obliczenia zapotrzebowania na moc i ciepło przeprowadzono zgodnie z wymienionymi na wstępie opracowania przepisami, stosowanymi również przy wykonywaniu audytów energetycznych i świadectw charakterystyki energetycznej. Są to przepisy powszechnie obowiązujące.

Pkt. 4. Podane zapisy *Projektu założeń* ... wynikają z analizy danych, zebranych w I połowie 2015 r. i przedstawiają one rzeczywisty obraz sytuacji w danym momencie czasu, zgodny z informacjami przekazanymi wówczas przez OPEC Sp. z o.o. Uaktualnianie danych na tym etapie jest metodologicznie niewłaściwe i mogłoby zaburzyć rzetelność danych, które tworzą logiczną całość.

Pkt. 8. Dane dotyczące zapotrzebowania mocy budynków otrzymujemy od odbiorców lub są one obliczane zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej w zależności od roku ich budowy*.

3. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. złożył uwagi:

1) Informujemy, że na terenie miasta Gdyni Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku eksploatuje następujące obiekty:

- Stacja gazowa wysokiego ciśnienia „Wiczlino”,
- Węzeł gazowy wysokiego ciśnienia „Wiczlino”,
- odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500; MOP 8,4 MPa relacji Gustorzyn – Reszki, o długości ok. 3,5 km,
- odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia DN 300; MOP 5,5 MPa relacji Pruszcz Gdański – Wiczlino, o długości ok. 1,8 km,
- odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia DN 200; MOP 5,5 MPa relacji Wiczlino – Lębork o długości ok. 2,4 km.

2) Zwracamy uwagę na aktualnie obowiązującą nomenklaturę w/w obiektów w zakresie relacji gazociągów, określania ciśnienia pracy (maksymalne ciśnienie robocze *MOP*, zamiast ciśnienia nominalnego *PN*) oraz

typów obiektów, (nazwę *SRP-I^o* zastąpiono nazwą *stacja gazowa wysokiego ciśnienia*). Korekty pod tym względem wymaga całe opracowanie *Projektu Założeń*, a w szczególności punkty: 1.1, 1.2, 2.0, 3.6, a także 5.1 w części III Opracowania (część „Paliwa Gazowe”).

- 3) Ponadto, w odniesieniu do inwestycji realizowanych przez GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku, wskazanych w Części III, pkt. 5.1, informujemy, że budowa gazociągu DN 500; MOP 8,4 MPa relacji Wiczlino – Kosakowo, została ukończona.

Rada Miasta nie uwzględniła uwag w tekście „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdynia na lata 2015÷2035”, co uzasadnia się następująco:

Pkt. 1-3. Podane zapisy *Projektu założeń* ... wynikają z analizy danych, zebranych w I połowie 2015 r. i przedstawiają one rzeczywisty obraz sytuacji w danym momencie czasu, zgodny z informacjami i nazewnictwem podanym wówczas przez GAZ – SYSTEM S.A. Uaktualnianie danych na tym etapie jest metodologicznie niewłaściwie i mogłoby zaburzyć rzetelność danych, które tworzą logiczną całość.

4. EDF Wybrzeże S.A. złożyło uwagi:

1) WPROWADZENIE I STRESZCZENIE

Str. 8 pkt 2. Streszczenie – synteza opracowania

W związku ze zmianą konfiguracji urządzeń wytwórczych w Elektrociepłowni Gdyńskiej, zapis akapitu:

„Aktualnie w elektrociepłowni zainstalowane są następujące podstawowe urządzenie energetyczne:” powinien brzmieć:

„Od sezonu grzewczego 2016/2017 Elektrociepłownia Gdyńska będzie produkować ciepło i energię elektryczną w oparciu o następujące urządzenie wytwórcze:

- 2 kotły parowe K6 i K7 ... itd.
- 2 kotły wodne szczytowe K8 i K9 dwupłomienicowe, dwupaliwowe (olej opałowy lekki lub gaz) o mocy 30 MWt każdy
- 1 kocioł wodny K5 ... itd.
- 2 bloki energetyczne BC 50 ... itd.
- kocioł olejowy parowy K2 oraz kocioł olejowy wodny K4 nie pracują w warunkach normalnej eksploatacji. Zostaną zlikwidowane po przekazaniu kotłów K8 i K9 do eksploatacji.”

2) WPROWADZENIE I STRESZCZENIE

Str. 8 – 10-ta linijka od dołu – Zdanie „Średnie roczne zużycie mazutu ...” proponuję skorygować o zaktualizowane dane podane do tabeli 2.5 str. 17 w dziele CIEPŁO cz.1

3) WPROWADZENIE I STRESZCZENIE

Str. 9 – Pierwszy akapit – 9-ta linijka od góry:

Jest: „Aktualnie kończona jest instalacja odsiarczania spalin dla kotłów energetycznych K6 i K7. Dzięki realizacji przedsięwzięcia spaliny z kotłów objętych projektem będą odsiarczane do poziomu poniżej 200 mg SO₂/Nm³ i dodatkowo odpylone do poziomu poniżej 20 mg pyłu/Nm³. Zakładanym terminem zakończenia inwestycji to rok 2016. Na lata 2016 o 2018 planowana jest także budowa instalacji odazotowania spalin.”

Winno być: „We wrześniu 2015 roku uruchomiono instalację odsiarczania spalin kotłów energetycznych K6 i K7. Dzięki realizacji przedsięwzięcia spaliny z tych kotłów są odsiarczane do poziomu poniżej 200 mg SO₂/Nm³ i dodatkowo odpylone do poziomu poniżej 20 mg pyłu/Nm³. W II kwartale 2016 roku rozpoczęto, również dla tych kotłów, budowę instalacji odazotowanie spalin. Planowany termin uruchomienia instalacji deNO_x: 31.12.2017 r.”

4) WPROWADZENIE I STRESZCZENIE

Str. 9 – W drugim akapicie (15-ta linijka od góry) proszę skreślić słowa: „... tj. likwidację kotłów opalanych olejem ciężkim i budowa kotłów wodnych szczytowych opalanych olejem lekkim...”

- 5) CIEPŁO – cz. I – Str. 11 (11-ta linijka od góry) – Proponuję skreślić punkt „WILBO Seafood – 2 kotły parowe, gazowo – olejowe”. Spółka WILBO wyłączyła z eksploatacji swoje kotły gazowo-olejowe i parę na potrzeby technologii oraz potrzeby grzewcze w całości kupuje bezpośrednio z Elektrociepłowni Gdyńskiej.
- 6) CIEPŁO – cz. I – Str. 13 pkt 2.1.1. – W związku ze zmianą konfiguracji urządzeń wytwórczych w Elektrociepłowni Gdyńskiej, wnoszę o stosowną zmianę opisu technicznego źródła.
- 7) CIEPŁO – cz. I – Str. 14 – Proszę zaktualizować tabelę 2.1. wg informacji podanych w dziale „Wprowadzenie” na stronie 8.
- 8) CIEPŁO – cz. I – Str. 15 – Proszę zaktualizować tabelkę nr 2.3 – W związku ze zmianą konfiguracji urządzeń wytwórczych w Elektrociepłowni Gdyńskiej, wnoszę o stosowną zmianę opisu technicznego źródła znajdującego się poniżej tabeli 2.2. Producentem kotłów szczytowych K8 i K9 jest firma VKK Standardkessel Köthen, moc cieplna 30 MWt. Parametry wody: temp. 135°C, ciśnienie 1,6 MPa.
- 9) CIEPŁO – cz. I – Str. 15 – Zdanie pod tabelką 2.4.

Jest: Łączna moc elektryczna zainstalowana w EC3 wynosi 110 MWe, natomiast łączna zainstalowana moc cieplna kotłów wynosi 622,2 MWt, natomiast osiągalna moc elektryczna wynosi 110 MWe, a cieplna 470,3 MWt.

Winno być: Łączna moc elektryczna zainstalowana w EC3 wynosi 110 MWe, natomiast łączna zainstalowana moc cieplna kotłów wynosi 420 MWt, natomiast osiągalna moc elektryczna wynosi 110 MWe, a osiągalna moc cieplna 406,6 MWt.

- 10) CIEPŁO – cz. I – Str. 16 pkt 2.1.2.

Jest: Podstawowym paliwem stosowanym w Elektrociepłowni Gdyńskiej jest węgiel kamienny (miał węglowy klasy energetycznej II A) oraz mazut.

Winno być: Podstawowym paliwem stosowanym w Elektrociepłowni Gdyńskiej jest węgiel kamienny (miał węglowy klasy energetycznej II A) oraz olej opałowy lekki.

- 11) CIEPŁO – cz. I – Str. 17:

Proszę uaktualnić tabelę 2.5. o dane za 2015 rok

- zużycie węgla 301 728 Mg
- średnia zawartość popiołu 18,6 %
- średnia zawartość siarki 0,56 %
- średnia wartość opałowa węgla 22 899 kJ/kg
- zużycie mazutu 1895 Mg
- średnia wartość opałowa mazutu 41 185 kJ/kg
- zużycie biomasy 0 Mg
- średnia wartość opałowa biomasy 0 kJ/kg

- 12) CIEPŁO – cz. I – Str. 17 – Akapit pod tabelą 2.5. – 4-ta linijka:

Jest: „Mazut (olej opałowy typu RG) przechowywany jest w stale podgrzewanych zbiornikach o pojemności 2 x 5000 m³ i stosowany w kotłach olejowych K1, K2, K4 jako główne paliwo, natomiast w kotłach K5, K6 i K7 jako paliwo rozpałkowe.”

Winno być: „Olej opałowy lekki przechowywany jest w stale podgrzewanym zbiorniku o pojemności 1600 m³ i stosowany jest w kotłach olejowych K8 i K9 jako główne paliwo, natomiast w kotłach K5, K6 i K7 jako paliwo rozpałkowe.”

- 13) CIEPŁO – cz. I – Str. 17 – Ostatni akapit (6-ta linijka od dołu) zaczynający się od słów „W latach 2009 – 2014 średnia roczna ...” proszę zaktualizować o dane za rok 2015 umieszczone w zaktualizowanych tabelach 2.6 oraz 2.7.

W tabeli 2.6 proszę dopisać dane za 2015 rok.

- Produkcja ciepła 3 774 588 GJ

- zużycie ciepła ... 73 846 GJ
- Udział potrzeb ... 1,96 %
- produkcja energii elektrycznej 506 849 MWh
- zużycie energii elektrycznej ... 79 847 MWh
- udział potrzeb własnych ... 15,75%

W tabeli 2.7 proszę dopisać dane za 2015 rok.

- sprzedaż ciepła do m.s.c. 3 656 982 GJ
- sprzedaż ciepła w parze 43 760 GJ
- sprzedaż ciepła razem 3 700 742 GJ
- średnia temperatura zasilania m.s.c. 80,91°C
- średnia temperatura powrotu z m.s.c. 47,82°C

Rada Miasta nie uwzględniła uwag w tekście „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdynia na lata 2015÷2035”, co uzasadnia się następująco:

Pkt. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Uwagi stanowią aktualizację danych. Podane zapisy *Projektu założeń* ... wynikają z analizy danych, zebranych w I połowie 2015 r. i przedstawiają one rzeczywisty obraz sytuacji w danym momencie czasu, zgodny z informacjami przekazanymi wówczas przez EDF Wybrzeże S.A. Uaktualnianie danych na tym etapie jest metodologicznie niewłaściwe i mogłoby zaburzyć rzetelność danych, które tworzą logiczną całość.

Pkt. 5. Spółka WILBO wyłączyła z eksploatacji kotły parowe, gazowo-olejowe wykorzystywane wcześniej na potrzeby technologii oraz potrzeby grzewcze, jednakże nie przekazano informacji, aby kotły te zostały zlikwidowane.



FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII

w Gdańsku

ul. G. Narutowicza 11/12 80-233 Gdańsk

tel. +48 58 347 20 46, ~~Redyca~~ +48 58 347 12 93

z dnia 22 czerwca 2016 r.

e-mail: biuro@fpegda.pl, www.fpegda.pl

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2015÷2035

Gdańsk, maj 2016

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE I STRESZCZENIE

CZĘŚĆ I **PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO
DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2015 - 2035**

CZĘŚĆ II **PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA
2015 - 2035**

CZĘŚĆ III **PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA
GAZOWE DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2015 -
2035**

CZĘŚĆ IV **MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH
NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z
UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA
WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH
ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO
WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ
ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO**

CZĘŚĆ V **ZAKRES WSPÓŁPRACY GDYNI Z SĄSIADUJĄCYMI
GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ
ORAZ STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY
SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE
MIASTA**

CZĘŚĆ VI **SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE**

ZAŁĄCZNIKI

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE.....	4
1. Podstawy prawne opracowania.....	6
2. Streszczenie – synteza opracowania.....	8
3. Ogólna charakterystyka miasta.....	22
4. Warunki klimatyczne.....	26

WPROWADZENIE

Opracowanie jest ekspertyzą techniczno-ekonomiczną opisującą w sposób kompleksowy i systematyczny stan aktualny oraz perspektywy modernizacji gospodarki energetycznej na obszarze miasta Gdyni. Opracowanie wykonano zgodnie z wymaganiami określonymi w Ustawie z dnia 10.04.1997r – Prawo Energetyczne, a także w dokumentach rządowych: „Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2030” oraz „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014”. Praca ukierunkowana jest na rozwiązania energooszczędne zapewniające pełne bezpieczeństwo energetyczne na obszarze miasta Gdyni i sąsiadujących gmin w perspektywie do roku 2035 z uwzględnieniem rozwiązań przyjaznych dla środowiska naturalnego.

Opracowanie składa się z sześciu integralnych części. W części pierwszej (cz. I) opisano założenia do planu zaopatrzenia w ciepło dla obszaru miasta Gdyni, w części drugiej (cz. II) odpowiednio zaopatrzenia w energię elektryczną, natomiast w części trzeciej (cz. III) zaopatrzenia w paliwa gazowe. W następnych częściach opracowania omówiono możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw oraz możliwości wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii i w kogeneracji (część IV), zakres współpracy i stan zanieczyszczeń atmosfery spowodowany przez systemy energetyczne (część V) oraz w ostatniej części szóstej przedstawiono scenariusze zaopatrzenia Gdyni w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Opracowanie zawiera również schematy sieci ciepłowniczej, systemu elektroenergetycznego i sieci gazowej.

Całość opracowania bazuje na części I (zaopatrzenie w ciepło), w której podzielono obszar miasta na VII rejonów bilansowych, dla których zestawiono aktualny bilans cieplny. Podstawę do określenia zapotrzebowania na energię cieplną dla obszaru miasta stanowią dane inwentaryzacyjne zasobów mieszkaniowych wszystkich spółdzielni, dane obiektów i zakładów przemysłowych, lokalnych kotłowni węglowych, szkół, obiektów użyteczności publicznej oraz założenia do planu i projektu zagospodarowania przestrzennego miasta Gdyni. Prognozę opracowano z uwzględnieniem przedstawionych w studium zagospodarowania przestrzennego poszczególnych dzielnic miasta planów rozwoju demograficznego i gospodarczego.

W sposób kompleksowy i systematyczny przeprowadzono analizę aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na energię i moc cieplną obliczając bilanse mocy i energii dla lat 2015, 2020, 2025, 2030 i 2035. W bilansach miasta do roku 2035 analizowano zarówno planowane w tym okresie inwestycje miejskie, inwestycje w sektorze przemysłowym, jak i mieszkaniowym z uwzględnieniem oszczędności powstałych w wyniku projektowanych prac termomodernizacyjnych.

Przedstawiono możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej i elektrycznej występujące w lokalnych źródłach ciepła, możliwości modernizacji Elektrociepłowni Gdynińskiej oraz wprowadzenia gospodarki skojarzonej oraz produkcji energii w źródłach odnawialnych.

Obliczenia dotyczące zapotrzebowania na paliwa gazowe oparto o przyjęte w części I założenia dotyczące bilansu cieplnego i dane wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego Gdyni.

W kolejnych rozdziałach po przeprowadzeniu analizy emisji zanieczyszczeń do atmosfery dokonano oceny wpływu działań modernizacyjnych na poprawę stanu powietrza

atmosferycznego. Dokonano również analizy i oceny możliwości współpracy miasta Gdyni z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii.

W końcowej części opracowania, przedstawiono scenariusze zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Opracowany „Projekt założeń ...” uwzględnia w całej rozciągłości występujące rozwiązania w zakresie infrastruktury technicznej oraz perspektywę współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energetyczne jednostek administracyjnych i przedsiębiorstw energetycznych działających w rejonie Gdyni.

Przeprowadzony bilans energetyczny obszaru miasta Gdyni przy uwzględnieniu zachowania równowagi w zakresie popytu i podaży nośników energii stanowił podstawę do opracowania scenariuszy rozwiązań modernizacyjnych.

1. Podstawy prawne opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

1. Umowa nr KB/362/URE/27/W/2015 z dnia 28 maja 2015 r zawarta pomiędzy Gminą Miasta Gdyni z siedzibą przy Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54 a Fundacją Poszanowania Energii w Gdańsku z siedzibą w Gdańsku przy ul. Narutowicza 11/12 z aneksami z dnia 02.12.2015 r. i z 14.01.2016 r.
2. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni”; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2012 r.
3. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r., poz. 2167 z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 712).
8. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. z 2014 r., poz. 2000 z późniejszymi zmianami).
9. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
10. Projekt Polityki energetycznej Polski do roku 2050. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, sierpień 2015 r.
11. Regionalna strategia energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim na lata 2007÷2025; Opracowanie: Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku; Gdańsk 2006r.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015 r., poz. 376).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, oraz algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 2009, nr 43, poz. 346 z późniejszymi zmianami).
14. Informacje i dane dotyczące obiektów energetycznych na terenie miasta Gdyni oraz sąsiadujących gmin a przekazane przez: Urząd Miasta Gdyni, Koncern Energetyczny „ENERGA”, EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże, Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Gdańsk, OPEC Gdynia Sp. z o.o., zakłady przemysłowe, zakłady usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej działające na terenie miasta Gdyni – II i III kwartał 2015 r.
15. Informacje i dane techniczne dotyczące kotłowni przemysłowych, lokalnych i indywidualnych zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni – II i III kwartał 2015 r.
16. 100 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego opracowane dla różnych rejonów miasta.
17. Strategia Rozwoju Miasta Gdyni; Urząd Miasta Gdyni 2007 r.
18. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Gdyni. Zatwierdzony Uchwałą Nr XVII/400/08 RM Gdyni 27 lutego 2008 r.,

zmienione uchwałą nr XXXVIII/799/14 Rady Miasta Gdyni z dnia 15 stycznia 2014r.,
oraz uchwałą nr XI/190/15 Rady Miasta Gdyni z dnia 26 sierpnia 2015 r.

19. Zestaw Polskich Norm - Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo.

Dokumenty UE

20. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012r. sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE.

21. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010r. sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

2. Streszczenie – synteza opracowania

Zaopatrzenie w ciepło

Zaspokajanie potrzeb ciepłych odbiorców na terenie Gdyni odbywa się obecnie w oparciu o:

- miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „OPEC” w Gdyni;
- kotłownie lokalne należące do OPEC Gdynia;
- kotłownie przemysłowe;
- lokalne kotłownie gazowe, olejowe lub węglowe (nie należące do OPEC);
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe, ciekłe lub gazowe oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

Największy udział w pokryciu zapotrzebowania na moc cieplną odbiorców, wynoszący 56,4%, ma miejski system ciepłowniczy (m.s.c.), natomiast udział źródeł indywidualnych wynosi 27,6%.

Dostawa ciepła do m.s.c. jest realizowana z jedyne go scentralizowanego źródła ciepła w Gdyni, tj. z Elektrociepłowni Gdyńskiej, która jest zakładem produkcyjnym EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże, której głównym akcjonariuszem jest Electricite de France.

Aktualnie w elektrociepłowni zainstalowane są następujące podstawowe urządzenia energetyczne:

- 2 kotły parowe K1 i K2 o symbolu 00-70 olejowe, o wydajnościach 70 i 62 t/h pary i odpowiednio mocach cieplnych osiągalnych na poziomie 32,4 MW i 41,5 MW;
- 2 kotły parowe K6 i K7 o symbolu OP-230 pyłowe o wydajności 230 t/h pary, pracujące, jako urządzenie podstawowe odpowiednio dla bloku ciepłowniczego BC-50 nr 1 i nr 2;
- 1 kocioł wodny K4 o symbolu PTWM-50, olejowy o mocy cieplnej 49,8 MW;
- 1 kocioł wodny K-5 o symbolu WP-120, pyłowy o znamionowej mocy cieplnej 140 MW i osiągalnej 131,4 MW;
- 2 bloki energetyczne BC-50 - w skład każdego z dwóch bloków wchodzi turbina upustowo-przeciwprężna 13UP55 firmy ZAMECH, która napędza generator TGH63 o mocy znamionowej 55 MW.

Podstawowym paliwem stosowanym w Elektrociepłowni Gdyńskiej jest węgiel kamienny (miał węglowy klasy energetycznej II A) oraz mazut. Od 25 października 2008 r. rozpoczęto współspalanie biomasy z węglem, produkując w ten sposób tzw. zieloną energię. Średnie roczne zużycie węgla (w latach 2009 – 2014) wyniosło ponad 308 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła ok. 24 MJ/kg. Średnie roczne zużycie mazutu (w latach 2009 – 2014) wyniosło 3,2 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła 41,3 MJ/kg. Średnie roczne zużycie biomasy (w latach 2009 – 2013) wyniosło 24,3 tys. ton, a jej średnia wartość opałowa wynosiła ok. 15,6 MJ/kg. Z uwagi na nieopłacalność współspalania od 2014 r. zaprzestano współspalania.

W latach 2009 – 2014 średnia roczna ilość wyprodukowanej energii cieplnej wyniosła 4,21 PJ, natomiast średnia ilość energii elektrycznej wyniosła 537,35 GWh (1,93 PJ). W latach tych średnie roczne zużycie ciepła na potrzeby własne (centralne ogrzewanie i ciepła woda użytkowa, ciepło na podgrzew nośnika w wodzie sieciowej oraz ciepło w parze technologicznej, a także a latach 2012 – 2014 straty w instalacjach

wewnętrznych) wyniosło 0,0756 PJ, natomiast średnie roczne zużycie energii elektrycznej w latach 2009 – 2011 na potrzeby własne wyniosło 85,98 GWh (0,31 PJ). Średni udział potrzeb własnych i strat w całkowitej produkcji energii cieplnej w latach 2009 – 2014 wynosił 1,81%, natomiast średni udział potrzeb własnych w produkcji energii elektrycznej w latach 2009 – 2011 wynosił 15,92%.

EDF realizuje program inwestycji środowiskowych, które pozwolą zredukować emisje do atmosfery o około 80%. Inwestycje te wpłyną korzystnie na stan jakości powietrza w obszarze terenów znajdujących się w zasięgu oddziaływania istniejącego źródła - Elektrociepłowni Gdyńskiej. Aktualnie kończona jest instalacja odsiarczania spalin dla kotłów energetycznych K6 i K7. Dzięki realizacji przedsięwzięcia spaliny z kotłów objętych projektem będą odsiarczone do poziomu poniżej 200 mg SO₂/Nm³ i dodatkowo odpylone do poziomu poniżej 20 mg pyłu/Nm³. Zakładanym terminem zakończenia inwestycji to rok 2016. Na lata 2016 – 2018 planowana jest także budowa instalacji odazotowania spalin.

Dodatkowo Spółka planuje zadania modernizacyjne, tj. likwidację kotłów opalanych olejem ciężkim i budowa kotłów wodnych szczytowych opalanych olejem lekkim, modernizacja układów podawania węgla, modernizacja turbozespołu nr 1, modernizacja kotłów K6 i K7 wraz z urządzeniami pomocniczymi oraz wymianę niektórych silników elektrycznych dużej mocy na urządzenia o wyższej sprawności energetycznej, a także doposażenie pomp i wentylatorów dużej mocy w układy automatycznej regulacji prędkości obrotowej. W wyniku realizacji tych zadań uzyska się zmniejszenie jednostkowego zużycia paliwa poprzez poprawę sprawności kotłów parowych, wzrost produkcji energii elektrycznej w kogeneracji na tym samym strumieniu ciepła (nastąpi poprawa współczynnika skojarzenia w wyniku zwiększenia sprawności wewnętrznej turbin parowych, zwiększenia temperatury pary przed turbinami, poprawy próżni w wymiennikach podturbinowych) oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne.

Dzięki powyższym inwestycjom wpływ EDF na jakość środowiska w rozumieniu emisji substancji do środowiska i zużycia energii na wytwarzanie jednostki energii, zostanie w istotny sposób ograniczony.

Łączna długość sieci ciepłowniczych, którymi dostarczane jest ciepło z Elektrociepłowni Gdyńskiej do poszczególnych odbiorców wynosi ponad 200 km, z czego około 80 km jest sieci niskoparametrowych. Maksymalna średnica nominalna magistrali ciepłowniczych wynosi DN 800 na zasilaniu i DN 900 na powrocie, natomiast minimalna średnica wynosi DN 80 na zasilaniu i powrocie.

Większość sieci ciepłowniczych została wybudowana w latach 60-tych, 70-tych i 80-tych, w technologii tradycyjnej - kanałowej i napowietrznej, natomiast sieci budowane od początku lat 90 tych zeszłego wieku są budowane w technologii preizolowanej. W latach 2011 – 2015 OPEC zrealizował „Program termomodernizacji sieci ciepłowniczej” przy udziale środków unijnych polegający na wymianie technologii ciepłociągów wykonanych w technologii kanałowej, głównie w latach 70-tych i 80-tych, na technologię preizolowaną oraz wymianie izolacji na rurociągach napowietrznych. W ramach programu zmodernizowano około 12 km sieci kanałowych i wymieniono izolację na około 18 km sieci napowietrznych. W technologii preizolowanej wybudowanych jest około 65 km sieci wysokoparametrowych i niskoparametrowych.

W systemie jest zainstalowanych 1233 szt. węzłów wymiennikowych, z czego 179 to węzły grupowe i 1054 węzły indywidualne. Węzły grupowe z reguły znajdują się na terenie dużych osiedli mieszkaniowych.

Średnia wysokość strat ciepła na przesyłce sieciami wynosi 16%.

Wynikający z analizy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną dla nowych odbiorców wymaga rozbudowy m.s.c. W związku z powyższym proponuje się wybudowanie następujących odcinków magistralnych sieci ciepłowniczych:

- a) Kierunek Gdynia Zachód – w kierunku dzielnicy Chwarzno – Wiczlino (rejon VII), co umożliwi likwidację istniejących kotłowni gazowych OPEC-u i podłączenie do m.s.c. budynków mieszkalnych oraz użytkowych znajdujących się na terenie osiedli Sokółka, Zielenisz, Patio Róży, Fort Forest, Wiczlino - Ogród i innych nowych osiedli i obiektów. W tym rejonie istnieją największe możliwości inwestycyjne w zakresie budownictwa mieszkaniowego. Szacuje się, że do 2035 r. zapotrzebowanie mocy w tym rejonie może wzrosnąć do poziomu ok. 100 MW_t. Planuje się budowę sieci ciepłowniczej o średnicy DN350 i długości około 6,5 km będącej odgałęzieniem magistrali ciepłowniczej położonej na terenach leśnych, pomiędzy dzielnicami Demptowo i Witomino,
- b) Kierunek Gdynia Południe – wzdłuż Al. Zwycięstwa, w kierunku dzielnicy Orłowo do granicy z Sopotem oraz planowaną budową sieci ciepłowniczej w kierunku ciepłowni gazowej na Brodwinie w Sopocie w oparciu o opracowaną koncepcję oraz opracowywaną dokumentację techniczną,
- c) Kierunek Wielki Kack – Kacze Buki, jako przedłużenie wybudowanej sieci wzdłuż ul. Chwaszczyńskiej, do terenów byłego Polifarbu, w rejonie potencjalnych możliwości rozbudowy usług i przemysłu oraz potencjalnego podłączenia zakładów przemysłowych funkcjonujących przy ul. Chwaszczyńskiej i Rdestowej oraz z potencjalną możliwością podłączenia do sieci układu skojarzonego (kogeneracyjnego) planowanego do budowy w rejonie ul. Rdestowej. Źródła kogeneracyjne współpracowałyby z siecią miejską i mogło zaopatrywać w ciepło rejon Dąbrowy, ewentualnie Karwin,
- d) Kierunek Kosakowo - w kierunku gminy Kosakowo, w celu podłączenia obiektów oraz zakładów zlokalizowanych w okolicach ul. płk. Dąbka,
- e) Kierunek Wschód - w kierunku Portu Wojennego na Oksywiu i Akademii Marynarki Wojennej oraz innych obiektów wojskowych, a także w celu podłączenia obiektów mieszkalnych zlokalizowanych w okolicach ul. płk. Dąbka, Bosmańskiej, Arciszewskich, Australijskiej, Argentyńskiej, itd.
- f) Kierunek Międzytorze – w dzielnicy Śródmieście w celu podłączenia nowych obiektów powstających w centrum miasta, na nowych terenach rozwojowych przeznaczonych na handel, usługi oraz budownictwo mieszkaniowe.

Stan aktualny

Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie około 844,9 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

q_{co}	=	683 MW - ok. 81%
q_{cwu}	=	124 MW - ok. 15%
$q_{went+tech}$	=	38 MW - ok. 4%.

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 162 MW ($q_{cwu+qtech}$), natomiast aktualne roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię

cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się na poziomie około 7 478 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$\begin{aligned} Q_{co} &= 6\,470 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\% \\ Q_{cww} &= 881 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\% \\ Q_{went+tech} &= 127 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%. \end{aligned}$$

Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi około 477 MW i stanowi 56,4% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta, natomiast aktualne zapotrzebowanie odbiorców m.s.c. na energię cieplną kształtuje się na poziomie około 4 260 TJ. Udział miejskiego systemu ciepłowniczego w pokryciu zapotrzebowania na energię cieplną Gdyni wynosi 57%.

Największe zapotrzebowanie na moc cieplną (ok. 196 MW, tj. 23,2% sumarycznych potrzeb cieplnych Gdyni) występuje w skali rejonu bilansowego I charakteryzującego się dużą koncentracją wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego, lokalizacją w jego granicach obiektów specjalnych (wojsko) oraz będącego terenem działania największych podmiotów związanych z gospodarką morską. Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze rejonu kształtuje się na poziomie 1 672 TJ (22,4% potrzeb cieplnych miasta) i jest największe w skali całego miasta.

Dużymi (porównywalnymi) potrzebami cieplnymi rzędu 182÷183 MW charakteryzują się również jednostki bilansowe II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie miasta wynosi po około 21,6-21,7%. Zapotrzebowanie na energię cieplną w granicach rejonu II wynosi 1 637 TJ - (21,9% potrzeb cieplnych miasta). Dominujący wpływ na wielkość potrzeb cieplnych rejonu II ma budownictwo mieszkaniowe (głównie wielorodzinne) oraz duża koncentracja obiektów sektora gospodarczego. Rejon III charakteryzuje się zapotrzebowaniem na energię cieplną na poziomie 1 612 TJ (21,6% sumarycznych potrzeb miasta). Decydujący wpływ na wielkość potrzeb cieplnych jednostki bilansowej III ma duża koncentracja w jego granicach usług publicznych i komercyjnych oraz wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego.

Potrzeby cieplne występujące na terenie rejonu bilansowego IV zdominowane są zapotrzebowaniem na ciepło w sektorze budownictwa mieszkaniowego (przeważają potrzeby budownictwa jednorodzinne) oraz lokalizacją w jego granicach dużych obiektów sektora handlu i usług. Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu wynosi około 111 MW, tj. 13,1% sumarycznych potrzeb cieplnych Gdyni, zaś zapotrzebowanie na energię cieplną kształtuje się na poziomie 921 TJ (12,3% potrzeb cieplnych miasta).

Podział Gdyni na rejony bilansowe przedstawiony jest na str. 37 w Cz. I „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015 – 2035”.

Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdynia w odniesieniu do całości terenów miasta wynosi 0,063 MW/ha, natomiast w odniesieniu do terenów zabudowanych i zurbanizowanych) kształtuje się obecnie na poziomie ok. 0,192 MW/ha.

Analiza porównawcza aktualnych potrzeb cieplnych miasta oraz bilansów opracowanych w 2011 r. wykazuje, że:

1. Zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni wzrosło o około 25,2 MW, czyli o około 3%.

2. W okresie od 2011 r. nie nastąpiły istotne zmiany w strukturze potrzeb ciepłych odbiorców.
Dominujące pozycje w bilansie zapotrzebowania na moc ciepłą dla obszaru miasta Gdyni stanowi nadal budownictwo mieszkaniowe i przemysł z łącznym wkładem na poziomie 76% całkowitych potrzeb ciepłych (analogicznie jak w 2011 r.).
3. W okresie od 2011 r. nastąpił przyrost powierzchni ogrzewanej obiektów zlokalizowanych na terenie miasta o około 5% (o 430 tys. m²) - przy nieznacznym wzroście zapotrzebowaniu miasta na energię ciepłą (0,7%).
Sytuacja taka świadczy o tym, że przyrost potrzeb ciepłych nowych odbiorców w znacznej mierze skompensowany został spadkiem zapotrzebowania na ciepło w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji starszych obiektów.

Perspektywa do 2025 r.

Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc ciepłą w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2025 r. będzie kształtować się dla sezonu grzewczego na poziomie około 855 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$\begin{aligned} q_{co} &= 691 \text{ MW} - \text{ok. } 81\% \\ q_{cwu} &= 125 \text{ MW} - \text{ok. } 15\% \\ q_{went+tech} &= 39 \text{ MW} - \text{ok. } 4\%. \end{aligned}$$

W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb ciepłych miasta do wielkości około 164 MW ($q_{cwu} + q_{tech}$). W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc ciepłą w okresie do 2025 r. wzrośnie jedynie o około 1%.

Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię ciepłą w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2025 r. będzie kształtować się na poziomie około 7 513 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$\begin{aligned} Q_{co} &= 6 510 \text{ TJ} - \text{ok. } 87\% \\ Q_{cwu} &= 866 \text{ TJ} - \text{ok. } 11\% \\ Q_{went+tech} &= 137 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%. \end{aligned}$$

Zapotrzebowanie na energię ciepłą Gdyni w okresie do 2025 r. utrzyma się praktycznie na dotychczasowym poziomie (minimalny wzrost o około 0,5%).

Największe szczytowe zapotrzebowanie na moc ciepłą będzie występowało nadal na terenie rejonu bilansowego I obejmującego północne dzielnice miasta i tereny portowe. Wielkość zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonu I spadnie o około 3% w porównaniu ze stanem obecnym i wyniesie ok. 190 MW (22% potrzeb miasta). Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej I będzie kształtować się na poziomie 1611 TJ (21% potrzeb ciepłych miasta) – spadek rzędu 4% w porównaniu ze stanem obecnym.

Duże potrzeby ciepłe rzędu 179÷184 MW będą nadal występowały na obszarze jednostek bilansowych II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie mocy miasta będzie kształtował się na poziomie 21%. W granicach rejonów nastąpi spadek zapotrzebowania mocy o 2% w porównaniu ze stanem obecnym.

Rejon II będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na energię ciepłą równym 1587 TJ (21% sumarycznych potrzeb miasta).

Zapotrzebowanie ciepła na terenie rejonu III będzie wyższe i wyniesie 1 611 TJ (21% zapotrzebowania miasta - wielkość porównywalna z potrzebami cieplnymi rejonu I).

Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc cieplną na poziomie 110 MW (spadek o 1% w porównaniu ze stanem obecnym) i wkładem w sumaryczne zapotrzebowanie mocy miasta równym około 13%. Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze jednostki bilansowej IV spadnie o 2% i będzie kształtować się na poziomie 905 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta).

Wielkością potrzeb cieplnych rzędu 99 MW i 12% wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy Gdyni będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2025 r. jednostka bilansowa V.

Zapotrzebowanie na energię cieplną w granicach rejonu V będzie kształtować się na poziomie 927 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta).

W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu V wzrośnie o 3%, zaś zapotrzebowanie na energię cieplną – o około 1%.

Przyrost potrzeb cieplnych na obszarze danej jednostki bilansowej uwarunkowany będzie rozwojem budownictwa mieszkaniowego, nowymi inwestycjami w sektorze przemysłu oraz rozwojem handlu i usług.

Udział jednostki bilansowej VI w strukturze potrzeb cieplnych miasta pozostanie dalej niewielki i utrzyma się na poziomie 5 % (40 MW i 390 TJ).

Największym przyrostem potrzeb cieplnych w okresie do 2025 r. może charakteryzować się rejon bilansowy VII obejmujący perspektywiczne tereny budownictwa mieszkaniowego na obszarze Gdyni-Zachód. Zapotrzebowanie na moc cieplną na obszarze rejonu VII może wzrosnąć o około 53% i kształtować się na poziomie 54 MW. Prognozowaną wielkość zapotrzebowania na energię cieplną ocenia się dla rejonu VII na poziomie 482 TJ (wzrost o 53% w porównaniu ze stanem obecnym).

Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2025 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,194 MW/ha.

Perspektywa do 2035 r.

Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2035 r. będzie kształtować się dla sezonu grzewczego na poziomie około 854 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$\begin{aligned} q_{co} &= 686 \text{ MW} - \text{ok. } 80\% \\ q_{cwu} &= 127 \text{ MW} - \text{ok. } 15\% \\ q_{went+tech} &= 40 \text{ MW} - \text{ok. } 5\%. \end{aligned}$$

W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 168 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$). W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc cieplną w okresie do 2035 r. wzrośnie o około 1%.

Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2035 r. będzie kształtować się na poziomie około 7 437 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu wyniesie:

$$\begin{aligned} Q_{co} &= 6 430 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\% \\ Q_{cwu} &= 858 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\% \\ Q_{went+tech} &= 149 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%. \end{aligned}$$

Zapotrzebowanie na energię ciepłą Gdyni w perspektywie do 2035 r. nieznacznie spadnie w porównaniu ze stanem obecnym (spadek rzędu 0,5%).

Analiza bilansu cieplnego miasta dla pięcioletnich okresów prognozy wykazuje, że do 2030 r., będzie występował niewielki wzrost zapotrzebowania na energię.

W latach 2030÷2035 można jednakże oczekiwać, że zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru miasta będzie wykazywało niewielką tendencję zniżkową.

Największe szczytowe zapotrzebowanie na moc ciepłą będzie występowało nadal na terenie rejonu bilansowego I obejmującego północne dzielnice miasta i tereny portowe. Wielkość zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonu I spadnie o około 7% w porównaniu ze stanem obecnym i będzie kształtować się na poziomie 183 MW (ponad 21% zapotrzebowania mocy w skali miasta). Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej I będzie również największe i wyniesie ok. 1537 TJ (21% potrzeb cieplnych miasta) – spadek rzędu 8% w porównaniu ze stanem obecnym.

Duże potrzeby cieplne rzędu 169÷178 MW będą nadal występowały na obszarze jednostek bilansowych II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie mocy miasta będzie kształtował się na poziomie 20-21%. W granicach rejonów nastąpi spadek zapotrzebowania mocy o 7% w porównaniu ze stanem obecnym. Rejony II i III będą charakteryzowały się również porównywalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą – 1492÷1547 TJ (spadek o 9 i 4% w stosunku do stanu obecnego). Wkład każdego z rejonów w strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą Gdyni będzie stanowił ok. 20-21% sumarycznych potrzeb miasta.

Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc ciepłą na poziomie 107 MW (spadek o 4% w porównaniu ze stanem obecnym) i wkładem w sumaryczne zapotrzebowanie mocy miasta równym około 12%. Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej IV spadnie o 5% i będzie kształtować się na poziomie 871 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta).

Wielkością potrzeb cieplnych na poziomie 101 MW i wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy Gdyni rzędu 12% będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2035 r. jednostka bilansowa V. Zapotrzebowanie na energię ciepłą w granicach rejonu V będzie kształtować się na poziomie 926 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta). W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc ciepłą na terenie rejonu V wzrośnie o 5%, zaś zapotrzebowanie na energię ciepłą utrzyma się praktycznie na dotychczasowym poziomie (niewielki wzrost poniżej 1%). Przyrost potrzeb cieplnych na obszarze danej jednostki bilansowej uwarunkowany będzie rozwojem budownictwa mieszkaniowego, nowymi inwestycjami w sektorze przemysłu oraz rozwojem handlu i usług.

Udział jednostki bilansowej VI w strukturze potrzeb cieplnych miasta pozostanie dalej niewielki i utrzyma się na poziomie 5% (39 MW i 376 TJ).

Największym przyrostem potrzeb cieplnych w okresie do 2035 r. będzie charakteryzował się rejon bilansowy VII obejmujący perspektywiczne tereny budownictwa mieszkaniowego na obszarze Gdyni-Zachód. Zapotrzebowanie na moc ciepłą na obszarze rejonu VII może wzrosnąć ponad 2-krotnie (o około 119%) i kształtować się na poziomie 77 MW. Prognozowaną na rok 2035 wielkość zapotrzebowania na energię ciepłą ocenia się dla rejonu VII na poziomie 686 TJ (wzrost o 118% w porównaniu ze stanem obecnym). Udział jednostki bilansowej VII w strukturze potrzeb cieplnych miasta zwiększy się od obecnego poziomu 4% do ponad 9%.

Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2035 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,194 MW/ha.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Aktualne zaopatrzenie odbiorców w energię elektryczną

Gdynia i sąsiadujące gminy zasilane jest w energię elektryczną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) poprzez linie elektroenergetyczne oraz stacje GPZ (Główne Punkty Zasilania). Główne elementy systemu elektroenergetycznego zasilającego miasto stanowią:

- sieć elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN (110 kV), która jest zasilana z sieci przesyłowej najwyższych napięć NN (400 i 220 kV);
- sieć elektroenergetyczna średniego napięcia SN (15 kV), która zasila również sieci dystrybucyjne niskiego napięcia nn (0,4 kV);
- źródła zasilania, zlokalizowane na terenie miasta – Elektrociepłownia Gdynska.

Podstawowe dane dotyczące źródeł energii elektrycznej zasilających Gdynię przedstawiono w poniższej tabeli:

L.p.	Nazwa źródła	Rodzaj pracy	Moc znamionowa	Zasilana sieć	Właściciel
1	Elektrociepłownia Gdynska	wytwarzanie energii elektrycznej	2 x 55MW	110kV	EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże
2	Żarnowiec	transformacja 400/110 kV	2 x 250MVA	110kV	PSE Operator S.A.
3	Leżno (Gdańsk I)	transformacja 220/110 kV	2 x 160MVA	110kV	PSE Operator S.A.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych przesyłowych NN (400 i 220 kV), zasilających sieci WN (110 kV) dystrybucyjne miasta Gdyni określany jest jako dobry.

Na obszarze miasta Gdyni, w roku 2014 do systemu elektroenergetycznego podłączonych było około 125 tys. odbiorców energii elektrycznej (w roku 2011 było około 112,9 tys., natomiast w roku 2000 około 91,3 tys.).

Zużycie energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców w roku 2014 wyniosło 665,3 GWh, co oznacza przyrost zużycia w stosunku do roku 2011 o 2,3% (z wartości 650,2 GWh) oraz średnie zużycie ok. 5320 kWh na jednego odbiorcę i ok. 2660 kWh na jednego mieszkańca oraz 2050 kWh, w gospodarstwach domowych. Te wskaźniki mogą być porównywane ze wskaźnikami w innych gminach miejskich w kraju i w UE.

Maksymalne i średnie dobowe zużycie energii elektrycznej w latach 2013-2014 przedstawia się następująco:

- średnio-dobowe: lato (lipiec): 1960 MWh; zima (styczeń): 2650 MWh,
- maksymalne dobowe: lato (lipiec): 2450 MWh; zima (styczeń): 2900 MWh.

Powyższe dane wskazują na niewielki wzrost w stosunku do roku 2011.

W roku 2014, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni, w okresie sezonu grzewczego wynosi w granicach 160÷165 MW_e, (w roku 2011 zapotrzebowanie to wynosiło w granicach 156÷157 MW_e, a w roku 1999 wynosiło około 160 MW_e), natomiast w okresie letnim zapotrzebowanie na moc obniża się do ok. 100,0 MW_e. W najbliższych latach zapotrzebowanie to będzie stopniowo rosło, zarówno w okresie zimy, jak i w okresie lata.

Łączna moc elektryczna szczytowa, jaka może być odebrana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych, wynosi w granicach 250÷260 MVA, natomiast moc ta obniży się do ok. 225 MVA, jeżeli uwzględnimy straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia uwzględniające bezpieczną eksploatację systemu. Ponieważ aktualnie wykorzystywana jest moc na poziomie 165 MW_e, średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych kształtuje się na poziomie 37÷41%.

Perspektywiczne zaopatrzenie odbiorców w energię elektryczną

Dla scenariusza optymalnego, przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, zużycie energii elektrycznej:

- do roku 2020 - będzie wzrastało w tempie średniorocznym ok. 1,90÷2,10% i w roku 2020 będzie wynosiło w granicach 730÷740 GWh,
 - w okresie lat 2020-2025 - będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,55÷1,75%,
 - w okresie lat 2015-2035 - będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,57÷1,73% i docelowe w roku 2035 będzie wynosiło w granicach 935÷945 GWh,
- natomiast zapotrzebowania na moc elektryczną odbiorców będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,85÷2,05% i docelowo w roku 2035 będzie wynosiło 240÷245 MW_e.

Perspektywiczne zmiany w zużyciu energii elektrycznej i zapotrzebowaniu na moc elektryczną dla poszczególnych okresów pięcioletnich przedstawiono w części VI dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w energię elektryczną.

Zaopatrzenie w gaz

Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe

Aktualne zapotrzebowanie odbiorców mieszkaniowych zlokalizowanych na terenie Gdyni na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wynosi:

- 5.900÷6.000 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów bytowych;
- 4.750÷4.800 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 25.700÷25.800 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów grzewczych.

Łączne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych, przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i potrzeb grzewczych (c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta wynosi aktualnie 36.350÷36.600 tys. Nm³/rok.

Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni, wynosi w granicach 52.500÷52.800 tys. Nm³/rok.

Opracowanie zawiera zestawienie eksploatowanych stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia wraz z danymi dotyczącymi roku budowy lub modernizacji danej stacji oraz wydajności Q [Nm³/h].

Uwzględniając wyniki analiz zużycia paliw gazowych w okresie lat 2010÷2014 należy zakładać, że gazyfikacja miasta będzie dalej kontynuowana, a liczba nowych odbiorców w dużym stopniu zrekompensuje obniżające się zużycie paliw gazowych – obniżenie to będzie wynikało głównie z faktu prowadzenia prac termomodernizacyjnych. Do dalszych analiz przyjęto 3 scenariusze:

- 1) Scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju - zakłada określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).
- 2) Scenariusz IB (scenariusz optymistyczny - zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).
- 3) Scenariusz IC (scenariusz optymalnego rozwoju z możliwością zasilania paliwem gazowym obiektów związanych z dużymi inwestycjami w sektorze energetycznym).
- 4) Scenariusz II (scenariusz intensywnej gazyfikacji – zakłada ograniczoną termomodernizację oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliwa gazowego).
- 5) Scenariusz III (scenariusz stagnacji – zakłada ograniczony rozwój sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych).

Szczegółowy opis poszczególnych scenariuszy został przedstawiony w części III i VI opracowania.

Perspektywiczne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe

Perspektywiczne, w roku 2035, zapotrzebowanie odbiorców mieszkaniowych zlokalizowanych na terenie Gdyni na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wynosi:

- 5.100÷5.140 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów bytowych;
- 4.100÷4.200 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 24.800÷24.900 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów grzewczych.

Łączne, perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych, przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i potrzeb grzewczych (c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta wynosi aktualnie 34.000÷34.240 tys. Nm³/rok, czyli obniży się o około 6 -6,5%.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni, wynosi w granicach 59.000÷59.100 tys. Nm³/rok, co oznacza wzrost o około 11-12%, spowodowany głównie rozwojem przemysłu, handlu i usług oraz ewentualnym zużyciem gazu przez elektrociepłownie gazowe.

Perspektywiczne zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe dla poszczególnych okresów pięcioletnich przedstawiono w części III, dotyczącej paliwa gazowych i VI dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Odnawialne źródła energii i gospodarka skojarzona

Konieczne jest rozpatrywanie zaopatrywania w ciepło nowych powstających budynków ze źródeł odnawialnych lub układów pracujących w skojarzeniu, co można realizować w oparciu o źródła mikrokogeneracyjne budowane dla każdego budynku indywidualnie lub dla zespołów budynków, analogicznie jak jest to realizowane dla kotłowni gazowych.

Zgodnie z planami OPEC-u Gdynia rozpatruje się budowę źródła kogeneracyjnego w okolicach ul. Rdestowej, tj. rejon dzielnicy, tj. dzielnicy Dąbrówka, która mogłaby także zasiląć w ciepło obiekty w rejonach Wielkiego Kacka i Kaczych Buków. Proponuje się budowę źródła ciepła z blokiem kogeneracyjnym opartym na turbinie gazowej lub silnikach gazowych. Takie rozwiązanie umożliwi zaopatrzenie w ciepło obiekty budowane przy ul. Kacze Buki, zakłady przemysłowe przy ul. Chwaszczyńskiej, obiekty w dzielnicy Dąbrowa, częściowo Karwiny i Wielki Kack – rejon bilansowy V oraz będzie stanowiło dodatkowe źródło zaopatrujące w ciepło Gdynię, co podniesie bezpieczeństwo energetyczne w Gdyni w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

Budowa źródeł kogeneracyjnych w powyżej przedstawionych lokalizacjach powinna być prowadzona w porozumieniu z EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże, gdyż z jednej strony pozwoli to na uniknięcie nowych inwestycji w źródło szczytowe po 2016 r. w Elektrociepłowni Gdyńskiej, a z drugiej strony pozwoli to na obniżenie strat ciepła w sieci ciepłej OPEC-u, co globalnie powinno doprowadzić do podniesienia efektywności energetycznej całego procesu wytwarzania i dystrybucji ciepła w Gdyni, a jest zgodne z celami polityki energetycznej Polski i Unii Europejskiej.

Aktualne zaopatrzenie odbiorców na terenie Gdyni w energię ze źródeł odnawialnych jest marginalne. W związku z powyższym zaproponowano technologie odnawialnych źródeł energii w następujących przypadkach.

Fotowoltaika

W rozwoju instalacji fotowoltaicznych zaleca się na czas obecny ostrożne postępowanie, ale systematyczne. Potencjalnymi użytkownikami są:

- jednorodzinne budynki mieszkalne,
- szkoły,
- urzędy,
- obiekty transportowe,
- zakłady przemysłowe.

Należy także rozważyć możliwość lokalizacji dużych obiektów fotowoltaicznych (farm fotowoltaicznych) na terenach, gdzie brak jest możliwości lokalizacji jakichkolwiek obiektów kubaturowych. Potencjalnym takim miejscem w Gdyni mogą być tereny w pobliżu lotniska Gdynia – Kosakowo.

Ogrzewanie słoneczne

Najbardziej wskazane jest zastosowanie słonecznego ogrzewania wody użytkowej w gospodarstwach domowych oraz w licznych obiektach użyteczności publicznej (szkoły, urzędy, szpitale, zakłady przemysłowe, itp.), gdzie do przygotowania c.w.u. nie jest wykorzystywany m.s.c., ponieważ jest to najtańszy spośród wszystkich sposobów wykorzystania energii słonecznej.

Elektrownie wiatrowe

Małe elektrownie wiatrowe mogą pracować samodzielnie, mogą także współpracować z instalacjami fotowoltaicznymi w układzie multienergetycznym. Mogą być montowane przy budynkach na masztach przymocowanych do konstrukcji budynku lub na masztach wolnostojących.

W gęstej zabudowie miejskiej zastosowanie małych elektrowni wiatrowych jest mocno ograniczone, tym bardziej, jeśli zabudowa jest zlokalizowana w terenach zalesionych. Mogą jednak wchodzić w rachubę tereny przemysłowe.

Możliwość realizacji elektrowni wiatrowych została uwzględniona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego rejonu Obwodowej Północnej i zachodniego odcinka Drogi Czerwonej w Gdyni (uchwała nr XX/380/12 Rady Miasta Gdyni z dnia 23 maja 2012 r.).

Pompy ciepła

Pompy ciepła mogą być instalowane do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej lub w pracy monowalentnej – do ogrzewania pomieszczeń, jako samodzielne źródła ciepła, pokrywające pełne obciążenie odbioru i zaprojektowane na pokrycie mocy szczytowej odbioru lub współpracujące ze źródłem szczytowym, którym może być konwencjonalny kocioł gazowy, olejowy lub bojler elektryczny. W tym przypadku pompa ciepła, lub zespół pomp ciepła pracują w podstawie obciążenia.

Pompy ciepła można brać pod uwagę przy zaopatrzeniu w ciepło w następujących przypadkach:

- a) małe pompy ciepła do zasilania pojedynczych budynków lub do zasilania pojedynczych pomieszczeń (moce od kilku do kilkunastu kilowatów);
- b) pompy ciepła o zwiększonej (średniej) mocy cieplnej do zasilania małych osiedli mieszkaniowych, kampusów, niewielkich obiektów przemysłowych (moce do kilkuset kilowatów), pompy ciepła współpracujące z małą lokalną siecią ciepłowniczą i z innymi źródłami ciepła;
- c) pompy ciepła o dużej mocy cieplnej (od kilkuset kilowatów do kilku- kilkunastu megawatów) współpracujące z dużą siecią ciepłowniczą, zasilające w ciepło duże osiedla mieszkaniowe, dzielnice miasta, duże zakłady przemysłowe, współpracujące z innymi dużymi źródłami ciepła;
- d) pompy ciepła o średniej lub dużej mocy cieplnej zastosowane do odzysku niskotemperaturowego ciepła odpadowego, współpracujące z siecią ciepłowniczą, możliwe do zastosowania w tych rejonach gdzie istnieje lub będzie istniała sieć ciepłownicza oraz istnieją lub będą zlokalizowane obiekty o odpowiednim zapotrzebowaniu na moc cieplną. Możliwość lokalizacji takich instalacji będzie możliwa np. w dzielnicy Wielki Kack, po rozbudowie sieci.

W przypadku Gdyni najlepiej będą się sprawdzały układy do zaopatrywania w ciepło budynków jednorodzinnych lub obiektów, gdzie nie ma możliwości podłączenia do m.s.c.

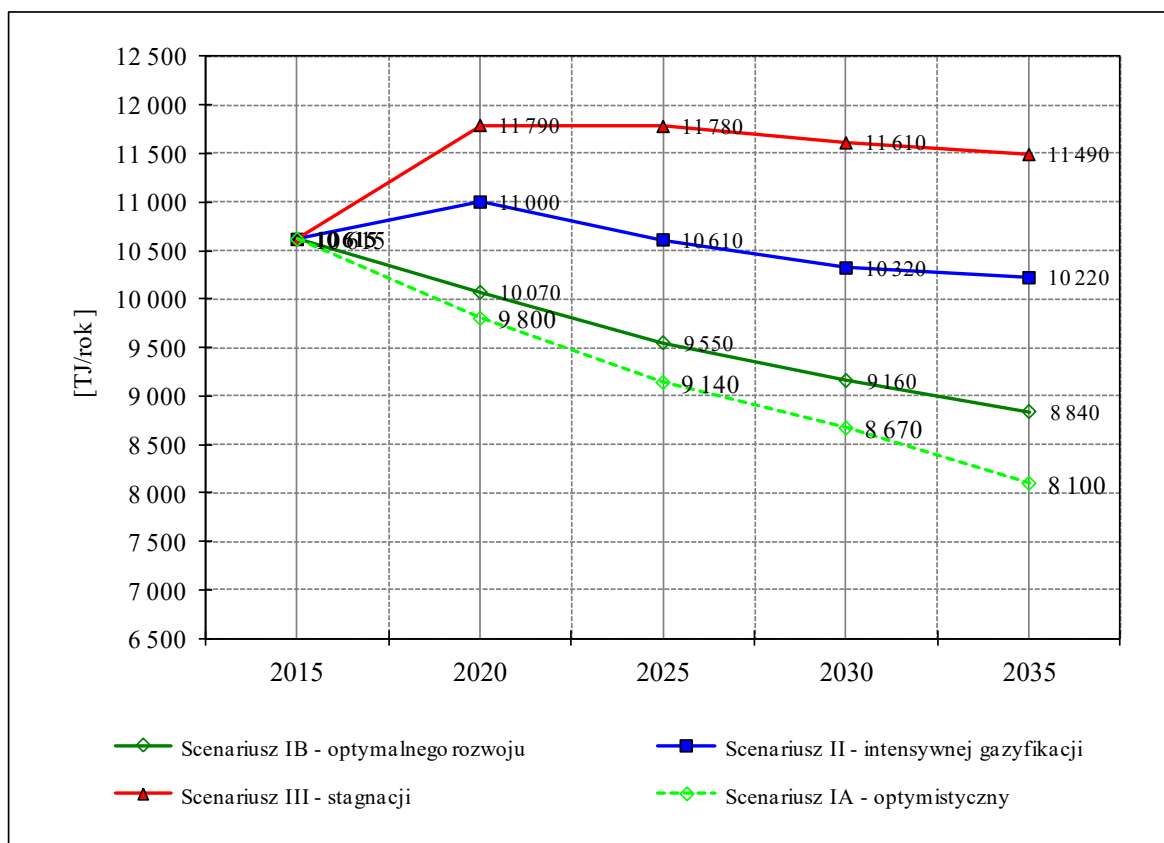
Scenariusze

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia Gdyni w ciepło, są to:

1. Scenariusz nr IA (scenariusz optymistyczny) - scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza IB z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze energetycznym.
2. Scenariusz nr IB (scenariusz optymalnego rozwoju) – scenariusz zakłada zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją realnych działań termomodernizacyjnych. Scenariusz zakłada intensywne (ale optymalne z punktu widzenia możliwości finansowych i technicznych) działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła, zakłada dalszą modernizację i rozwój m.s.c., modernizację istniejących lokalnych systemów ciepłowniczych (w szczególności poprzez likwidację wyeksploatowanych o niskiej sprawności i nie spełniających warunków dopuszczalnej emisji, indywidualnych i lokalnych kotłowni węglowych i podłączenie odbiorców zasilanych przez te źródła do m.s.c. lub l.s.c.), budowę nowych l.s.c., modernizację indywidualnych źródeł ciepła, optymalne wykorzystanie nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, w szczególności systemów solarnych i pomp ciepła.
3. Scenariusz nr II (scenariusz intensywnej gazyfikacji) - scenariusz zakłada ograniczoną termomodernizację oraz preferencję paliw gazowych. Scenariusz zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła (analogicznie, jak w scenariuszu IB, ale w znacznie mniejszym stopniu), ograniczoną rozbudowę m.s.c. i ograniczoną budowę lokalnych systemów ciepłowniczych oraz stopniową modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła z wyraźną preferencją paliw gazowych (zdecydowana konwersja źródeł ciepła na paliwa gazowe).
4. Scenariusz nr III (scenariusz stagnacji, zaniechania) – scenariusz III zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia miasta w ciepło. Scenariusz nr III zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze energetycznym przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.). Ponadto scenariusz zakłada również brak budowy lokalnych systemów ciepłowniczych oraz prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła bez wdrażania odnawialnych źródeł energii i przy minimalnym rozwoju systemu gazowniczego - scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny, natomiast nie zakłada budowy nowych bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Ponadto, na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość budowy lokalnych kotłowni gazowych, ale bez bloków energetycznych.

Uzasadnienie wyboru optymalnego scenariusza ilustruje rys. 01 przedstawiający roczne zużycie energii pierwotnej [TJ/rok] w perspektywie do roku 2035 - sektory ciepłownictwa i paliw gazowych dla przedstawionych scenariuszy.

Rys. 01 Uzasadnienie wyboru optymalnego scenariusza



3. Ogólna charakterystyka miasta

Miasto Gdynia położone jest nad Zatoką Gdańską i należy administracyjnie do województwa pomorskiego. Wraz z Sopotem i Gdańskiem tworzy zespół miejski zwany Trójmiastem.

Gdynia posiada status miasta na prawach powiatu.

Powierzchnia miasta kształtuje się na poziomie 135,15 km², zaś liczba mieszkańców wynosi ok. 247,8 tys. osób. Powierzchnia gruntów komunalnych wynosi 28,21 km², z czego 26 ha poza granicami miasta.

Gdynia graniczy z trzema miastami - Sopotem, Gdańskiem i Rumią, oraz czterema gminami - Żukowo, Szemud, Wejherowo i Kosakowo.

W granicach administracyjnych miasta położona jest część Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego oraz znajdują się trzy rezerwaty przyrody (Kępa Redłowska, Cisowa i Kacze Łęgi).

Według stanu na koniec 2014 r. lasy i grunty leśne zajmują powierzchnię ok. 6.252 ha (46,3% powierzchni miasta), zaś użytki rolne – ok. 2.009 ha, co stanowi ok. 14,9% powierzchni. Tereny mieszkaniowe zajmują 1.406 ha i stanowią ponad 10,4% powierzchni, natomiast tereny komunikacyjne zajmują 1.391 ha, tj. 10,3% powierzchni, przemysłowe zajmują 507 ha i stanowią 3,7% powierzchni. Pozostałe grunty zajmują 1.950 ha i stanowią 14,4% powierzchni miasta.

Miasto jest ważnym węzłem komunikacyjnym o znaczeniu międzynarodowym i krajowym oraz pełni funkcje integracji transportu lądowego z transportem morskim.

Połączenia międzynarodowe i krajowe realizowane są poprzez trasę międzynarodową E28 (droga krajowa nr 6), magistrale kolejowe: Gdynia-Gdańsk-Warszawa i Gdynia-Szczecin oraz port gdyński, którym zarządza Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

Na terenie Gdyni znajduje się 399,8 km dróg, z czego 5,8 km to drogi krajowe, 17,9 km drogi wojewódzkie, 112,4 km drogi powiatowe i 263,8 drogi gminne.

Połączenia transportowe miasta o znaczeniu regionalnym umożliwia droga wojewódzka nr 27 (Puck-Reda-Gdynia-Gdańsk) i droga krajowa nr 220 oraz linie kolejowe Gdynia-Hel i Gdynia-Kościerzyna.

Ważną funkcję w systemie transportu zbiorowego na obszarze miasta Gdyni pełni linia szybkiej kolei miejskiej (w granicach miasta jest 11 km zelektryfikowanej linii dwutorowej SKM z 9 przystankami).

Aktualnie połączenia lotnicze międzynarodowe i krajowe odbywają się poprzez port lotniczy w Rębiechowie, natomiast praktycznie wybudowany port lotniczy Gdynia – Kosakowo, który w pierwszej kolejności miał obsługiwać tzw. General Aviation, czyli małe samoloty i ewentualnie loty czarterowe oraz miał pełnić rolę lotniska zapasowego portu w Rębiechowie, jest w stanie upadłości i nie funkcjonuje.

W Gdyni zarejestrowanych jest ponad 38 tys. podmiotów gospodarczych, z czego ponad 26 tys. to podmioty zarejestrowane przez osoby fizyczne. Znaczna większość, tj. ponad 37 tys. są to mikropodmioty, zatrudniające do 9 osób, natomiast dużych podmiotów zatrudniających powyżej 250 osób jest na terenie Gdyni tylko 49. Około 7,9 tys. podmiotów działa w sektorze przemysłu i budownictwa.

Największa aktywność gospodarcza jest realizowana w handlu i usługach komercyjnych.

W strukturze przemysłu i usług przeważa sektor związany z gospodarką morską, oparty na Stoczni „CRIST” oraz Stoczni Remontowej „NAUTA”, obejmuje także

portowe usługi przeładunkowo-składowe (obsługa ładunków drobnicowych i masowych), obsługę ruchu pasażersko-turystycznego i jachting morski, rybołówstwo dalekomorskie i bałtyckie, przetwórstwo rybne, ratownictwo morskie, wyższe szkoły morskie oraz marynarkę wojenną, administrację morską i inne usługi wyspecjalizowane.

Do największych podmiotów gospodarki morskiej należą: Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A., Stocznia CRIST, Stocznia Marynarki Wojennej w upadłości, Stocznia „Nauta”, Polskie Ratownictwo Okrętowe i in.

Na terenie portu działa również wiele średnich i małych firm branży technicznej oraz spedycyjnych, maklerskich, agencyjnych i in. zajmujących się obsługą ładunków i statków. Zlokalizowanych jest tu również część urzędów i instytucji państwowych (Urząd Morski, Straż Graniczna, Urząd Celny, Policja i in.).

Poza dzielnicą portową na obszarze miasta Gdyni istnieją również inne tereny przemysłowe, na których zlokalizowane są zakłady produkcyjne różnych branż, bazy budownictwa, transportu i komunikacji, zaplecze techniczne PKP oraz gospodarki komunalnej, zakłady rzemieślnicze oraz składy i magazyny handlu hurtowego.

Duża koncentracja funkcji przemysłowo-składowych występuje na terenie Chyloni Przemysłowej. Obszar o powierzchni ok. 580 ha (położony częściowo w granicach portu) zdominowany jest przez przemysł spożywczy, energetykę (lokalizacja Elektrociepłowni Gdyńskiej), bazy budownictwa, składy i hurtownie oraz zaplecze techniczne kolei oraz urzędy (II Urząd Skarbowy oraz Izba Celna)

Bazy budownictwa, transportu, składy oraz zakłady produkcyjne usytuowane są także na terenach przemysłowych o powierzchni ok. 20 ha położonych w Redłowie.

Funkcje przemysłowe zlokalizowane są również w południowo-zachodniej części miasta w rejonie ul. Chwaszczyńskiej i Rdestowej.

Podstawowe urzędy i instytucje miasta skoncentrowane są głównie na obszarze Śródmieścia (Urząd Miasta, Prokuratura i Sąd Rejonowy, Pierwszy Urząd Skarbowy, Zakład Ubezpieczeń Społecznych, Komenda Miejska Policji, Komenda Miejska Straży Pożarnej, Obwodowy Urząd Poczty, banki i instytucje finansowe i in.).

Na terenie miasta posiada również swoje siedziby szereg instytucji związanych z ochroną wybrzeża i morskiej granicy państwa (administracja morska i celna), ratownictwem i sądownictwem morskim i in.

Szacuje się, że zasoby mieszkaniowe miasta Gdynia wynoszą obecnie około 110 tysięcy o przeciętnej powierzchni użytkowej 1 mieszkania wynoszącej 61,45 m². Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi ponad 6.750 tys. m², w tym w budownictwie wielorodzinnym - ponad 94 tys. mieszkań.

Szacuje się, że ponad 80% istniejących zasobów mieszkaniowych zostało wybudowanych w okresie powojennym, przy czym około 30% ogółu mieszkań przypada na zasoby wybudowane w latach 1961÷1978.

Na terenie miasta działa kilkadziesiąt spółdzielni mieszkaniowych różnych wielkości, których zasoby mieszkaniowe wynoszą ponad 45 tys. mieszkań, co stanowi około 40% całkowitych zasobów Gdyni.

Największymi zasobami dysponują: Gdyńska Spółdzielnia Mieszkaniowa, Robotnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Komuny Paryskiej, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Bałtyk”, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Karwiny”, Morska Spółdzielnia Mieszkaniowa, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Stoczniowiec” oraz z mniejszych

spółdzielni, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Wiczlino” posiadające łącznie ponad 720 wielorodzinnych budynków mieszkalnych, w których znajduje się ponad 35 tys. lokali mieszkalnych o sumarycznej powierzchni użytkowej ponad 1600 tys. m² (około 40% zasobów mieszkaniowych w budownictwie wielorodzinnym na terenie miasta).

Duża część zasobów mieszkaniowych zlokalizowana jest w budynkach wspólnot mieszkaniowych, natomiast sukcesywnie spada liczba mieszkań komunalnych.

Zasoby komunalne obejmują 175 budynków, w których znajduje się 2403 lokali mieszkalnych o łącznej powierzchni około 102 tys. m² i w których mieszka około 6,5 tys. osób.

Największe skupiska budownictwa wielorodzinnego zlokalizowane są na terenie dzielnic: Pogórze, Obłuże, Chylonia, Witomino i Karwiny, Dąbrowa. Nowymi terenami gdzie powstaje budownictwo wielorodzinne jest dzielnica Chwarzno – Wiczlino.

Duży udział zasobów w budownictwie wielorodzinnym występuje również na obszarze dzielnic: Cisowa, Leszczynki, Grabówek, Pustki Cisowskie i Dąbrowa, a także w granicach Śródmieścia, Wzgórza św. Maksymiliana i w Redłowie.

Szacuje się, że w budownictwie wielorodzinnym na terenie miasta zamieszkuje ok. 203 tys. osób, tj. ok. 83% całkowitej liczby ludności Gdyni.

Około 15 tys. mieszkań, tj. 14% istniejących zasobów mieszkaniowych miasta Gdyni przypada na budownictwo jednorodzinne (w tym małe domy mieszkalne kilkurodzinne).

Największa koncentracja budownictwa jednorodzinnego występuje obecnie w południowo-wschodniej części miasta (rejon Małego Kacka i Orłowa), a także na obszarze dzielnic: Leszczynki, Działki Leśne, Kamienna Góra i Dąbrowa. Mniejsze osiedla zabudowy jednorodzinnej zlokalizowane są również w południowej części dzielnic: Obłuże, Pogórze i Witomino, oraz na terenie Chwarzno – Wiczlina.

Ocenia się, że na terenie miasta Gdyni w budownictwie jednorodzinym zamieszkuje niecałe 45 tys. osób – 17% ludności miasta.

Potrzeby miasta w zakresie oświaty i wychowania zaspokajane są w oparciu o sieć placówek przedszkolnych oraz szkolnictwa podstawowego, średniego i ponadpodstawowego, z czego 89 placówek to obiekty samorządowe, w tym:

- około 50 przedszkoli, w tym 39 samorządowych;
- 38 szkół podstawowych, w tym 33 samorządowych;
- 32 gimnazjów, w tym 26 samorządowych;
- 62 placówki szkolnictwa ponadgimnazjalnego (29 liceów ogólnokształcących, w tym 17 samorządowych) oraz 33 szkół zawodowych zasadniczych i średnich, w tym 12 samorządowych);
- 4 placówki szkolnictwa i wychowania specjalnego;
- 3 poradnie psychologiczno-pedagogiczne, 2 specjalne ośrodki szkolno-wychowawcze, schronisko młodzieżowe oraz domy dziecka, w szczególności rodzinne;

Szkoły pomaturalne, policealne i dla dorosłych funkcjonują głównie w powiązaniu z istniejącymi szkołami zawodowymi.

Na terenie Gdyni znajduje się 8 szkół wyższych, w tym 3 wydziały zamiejscowe, ukierunkowanych głównie na potrzeby gospodarki morskiej (Akademia Morska, Akademia Marynarki Wojennej, Wydział Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego) oraz administracji i biznesu oraz humanistyczne (Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu im. Eugeniusza Kwiatkowskiego, Pomorska Wyższa Szkoła

Humanistyczna, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego (filia w Gdyni), Wyższa Szkoła Komunikacji Społecznej, Wydział Ekonomii i Zarządzania Wyższej Szkoły Bankowej w Gdańsku, itp.) oraz Centrum Nauki EXPERYMENT.

Usługi w zakresie podstawowej oraz specjalistycznej opieki zdrowotnej na terenie miasta świadczone są w oparciu o:

- 4 obiekty szpitalne dysponujące około 1000 łóżek, w tym między innymi:
 - Szpital Św. Wincentego a Paulo przy ul. Radtkego 1, prowadzony przez Szpitale Wojewódzkie w Gdyni Sp. z o.o.
 - Szpital Morski im. PCK przy ul. Powstania Styczniowego 1, prowadzony przez Szpitale Wojewódzkie w Gdyni Sp. z o.o.
 - Klinikę Chorób Wewnętrznych Zawodowych i Tropikalnych (Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej) przy ul. Powstania Styczniowego 9b, działającą jako jednostka Uczelnianego Centrum Klinicznego znajdującego się przy Uniwersytecie Medycznym w Gdańsku,
 - Zakład Rehabilitacji wraz z oddziałem szpitalnym na terenie dzielnicy Witomino;
- 30 niepublicznych zakładów opieki zdrowotnej;
- 16 żłobków,
- około 1000 prywatnych praktyk lekarskich;

Sektor handlu i usług komercyjnych na terenie miasta Gdyni charakteryzuje się dużą koncentracją placówek handlowych na terenie Śródmieścia oraz dzielnicy Chylonia. Występują tendencje do lokalizacji ciągów handlowo-usługowych wzdłuż głównych tras komunikacyjnych.

Większość handlu detalicznego i usług rzemieślniczych znajduje się w rękach prywatnych. Ogółem na terenie miasta zlokalizowanych jest ponad 8000 placówek handlowych. Do największych obiektów handlowych należą: Centrum Handlowe „RIVIERA”, Centrum Handlowe „Klif”, Makro Cash&Carry, obiekty „TESCO”, Centrum Kwiatkowskiego, Gdyńska Hala Targowa przy ul. Radtkego, Dom Towarowy „Chylonia”, Dom Towarowy „Batory”, Targowisko Chylonia - Plac Dworcowy, itp.

Na terenie miasta położonych jest szereg placówek kultury oraz obiektów sportowo-rekreacyjnych zaspokajających zarówno potrzeby mieszkańców, jak też posiadających znaczenie regionalne, a nawet krajowe.

Do najważniejszych placówek kultury należą: Teatr Muzyczny z 1070 miejscami, Teatr Miejski (widownia na 379 miejsc), Muzeum Oceanograficzne i Akwarium Morskie, Muzeum Marynarki Wojennej z Okrętem Muzeum „Błyskawica”, Statek Muzeum „Dar Pomorza”, Muzeum Miasta Gdyni, Muzeum Emigracji, Multikino, Młodzieżowy Dom Kultury, Centrum Kultury w Gdyni i Miejska Biblioteka Publiczna, która posiada 24 biblioteki i punkty biblioteczne oraz Gdyńskie Centrum Filmowe.

Bazę sportu i rekreacji na terenie Gdyni tworzą Hala Sportowo – Widowiskowa, Stadion Rugby, obiekty zlokalizowane na terenie Gdyńskiego Centrum Sportu oraz klubów sportowych, w dużej części należących do Gdyńskiego Centrum Sportu. Część obiektów sportowych (hale, pływalnie) znajduje się na terenie placówek oświatowych. Ważną rolę odgrywają również ośrodki żeglarstwa morskiego (Centrum Wychowania Morskiego ZHP, Jachtkluby, itd.) posiadające swoją bazę w rejonie Al. Jana Pawła II.

4. Warunki klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski na strefy klimatyczne teren miasta Gdyni zaszeregowany jest do strefy I.

Zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”, dla miejscowości położonych w I strefie klimatycznej do obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków (tzw. projektową temperaturę zewnętrzną) równą -16°C .

Do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną wykorzystywane są średnie miesięczne temperatury zewnętrzne według danych najbliższej stacji klimatycznej.

W 2008 r. została opracowana przez Ministerstwo Infrastruktury (akt.: Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa) nowa baza danych klimatycznych na potrzeby obliczeń świadectw charakterystyki energetycznej budynków, w której zawarte są obowiązujące obecne wyjściowe dane klimatyczne do obliczeń zapotrzebowania na ciepło.

Najbliższą stacją klimatyczną dla obszaru Gdyni jest stacja Gdańsk – Port Północny. W tabeli 1.4.1 zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych) oraz określono średnią temperaturę sezonu grzewczego dla obszaru miasta Gdyni. Przebieg średnich temperatur miesięcznych w typowym sezonie grzewczym dla obszaru miasta Gdyni zilustrowano również na rys. 1.4.1.

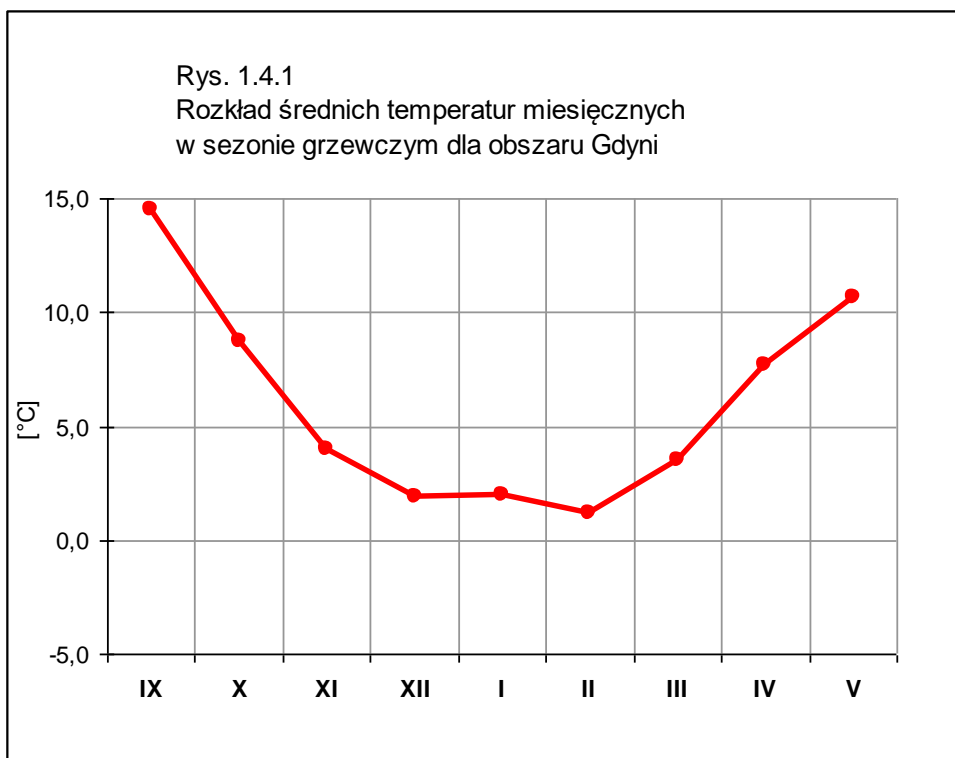
Liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach sezonu grzewczego oraz długość całkowitą sezonu grzewczego określono w oparciu o dane zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

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

1	Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna)	$T_{z,\min}$	-16°C
2	Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym	$T_{z,\text{śr}}$	$+5,14^{\circ}\text{C}$
3	Długość typowego sezonu grzewczego	Ld	242 dni
4	Liczba stopniodni (przy $T_w = 20^{\circ}\text{C}$)	Sd	3597 dzień K

Tabela 1.4.1 Charakterystyka standardowego sezonu grzewczego dla obszaru Gdyni

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wielkość
1	Długość sezonu grzewczego	dni	242
2	Średnie temperatury miesięczne w sezonie grzewczym		
	- wrzesień	°C	14,5
	- październik	°C	8,7
	- listopad	°C	4,0
	- grudzień	°C	1,9
	- styczeń	°C	2,0
	- luty	°C	1,2
	- marzec	°C	3,5
	- kwiecień	°C	7,7
	- maj	°C	10,7
3	Minimalna temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym $T_{z,min}$	°C	-16
4	Średnia temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym $T_{z,śr}$	°C	5,14
5	Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym - Sd (przy $T_{wev} = +20^{\circ}\text{C}$)	dzień K	3597



C Z Ę Ś Ć I

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2015÷2035

Gdańsk, maj 2016

SPIS TREŚCI

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE MIASTA GDYNI.....	3
2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI.....	13
2.1 ELEKTROCIEPŁOWNIA GDYŃSKA	13
2.1.1 Charakterystyka techniczna Elektrociepłowni Gdynskiej	13
2.1.2 Paliwo	16
2.1.3 Produkcja energii.....	17
2.1.4 Eksploatacja.....	19
2.1.5 Strategia rozwoju	19
2.2 SYSTEMY I URZĄDZENIA CIEPŁOWNICZE NALEŻĄCE DO OKRĘGOWEGO PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYKI CIEPLNEJ OPEC GDYNIA SP. Z O.O.	21
2.2.1 Kotłownie lokalne.....	21
2.2.2 Miejski system ciepłowniczy (m.s.c.)	28
2.3 PRZEMYSŁOWE ŹRÓDŁA CIEPŁA ZLOKALIZOWANE NA TERENIE MIASTA ORAZ GŁÓWNI ODBIORCY CIEPŁA.	30
2.3.1 Kotłownie przemysłowe.....	31
2.4 LOKALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA ZLOKALIZOWANE NA TERENIE MIASTA GDYNI	35
3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI.....	36
3.1 PODZIAŁ MIASTA NA REJONY BILANSOWE ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA	36
3.2 ZBIORCZA BAZA DANYCH O OBIEKTACH DO OKREŚLENIA BILANSU CIEPLNEGO GDYNI	39
3.3 OKREŚLENIE AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI.....	41
3.3.1 Założenia ogólne	41
3.3.2 Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło	42
3.3.3 Zestawienie aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Gdyni	44
3.3.4 Analiza zapotrzebowania na ciepło miasta Gdyni dla warunków wyjściowych	57
4. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMORENOWACYJNYCH.....	63
4.1 PROGNOZY ROZWOJU BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO	63
4.2 ROZWÓJ SEKTORA USŁUG I GOSPODARKI	73
4.3 PROGNOZA PERSPEKTYWICZNYCH ZMIAN POTRZEB CIEPLNYCH DLA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	79
4.3.1 Ocena spadku zapotrzebowania na ciepło w istniejących zasobach mieszkaniowych wskutek zmian demograficznych, wewnętrznej migracji ludności oraz ubytków substancji mieszkaniowej	79
4.3.2 Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców	83
4.4 OKREŚLENIE PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI.....	89
4.5 ANALIZA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GDYNI	99
5. ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZY POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC CIEPLNĄ I CIEPŁO DLA GDYNI	110
6. OCENA MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO (M.S.C.)	112
6.1 ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE ŹRÓDEŁ CIEPŁA ZASILAJĄCYCH MIEJSKI SYSTEM CIEPŁOWNICZY	112
6.2 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ GDYNI.....	112
6.3 KONCEPCJA ROZBUDOWY WYSOKOPARAMETROWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ ORAZ WYKORZYSTANIE ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ	113

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE MIASTA GDYNI

Zaspokajanie potrzeb ciepłych odbiorców na terenie Gdyni odbywa się obecnie w oparciu o:

- miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „OPEC” Sp. z o.o. w Gdyni;
- kotłownie lokalne należące do OPEC Gdynia;
- kotłownie przemysłowe;
- lokalne kotłownie gazowe, olejowe lub węglowe (nie należące do OPEC);
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe, ciekłe lub gazowe oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

W tabeli 1.1. oraz na rys 1.1.÷1.2 przedstawiono aktualną strukturę zapotrzebowania odbiorców na moc cieplną w podziale na źródła zaopatrujące je w ciepło.

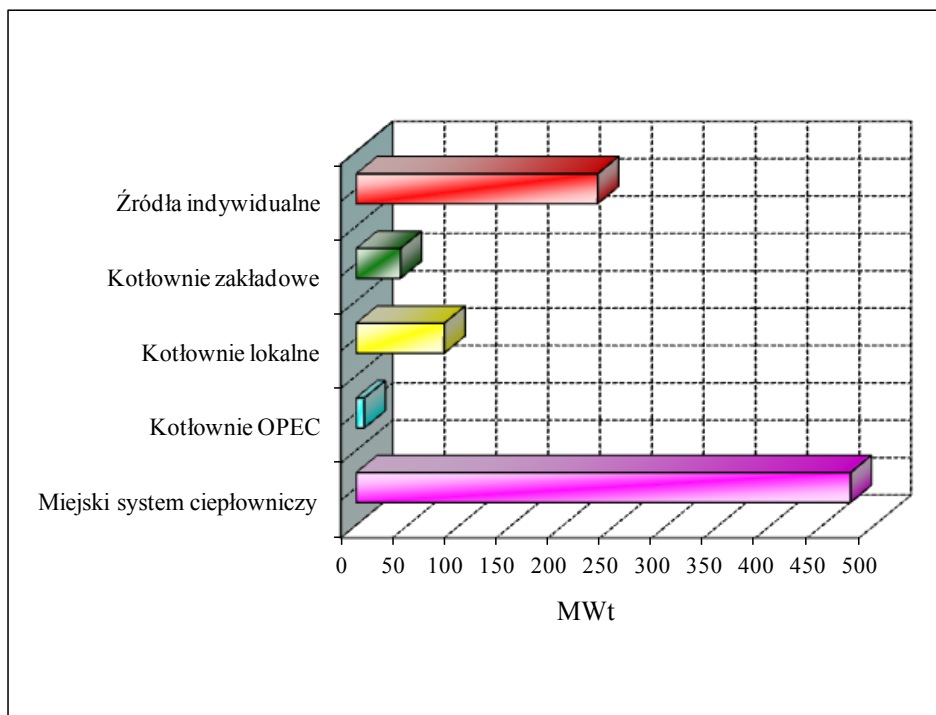
Strukturę zaopatrzenia w energię cieplną odbiorców na terenie m. Gdynia zestawiono w tabeli 1.2 oraz przedstawiono na rys. 1.3÷1.4.

Tabela 1.1. Struktura aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną odbiorców na terenie Gdyni w podziale na źródła zasilania

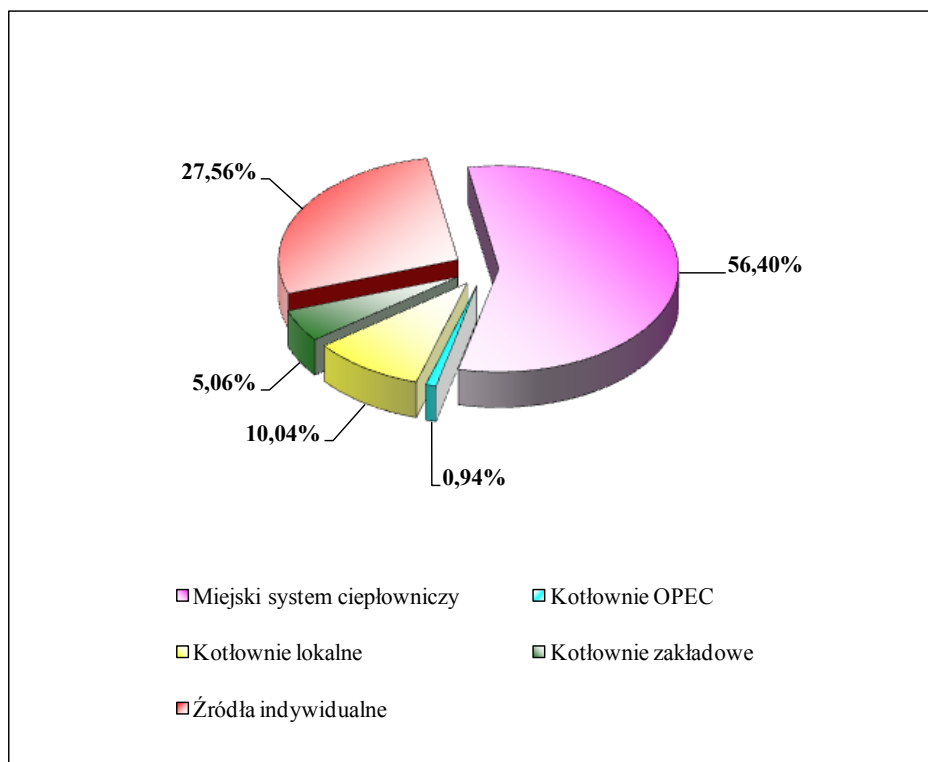
Lp.	Sposób zaopatrzenia odbiorców w energię cieplną	Wielkość zapotrzebowania odbiorców na moc cieplną [MW]				Udział źródeł w pokryciu zapotrzebowania mocy odbiorców [%]
		q_{co}	q_{cw}	$q_{went+tech}$	q_o	U_M
1	Miejski system ciepłowniczy	347,910	98,277	30,356	476,544	56,40
2	Kotłownie OPEC	5,515	2,111	0,292	7,917	0,94
3	Kotłownie lokalne	76,953	6,932	0,968	84,854	10,04
4	Kotłownie zakładowe	35,849	2,755	4,150	42,754	5,06
5	Źródła indywidualne	216,561	14,400	1,885	232,846	27,56
	Razem m. Gdynia	682,788	124,475	37,651	844,915	100,00

Tabela 1.2. Struktura aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną odbiorców na terenie Gdyni w podziale na źródła zasilania

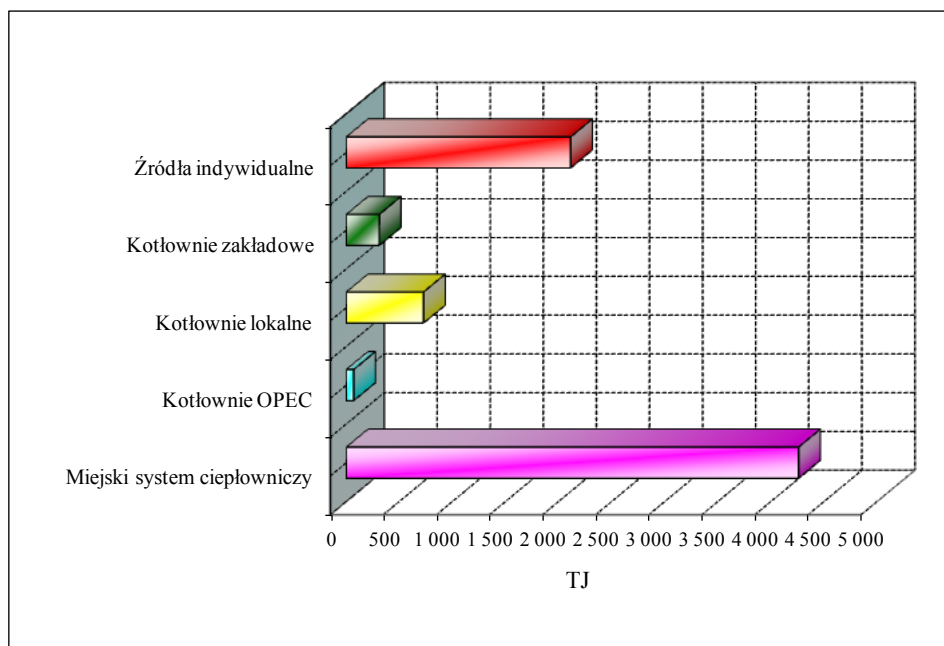
Lp.	Sposób zaopatrzenia odbiorców w energię cieplną	Wielkość zapotrzebowania odbiorców na energię cieplną [tys. GJ]				Udział źródeł w pokryciu zapotrzebowania odbiorców na energię cieplną [%]
		Q_{co}	Q_{cw}	$Q_{went+tech}$	Q_o	U_E
1	Miejski system ciepłowniczy	3 640,632	524,655	94,557	4 259,844	56,96
2	Kotłownie OPEC	56,206	11,914	0,808	68,928	0,92
3	Kotłownie lokalne	646,927	76,280	3,769	726,976	9,72
4	Kotłownie zakładowe	268,634	21,190	20,168	309,992	4,15
5	Źródła indywidualne	1 858,031	246,873	7,455	2 112,358	28,25
	Razem m. Gdynia	6 470,430	880,912	126,755	7 478,097	100,00



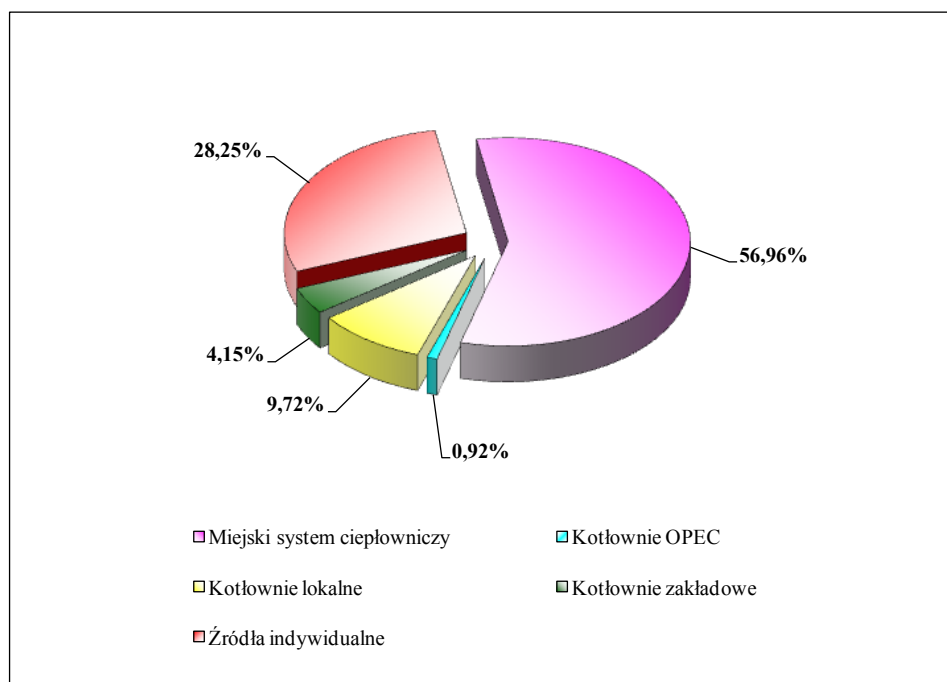
Rys. 1.1 Aktualna struktura zapotrzebowania mocy dla odbiorców ciepła na terenie Gdyni [MW_t]



Rys. 1.2 Udział źródeł w pokryciu zapotrzebowania na moc ciepłą odbiorców na terenie Gdyni [%]



Rys. 1.3 Aktualna struktura zapotrzebowania na energię ciepłą odbiorców na terenie Gdyni [TJ]



Rys. 1.4 Udział źródeł w pokryciu zapotrzebowania na energię ciepłą odbiorców na terenie Gdyni [%]

Odbiorcy zasilani z miejskiego systemu ciepłowniczego

Miejski system ciepłowniczy (m.s.c.) eksploatowany przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „OPEC” Sp. z o.o. w Gdyni pracuje w oparciu o Elektrociepłownię Gdyniąską zlokalizowaną przy ul. Puckiej 118.

System ciepłowniczy zaopatruje w energię ciepłą (ogrzewanie budynków i centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej, wentylacja i potrzeby technologiczne) następujące grupy odbiorców:

1. Budownictwo wielorodzinne

Dostawą energii ciepłej z m.s.c. (potrzeby grzewcze oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej) objęte są wielorodzinne budynki mieszkalne o sumarycznej powierzchni ogrzewanej ok. 3 877 tys. m² i kubaturze 16 229 tys. m³, co stanowi około 81% całkowitych zasobów budownictwa wielorodzinnego w Gdyni.

Szacuje się, że w budynkach wielorodzinnych zaopatrywanych w energię ciepłą z miejskiego systemu ciepłowniczego zamieszkuje ok. 166 tys. osób.

Około 3% zapotrzebowania na moc ciepłą do przygotowania ciepłej wody użytkowej odbiorców w budownictwie wielorodzinnym podłączonych do m.s.c. pokrywanych jest w oparciu o źródła indywidualne.

Szacuje się, że miejski system ciepłowniczy zaspokaja około 76% potrzeb ciepłych budownictwa wielorodzinnego w skali całego miasta w odniesieniu zapotrzebowania na moc ciepłą i około 77% w odniesieniu do ciepła.

2. Budownictwo jednorodzinne

Energia ciepła z m.s.c. dla potrzeb centralnego ogrzewania (c.o.) oraz (w przypadku części obiektów) do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) dostarczana jest do jednorodzinnych budynków mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni o powierzchni 131 tys. m² i kubaturze 371 tys. m³.

W budynkach zamieszkuje ok. 3,3 tys. osób. Spośród ww. liczby mieszkańców – 13% (ok. 420 osób) objętych jest również centralną dostawą c.w.u.

Potrzeby ciepłe danej grupy odbiorców stanowią ok. 6% globalnych potrzeb sektora budownictwa jednorodzinnego na terenie miasta.

3. Urzędy i instytucje

Miejski system ciepłowniczy w Gdyni zaopatruje w energię ciepłą liczne urzędy i instytucje (administracja miejska i morska, instytucje finansowe i ubezpieczeniowe, urzędy pocztowe i telekomunikacyjne, organizacje społeczne i stowarzyszenia, instytucje specjalne związane z obronnością kraju i in.) o sumarycznej powierzchni ogrzewanej ok. 218 tys. m² i kubaturze 982 tys. m³.

Energia ciepła dostarczana z m.s.c. pokrywa ok. 58% sumarycznych potrzeb ciepłych danej grupy odbiorców na terenie Gdyni.

4. Placówki oświatowo-wychowawcze

Energia ciepła z systemu ciepłowniczego OPEC dostarczana jest do większości placówek oświatowo-wychowawczych.

Potrzeby ciepłe danej grupy odbiorców obejmują głównie ogrzewanie budynków i przygotowanie c.w.u. (dla niewielkiej grupy obiektów występuje również zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania powietrza wentylacyjnego - wentylacja mechaniczna, głównie na terenie basenów i hal sportowych).

Sumaryczna powierzchnia ogrzewana obiektów sektora oświaty zasilanych z m.s.c. kształtuje się na poziomie około 325 tys. m² i wzrosła w stosunku do roku 2011 z poziomu 311 m², zaś kubatura według aktualnych danych wynosi 1 346 tys. m³. System ciepłowniczy OPEC zaspokaja ok. 74% zapotrzebowania na ciepło placówek sektora oświaty w skali całego miasta.

5. Placówki służby zdrowia

Szacuje się, że miejski system ciepłowniczy pokrywa praktycznie blisko 100% globalnych potrzeb cieplnych sektora służby zdrowia na terenie miasta.

Energia ciepła z m.s.c. dostarczana jest dla potrzeb centralnego ogrzewania obiektów, wentylacji mechanicznej oraz przygotowania c.w.u.

Do najważniejszych odbiorców ciepła z m.s.c. w sektorze służby zdrowia należą:

- Szpital Św. Wincentego a Paulo i Szpital Morski im. PCK, prowadzony przez Szpitale Wojewódzkie w Gdyni Sp. z o.o.;
- Klinikę Chorób Wewnętrznych Zawodowych i Tropikalnych (Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej) działającą jako jednostka Uczelnianego Centrum Klinicznego w Gdańsku;
- Zakład Rehabilitacji w Witominie.

Sumaryczna powierzchnia ogrzewana obiektów służby zdrowia zasilanych z m.s.c. wynosi ok. 87 tys. m², kubatura – 323 tys. m³.

6. Placówki handlowo-usługowe

Dostawą energii cieplnej z m.s.c. (c.o., c.w.u. i wentylacja mechaniczna) objęte są placówki handlowe i usługowe o sumarycznej powierzchni ogrzewanej około 395 tys. m² i kubaturze 2 157 tys. m³.

Energia ciepła dostarczana z miejskiego systemu ciepłowniczego zaspokaja około 54% całkowitych potrzeb cieplnych sektora handlu i usług na terenie miasta.

7. Obiekty użyteczności publicznej

Z miejskiego systemu ciepłowniczego Gdyni zaopatrywanych jest w ciepło szereg budynków użyteczności publicznej, w tym: obiekty kultury (Teatr Muzyczny i Teatr Miejski) i muzea, hale wystawowe (World Trade Center Gdynia), obiekty sportu i rekreacji (Gdyńskie Centrum Sportu i inne obiekty kultury fizycznej), dworce kolejowe (Dworzec Główny i Podmiejski), hotele (m in. Hotel Mercure Gdynia Centrum, dawniej nazywany Hotel Gdynia) oraz kościoły.

Łączna powierzchnia ogrzewana obiektów wynosi ok. 315 tys. m², zaś kubatura – 1 241 tys. m³.

Energia ciepła dostarczana z m.s.c. pokrywa ok. 66% sumarycznych potrzeb cieplnych danej grupy odbiorców na terenie miasta Gdyni.

8. Zakłady przemysłowe i produkcyjno-usługowe

Ciepło z systemu ciepłowniczego OPEC dostarczana jest do kilkudziesięciu zakładów przemysłowych i produkcyjno-usługowych zlokalizowanych na terenie Gdyni.

Potrzeby cieplne danej grupy odbiorców obejmują ogrzewanie budynków produkcyjnych, usługowych, magazynowych oraz administracyjno-biurowych, (przy czym, w odniesieniu do części obiektów, występuje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania powietrza wentylacyjnego) i dostawę c.w.u.

Największymi odbiorcami ciepła są następujące zakłady i przedsiębiorstwa: Stocznia CRIST, Stocznia Remontowa „NAUTA”, Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A., budynki wynajmowane przez PPPiH „Dalmor” S.A., PKP,

Spółdzielnia Niewidomych „Sinema”, Gdańska Kompania Energetyczna „ENERGA”, PKS i in.

Sumaryczną powierzchnię ogrzewaną obiektów na terenie zakładów przemysłowych objętych dostawą energii cieplnej z m.s.c. szacuje się na ok. 470 tys. m², zaś ich kubatura wynosi 3 125 tys. m³.

Energia cieplna dostarczana z miejskiego systemu ciepłowniczego zaspokaja około 47% całkowitych potrzeb cieplnych sektora przemysłu na terenie miasta.

Na rys. 1.5 ÷ 1.6 przedstawiono strukturę potrzeb cieplnych występujących w grupie odbiorców zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego.

Z danych przedstawionych na rysunkach wynika, że:

- największym udziałem w strukturze potrzeb cieplnych odbiorców zasilanych z m.s.c. charakteryzuje się budownictwo wielorodzinne (61%);
- drugą pod względem wielkości potrzeb cieplnych grupę odbiorców m.s.c. stanowią zakłady przemysłowe (9,5% potrzeb odbiorców m.s.c.);
- placówki oświaty i wychowania stanowią znaczną grupę odbiorców energii cieplnej dostarczanej z systemu ciepłowniczego OPEC, zaś ich udział w strukturze potrzeb cieplnych odbiorców m.s.c. wynosi około 7,5%;
- udział służby zdrowia w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło odbiorców m.s.c. jest niewielki i kształtuje się na poziomie około 2%;
- udział sektora handlu i usług w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło odbiorców m.s.c. jest znaczny i wynosi ponad 7%;
- potrzeby cieplne urzędów i instytucji stanowią ok. 5% zapotrzebowania na ciepło odbiorców zasilanych z m.s.c.;
- udział pozostałych obiektów użyteczności publicznej w strukturze potrzeb cieplnych odbiorców m.s.c. kształtuje się na poziomie około 6%;
- wkład budownictwa jednorodzinnego w globalne zapotrzebowanie ciepła wszystkich odbiorców m.s.c. jest niewielki i wynosi około 2%.

Według stanu na 31.12.2014 r. miejski system ciepłowniczy OPEC pracujący w oparciu o sieci wodne zaopatruje w energię cieplną budynki mieszkalne i usługowe oraz obiekty sektora przemysłowego o łącznej powierzchni około 5 819 tys. m² i kubaturze ok. 25 774 tys. m³ (rok 2011 – ok. 5 394 tys. m² i 24 444 tys. m³).

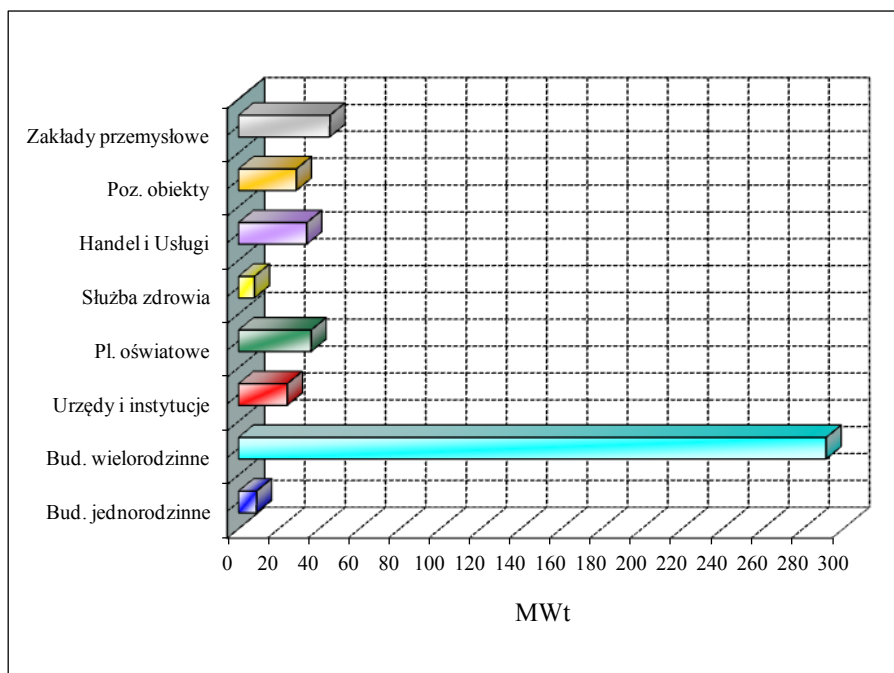
Sumaryczne zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców zasilanych z m.s.c. wynosi obecnie 476,54 MW_t, w tym:

- c.o - 347,91 MW_t
- c.w.u. - 98,28 MW_t
- wentylacja i potrzeby technologiczne - 30,35 MW_t.

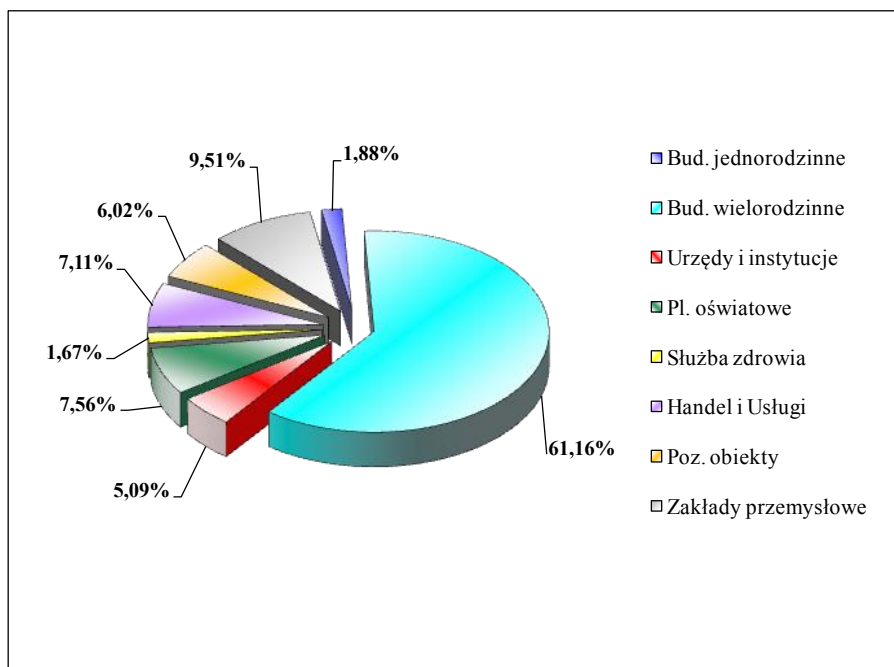
Wielkość potrzeb cieplnych zaspokajanych dostawą ciepła z m.s.c. wzrosła w porównaniu z 2011 r. o 25,60 MW_t (z wartości 450,94 MW_t)

Miejski system ciepłowniczy pokrywa obecnie około 56% zapotrzebowania miasta na moc cieplną oraz około 57% zapotrzebowania na energię cieplną.

Potrzeby cieplne odbiorców m.s.c. w okresie letnim ulegają obniżeniu do 128,63 MW (c.w.u.+ wentylacja i technologia).



Rys. 1.5 Zapotrzebowanie mocy dla poszczególnych grup odbiorców zasilanych z M.S.C. [MW]



Rys. 1.6 Udział poszczególnych grup w strukturze zapotrzebowania mocy odbiorców M.S.C. [%]

Odbiorcy zasilani z kotłowni lokalnych OPEC Gdynia

Według stanu na rok 2015, Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „OPEC” w Gdyni Sp. z o.o. eksploatowało na terenie m. Gdynia 21 kotłowni lokalnych o łącznej mocy 10,3 MW_t zlokalizowanych w tych rejonach miasta, gdzie brak jest możliwości podłączenia obiektów do miejskiego systemu ciepłowniczego.

Kotłownie lokalne OPEC zaopatrują w energię ciepłą 69 wielorodzinnych budynków mieszkalnych należących do wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni mieszkaniowych lub budynków komunalnych oraz 5 obiektów użytkowych.

W budynkach mieszkalnych zasilanych z lokalnych kotłowni OPEC zlokalizowanych jest około 2 340 lokali mieszkalnych, w których zamieszkuje 4,7 tys. osób.

Okolo 96% zasobów mieszkalnych zaopatrywanych w ciepło z kotłowni OPEC objętych jest centralną dostawą ciepłej wody użytkowej (dostawa c.w.u. nie jest realizowana jedynie na terenie 7 obiektów mieszkalnych położonych przy ul. Dickmana).

Sumaryczna powierzchnia ogrzewana wszystkich obiektów wynosi około 161 tys. m², zaś kubatura - 620 tys. m³.

Sumaryczne zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców zasilanych z kotłowni OPEC kształtuje się na poziomie 7,92 MW_t, w tym:

- c.o. - 5,52 MW_t
- c.w.u. - 2,11 MW_t
- wentylacja mechaniczna - 0,29 MW_t.

Wielkość potrzeb ciepłych zaspokajanych dostawą ciepła z lokalnych kotłowni OPEC wzrosła w porównaniu z 2011 r. o 4,06 MW_t (z wartości 3,86 MW_t)

Kotłownie OPEC pokrywają obecnie około 1% zapotrzebowania miasta na moc i energię ciepłą.

Odbiorcy zasilani ze źródeł przemysłowych

Oddzielną grupę odbiorców na terenie miasta Gdynia stanowią zakłady przemysłowe i produkcyjno-usługowe dysponujące własnymi kotłowniami produkującymi ciepło do celów grzewczych (centralne ogrzewanie i wentylacja), przygotowania c.w.u. oraz na potrzeby technologiczne.

W przypadku niektórych zakładów podłączonych do miejskiego systemu ciepłowniczego OPEC własne źródła ciepła pełnią rolę uzupełniającą lub stanowią rezerwę.

Jednym z największych odbiorców ciepła w sektorze przemysłowym miasta Gdynia jest Stocznia Marynarki Wojennej dysponująca obecnie własną kotłownią parową będącą największym przemysłowym źródłem ciepła zlokalizowanym na terenie miasta. Kotłownia Stoczni Marynarki Wojennej dostarcza ciepło do własnych obiektów produkcyjnych.

Pozostałe źródła ciepła sektora przemysłowego zlokalizowane na terenie miasta produkują energię cieplną na potrzeby własne zakładów przemysłowych i produkcyjno-usługowych.

Do ważniejszych przemysłowych odbiorców ciepła zaopatrywanych z własnych kotłowni należą:

- Zarząd Morskiego Portu Gdynia - kotłownie olejowe i elektryczne w liczbie 9 szt. – zasilanie obiektów nie objętych dostawą ciepła z m.s.c.;
- COCA-COLA POLAND Ltd. - kotłownia olejowa;
- KLIMOR S.A. - 2 kotłownie olejowa i gazowa;
- WILBO S.A. - 2 kotłownie parowe, gazowo –olejowe;
- Meblarska Spółdzielnia Pracy Dąb – kotłownia olejowa;
- Zakłady Radiowe RADMOR S.A. (kotłownia olejowa traktowana, jako kotłownia awaryjna po podłączeniu obiektów do m.s.c.);
- inne zakłady produkcyjne (Piekarsko-Ciastkarska Spółdzielnia Pracy BOCHEN, Zakłady Odzieżowe Wybrzeże w Gdyni, MOSTVA Sp. z o.o., Energomontaż-Północ Gdynia Sp. z o.o. i in.).

Potrzeby cieplne sektora przemysłowego zaspokajane w oparciu o dostawę energii cieplnej ze źródeł własnych wynoszą ok. 42,75 MW.

Szacuje się, że produkcja energii cieplnej w kotłowniach zlokalizowanych na terenie zakładów przemysłowych i produkcyjno-usługowych pokrywa ok. 45% sumarycznych potrzeb cieplnych występujących na terenie sektora przemysłowego m. Gdynia.

Udział kotłowni przemysłowych w pokryciu globalnego zapotrzebowania na moc cieplną miasta kształtuje się na poziomie 5%.

Kotłownie przemysłowe pokrywają ok. 4% zapotrzebowania na energię cieplną w skali miasta.

Odbiorcy zasilani z kotłowni lokalnych (nie należących do OPEC)

Kotłownie lokalne na terenie miasta Gdyni zaopatrują w energię cieplną budynki wielorodzinne, instytucje, grupy odbiorców w sektorze oświaty, służby zdrowia, handlu i usług oraz zasilają część obiektów użyteczności publicznej, w tym obiekty Akademii Marynarki Wojennej, gdzie znajdują się kotłownie gazowo – olejowe z 6 kotłami.

Szczególnie dużym udziałem źródeł lokalnych w strukturze zaspokojenia potrzeb cieplnych charakteryzuje się sektor handlu i usług, ze szczególnym uwzględnieniem dużych centrów handlu detalicznego i hurtowego (Obiekty „TESCO”, Dom Handlowy „BATORY”, Centrum Handlowe „Klif” w Orłowie, hipermarket „KAUFLAND”) zaopatrywanych w energię cieplną w oparciu o własne źródła ciepła zlokalizowane na terenie obiektów handlowo-usługowych.

Należy podkreślić fakt, że duża grupa odbiorców na terenie m. Gdynia zaopatrywana jest w ciepło z kotłowni lokalnych będących własnością instytucji specjalnych (budynki Wojskowej Agencji Mieszkaniowej, jednostki wojskowe i inne obiekty MON).

Oddzielną grupę odbiorców stanowią zakłady świadczące usługi przewozowe i transportowe, dysponujące dużym parkiem maszynowym oraz rozbudowanym zapleczem technicznym, które dysponują własnymi źródłami ciepła znacznej mocy

pracującymi na potrzeby centralnego ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania c.w.u. (Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej, PKP, itp.).

Potrzeby cieplne odbiorców zaspokajane w oparciu o dostawę energii cieplnej z kotłowni lokalnych wynoszą łącznie ok. 84,85 MW.

Szacuje się, że energia cieplna produkowana w kotłowniach lokalnych pokrywa obecnie ok. 10% całkowitego zapotrzebowania na moc i na energię cieplną miasta Gdyni.

Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych

Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych stanowią drugą pod względem wielkości potrzeb cieplnych grupę odbiorców energii cieplnej na terenie miasta Gdyni. Potrzeby cieplne danej grupy odbiorców szacuje się na około 232,85 MW.

Największy wkład (ok. 65%) w strukturę potrzeb cieplnych analizowanej grupy odbiorców wnosi budownictwo jednorodzinne.

Ocenia się, że w budownictwie jednorodzinnym na terenie m. Gdynia około 94% całkowitych potrzeb cieplnych (ogrzewanie budynków i przygotowanie c.w.u.) pokrywanych jest w oparciu o źródła indywidualne.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania i przygotowania c.w.u. dla danej grupy odbiorców zaopatrywanych w ciepło ze źródeł indywidualnych kształtuje się na poziomie 150,71 MW (w stosunku do całkowitych potrzeb cieplnych wynoszących 159,70 MW).

Dana grupa odbiorców ogrzewana jest głównie przy wykorzystaniu indywidualnych urządzeń grzewczych na paliwa stałe, ciekłe i gazowe.

Część odbiorców wyposażona jest w kotły dwufunkcyjne umożliwiające dostawę ciepła na potrzeby c.o. oraz przygotowanie c.w.u.

W pozostałej grupie odbiorców przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla potrzeb gospodarstw domowych realizowane jest w sposób indywidualny przy wykorzystaniu energii elektrycznej (termy i ciśnieniowe podgrzewacze pojemnościowe), paliw gazowych (podgrzewacze gazowe typu przepływowego), zasobników połączonych z trzonami kuchennymi i innych urządzeń na paliwo stałe.

Należy podkreślić, że część odbiorców objętych dostawą ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego oraz zasilanych z kotłowni lokalnych, zaopatrywana jest w ciepłą wodę użytkową w oparciu o źródła indywidualne.

Źródła indywidualne pokrywają około 28% globalnych potrzeb cieplnych miasta Gdynia.

2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI

2.1 Elektrociepłownia Gdyńska.

2.1.1 Charakterystyka techniczna Elektrociepłowni Gdyńskiej

Elektrociepłownia Gdyńska (EC Gdynia lub EC3) jest obecnie najmłodszym zakładem produkcyjnym w spółce EDF Polska S.A – Oddział Wybrzeże w Gdańsku, której głównym akcjonariuszem jest Electricite de France. Budowę Elektrociepłowni Gdyńskiej rozpoczęto w 1971 r. i jak wskazuje nazwa, jest to trzecia elektrociepłownia w Gdyni. Decyzję o budowie EC1 podjęto w 1935 r. (wycofana z eksploatacji w 1996 r.), natomiast budowę EC2 rozpoczęto w 1941 r. (wycofana z eksploatacji w 1997 r.). Likwidacja tych dwóch przestarzałych obiektów przyczyniła się do znacznego zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska w rejonie Gdyni oraz pozwoliła na efektywne wykorzystanie pozostałego majątku. Jednocześnie wprowadziła istotne zmiany w sposobie zasilania w ciepło niektórych obiektów na terenie miasta, zwłaszcza Stoczni Gdynia SA, na terenie której znajdowała się EC2.

Elektrociepłownia Gdyńska rozpoczęła swoją działalność eksploatacyjną w 1974 r. jako ciepłownia opalana mazutem (dwa kotły parowe OO-70 i kocioł wodny PTWM-50). W latach 1975-78 elektrociepłownia była rozbudowywana jako ciepłownia opalana początkowo mazutem, a później mazutem i węglem kamiennym (kolejny kocioł wodny PTWM-50, budowa kotłowni węglowej, maszynowni i obiektów pomocniczych). W roku 1980 został uruchomiony pierwszy blok ciepłowniczy BC-50 i od tego momentu rozpoczęto produkcję energii elektrycznej w skojarzeniu. W roku 1990 uruchomiono drugi blok ciepłowniczy BC-50 co pozwoliło osiągnąć 547 MW mocy cieplnej i 108 MW mocy elektrycznej.

Elektrociepłownia Gdyńska jest ciepłą elektrociepłownią blokową z zamkniętym układem wody chłodzącej (dla układów pseudo kondensacji), wyposażoną w dwa bloki ciepłownicze z turbinami upustowo-przeciwprężnymi 13UP55, dwa szczytowe kotły parowe oraz dwa szczytowe kotły wodne. Kotły K6 i K7 należące do bloków ciepłowniczych BC-50 zasilają odbiorców ciepła w parę technologiczną, jak i miejską sieć ciepłowniczą w ciepłą wodę. Kotły szczytowe K1 i K2 zasilają wyłącznie odbiorców pary technologicznej, natomiast kotły K4 i K5 pracują wyłącznie na potrzeby produkcji ciepłej wody do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Kotły K6 i K7 to kotły parowe, walczakowe, 2-ciągowe, opromieniowane pyłowe, o wydajności maksymalnej trwałej 230 t/h pary świeżej, sprawności na poziomie 91% i rocznym czasie pracy powyżej 7000 h/a. Pracują jako podstawowe urządzenia bloków ciepłowniczych BC-50 nr 1 i 2, przekazując parę do turbin upustowo-przeciwprężnych 13UP55. Moc cieplna może być realizowana całkowicie w wodzie (poprzez wymienniki podturbinowe XA i XB) lub w układzie mieszanym: w wodzie oraz w parze z II upustu części wysokoprężnej turbiny, kierowanej na kolektor pary technologicznej. W 1993 r. dokonano na kotle K6 wymiany elektrofiltru na wysoko skuteczny czterostrefowy produkcji ELWO Pszczyzna, spełniający obecne przepisy ochrony środowiska w zakresie stężenia zapylenia na wylocie z kotła (poniżej 50 mg/Nm³). Zmodernizowano też młyny węglowe, przystosowując je do wytwarzania mieszanki paliwowo-powietrznej o dwóch gęstościach (po zainstalowaniu dysz OFA w komorze

paleniskowej pozwoliło to na ograniczenie emisji NOx). W latach 2006-2007 przeprowadzono na obu kotłach OP-230 modernizację palników pyłowych. W roku 2009 dokonano generalnego remontu kotła K7. Modernizacje te przyczyniły się do stopniowego zwiększania dyspozycyjności urządzeń przy jednoczesnym zmniejszaniu uciążliwości produkcji dla środowiska (wymiana palników na niskoemisyjne, modernizacja elektrofiltrów oraz procesów spalania). Obniżono zawartość części palnych w popiele lotnym do 4-5%.

Tab. 2.1. Jednostki wytwórcze Elektrociepłowni Gdyńskiej

Nazwa i typ	Numer kotła	Moc elektryczna osiągalna, MW	Moc cieplna osiągalna, MJ/s	Moc cieplna przy osiągalnej mocy elektrycznej, MJ/s
Kocioł parowy szczytowy typu OO-70	K1	-	32,4	-
Kocioł parowy szczytowy typu OO-70	K2	-	41,5	-
Kocioł wodny szczytowy typu PTWM-50	K4	-	49,8	-
Kocioł wodny szczytowy typu WP-120	K5	-	131,4	-
Kocioł parowy OP-230	K6	52,6	-	112,6
Kocioł parowy OP-230	K7	52,6	-	112,6

Tab. 2.2. Ważniejsze parametry techniczne kotłów energetycznych

Nr kotła	Rok uruchomienia	Typ kotła	Parametry pary		Wydajność, t/h		Moc cieplna kotła netto, MW _t	Układ pracy z turbiną	Producent
			°C	MPa	Znamionowa	Osiągalna			
6	1980	OP-230	540	13,6	230	230	165	T1	RAFAKO
7	1990	OP-230	540	13,5	230	230	165	T2	RAFAKO

Kocioł parowy K1 to kocioł opromieniowany, olejowy, o wydajności 70 t/h pary świeżej o parametrach 1,15 MPa, 220°C i mocy cieplnej osiągalnej na poziomie 32,4 MW (moc cieplna zainstalowana 47 MW). W okresie sezonu grzewczego pracuje jako urządzenie szczytowe ze sprawnością 90%, zasilając kolektor pary technologicznej lub sporadycznie szczytowy wymiennik ciepłowniczy OXS. Średni czas pracy w ciągu roku wynosi ok. 150 h/a.

Kocioł parowy K2 to również kocioł opromieniowany, olejowy, o wydajności 62 t/h pary świeżej o parametrach 1,15 MPa, 240°C i mocy cieplnej osiągalnej na poziomie 41,5 MW (moc cieplna zainstalowana to 47 MW). W okresie sezonu grzewczego pracuje jako urządzenie szczytowe ze sprawnością 90%, zasilając kolektor pary technologicznej lub szczytowy wymiennik ciepłowniczy OXS. Awaryjnie pokrywa zapotrzebowanie na parę latem podczas postojów bloków ciepłowniczych. Średni czas pracy w ciągu roku wynosi ok. 600 h/a. W roku 1995 zmodernizowany - wymieniono palniki na niskoemisyjne firmy PETROKRAFT (Szwecja).

Kocioł wodny K4 to kocioł przepływowy z wymuszonym obiegiem wodnym, olejowy, o mocy cieplnej osiągalnej 49,8 MW (moc cieplna zainstalowana to 58,2 MW). W okresie sezonu grzewczego pracuje jako urządzenie szczytowe ze sprawnością 85% lub

awaryjnie podczas postoju kotłów K6 i K7. Średni czas pracy w sezonie grzewczym to ok. 400 h/a. W roku 1994 zmodernizowany – wymiana palników na palniki niskoemisyjne firmy HAMWORTHY (Anglia).

Kocioł wodny K5 to kocioł przepływowy z wymuszonym obiegiem wody, pyłowy, o mocy cieplnej osiągalnej (zainstalowanej) 140 MW. Pracuje tylko w sezonie grzewczym przy niskich temperaturach zewnętrznych ze sprawnością 89% lub w przypadku awaryjnego wyłączenia jednego z bloków ciepłowniczych. Średni czas pracy wynosi ok. 1500 h/a. W roku 1988 zmodernizowany – wymiana komory paleniskowej na komorę o szczelnych ekranach, wymiana izolacji z murowanej na lekką, likwidacja kanału obejściowego spalin pęczka konwekcyjnego. W 1998 r. dokonano wymiany elektrofiltru na czterostrefowy (obniżenie emisji pyłów), a w 2011 r. wykonano modernizację zwiększającą skuteczność urządzenia.

Tab. 2.3. Ważniejsze parametry techniczne kotłów szczytowych

Nr kotła	Rok uruchomienia	Typ kotła	Parametry pary/wody		Zainstalowana moc cieplna kotła netto, MW _t	Producent
			°C	MPa		
1	1975	OO-70	230	1,5	47	FAKOP
2	1974	OO-70	230	1,5	47	FAKOP
4	1975	PTWM-50	155	1,2	58	ZSRR
5	1976	WP-120	155	1,1	140	RAFAKO

W skład każdego z dwóch bloków ciepłowniczych wchodzi turbina upustowo-przeciwprężna 13UP55 na parę o ciśnieniu 13,5 MPa i temperaturze 535°C, która napędza generator TGH 63. Turbina zasila dwa wymienniki ciepłownicze oraz kolektor pary technologicznej.

Tab. 2.4. Ważniejsze parametry techniczne turbozespołów

Nr turbozespołu	Rok uruchomienia	Typ turbiny	Parametry pary		Znamionowa moc turbozespołu, MW	Układ pracy z kotłem	Producent	
			°C	MPa			Turbiny	Generators
1	1980	13UP55	535	13,5	55	K6	ZAMECH	DOLMEL
2	1990	13UP55	535	13,5	55	K7	ZAMECH	DOLMEL

Łączna moc elektryczna zainstalowana w EC3 wynosi 110 MW_e, natomiast łączna zainstalowana moc cieplna kotłów wynosi 622,2 MW_t, natomiast osiągalna moc elektryczna wynosi 110 MW_e a cieplna 470,3 MW_t. Osiągalna moc cieplna przy osiągalnej mocy elektrycznej wynosi 462 MW_t.

Pozostałe inwestycje przeprowadzone lub realizowane w latach 2005÷2015 to:

- budowa ekranu akustycznego oraz zainstalowanie dźwiękochłonnej obudowy silników (wygłuszenie chłodni wentylatorowych elektrociepłowni) - obniżenie emisji hałasu o 11 dB,

- budowa magazynów odpadów niebezpiecznych w Elektrociepłowni Gdyńskiej (wraz z tacami zabezpieczającymi przed wyciekami do gruntu) - zmniejszenie ryzyka zanieczyszczenia gleby i wód podziemnych,
- modernizacja gospodarki wodno-ściekowej (stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków) - zaprzestanie wykorzystywania ścieków do uzupełniania hydrotransportu na składowiska, ograniczenie zrzutu ścieków do jednego wylotu i redukcja ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska,
- budowa zbiornika magazynowego popiołu i zaprzestanie składowania odpadów na składowisku Rewa (Elektrociepłownie Wybrzeże SA otrzymały w 2009 r. dofinansowanie na projekt „Dostosowanie Elektrociepłowni Gdyńskiej do pracy bezskładowiskowej” w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Działanie 4.2.: Racjonalizacja gospodarki zasobami i odpadami w przedsiębiorstwie),
- zwiększenie retencji popiołu lotnego na terenie Elektrociepłowni Gdyńskiej zamiast kierowania go na składowisko w Rewie; skierowanie żużla na plac magazynowy na terenie Elektrociepłowni Gdyńskiej i zniwelowanie kosztów utrzymania i serwisowania obecnego systemu hydroodpopielania; przekazanie zbiornika do użytkowania nastąpiło 15.10.2011 r,
- budowa instalacji odsiarczania spalin metodą mokrą według technologii wapienno – gipsowej dla kotłów nr K5 i K6. Rezultatem projektu ma być zmniejszenie emisji dwutlenku siarki w spalinach do poziomu nie większego niż 200 mg/m³. Dzięki jego realizacji zmniejszona zostanie emisja SO₂ o 1368,25 Mg/rok i pyłu o 67 Mg/rok.

2.1.2 Paliwo

Podstawowym paliwem stosowanym w Elektrociepłowni Gdyńskiej jest węgiel kamienny (miał węglowy klasy energetycznej II A) oraz mazut. Od 25 października 2008 r. rozpoczęto współspalanie biomasy z węglem, produkując w ten sposób tzw. zieloną energię. Średnie roczne zużycie węgla (w latach 2009 – 2014) wyniosło ponad 308 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła ok. 24 MJ/kg. Średnie roczne zużycie mazutu (w latach 2009 – 2014) wyniosło 3,2 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła 41,3 MJ/kg. Średnie roczne zużycie biomasy (w latach 2009 – 2013) wyniosło 24,3 tys. ton, a jej średnia wartość opałowa wynosiła ok. 15,6 MJ/kg. Z uwagi na nieopłacalność współspalania od 2014 r. zaprzestano współspalania.

Tab. 2.5. Dane dotyczące paliw stosowanych w Elektrociepłowni Gdynińskiej

Paliwo	Jednostka	Rok					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Zużycie węgla	Mg	296 179	328 979	297 531	301 104	312 063	313 029
Średnia zawartość popiołu	%	12,9	13,4	15,2			
Średnia zawartość siarki	%	0,37	0,32	0,43			
Średnia wartość opałowa węgla	kJ/kg	23 799	23 948	24 139	24 000	24 000	24 000
Zużycie mazutu	Mg	5 147	4 986	3 859	3 381	1 153	716
Średnia wartość opałowa mazutu	kJ/kg	41 272	41 310	41 344	41 310	41 310	41 310
Zużycie biomasy	Mg	26 275	32 240	30 250	29 987	2 703	0
Średnia wartość opałowa biomasy	kJ/kg	15 476	15 465	15 742	15 742	15 742	

Węgiel kamienny transportowany jest do kotłów K5, K6 oraz K7 systemem przenośników taśmowych. Biomasa, o ile jest używana, jest współspalana w kotłach energetycznych parowych nr K6 i K7 – nie jest współspalana w szczytowych kotłach wodnych i parowych. Mazut (olej opałowy typu RG) przechowywany jest w stale podgrzewanych zbiornikach o pojemności 2 x 5000 m³ i stosowany w kotłach olejowych K1, K2, K4 jako główne paliwo, natomiast w kotłach K5, K6 i K7 jako paliwo rozpałkowe.

2.1.3 Produkcja energii

Bezpośrednim odbiorcą energii cieplnej dostarczonej w wodzie sieciowej jest OPEC Sp. z o. o. (produkcja, dystrybucja i dostawa energii cieplnej w Gdyni). Parametry wody sieciowej:

- nadciśnienie wody na zasilaniu w sezonie grzewczym: 1,4 – 1,55 MPa,
- nadciśnienie wody na zasilaniu w sezonie letnim: 1,2 – 1,6 MPa,
- nadciśnienie wody na powrocie w sezonie grzewczym: do 0,4 MPa,
- nadciśnienie wody na powrocie w sezonie letnim: 0,45 – 0,65 MPa,
- obliczeniowa temperatura wody na zasilaniu: 130°C,
- obliczeniowa temperatura wody na powrocie: 70°C,
- obliczeniowy przepływ wody dla mocy cieplnej – około 5.100 t/h, natomiast w celu właściwego wykorzystania możliwości hydraulicznych sieci jest zastosowana regulacja ilościowo - jakościowa z wykorzystaniem jej akumulacyjności cieplnej.

W roku 2014 głównymi odbiorcami ciepła w postaci pary technologicznej byli:

- Pralnia Hevelius Sp. z o.o.: ciśnienie 0,8 -1,0 MPa, temperatura 200°C,
- Wilbo SA: ciśnienie 0,65 MPa, temperatura 170°C.

W latach 2009 – 2014 średnia roczna ilość wyprodukowanej energii cieplnej wyniosła 4,21 PJ, natomiast średnia ilość energii elektrycznej wyniosła 537,35 GWh (1,93 PJ). W latach tych średnie roczne zużycie ciepła na potrzeby własne (centralne ogrzewanie i ciepła woda użytkowa, ciepło na podgrzew nośnika w wodzie sieciowej oraz ciepło w parze technologicznej, a także a latach 2012 – 2014 straty w instalacjach wewnętrznych) wyniosło 0,0756 PJ, natomiast średnie roczne zużycie energii elektrycznej w latach

2009 – 2011 na potrzeby własne wyniosło 85,98 GWh (0,31 PJ). Średni udział potrzeb własnych i strat w całkowitej produkcji energii cieplnej w latach 2009 – 2014 wynosił 1,81%, natomiast średni udział potrzeb własnych w produkcji energii elektrycznej w latach 2009 – 2011 wynosił 15,92%.

Tab. 2.6. Produkcja energii elektrycznej i ciepła w Elektrociepłowni Gdyńskiej.

Produkcja i zużycie na potrzeby własne	Jednostka	Rok					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produkcja ciepła	GJ	4293362	4677152	4131857	4170291	4132679	3871682
Zużycie ciepła na potrzeby własne i straty	GJ	64 925	69 394	57 296	80 207	89 938	91 690
Udział potrzeb własnych i strat w produkcji energii cieplnej	%	1,51	1,48	1,39	1,92	2,18	2,37
Produkcja energii elektrycznej	MWh	533 904	560 637	526 404	540 176	537 273	525 735
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne	MWh	84 245	88 951	84 735			
Udział potrzeb własnych w produkcji energii elektrycznej	%	15,78	15,87	16,10			

Tab. 2.7. Sprzedaż ciepła z Elektrociepłowni Gdyńskiej.

Sprzedaż ciepła i parametry sieci	Jednostka	Rok		
		2012	2013	2014
Sprzedaż ciepła do m.s.c.	GJ	3 983 575	3 998 173	3 740 159
Sprzedaż ciepła w parze	GJ	106 509	44 658	39 833
Sprzedaż ciepła razem	%	4 090 084	4 042 831	3 779 992
Średnioroczna temperatura zasilania m.s.c.	°C	87,1	80,8	80,2
Średnioroczna temperatura powrotu z m.s.c.	°C	46,7	45,7	45,5

2.1.4 Eksploatacja

Produkcja ciepła w wodzie sieciowej oraz w parze technologicznej odbywa się przede wszystkim w ramach ekonomicznie uzasadnionej gospodarki skojarzonej. Zgodnie z wielkościami charakteryzującymi zdolności wytwórcze poszczególnych urządzeń energetycznych Elektrociepłowni Gdyńskiej zdolności wytwórcze elektrociepłowni w układzie skojarzonym wynoszą ok. 200 MJ/s w wodzie gorącej i parze technologicznej. W przypadku wzrastającego zapotrzebowania na ciepło po wyczerpaniu mocy cieplnej z bloków ciepłowniczych w pierwszej kolejności uruchomiona zostaje produkcja pary technologicznej z kotła K2 (K1 stanowi rezerwę). Następnie uruchomiona zostaje produkcja ciepła z kotłów wodnych ciepłowniczych o łącznej mocy cieplnej wynoszącej ok. 190 MJ/s. W razie konieczności uruchomiona może być produkcja ciepła z wymiennika szczytowego (rezerwowego) OXS-1, który zasilany będzie parą wyprodukowaną przez kocioł parowy K1.

W związku z tym, iż produkcja elektrociepłowni w zakresie ciepła w wodzie gorącej oraz w parze technologicznej ma charakter zmienny w czasie (ściśle uzależniony od warunków atmosferycznych oraz bieżącego zapotrzebowania na parę technologiczną) ilość wprowadzanych jednostek grzewczych powinna ściśle odpowiadać aktualnemu zapotrzebowaniu.

2.1.5 Strategia rozwoju

Od początku swego istnienia EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże (dalej EDF) reaguje w sposób bardzo elastyczny na zmieniające się potrzeby rynku ciepła i wymogi prawa. Realizując inwestycje umożliwiające współpalanie z węglem biomasy (do 15% masowo) EDF stała się częściowo obiektem OZE, natomiast z uwagi na nieopłacalność współpalania odstąpiono chwilowo od jego stosowania. W dalekiej perspektywie rozważane są projekty zmierzające do zwiększenia wolumenu generacji energii zielonej poprzez budowę np. kotła biomasowego albo kogeneracyjnego bloku opalanego biomasą lub ewentualnie budowy bloku gazowo - parowego

Aktywa Spółki są w dobrym stanie technicznym i operacyjnym, a ich obecne moce wytwórcze są w pełni wystarczające dla pokrycia obecnego i prognozowanego zapotrzebowania na ciepło w średniej i długiej perspektywie. Strategia EDF wpisuje się w politykę zrównoważonego rozwoju i kontroli kosztów wytwarzania ciepła.

EDF realizuje program inwestycji środowiskowych, które pozwolą zredukować emisje do atmosfery o około 80%. Inwestycje te wpłyną korzystnie na stan jakości powietrza w obszarze terenów znajdujących się w zasięgu oddziaływania istniejącego źródła - Elektrociepłowni Gdyńskiej. Aktualnie kończona jest instalacja odsiarczania spalin dla kotłów energetycznych K6 i K7. Dzięki realizacji przedsięwzięcia spaliny z kotłów objętych projektem będą odsiarczone do poziomu poniżej 200 mg SO₂/Nm³ i dodatkowo odpylone do poziomu poniżej 20 mg pyłu/Nm³. Zakładanym terminem zakończenia inwestycji to rok 2016. Na lata 2016 – 2018 planowana jest także budowa instalacji odazotowania spalin.

Dodatkowo Spółka planuje zadania modernizacyjne, tj. likwidację kotłów opalanych olejem ciężkim i budowa kotłów wodnych szczytowych opalanych olejem lekkim, modernizacja układów podawania węgla, modernizacja turbozespołu nr 1, modernizacja kotłów K6 i K7 wraz z urządzeniami pomocniczymi oraz wymianę niektórych silników

elektrycznych dużej mocy na urządzenia o wyższej sprawności energetycznej, a także doposażenie pomp i wentylatorów dużej mocy w układy automatycznej regulacji prędkości obrotowej. W wyniku realizacji tych zadań uzyska się zmniejszenie jednostkowego zużycia paliwa poprzez poprawę sprawności kotłów parowych, wzrost produkcji energii elektrycznej w kogeneracji na tym samym strumieniu ciepła (nastąpi poprawa współczynnika skojarzenia w wyniku zwiększenia sprawności wewnętrznej turbin parowych, zwiększenia temperatury pary przed turbinami, poprawy próżni w wymiennikach podturbinowych) oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na potrzeby własne.

Dzięki powyższym inwestycjom wpływ EDF na jakość środowiska w rozumieniu emisji substancji do środowiska i zużycia energii na wytwarzanie jednostki energii, zostanie w istotny sposób ograniczony.

2.2 Systemy i urządzenia ciepłownicze należące do Okręgowego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej OPEC Gdynia Sp. z o.o.

2.2.1 Kotłownie lokalne

W chwili obecnej OPEC Gdynia wytwarza ciepło w 21 kotłowniach lokalnych zlokalizowanych na terenie Gdyni, w których jest zainstalowanych 40 jednostek kotłowych o całkowitej mocy zainstalowanej wynoszącej 10,3 MW_t. Wszystkie eksploatowane kotłownie są kotłowniami gazowymi. Zapotrzebowanie mocy na cele c.o. i przygotowania c.w.u. wynosi 7,9 MW_t, z czego 5,8 MW_t na cele centralnego ogrzewania i 2,1 MW_t na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Poniżej przedstawiono podstawowe dane kotłowni oraz dane o odbiorach z nich zasilanych, natomiast tabelaryczne zestawienie zbiorcze kotłowni należących do przedsiębiorstwa OPEC przedstawiono w załączniku nr 2.1.

W roku 1999 OPEC Gdynia posiadał 9 kotłowni, 2 opalane gazem i 7 opalanych węglem lub koksem, w których było zainstalowanych 20 jednostek kotłowych o całkowitej mocy zainstalowanej 15,97 MW_t. 2 kotłownie węglowe, o mocy 13,14 MW_t, w których było zainstalowanych 7 jednostek kotłowych były traktowane jako źródła szczytowe i zimna rezerwa dla miejskiego systemu ciepłowniczego.

Moc eksploatowanych kotłowni wynosiła 2,83 MW_t, z czego opalanych węglem lub koksem wynosiła 1,35 MW_t, a opalanych gazem ziemnym 1,48 MW_t,

Zapotrzebowanie mocy na cele c.o. obiektów zasilanych z kotłowni wynosiło 2,47 MW_t, z czego 2,45 MW_t na cele centralnego ogrzewania i 0,16 MW_t na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej. Powierzchnia ogrzewanych obiektów wynosiła 19.201 m², natomiast kubatura 97.564 m³.

W roku 2011 OPEC Gdynia posiadał 14 kotłowni, w których było zainstalowanych 26 jednostek kotłowych o całkowitej mocy zainstalowanej wynoszącej 6,9 MW_t. Zapotrzebowanie mocy na cele c.o. i przygotowania c.w.u. wynosiło 3,8 MW_t, z czego 2,8 MW_t na cele centralnego ogrzewania i 0,97 MW_t na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W stosunku do roku 2011 moc kotłowni wzrosła o ponad 50%.

Kotłownia przy ul. Szczecińskiej 11

W kotłowni został zainstalowany kocioł gazowy firmy REMEHA o mocy 0,549 MW i drugi o mocy 0,100 MW. Całkowita moc kotłowni wynosi 0,649 MW. Kotłownia produkuje ciepło na cele centralnego ogrzewania (c.o.) oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i zasila 4 budynki wielorodzinne należące do Robotniczej Spółdzielni Mieszkaniowej o łącznej kubaturze 27.327 m³, powierzchni ogrzewanej 6499 m², zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,472 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,157 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,629 MW. Kotłownia została wybudowana w 1998 r.

Ciepło do budynków dostarczane jest niskoparametrową czterorurową siecią ciepłowniczą (zasilanie i powrót centralnego ogrzewania oraz zasilanie i cyrkulacja ciepłej wody użytkowej), w której nośnikiem ciepła jest woda o parametrach 80/60⁰C. Średnica nominalna rurociągu zasilającego i powrotnego c.o. wynosi DN 150, natomiast

nominalna średnica rurociągu zasilającego i cyrkulacyjnego c.w.u. wynosi odpowiednio DN 80 i DN 50. Długość sieci ciepłowniczej wynosi około 35 m.

Kotłownia przy ul. Dickmana 7

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Dickmana 7 o mocy całkowitej 0,063 MW zasila budynek przy ul. Dickmana 7, w którym znajduje się Hospicjum im. Św. Wawrzyńca o powierzchni 2792,8 m² i kubaturze 9467 m³. Całkowite zapotrzebowanie mocy na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u. wynosi 314 kW. W kotłowni zainstalowano jeden żeliwny, niskotemperaturowy, dwustopniowy kocioł De Dietrich DTG 220-8 EcoNox z gazowym palnikiem atmosferycznym o niskiej emisji NOx i o mocy 63 kW. Czynniki grzewczy z kotłowni dostarczany jest bezpośrednio do budynku. Kotłownia została wybudowana w 2014 r.

Kotłownia przy ul. Dickmana 24

W kotłowni został zainstalowany jeden kocioł gazowy firmy Viessmann, typ Paromat Simplex PS 034 o mocy 0,345 MW. Kotłownia produkuje ciepło na cele centralnego ogrzewania (c.o.) i zasila 7 budynków komunalnych (ABK-3) o łącznej kubaturze 23.300 m³, powierzchni ogrzewanej 4.260 m², zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,34 MW. Ciepło do budynków dostarczane jest niskoparametrową dwururową siecią ciepłowniczą (zasilanie i powrót centralnego ogrzewania), w której nośnikiem ciepła jest woda o parametrach 80/60 °C. Średnica nominalna rurociągu zasilającego i powrotnego c.o. wynosi DN 200. Długość sieci ciepłowniczej wynosi około 120 m. Kotłownia została zmodernizowana w 2000 r.

Kotłownia przy ul. Kamrowskiego 3

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Kamrowskiego 3 o mocy całkowitej 0,612 MW zasila 3 budynki przy ul. Kamrowskiego (1, 3 i 5), o łącznej powierzchni 9.484 m², kubaturze 26.828 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,305 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,133 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,438 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 320-18 EcoNox z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx i o mocy 306 kW każdy.

Czynniki grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C wykonanej w technologii preizolowanej o długości 96 m. Średnica nominalna rurociągu zasilającego i powrotnego wynosi DN65.

Ciepła woda dostarczana jest do budynków siecią c.w.u. wykonaną w technologii preizolowanej o długości 96 m, składającej się z rurociągu zasilającego o średnicy nominalnej DN50 i rurociągu cyrkulacyjnego o średnicy DN32.

Kotłownia została wybudowana w 2005 r.

Kotłownia przy ul. Kamrowskiego 7

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Kamrowskiego 7 o mocy całkowitej 0,684 MW zasila 3 budynki przy ul. Kamrowskiego (7, 9 i 11), o łącznej powierzchni 10.748 m², kubaturze 52.945 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,27 MW

i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,09 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,36 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-20 EcoNox z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx i o mocy 342 kW każdy.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C wykonanej w technologii preizolowanej o długości 108,8 m. Średnica nominalna rurociągu zasilającego i powrotnego wynosi odpowiednio DN80 i DN65.

Ciepła woda dostarczana jest do budynków siecią c.w.u. wykonaną w technologii preizolowanej o długości 108,8 m, składającej się z rurociągu zasilającego o średnicach nominalnych odpowiednio DN65 i DN50 i rurociągu cyrkulacyjnego o średnicach odpowiednio DN40 i DN32.

Kotłownia została wybudowana w 2007 r.

Kotłownia przy ul. Staniszewskiego 8

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Staniszewskiego 8 o mocy całkowitej 0,540 MW zasila 3 budynki przy ul. Staniszewskiego (6, 8 i 10), o łącznej powierzchni 8.680 m², kubaturze 28.800 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,27 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,09 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,36 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 320-16 EcoNox z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx i o mocy 270 kW każdy.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C wykonanej w technologii preizolowanej o długości 27 m. Średnica nominalna rurociągu zasilającego i powrotnego wynosi DN65.

Ciepła woda dostarczana jest do budynków siecią c.w.u. wykonaną w technologii preizolowanej o długości 27 m, składającej się z rurociągu zasilającego o średnicy nominalnej DN65 i rurociągu cyrkulacyjnego o średnicy DN40.

Kotłownia została wybudowana w 2006 r.

Kotłownia przy ul. Staniszewskiego 15

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Staniszewskiego 8 o mocy całkowitej 0,378 MW zasila 2 budynki przy ul. Staniszewskiego (15 i 17), o łącznej powierzchni 8.046 m², kubaturze 22.528 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,19 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,07 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,26 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden DE DIETRICH DTG 330-14 EcoNox o mocy 234 kW i drugi DE DIETRICH DTG 330-9 EcoNox o mocy 144 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C wykonanej w technologii preizolowanej.

Kotłownia została wybudowana w 2010 r.

Kotłownia przy ul. Kańskiego 5

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Kańskiego 5 o mocy całkowitej 0,576 MW zasila 3 budynki przy ul. Kańskiego (5, 7 i 9), o łącznej powierzchni 11.948 m², kubaturze 31.681 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,34 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,16 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,5 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden DE DIETRICH DTG 330-14 EcoNox o mocy 234 kW i drugi DE DIETRICH DTG 330-20 EcoNox o mocy 342 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C wykonanej w technologii **pe** w wykonaniu duo o długości 130 m. Średnica nominalna rurociągu zasilającego i powrotnego wynosi odpowiednio DN65 i DN50.

Ciepła woda dostarczana jest do budynków siecią c.w.u. wykonaną w technologii **pe**¹ w wykonaniu duo o długości 152 m, składającej się z rurociągu zasilającego o średnicy nominalnej DN50 i rurociągu cyrkulacyjnego o średnicy DN40.

Kotłownia została wybudowana w 2009 r.

Kotłownia przy ul. Zaruskiego 2

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Zaruskiego 2 o mocy całkowitej 0,468 MW zasila 2 budynki przy ul. Zaruskiego (2 i 4), o łącznej powierzchni 5.848 m², kubaturze 29.658 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,12 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,045 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,165 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, DE DIETRICH DTG 330-14 EcoNox o mocy 234 kW każdy z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C wykonanej w technologii **pe** w wykonaniu duo o długości 37 m. Średnica nominalna rurociągu zasilającego i powrotnego wynosi odpowiednio DN50 i DN40.

Ciepła woda dostarczana jest do budynków siecią c.w.u. wykonaną w technologii **pe** w wykonaniu duo o długości 37 m, składającej się z rurociągu zasilającego o średnicy nominalnej DN40 i rurociągu cyrkulacyjnego o średnicy DN25.

Kotłownia została wybudowana w 2009 r.

Kotłownia przy ul. Zaruskiego 8

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Zaruskiego 8 o mocy całkowitej 0,480 MW zasila 2 budynki przy ul. Zaruskiego (6 i 8), o łącznej powierzchni 7.003 m², kubaturze 12.478 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,12 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,045 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,165 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden DE DIETRICH DTG 330-14 S o mocy 260 kW i drugi DE DIETRICH DTG 330-11 S o mocy 220 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi.

¹ Technologia **pe** w wykonaniu duo oznacza wykonanie rurociągów ciepłowniczych z polietylenu, gdzie w jednej powłoce izolacyjnej znajdują się przewody zasilające i powrotne.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2010 r.

Kotłownia przy ul. Zaruskiego 10

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Zaruskiego 10 o mocy całkowitej 0,684 MW zasila 2 budynki przy ul. Zaruskiego (10 i 12), o łącznej powierzchni 7.792 m², kubaturze 43.181 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,175 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,080 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,255 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-20 S o mocy 342 kW każdy z gazowymi palnikami atmosferycznymi.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2013 r.

Kotłownia przy ul. Zaruskiego 27

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Zaruskiego 27 o mocy całkowitej 0,684 MW zasila 2 budynki przy ul. Zaruskiego (27 i 29) i jeden budynek przy ul. Bp. A. Baranauskasa 2.), o łącznej powierzchni 13.346 m², kubaturze 48.338 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,36 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,18 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,54 MW. W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-20 EcoNox z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx i o mocy 342 kW każdy. Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2011 r.

Kotłownia przy ul. Filipkowskiego 2

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Filipkowskiego 2 o mocy całkowitej 0,306 MW zasila 2 budynki przy ul. Filipkowskiego (2 i 4-6), o łącznej powierzchni 5.665 m², kubaturze 12.478 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,21 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,11 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,32 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden DE DIETRICH DTG 330-11 Eco Nox o mocy 180 kW i drugi DE DIETRICH DTG 330-9 Eco Nox o mocy 126 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2010 r.

Kotłownia przy ul. Filipkowskiego 1/3

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Filipkowskiego 1/3 o mocy całkowitej 0,396 MW zasila 4 budynki przy ul. Filipkowskiego (1, 3, 5 i 7), o łącznej powierzchni 6.247

m², kubaturze 29.956 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,12 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,06 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,18 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden DE DIETRICH DTG 330-14 Eco Nox o mocy 234 kW i drugi DE DIETRICH DTG 330-10 Eco Nox o mocy 162 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2014 r.

Kotłownia przy ul. Filipkowskiego 14

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Filipkowskiego 14 o mocy całkowitej 0,342 MW zasila 2 budynki przy ul. Filipkowskiego (14 i 14A), o łącznej powierzchni 3.883 m², kubaturze 15.803 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,12 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,04 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,16 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden DE DIETRICH DTG 330-12 Eco Nox o mocy 198 kW i drugi DE DIETRICH DTG 330-9 Eco Nox o mocy 144 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx.

Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2014 r.

Kotłownia przy ul. Filipkowskiego 18

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Filipkowskiego 18 o mocy całkowitej 0,288 MW zasila 2 budynki przy ul. Filipkowskiego (18 i 18A), o łącznej powierzchni 3.752 m², kubaturze 15.803 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,14 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,05 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,19 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-9 Eco Nox z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx i o mocy 144 kW każdy. Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2011 r.

Kotłownia przy ul. Filipkowskiego 20

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Filipkowskiego 20 o mocy całkowitej 0,288 MW zasila 2 budynki przy ul. Filipkowskiego (20 i 20A), o łącznej powierzchni 3.767 m², kubaturze 15.803 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,14 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,05 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,19 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-9 Eco Nox z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx i o mocy 144 kW każdy. Czynnik grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2011 r.

Kotłownia przy ul. Janki Bryła 8

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Janki Bryła 8 o mocy całkowitej 0,882 MW zasila 3 budynki przy ul. Janki Bryła (8, 10 i 12) i jeden budynek przy ul. Bp.A.Baranauskasa 4, o łącznej powierzchni 14.206 m², kubaturze 63.859 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,532 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,15 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,682 MW.

W kotłowni zainstalowano trzy żeliwne, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, dwa DE DIETRICH DTG 330-18 Eco Nox o mocy 306 kW każdy i jeden DE DIETRICH DTG 330-16 Eco Nox o mocy 270 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi o niskiej emisji NOx. Czynniki grzewcze z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2014 r.

Kotłownia przy ul. Miła 2

W kotłowni został zainstalowany jeden kocioł gazowy firmy Buderus, typ G505 o mocy 390 kW. Kotłownia produkuje ciepło na cele centralnego ogrzewania (c.o.) i zasila 4 budynki przy ul. Miłej (1, 3, 5 i 6) i jeden przy ul. Spokojnej 8 o łącznej kubaturze 20.864 m³, powierzchni ogrzewanej 6.990 m², zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,346 i na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,129 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła budynków wynosi 0,475 kW. Czynniki grzewcze z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2006 r.

Kotłownia przy ul. Czesława Niemena 2

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Czesława Niemena 2 o mocy całkowitej 0,462 MW zasila 2 budynki przy ul. Czesława Niemena (2 i 4), o łącznej powierzchni 7.731 m², kubaturze 11.145 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,16 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,06 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,22 MW.

W kotłowni zainstalowano jeden żeliwny, kondensacyjny, niskotemperaturowy, dwustopniowy kocioł DE DIETRICH C 330-500 Eco z palnikiem gazowym, o mocy 462 kW. Czynniki grzewcze z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2014 r.

Kotłownia przy ul. Rozczynialskiego 4

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Rozczynialskiego 4 o mocy całkowitej 0,804 MW zasila 3 budynki przy ul. Rozczynialskiego (J, LM i K1), 4 budynki przy ul. Orłowskiej (50, 52, 54, 56) i 3 budynki przy Al. Zwycięstwa (241, 243, i 245), o łącznej powierzchni 12.281 m², kubaturze 45.848 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,872 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,302 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 1,174 MW.

W kotłowni zainstalowano trzy niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden firmy REMEHA, typu P 300-13 o mocy 549 kW, drugi SBS COMBISTAR-GRANDOR

CH170o mocy 170 kW i trzeci SBS Combinet Maxor CX 86 o mocy 85 kW z palnikami gazowymi. Czynniki grzewcze z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2013 r.

2.2.2 Miejski system ciepłowniczy (m.s.c.)

System wodny

Łączna długość sieci ciepłowniczych, którymi dostarczane jest ciepło z Elektrociepłowni Gdyńskiej do poszczególnych odbiorców wynosi ponad 200 km, z czego około 80 km jest sieci niskoparametrowych. Maksymalna średnica nominalna magistrali ciepłowniczych wynosi DN 800 na zasilaniu i DN 900 na powrocie, natomiast minimalna średnica wynosi DN 80 na zasilaniu i powrocie.

Większość sieci ciepłowniczych została wybudowana w latach 60-tych, 70-tych i 80-tych, w technologii tradycyjnej - kanałowej i napowietrznej, natomiast sieci budowane od początku lat 90 tych zeszłego wieku są budowane w technologii preizolowanej. W latach 2011 – 2015 OPEC zrealizował „Program termomodernizacji sieci ciepłowniczej” przy udziale środków unijnych polegający na wymianie technologii ciepłociągów wykonanych w technologii kanałowej, głównie w latach 70-tych i 80-tych, na technologię preizolowaną oraz wymianie izolacji na rurociągach napowietrznych. W ramach programu zmodernizowano około 12 km sieci kanałowych i wymieniono izolację na około 18 km sieci napowietrznych. Zastosowana technologia to rury preizolowane w standardzie izolacji na przewodzie powrotnym systemu ciepłowniczego i izolacji plus na przewodzie zasilającym. Modernizowane rurociągi wyposażone zostały w system lokalizacji awarii i przecieków, który umożliwia szybką reakcję służb eksploatacyjnych w sytuacjach awaryjnych. Izolacja sieci napowietrznych, po jej wymianie, spełnia obowiązujące standardy dotyczące strat ciepła. Szacuje się, że z tytułu termomodernizacji sieci nastąpi zmniejszenie strat na przesył i dystrybucji o około 70 530 GJ.

Aktualnie w technologii preizolowanej wybudowanych jest około 65 km sieci wysokoparametrowych i niskoparametrowych.

Schematyczny przebieg magistralnych sieci ciepłowniczych przedstawiony jest w załączniku nr 2.2.

Czynnik grzewczy z elektrociepłowni dostarczany jest do wysokoparametrowej dwururowej sieci ciepłowniczej, z której zasilane są grupowe oraz indywidualne węzły wymiennikowe.

Temperatura nośnika ciepła (wody sieciowej) dostarczana z elektrociepłowni dla warunków obliczeniowych (-16°C), wynosi 130°C w rurociągu zasilającym oraz 70°C w rurociągu powrotnym. Z uwagi na straty na przesył OPEC przyjmuje parametry wody sieciowej w wysokości 120/65°C. W węzłach wymiennikowych następuje transformacja parametrów czynnika grzewczego, który w przypadku węzłów indywidualnych bezpośrednio dostarczany jest do węzła, a następnie do instalacji odbiorczej, natomiast w przypadku węzłów grupowych po transformacji w węzle dostarczany jest do niskoparametrowej - czterorurowej sieci ciepłowniczej, a następnie dostarczany jest do instalacji odbiorczej poszczególnych odbiorców.

Niskoparametrowa czteroprzewodowa sieć cieplna składa się z oddzielnych rurociągów centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót) oraz oddzielnych rurociągów ciepłej wody użytkowej (zasilanie i cyrkulacja). Temperatura nośnika ciepła (wody grzewczej) dla warunków obliczeniowych w sieci niskoparametrowej, tj. -16°C , wynosi 80°C w rurociągu zasilającym oraz 60°C w rurociągu powrotnym. Maksymalna temperatura zasilania w sieci ciepłej wody użytkowej wynosi 55°C .

W 1999 roku średnia wysokość strat na przesyle sieciami ciepłowniczymi wynosiła około 16% i zmieniała się od maksymalnych wartości dochodzących blisko 33% w okresie letnim przy sprzedaży ciepła tylko na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej do poziomu minimalnego, tj. około 7% w szczycie sezonu grzewczego. Na podstawie danych przedstawionych przez Elektrociepłownię Gdyni dotyczących produkcji ciepła i zużycia ciepła na potrzeby własne, ilość ciepła dostarczona do sieci w roku 2011 wynosiła 4.074.561 GJ. Powyższa ilość sprzedanego ciepła obejmowała sprzedaż do m.s.c. na potrzeby Gdyni i Rumii oraz sprzedaż ciepła w parze. Według danych OPEC-u zakup ciepła z Elektrociepłowni Gdyni wynosił w 2011 r. 3.851.352 GJ i dotyczył ciepła dla Gdyni i Rumii. Zakup ciepła z elektrociepłowni tylko na potrzeby Gdyni wynosił 3.598.676 GJ, natomiast sprzedaż ciepła przez OPEC z m.s.c. wyniosła 3.019.470 GJ, co oznacza, że średnia wysokość strat ciepła na przesyle sieciami wynosiła 16% i była na porównywalnym poziomie jak w roku 1999. Dla lat 2012 – 2014 średnie straty na przesyle w miejskim systemie ciepłowniczym obliczono na podstawie ilości sprzedanego ciepła do m.s.c. przez EC3 oraz ilości ciepła sprzedanego przez OPEC na terenie Gdyni, które zwiększono o około 7%, tj. szacunkową ilość ciepła sprzedanego z m.s.c. na terenie Rumi i gminy Kosakowo. Szacunkowa wartość 7% została określona na podstawie danych przekazanych przez OPEC, dotyczących ilości sprzedanego ciepła z m.s.c. w roku 2013. Obliczenia dotyczące strat na przesyle i dystrybucji oraz sprawności przesyłu i dystrybucji zostały przedstawione w tabeli nr 2.8.

Tab. 2.8. Sprawność przesyłu i dystrybucji m.s.c. w Gdyni.

Lp.	ROK	ZAKUP	SPRZEDAŻ	SPRAWNOŚĆ PRZESYŁU I DYSTRYBUCJI
		[GJ]	[GJ]	[%]
1	2012	3 983 575	3 304 628	82,96%
2	2013	3 998 173	3 356 866	83,96%
3	2014	3 740 159	3 106 808	83,07%

Zgodnie z powyższą tabelą średnia wysokość strat ciepła na przesyle sieciami wynosiła około 16-17% i była na porównywalnym poziomie jak w roku 1999 i 2011.

Tak duża wysokość strat, szczególnie w okresie letnim, spowodowana jest bardzo małymi natężeniami przepływu czynnika grzewczego w sieciach ciepłowniczych o dużych średnicach nominalnych, związaną z tym bardzo małą prędkością przepływu, a więc dużym wychładzaniem wody sieciowej.

W 1999 r. w miejskim systemie ciepłowniczym Gdyni było zainstalowanych 665 węzłów ciepłowniczych, z czego 659 sztuki to węzły wymiennikowe, 2 szt. to węzły hydroelewatorowe, 3 szt. to węzły zmieszania pompowego oraz jeden węzeł bezpośredni.

W roku 2011 było zainstalowanych 1.019 szt. węzłów wymiennikowych, z czego 179 węzły były węzłami grupowymi i 840 węzłami indywidualnymi, natomiast w roku 2015, według danych OPEC-u, zainstalowanych jest 1.233 węzłów, z czego 179 szt. to węzły grupowe i 1.054 szt. to węzły indywidualne. Węzły grupowe z reguły znajdują się na terenie dużych osiedli mieszkaniowych.

2.3 Przemysłowe źródła ciepła zlokalizowane na terenie miasta oraz główni odbiorcy ciepła

Podstawowym źródłem ciepła, pokrywającym przede wszystkim potrzeby bytowo-komunalne mieszkańców jest Elektrociepłownia Gdyńska. Oprócz tego dostarcza ona również pewnych ilości ciepła odbiorcom przemysłowym, których działalność związana jest z przetwórstwem rybnym lub usługami pralniczymi. Stan gospodarki energetycznej w obrębie tych zakładów jest bardzo zróżnicowany i zależy w dużej mierze od profilu ich działalności, lokalizacji, dotychczasowego sposobu zasilania z uwzględnieniem rodzaju wykorzystywanego nośnika ciepła, istniejących instalacji wytwórczych, przesyłowych i rozdzielczych oraz od kondycji finansowej przedsiębiorstw. Wśród tych przedsiębiorstw znajdują się takie, które zapotrzebowanie na ciepło w całości pokrywają poprzez zakup ze źródła zewnętrznego (Elektrociepłownia Gdyńska), w innych tylko część ciepła dostarczana jest z systemu ciepłowniczego, a są również takie, które dysponują własnymi źródłami ciepła, całkowicie pokrywającymi, a niekiedy przekraczającymi potrzeby własne.

Dokonujące się przekształcenia własnościowe, rachunek ekonomiczny, a także następujące zmiany w zakresie popytu na ciepło z tendencją ku jego stabilizacji czy nawet obniżeniu wymuszają często podejmowanie nowych rozwiązań w dziedzinie zaspokajania potrzeb cieplnych. Z tego względu celowe jest krótkie przedstawienie nie tylko tych zakładów, które w chwili obecnej dysponują własnymi źródłami ciepła, ale również tych, które dopiero w najbliższym czasie przejdą na własny system zasilania, bądź też takich, które są na etapie podejmowania decyzji o zmianie sposobu zasilania. Jest to tym bardziej uzasadnione, że dotyczy również dużych zakładów przemysłowych o wysokim zapotrzebowaniu mocy cieplnej.

Szczegółowe zestawienie zbiorcze kotłowni zakładów przemysłowych i produkcyjno-usługowych przedstawiono tabelarycznie w Załączniku Nr 2.3.

2.3.1 Kotłownie przemysłowe

Stocznia Marynarki Wojennej, ul. Śmidowicza 48

Główny zakład zajmuje się przede wszystkim budową, wyposażaniem oraz remontem okrętów na potrzeby Marynarki Wojennej. Od 2000 roku Stocznia zasilana jest z własnej kotłowni, która zaopatruje w ciepło 24 budynki z wykorzystaniem gorącej wody oraz jeden budynek, stanowiska lądowe i nabrzeża portowe (3 pirsy) z wykorzystaniem pary. Kotłownia ta składa się z dwóch kotłów o mocy cieplnej po 10 MW oraz jednego o mocy 4 MW produkcji firmy duńskiej Danstoker. Są to kotły o sprawności 92% wyposażone w palniki dwu-paliwowe firmy Weishaupt na olej lekki lub gaz. Kotły wytwarzają parę suchą nasyconą o ciśnieniu 1,1 MPa w ilości odpowiednio: 15 oraz 6 t/h. Obecnie kotły opalane są głównie gazem ziemnym, a ich łączna moc w związku z sytuacją finansową stoczni, która znajduje się obecnie w stanie upadłości likwidacyjnej, uległa znacznemu zmniejszeniu, pomimo tego że zapotrzebowanie na moc cieplną na cele technologiczne wynosiło 30%, a na cele grzewcze 70% mocy ogólnej. Ostatnio moc cieplna kotłowni w sezonie zimowym wykorzystywana była w ok. 50%. W stoczni występują dwa rodzaje sieci centralnego ogrzewania: sieć parowa o długości ok. 5900 m wykonana z rur o średnicach od ϕ 50 do ϕ 500 oraz sieć wody grzewczej o długości ok. 5370 m wykonana z rur preizolowanych o średnicach od ϕ 42 do ϕ 219.

Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A., ul. Rotterdamska 9

Port obejmuje wiele różnorodnych obiektów zlokalizowanych na dwóch rozległych obszarach: w rejonie nabrzeży (ul. Polska, Dockerów, Rumuńska, Rotterdamska) oraz w rejonie estakady Kwiatkowskiego (ul. Kontenerowa i rejon Bazy Kontenerowej). Ich funkcjonowanie związane jest przede wszystkim z pracami przeładunkowymi oraz magazynowaniem towarów. Z tego względu zapotrzebowanie na moc cieplną dotyczy prawie wyłącznie ogrzewania i wentylacji pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej (łącznie około 13,8 MW). Zapotrzebowanie to pokrywane jest w pewnej części z własnych źródeł, którymi są niewielkie kotłownie wodne, opalane olejem opałowym (w liczbie 6, o łącznej mocy cieplnej 3,05 MW). Wykorzystywane są również 3 kotłownie elektryczne z kotłami typu EWK ELTERM oraz EPCO o łącznej mocy 0,264 MW. Wszystkie kotłownie charakteryzują się niewielką mocą cieplną, poniżej 1 MW.

Roczne zużycie ciepła obejmujące pokrycie potrzeb c.o., c.w.u. oraz wentylacji pomieszczeń kształtowało się w okresie od 2011 do 2014 r. na mniej więcej jednakowym poziomie z niewielką tendencją zniżkową, osiągając w 2014 r. ok. 63 tys. GJ/a. Część potrzeb cieplnych pokrywana jest z miejskiej sieci ciepłowniczej od strony ul. Polskiej (rejon nabrzeży) oraz od strony ul. Kwiatkowskiego (rejon Bazy Kontenerowej). Własne kotłownie olejowe są w stanie dostarczyć w ciągu roku ok. 40 000 GJ ciepła. Roczne zużycie oleju opałowego przez te kotłownie w rozważanym okresie również kształtowało się na zbliżonym poziomie jak w 2011 r. wyniosło ok. 250 t, co świadczy o tym, że zdolności produkcyjne kotłowni wykorzystywane były w ok. 25%. Zdecydowanie większa część zapotrzebowania na ciepło pokrywana jest jednak z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę ważniejszych kotłowni przemysłowych (moc powyżej 250 kW) znajdujących się na terenie portu:

- b) kotłownia Dworzec Morski, ul. Polska 1 – w kotłowni zainstalowane są dwa kotły wodne opalane olejem opałowym firmy Viessmann, typu Paromat - Duplex o mocy

400 - 460 kW, sprawności nominalnej 90% i sprawności eksploatacyjnej rzędu 88%. Całkowita moc kotłowni wynosi 840 kW, została ona wybudowana w 1994 r. i służy do zasilania w ciepło trzech obiektów.

- c) kotłownia Magazyn 22, ul. Rumuńska 1 – w kotłowni zainstalowane są dwa kotły wodne opalane olejem opałowym firmy Viessmann, typu Paromat - Triplex o mocy 150 - 170 kW, o sprawności nominalnej 90% i sprawności eksploatacyjnej rzędu 85%. Całkowita moc kotłowni wynosi 310 kW, została ona wybudowana w 1995 r. i służy do zasilania w ciepło jednego obiektu.
- d) kotłownia Magazyn 19c, ul. Rumuńska 13 – w kotłowni zainstalowane są dwa kotły wodne opalane olejem opałowym firmy Viessmann, typu Paromat - Triplex o mocy 150 - 170 kW, o sprawności nominalnej 90% i sprawności eksploatacyjnej rzędu 80%. Całkowita moc kotłowni wynosi 310 kW; została ona wybudowana w 1994 r. i służy do zasilania w ciepło dwóch obiektów.
- e) kotłownia nr 1, Magazyn S, ul. Dokerów 9 – w kotłowni zainstalowane są dwa kotły wodne opalane olejem opałowym firmy Viessmann, typu Paromat - Triplex o mocy 225 kW każdy, o sprawności nominalnej 90% i sprawności eksploatacyjnej rzędu 85%. Całkowita moc kotłowni wynosi 450 kW; została ona wybudowana w 1996 r. i służy do zasilania w ciepło trzech obiektów.
- f) kotłownia nr 2, BTZ, ul. Indyjska 2 - w kotłowni zainstalowane zostały dwa kotły wodne opalane olejem opałowym firmy Viessmann, typu Paromat - Triplex o mocy 225 kW każdy, o sprawności nominalnej 90% i sprawności eksploatacyjnej rzędu 83%. Całkowita moc kotłowni wynosi 450 kW; została ona wybudowana w 1996 r. i służy do zasilania w ciepło dwóch obiektów.
- g) kotłownia nr 3, PRO, ul. Indyjska 1 – w kotłowni zainstalowane zostały dwa kotły wodne opalane olejem opałowym firmy Viessmann, typu Paromat - Triplex o mocy 345 kW każdy, o sprawności nominalnej 90% i sprawności eksploatacyjnej rzędu 87%. Całkowita moc kotłowni wynosi 690 kW; została ona wybudowana w 1996 r. i służy do zasilania w ciepło dwóch obiektów.

Jak już wspomniano powyżej, niezależnie od kotłowni olejowych odbiorcy z terenu portu korzystają także z ciepła dostarczanego przez trzy niewielkie kotłownie elektryczne. Są to:

- a) kotłownia w budynku W-11 przy ul. Kwiatkowskiego 60, wybudowana w 2007 r., o mocy 144 kW. Jest ona wyposażona w 6 stalowych kotłów wodnych o mocy jednostkowej 24 kW i służy do zasilania w ciepło jednego obiektu.
- b) kotłownia w budynku przy ul. Polskiej 6, wybudowana w 2000 r., o mocy 72 kW. Jest ona wyposażona w 3 stalowe kotły wodne o mocy jednostkowej 24 kW i służy do zasilania w ciepło jednego obiektu.
- c) kotłownia w budynku przy ul. Chrzanowskiego 6, wybudowana w 1998 r., o mocy 48 kW. Jest ona wyposażona w 2 stalowe kotły wodne o mocy jednostkowej 24 kW i służy do zasilania w ciepło jednego obiektu.

Trzeba jednak zaznaczyć, że roczny czas użytkowania mocy zamówionej do celów grzejnych w przypadku tych kotłowni jest stosunkowo krótki, bo zawiera się w przedziale 1000 – 1300 h/a.

WILBO S.A, ul. Hutnicza 22 i ul. Przemysłowa 8

Obydwa zakłady zajmują się przetwórstwem ryb i produkcją konserw rybnych. Prowadzone procesy technologiczne wymagają zasilania parowego (autoklawy, parowniki, kotły warzelne).

Po likwidacji systemu parowego w rejonie ul. Hutniczej i ul. Przemysłowej, zasilanego z sieci OPEC, uruchomiono zasilanie obu zakładów przy wykorzystaniu rurociągu parowego poprowadzonego bezpośrednio z Elektrociepłowni Gdyni. W ten sposób pokrywana jest moc zamówiona na potrzeby c.o. oraz technologii, które w latach 2009 - 2012 wynosiły niezmiennie 5,5 MW (natomiast w roku 2000 były nieco wyższe – ok. 6,0 MW), przy czym ok. 75% tej mocy wykorzystywane było do celów technologicznych. W zakładzie przy ul. Przemysłowej 8 zasilanych jest 12 budynków. W czterech spośród nich w 2008 r. dokonano modernizacji systemu grzewczego. Natomiast w zakładzie przy ul. Hutniczej 22 zasilanych jest 20 budynków. Spośród nich 9 poddano termomodernizacji w roku 2006, natomiast w 8 dokonano modernizacji systemu grzewczego w roku 2008.

Meblarska Spółdzielnia Pracy „DĄB” w Gdyni, ul. Krzywoustego 3

W kotłowni zakładowej wybudowanej w 1960 r. zainstalowane są 2 kotły olejowe firmy FAKO RUMIA 550 i RUMIA 600 o sprawności odpowiednio 90% i 93% (jeden parowy i jeden wodny). Kocioł wodny o mocy 680 kW służy do produkcji ciepła na cele centralnego ogrzewania, natomiast kocioł parowy o wydajności pary 0,808 t/h (mocy około 550 kW) ma za zadanie produkcję pary na cele technologiczne oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Całkowita moc kotłowni wynosi 1230 kW. Wartość opałowa oleju Ekoterm używanego w kotłowni wynosi 41500 kJ/kg. Kotłownia pracuje w okresie całego roku. Ogrzewa pomieszczenia produkcyjne, handlowe i biurowe. Roczne zużycie ciepła przez odbiorców zasilanych z tej kotłowni w latach 2007 - 2011 wynosiło średnio 4590 GJ/a. Całkowita kubatura 9 ogrzewanych budynków wynosi 41608 m³. We wszystkich tych budynkach w latach 1999 – 2008 docieplono stropodach, a w dwóch halach produkcyjnych w 2008 r. dodatkowo docieplono ściany.

Zakłady Odzieżowe „WYBRZEŻE”, ul. Spółdzielcza 1

Zakłady dysponują kotłownią, w której zainstalowane są 2 kotły opalane węglem kamiennym: pierwszy ES-KA-III-45 o mocy 450 kW, drugi ES-KA-38 o mocy 364 kW i sprawności 75%. Całkowita moc kotłowni wynosi 814 kW. Kotłownia pochodzi z 1968 r. Zasila ona w ciepło 4 budynki. W latach 2007 – 2011 zużywała ona przeciętnie ok. 150 t węgla rocznie. Ciepło wykorzystywane jest głównie do celów ogrzewania. Zużycie ciepła w tym okresie wahało się od 2150 w 2007 r. do 3000 GJ/a w 2010 r. Budynki zostały w znacznym stopniu ocieplone. Wymieniono w nich również większość stolarki okiennej.

Piekarniczo-Ciastkarska Spółdzielnia Pracy „BOCHEN”, ul. Stryjska 13

Zakład dysponuje własną kotłownią wbudowaną z 1982 r., zasilającą w ciepło dwa obiekty. Wyposażona jest ona w kocioł parowy FAKO RUMIA-600NP o mocy 600 kW, który pokrywa potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. Niezależnie od tego w zakładzie zainstalowane są piece piekarnicze o mocach: 500, 350 oraz 3x100 kW. Wszystkie te źródła ciepła zasilane są gazem ziemnym wysokometanowym. Roczne zużycie tego gazu wyniosło w 2011 r. blisko 427 tys. m³, w tym w samej kotłowni 161 tys. m³. Natomiast łączne zużycie ciepła przez budynek administracyjny oraz piekarnię obniżyło się w porównaniu z 2007 r. o blisko 37% i wyniosło w 2011 r. 3456 GJ. Jest to prawdopodobnie efektem zrealizowanych przedsięwzięć polegających na dociepleniu budynku administracyjnego,

zmodernizowaniu wyposażenia węzła cieplnego oraz wymianie stolarki okiennej w ok. 60 procentach.

Coca-Cola HBC Polska oddział Gdynia, ul. Hutnicza 44

Zakład dysponuje własną kotłownią, w której zainstalowane są dwa kotły typu Standard Kessel o mocach 1,6 oraz 1 MW opalane olejem. Kotły zasilają w ciepło 3 obiekty. W latach 2007 – 2011 zużywały średnio 61 900 l oleju opałowego rocznie. W okresie tym nie przeprowadzono i w najbliższym czasie nie planuje się żadnych działań w zakresie termomodernizacji. Budynek wyposażony jest w stolarkę okienną plastikową.

KLIMOR S.A., ul. Bolesława Krzywoustego 5 oraz ul. Łużycka 8

W kotłowni przy ul. Bolesława Krzywoustego zainstalowane zostały 2 kotły firmy Schaffer o mocy 1150 kW każdy i sprawności 92%, opalane lekkim olejem opałowym Ekoterm. Całkowita moc kotłowni wynosi 2300 kW. Kotłownia pracuje w sezonie grzewczym.

W kotłowni przy ul. Łużyckiej zainstalowany jest kocioł firmy Viessmann typu Paromat Simplex o mocy 460 kW i sprawności 92% opalany gazem ziemnym. Kotłownia pracuje w sezonie grzewczym.

Zakłady Radiowe RADMOR SA, ul. Hutnicza 3

W kotłowni zainstalowane zostały 2 kotły opalane olejem firmy Viessmann, typu Turbomat-R, jeden kocioł o mocy 2300 kW i sprawności 91% oraz drugi kocioł o mocy 2900 kW i sprawności 91%. Kotłownia pracuje na cele technologii, centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zapotrzebowanie ciepła obiektów zasilanych z ciepłowni zakładowej wynosi 4,518 MW, w tym na cele centralnego ogrzewania 1,484 MW, na cele wentylacji 2,236 MW, na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej 0,319 MW i na cele technologiczne 0,479 MW. Przy założeniu strat w sieciach ciepłowniczych na poziomie 5%, całkowite zapotrzebowanie ciepła wynosi 4,744 MW. Z powyższych danych wynika, że ciepłownia dysponuje nadwyżką mocy w wysokości 0,456 MW, która może być zwiększona po przeprowadzeniu działań termomodernizacyjnych w obrębie obiektów zakładu.

Kotłownia w zakładzie traktowana jest jako kotłownia awaryjna, gdyż podstawowym źródłem zaopatrzenia w ciepło jest miejski system ciepłowniczy.

Ponadto kotłownie przemysłowe funkcjonują także w Energomontażu-Północ Gdynia Sp. z o.o. przy ul. Hutniczej 19, oddziale firmy MOSTVA Sp. z o.o. oraz firmie ARBIL s.c.

2.4 Lokalne źródła ciepła zlokalizowane na terenie miasta Gdyni

Tabelaryczne zestawienie zbiorcze lokalnych źródeł ciepła pracujących na terenie miasta przedstawiono w załączniku nr 2.4.

W Gdyni, oprócz kotłowni wyszczególnionych w załączniku nr 2.4 zlokalizowanych jest również kilkadziesiąt kotłowni o mocach mniejszych niż wykazano.

W roku 1999 było zainstalowanych 112 kotłowni lokalnych o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 169 MW, z czego ponad 50% to były kotły węglowe.

W roku 2011 zostało zinwentaryzowanych 88 kotłowni lokalnych o mocy zainstalowanej 55,5 MW, z czego tylko 3 w obiektach wojskowych są kotłowniami węglowymi, w tym jedna jest źródłem rezerwowym. Według stanu w roku 2015 zinwentaryzowano na terenie miasta 98 kotłowni o mocy zainstalowanej 61,7 MW, z czego tylko jedna w obiekcie wojskowym jest kotłownią opalaną węglem, co oznacza, że w okresie 16 lat zlikwidowano praktycznie wszystkie kotłownie węglowe na terenie miasta. W Hotelu „Nadmorskim” przy ul. Juliana Ejsmonda 2 jest zainstalowany także układ kogeneracyjny o mocy cieplnej około 50 kW i elektrycznej 36 kW.

Strukturę mocy cieplnej zainstalowanej w większych źródłach ciepła na terenie Gdyni, z wyłączeniem Elektrociepłowni Gdyńskiej, uwzględniającą rodzaj paliwa przedstawiono w tabeli 2.9.

Tabela 2.9. Struktura mocy cieplnej zainstalowanej w większych kotłowniach na terenie Gdyni wg rodzaju paliwa bez uwzględnienia Elektrociepłowni Gdyńskiej

Lp.	Rodzaj kotłowni (wg rodzaju paliwa)	Ilość kotłowni	Ilość kotłów	Zainstalowana moc cieplna	Udział w strukturze mocy
		[szt.]	[szt.]	[MW]	[%]
1	Kotły węglowe	2	7	5,803	4,77%
2	Kotły gazowe	111	201	85,572	70,28%
3	Kotły olejowe	23	44	29,699	24,39%
4	Kotły elektryczne i ogrzewanie elektryczne	5	14	0,687	0,56%
	OGÓLEM	141	266	121,761	100,00%

3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI

3.1 Podział miasta na rejonów bilansowe oraz ich charakterystyka

W celu przeprowadzenia analizy aktualnego zapotrzebowania na ciepło oraz określenia potrzeb cieplnych na terenie miasta w perspektywie do 2035 r. cały obszar miasta Gdyni podzielono na siedem rejonów bilansowych.

Dla każdego rejonu bilansowego przeprowadzono inwentaryzację obiektów położonych w jego granicach, ze szczególnym uwzględnieniem budynków mieszkalnych, placówek oświatowo-wychowawczych, instytucji i urzędów, obiektów służby zdrowia placówek handlowo-usługowych i innych obiektów użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych i produkcyjno-usługowych.

Orientacyjny podział m. Gdynia na analizowane rejonów bilansowe przedstawiono na sytuacyjnym planie miasta na rys. 3.1.

Rejon bilansowy I

Do rejonu bilansowego I włączono północną część Gdyni obejmującą dzielnicę Pogórze, Obłuże, Oksywie i Babie Doły oraz tereny portowe.

Powierzchnia obszaru położonego w granicach rejonu I kształtuje się na poziomie 1289 ha.

Główne funkcje realizowane na terenie analizowanej jednostki bilansowej to mieszkalnictwo, funkcje związane z gospodarką morską (przemysł okrętowy, usługi portowe w zakresie przeładunku i składowania oraz obsługa ruchu pasażerskiego), a także funkcje specjalne związane z obronnością kraju.

W granicach rejonu zamieszkuje około 51,9 tys. osób, tj. 21% mieszkańców Gdyni, w tym w budownictwie wielorodzinnym około 45,9 tys. osób.

Zasoby budownictwa mieszkaniowego na terenie rejonu I wynoszą ok. 19,4 tys. szt. mieszkań, w tym 88% stanowią lokale mieszkalne w budynkach wielorodzinnych.

Rejon bilansowy II

Rejon bilansowy II obejmuje dzielnice zlokalizowane w północnej i północno-zachodniej oraz (częściowo) w centralnej części Gdyni – Cisowa, Chylonia, Leszczyńki i Grabówek oraz Pustki Cisowskie wraz z Demptowem.

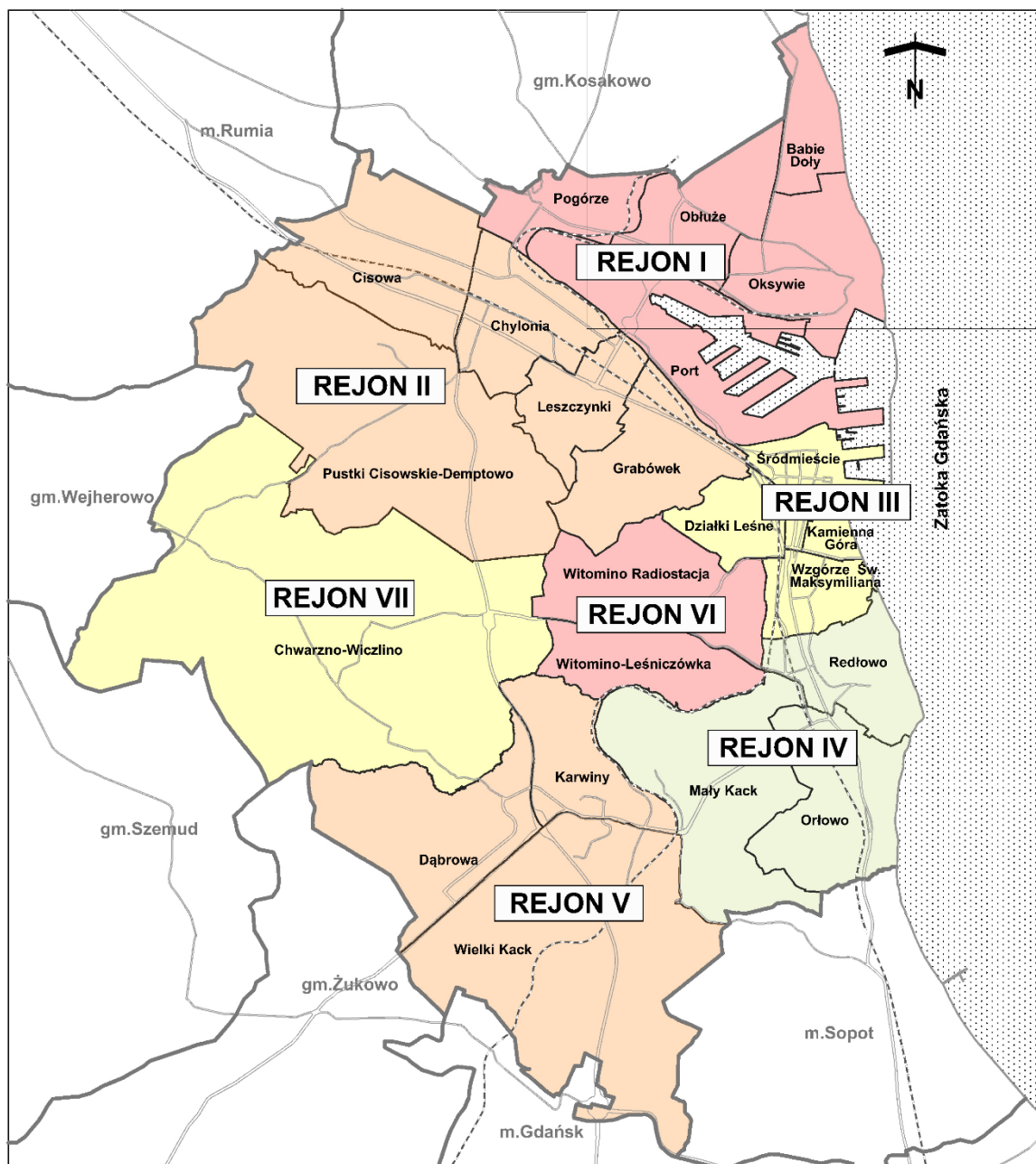
Wydzielony obszar zajmuje powierzchnię 3095 ha.

Analizowany rejon jest dużym skupiskiem budownictwa mieszkaniowego oraz charakteryzuje się dużą koncentracją funkcji przemysłowo-składowych (energetyka, przemysł spożywczy, zakłady meblarskie, bazy budownictwa, składy i hurtownie, zaplecze techniczne kolei).

Na terenie rejonu zamieszkuje około 66,3 tys. osób, tj. 27% mieszkańców Gdyni, w tym w budownictwie wielorodzinnym – 57,7 tys. osób.

Zasoby mieszkaniowe zlokalizowane w granicach rejonu II obejmują ok. 27,1 tys. szt. mieszkań.

Okolo 87% ludności rejonu zamieszkuje w budynkach wielorodzinnych, których zasoby wynoszą 24,6 tys. mieszkań i stanowią 91% wszystkich zasobów sektora budownictwa mieszkaniowego na terenie rejonu.



Rys. 3.1 Podział Gdyni na rejony bilansowe

Rejon bilansowy III

Rejon bilansowy III obejmuje centralne i wschodnie dzielnice miasta.

Do obszaru wydzielonej jednostki bilansowej włączono dzielnicę Śródmieście, Kamienna Góra, Wzgórze Św. Maksymiliana i Działki Leśne obejmujące teren o powierzchni 1594 ha.

Analizowany rejon w większości pełni funkcje centrum ogólnomiejskiego i charakteryzuje się dużą koncentracją urzędów i instytucji, placówek sektora oświaty (w tym obiekty część obiektów Akademii Morskiej i Uniwersytetu Gdańskiego) oraz służby zdrowia (Szpital Miejski), a także obiektów sportu, kultury i rekreacji oraz handlu i usług komercyjnych.

W granicach rejonu III zamieszkuje na stałe około 39,0 tys. osób (16% mieszkańców Gdyni), w tym w budownictwie wielorodzinnym – 35,8 tys. osób.

Zasoby budownictwa mieszkaniowego na terenie rejonu III wynoszą ok. 23,1 tys. szt. mieszkań, w tym 94% stanowią lokale mieszkalne w budynkach wielorodzinnych.

W granicach rejonu bilansowego III znajduje się obszar tzw. „Międzytorza”, który jest przeznaczony pod nowe inwestycje o charakterze mieszkaniowym i usługowym.

Rejon bilansowy IV

Do rejonu bilansowego IV włączono południowe i południowo-wschodnie tereny Gdyni obejmujące dzielnicę Redłowo, Orłowo i Mały Kack.

Powierzchnia obszaru położonego w granicach rejonu IV wynosi 1576 ha.

Główne funkcje realizowane na terenie analizowanej jednostki bilansowej to mieszkalnictwo oraz funkcje rekreacyjno-sportowe.

W granicach rejonu położone są również obiekty szpitalne służby zdrowia (Szpital Morski, Pomorskie Centrum Onkologii, Uniwersyteckie Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej).

Liczba ludności zamieszkującej w granicach rejonu IV wynosi 24,5 tys. osób, co stanowi ok. 10% mieszkańców Gdyni.

Okolo 11,9 tys. osób zamieszkuje w budownictwie wielorodzinnym, którego zasoby położone w analizowanym rejonie wynoszą 6,7 tys. szt. mieszkań (63% zasobów).

W budynkach jednorodzinnych położonych w granicach rejonu (ok. 4,0 tys. szt. mieszkań) zamieszkuje 12,5 tys. osób.

Sumaryczna wielkość zasobów mieszkaniowych na obszarze rejonu kształtuje się na poziomie około 10,7 tys. szt.

Rejon bilansowy V

Rejon bilansowy V obejmuje południowe dzielnice miasta.

Do obszaru jednostki bilansowej V włączono dzielnic: Karwiny, Wielki Kack i Dąbrowa, obejmujące teren o powierzchni 2351 ha.

Główną funkcją analizowanego rejonu jest mieszkalnictwo.

W rejonie ul. Chwaszczyńskiej zlokalizowane są funkcje przemysłowe.

W granicach rejonu V zamieszkuje 37,6 tys. osób, tj. ok. 15% mieszkańców Gdyni.

Dominuje budownictwo wielorodzinne (13,6 tys. szt. mieszkań – 85% zasobów), w którym zamieszkuje 29,7 tys. osób (79% ludności rejonu).

Rejon bilansowy VI

Do rejonu bilansowego XI włączono centralne obszary Gdyni obejmujące dzielnicę Witomino (Witomino-Leśniczówka i Witomino-Radiostacja).

Powierzchnia obszaru objętego zasięgiem rejonu VI wynosi 816 ha.

Analizowany rejon jest dużym skupiskiem budownictwa mieszkaniowego.

Na terenie VI rejonu bilansowego zamieszkuje na stałe około 19,4 tys. osób, tj. 8% ludności Gdyni, w tym w budownictwie wielorodzinnym - ok. 17,2 tys. osób. Zasoby budownictwa mieszkaniowego zlokalizowane na obszarze rejonu VI wynoszą 9,2 tys. szt. mieszkań, w tym dominującą część (93%) stanowią lokale mieszkalne w budynkach wielorodzinnych.

Rejon bilansowy VII

Do rejonu bilansowego VII włączono zachodnie obszary Gdyni obejmujące dzielnicę Chwarzno-Wiczlino.

Rejon zajmuje powierzchnię 2793 ha.

Aktualnie obszar analizowanej jednostki bilansowej jest jedynie częściowo (słabo) zainwestowany, ale najdynamiczniej się rozwijający, gdyż tylko w tym rejonie nastąpił przyrost liczby ludności.

Na terenie VII rejonu bilansowego zamieszkuje obecnie 9,2 tys. osób, tj. jedynie około 4% ludności m. Gdynia.

Aktualne zasoby mieszkaniowe rejonu szacuje się na około 4,3 tys. szt. mieszkań.

Około 2,3 tys. mieszkań przypada na budownictwo wielorodzinne, w którym zamieszkuje 4,6 tys. osób (50% ludności rejonu).

Pozostała część ludności (4,6 tys. osób) zamieszkuje w budynkach jednorodzinnych.

Rejon VII jest nadal głównym terenem perspektywicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie Gdyni.

3.2 Zbiorcza baza danych o obiektach do określenia bilansu cieplnego Gdyni

W celu określenia bilansu cieplnego Gdyni zgromadzono bazę danych wyjściowych o obiektach zlokalizowanych na terenie wydzielonych jednostek bilansowych I÷VII.

Bazę danych o odbiorcach opracowano w oparciu o:

- informacje uzyskane w Urzędzie Miasta w Gdyni;
- dane udostępnione przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „OPEC” w Gdyni (obiekty zasilane z systemu ciepłowniczego oraz kotłowni lokalnych OPEC);
- informacje otrzymane z Pomorskiego Zakładu Gazowniczego w Gdańsku;
- informacje uzyskane z Administracji Budynków Komunalnych oraz od zarządców wspólnot mieszkaniowych;
- dane uzyskane na terenie obiektów (w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację odbiorców energii cieplnej);
- przeprowadzoną własnymi siłami inwentaryzację źródeł i obiektów na miejscu.

Charakterystyki obiektów opracowano pod kątem uzyskania niezbędnych danych wyjściowych do przeprowadzenia analizy bilansu cieplnego na obszarze poszczególnych jednostek bilansowych oraz w skali całego miasta Gdyni.

W związku z powyższym charakterystyki przedstawionych obiektów zawierają następujące informacje:

- ogólna charakterystyka obiektu (nazwa, adres, przeznaczenie obiektu);
- lokalizacja obiektu ze wskazaniem rejonu bilansowego;
- ilość mieszkańców (dla budynków mieszkalnych);
- powierzchnia ogrzewana obiektu i kubatura;
- zakres przeprowadzonych dotychczas prac termomodernizacyjnych na terenie obiektu (o ile takie dane były dostępne);

- podstawowe źródło zasilania obiektu w energię cieplną;
- dane dotyczące wielkości zapotrzebowania poszczególnych obiektów na moc oraz na energię cieplną (określone zgodnie z założeniami przedstawionymi w pkt. 3.3).

Dla niewielkiej grupy obiektów zgromadzona baza danych jest niekompletna ze względu na napotkane trudności w uzyskaniu informacji z przyczyn niezależnych od wykonawcy.

Zgromadzone dane wyjściowe o obiektach zlokalizowanych na terenie Gdyni przedstawiono w formie tabelarycznej w podziale na następujące grupy odbiorców energii cieplnej:

1. Budownictwo jednorodzinne
2. Budownictwo wielorodzinne
(spółdzielnie mieszkaniowe, budynki komunalne i Towarzystwa Budownictwa Społecznego, wspólnoty mieszkaniowe i inne)
3. Urzędy i instytucje (w tym instytucje specjalne związane z obronnością kraju)
4. Placówki oświatowe
5. Obiekty służby zdrowia
6. Placówki handlowo-usługowe
7. Pozostałe obiekty użyteczności publicznej
(nazwa umowna grupy obejmującej zarówno obiekty użyteczności publicznej, jak i inne obiekty nieprzemysłowe nie zakwalifikowane do grup 1-6)
8. Zakłady przemysłowe
(z włączeniem również zakładów produkcyjno-usługowych).

Bazę danych wyjściowych opracowaną dla wszystkich wydzielonych rejonów bilansowych miasta w podziale na wyżej wymienione strukturalne grupy obiektów zlokalizowanych w ich granicach (wraz z oceną ich potrzeb cieplnych) zamieszczono w załącznikach nr 3.1÷3.7 do niniejszego opracowania (załączniki tylko w formie elektronicznej).

Uzupełnieniem charakterystyk obiektów przedstawionych w załącznikach nr 3.1÷3.7 są dane inwentaryzacyjne źródeł ciepła zaopatrujących odbiorców w energię cieplną zamieszczone w załącznikach nr 2.1, 2.3 i 2.4 do niniejszego opracowania.

3.3 Określenie aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Gdyni

3.3.1 Założenia ogólne

Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla poszczególnych odbiorców w rejonach bilansowych I-VII określono w oparciu o:

- dane uzyskane z przedsiębiorstwa OPEC w Gdyni (dotyczy odbiorców zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego oraz kotłowni lokalnych OPEC);
- informacje uzyskane w procesie ankietyzacji odbiorców oraz przeprowadzonej inwentaryzacji obiektów;
- dane zaczerpnięte z dostępnych audytów energetycznych budynków;
- wyniki szacunkowych obliczeń własnych zapotrzebowania mocy odbiorców (przeprowadzane w przypadku braku danych dotyczących wielkości potrzeb cieplnych bilansowanych obiektów).

Zapotrzebowanie obiektów na energię cieplną w większości szacowano w oparciu o obliczenia własne przeprowadzane dla warunków standardowego sezonu grzewczego w oparciu o obowiązującą bazę danych klimatycznych (stacja klimatyczna Gdańsk-Port Północny).

Przy opracowywaniu bilansu cieplnego w granicach wydzielonych rejonów oraz w skali całego obszaru miasta Gdyni wszystkich odbiorców podzielono dodatkowo na następujące grupy bilansowe:

- GRUPA A** - Obiekty zasilane z M.S.C.
- GRUPA B** - Obiekty zasilane z kotłowni OPEC
- GRUPA C** - Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych
(nienależących do OPEC – bez kotłowni zakładów przemysłowych i produkcyjno-usługowych)
- GRUPA D** - Obiekty zasilane z kotłowni zakładowych
- GRUPA E** - Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych.

W ramach każdej grupy przeprowadzono oddzielne bilansowanie odbiorców zgodnie z podziałem przedstawionym w pkt. 3.2.

Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla obiektów objętych dostawą ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego (m.s.c.) oraz kotłowni OPEC określono na podstawie danych Okręgowego Przedsiębiorstw Energetyki Ciepłej w Gdyni - w oparciu o wielkości mocy cieplnej zamawianej obecnie przez poszczególnych odbiorców

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 przeprowadzono w oparciu o źródło podstawowe dostarczające energię cieplną do celów centralnego ogrzewania.

3.3.2 Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło

Szacunkowe obliczenia zapotrzebowania budynków na moc cieplną przeprowadzono przy braku (lub nieścisłości) danych dotyczących wielkości zapotrzebowania mocy poszczególnych obiektów lub w przypadku niedostępności ww. danych przez właścicieli lub użytkowników budynków.

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

Aktualnie użytkowane na terenie miasta Gdyni budynki powstawały w różnym okresie czasu - zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy.

W związku z powyższym dla celów niniejszego opracowania (warunki wyjściowe oraz perspektywiczne przeanalizowane w pkt. 3) przyjęto następujące wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m² budynku:

1	Budynki przedwojenne	300÷350 kWh/(m ² a)
2	Budynki wybudowane do 1966 r. (Prawo Budowlane)	270÷315 kWh/(m ² a)
3	Budynki budowane w latach 1967÷1985 (PN-64/B-03404 i PN-74/B-02020)	240÷280 kWh/(m ² a)
4	Budynki budowane w latach 1986÷1992 (PN-82/B-02020)	160÷200 kWh/(m ² a)
5	Budynki budowane w latach 1993÷2000 (PN-91/B-02020)	120÷160 kWh/(m ² a)
6	Budynki budowane w latach 2000÷2013 (Warunki Techniczne z dn. 12.04.2002 r.; od 2009 r. – WT2008)	90÷120 kWh/(m ² a)
7	Budynki budowane w latach 2014÷2015 (Warunki Techniczne z dn. 12.04.2002 r.; od 2014 r. – WT2014)	81÷108 kWh/(m ² a)

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

W przypadku braku danych 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 jednostkach bilansowych.

Temperaturę wewnętrzną (T_w) w pomieszczeniach ogrzewanych przyjmowano zgodnie wytycznymi zawartymi w następujących dokumentach:

- 1) Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r., poz. 1422).

Dla budynków mieszkalnych przyjęto temperaturę wewnętrzną równą: $T_w = 20^\circ\text{C}$.

Dla obiektów o innej funkcji temperaturę wewnętrzną przyjmowano zgodnie z wytycznymi ww. przepisów – w zależności od charakteru obiektu.

Minimalną temperaturę zewnętrzną przyjmowano w oparciu o normę PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

Zapotrzebowanie na moc cieplną w odniesieniu do obiektów niemieszkalnych występujących na terenie miasta szacowano w oparciu o kubaturowe wskaźniki obliczeniowe potrzeb cieplnych (w odniesieniu do I 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 moc cieplną wielkość potrzeb cieplnych obiektów przyjmowano w oparciu o wielkość zainstalowanej mocy źródeł ciepła.

Do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną wykorzystywane były średnie miesięczne temperatury zewnętrzne według danych najbliższej stacji meteorologicznej w oparciu o obowiązującą obecnie nową bazę danych klimatycznych (przyjęto stację Gdańsk - Port Północny).

Liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach sezonu grzewczego oraz długość całkowitą sezonu grzewczego określono w oparciu o dane zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. nr 43 z dn. 18.03.2009 r., poz. 346).

Dla celów obliczeniowych niniejszego opracowania, przyjęto następujące założenia dotyczące uwarunkowań zewnętrznych mogących wystąpić w okresie sezonu grzewczego na terenie miasta Gdynia:

- | | |
|---|--|
| 1. Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna) | $T_{z,min} = -16\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| 2. Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym | $T_{z,sr} = +5,14\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| 3. Długość typowego sezonu grzewczego | $L_{SG} = 242\text{ dni}$ |
| 4. Liczba stopniodni ogrzewania (dla $T_w = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$) | $S_d = 3597\text{ dzień K.}$ |

Potrzeby cieplne związane z przygotowaniem c.w.u. w budynkach mieszkalnych szacowano przy założeniu następujące wielkości jednostkowego zużycia ciepłej wody w odniesieniu do 1 użytkownika:

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. Budownictwo wielorodzinne | - 48 l/osobę na dobę |
| 2. Budownictwo jednorodzinne | - 35 l/osobę na dobę. |

W przypadku budynków wielorodzinnych wyposażonych w wodomierze zużycie jednostkowe ciepłej wody obniżono dodatkowo o 20% w stosunku do podanej powyżej wielkości (tj. do wielkości 38,40 l/osobę na dobę).

Ze względu na powszechne już obecnie opomiarowanie lokali mieszkalnych w wodomierze mieszkaniowe oraz występujące silnie tendencje oszczędzania wody powyższe założenie stosowano przy ocenie aktualnego zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania c.w.u. w budynkach wielorodzinnych położonych na terenie miasta oraz przy szacowaniu perspektywicznych potrzeb cieplnych związanych

z przygotowaniem ciepłej wody w obiektach nowych, które standardowo wyposażane będą w urządzenia pomiarowe do rozliczeń zużycia c.w.u.

Roczny czas użytkowania ciepłej wody w budynkach mieszkalnych (365 dni) obniżono o 10% ze względu na przerwy urlopowe, wyjazdy i tym podobne sytuacje powodujące nieobecność użytkowników.

Temperaturę wody ciepłej (t_{cw}) i zimnej (t_z) przyjęto na następującym poziomie:

$t_{cw} = 55^{\circ}\text{C}$ i $t_z = 10^{\circ}\text{C}$.

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u. szacowano z uwzględnieniem liczby użytkowników zamieszkujących na stałe w budynkach mieszkalnych.

3.3.3 Zestawienie aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Gdyni

Zapotrzebowanie na moc oraz energię cieplną obiektów zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni określano z uwzględnieniem założeń przedstawionych w pkt. 3.3.1 i 3.3.2, w rozbiciu na następujące składniki bilansu:

1) Zapotrzebowanie na moc cieplną

- maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania budynków - q_{co} (określone dla minimalnej temperatury zewnętrznej);
- zapotrzebowanie na moc cieplną na potrzeby wentylacji - q_{went} (w przypadku wentylacji mechanicznej – jeżeli występuje)
- średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u. - q_{cw} ;
- zapotrzebowanie na moc cieplną do celów technologicznych - q_{tech} (jeżeli występuje);
- sumaryczne aktualne zapotrzebowanie mocy dla budynku – q_o .

2) Zapotrzebowanie na energię cieplną

- roczne zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania budynków - Q_{co} (określone dla warunków standardowego sezonu grzewczego – w oparciu o średnie miesięczne temperatury zewnętrzne i średnią temperaturę sezonu grzewczego);
- roczne zapotrzebowanie na energię cieplną na potrzeby wentylacji - Q_{went} ; (w przypadku wentylacji mechanicznej – jeżeli występuje)
- roczne zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania c.w.u. - Q_{cw} ;
- roczne zapotrzebowanie na energię cieplną do celów technologicznych - Q_{tech} (jeżeli występuje);
- sumaryczne aktualne roczne zapotrzebowanie na energię cieplną dla budynku – Q_o .

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

Szczegółowe dane dotyczące wielkości poszczególnych składników bilansu cieplnego w odniesieniu do inwentaryzowanych budynków oraz sumaryczne zapotrzebowanie obiektów na moc oraz energię cieplną przedstawiono w zbiorczej bazie danych zamieszczonej w załącznikach nr 3.1÷3.7 (tylko w formie elektronicznej).

Zgodnie z pkt. 3.2 wszystkie obiekty na obszarze poszczególnych jednostek bilansowych rozpatrywano w ośmiu grupach strukturalnych (budownictwo jednorodzinne, budownictwo wielorodzinne, urzędy i instytucje, placówki oświatowe, obiekty służby zdrowia, placówki handlowo-usługowe, poz. obiekty użyteczności publicznej oraz zakłady przemysłowe).

W tabeli 3.3.1 przedstawiono wynikowe zestawienie zbiorcze ilustrujące wielkość sumarycznych potrzeb cieplnych poszczególnych rejonów bilansowych oraz całego obszaru miasta Gdyni.

Aktualne potrzeby ciepłe wydzielonych jednostek bilansowych oraz ich udział procentowy w całkowitym zapotrzebowaniu na moc i na energię ciepłą miasta Gdyni zilustrowano również na rys. 3.3.1÷3.3.4.

W tabeli 3.3.2 przedstawiono zbiorcze zestawienie aktualnych potrzeb cieplnych dla poszczególnych grup odbiorców w skali wydzielonych rejonów bilansowych.

W kolumnach 4÷8 tabel 3.3.1 i 3.3.2 zestawiono zapotrzebowanie odbiorców na moc ciepłą (sumaryczne - na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych, lub dla grup odbiorców - w granicach wydzielonych jednostek bilansowych), zaś w kolumnach 9÷13 - zapotrzebowanie na energię ciepłą.

Zestawienie zbiorcze zapotrzebowania na moc ciepłą dla odbiorców zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego na terenie miasta Gdyni (opracowane w oparciu o dane uzyskane z OPEC Gdynia) wraz z przeprowadzoną oceną własną zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w tabeli 3.3.3.

Wielkość potrzeb cieplnych obiektów objętych dostawą ciepła z M.S.C. szacowano w tabeli 3.3.3 bez źródeł uzupełniających do przygotowania c.w.u. (w przypadku wykorzystywania w tym celu przez odbiorcę źródeł indywidualnych).

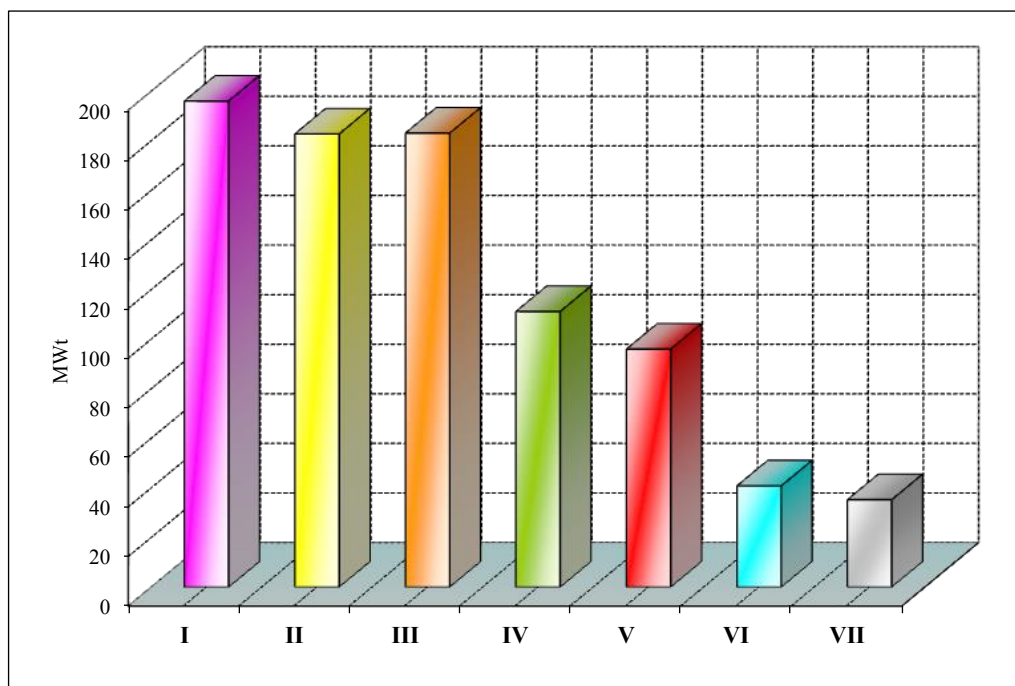
W tabeli 3.3.4 przedstawiono wynikowe zestawienie zbiorcze aktualnych potrzeb cieplnych odbiorców na terenie miasta Gdyni w podziale na źródła zasilania podstawowego. Bilans potrzeb cieplnych odbiorców przedstawiony w tabeli jest bilansem pełnym, tzn. uwzględnia źródła zasilania podstawowego oraz dodatkowo źródła uzupełniające do przygotowania ciepłej wody.

Tabela 3.3.1 Zestawienie aktualnych potrzeb cieplnych na obszarze analizowanych rejonów bilansowych m. Gdynia - zestawienie zbiorcze

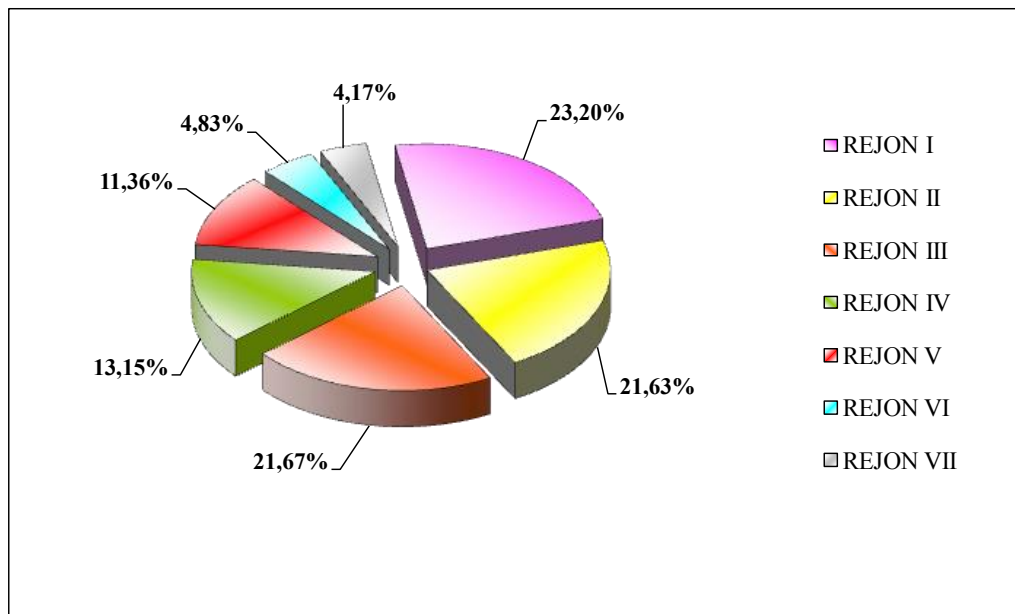
Lp.	Rejon bilansowy	Powierzchnia rejonu ogółem [ha]	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Wielkość zapotrzebowania										Udział jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu miasta	
						Moc cieplna					Energia cieplna					Moc U_M [%]	Energia U_E [%]
						q _{co} [MW]	q _{cw}		q _{went+tech} [MW]	q _o [MW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw}		Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]		
							P. centr. [MW]	P. ind. [MW]				P. centr. [GJ]	P. ind. [GJ]				
1	2	3a	3b	3c	3d	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14a	14b
1	REJON I	1 289	51 936	19 406	1 908 414	152,950	31,249	2,021	9,771	195,992	1 416 001	193 535	29 658	32 820	1 672 013	23,20	22,36
2	REJON II	3 095	66 306	27 059	1 961 714	147,043	25,337	3,689	6,679	182,748	1 397 577	154 795	59 786	25 207	1 637 365	21,63	21,90
3	REJON III	1 594	38 977	23 129	1 992 118	147,042	17,977	4,306	13,751	183,076	1 394 070	100 979	72 238	44 762	1 612 050	21,67	21,56
4	REJON IV	1 576	24 463	10 667	1 261 574	93,810	9,132	1,600	6,584	111,127	816 906	51 764	32 337	20 228	921 235	13,15	12,32
5	REJON V	2 351	37 562	16 058	1 176 761	77,812	16,249	1,463	0,431	95,955	817 180	72 666	28 668	2 050	920 565	11,36	12,31
6	REJON VI	816	19 356	9 189	517 578	31,187	8,654	0,517	0,435	40,793	338 662	51 088	9 452	1 688	400 891	4,83	5,36
7	REJON VII	2 793	9 220	4 347	593 141	32,943	1,476	0,803	0,000	35,222	290 033	9 212	14 733	0	313 978	4,17	4,20
RAZEM (m. Gdynia):		13 514	247 820	109 855	9 411 300	682,788	110,075	14,400	37,651	844,915	6 470 430	634 039	246 873	126 755	7 478 097	100,00	100,00

Oznaczenia :

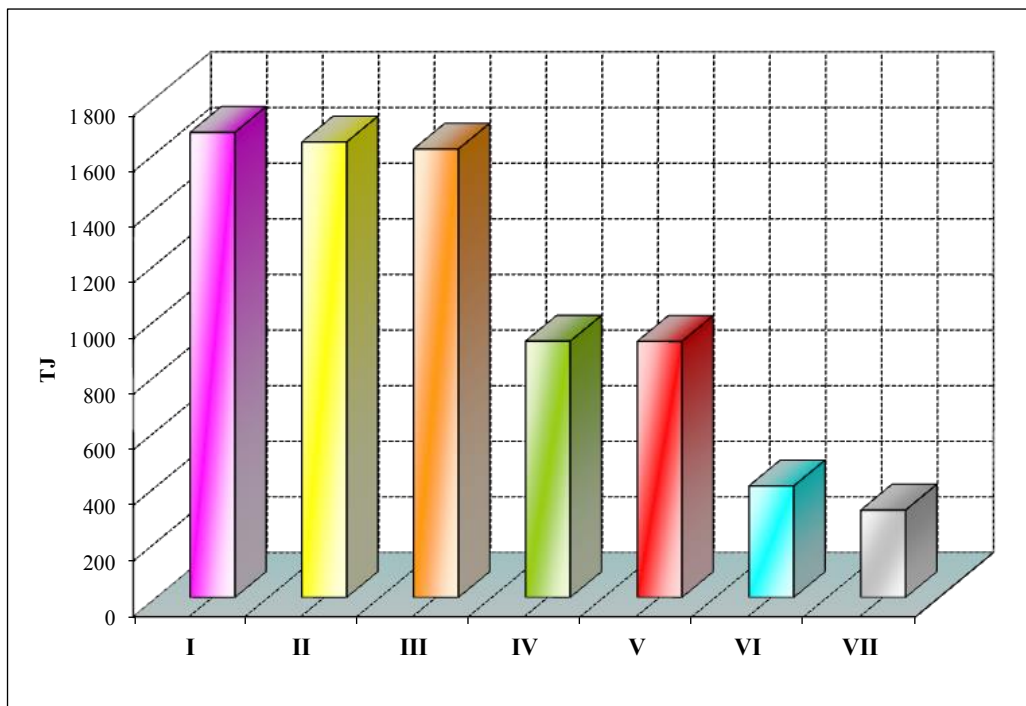
- q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania [MW]
- q_{cw} - zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u. [MW]
- q_{went+tech} - zapotrzebowanie na moc cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [MW]
- q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną [MW]
- Q_{co} - zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania [GJ]
- Q_{cw} - zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania c.w.u. [GJ]
- Q_{went+tech} - zapotrzebowanie na energię cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [GJ]
- Q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ]
- P.cent. - centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- P.ind. - przygotowanie ciepłej wody w oparciu o źródła indywidualne.



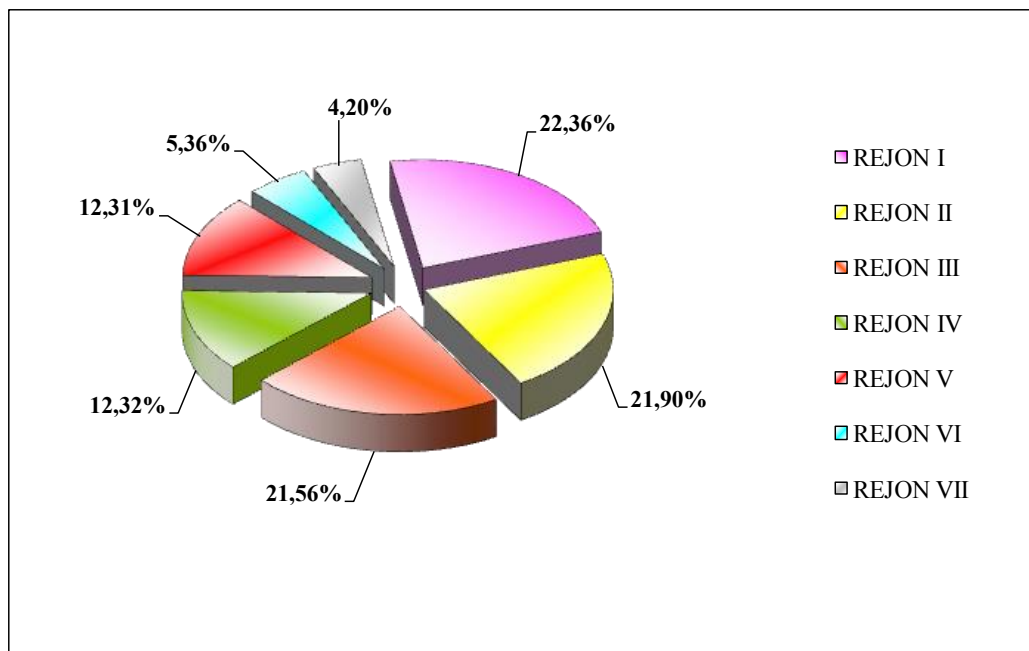
Rys. 3.3.1 Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych Gdyni



Rys. 3.3.2 Udział poszczególnych jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu mocy odbiorców Gdyni



Rys. 3.3.3 Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych Gdyni



Rys. 3.3.4 Udział poszczególnych jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu na energię cieplną odbiorców Gdyni

Tabela 3.3.2

Zbiorcze zestawienie aktualnych potrzeb ciepłych na analizowanych obszarach bilansowych m. Gdynia - w podziale na grupy odbiorców

Lp.	Grupy odbiorców	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Wielkość zapotrzebowania										
					Moc cieplna					Energia cieplna					
					q _{co} [kW]	q _{cw}		q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw}		Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]	
						P. centr. [kW]	P. ind. [kW]				P. centr. [GJ]	P. ind. [GJ]			
1	2	3a	3b	3c	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	REJON I														
	Budownictwo jednorodzinne	6 038	2 406	247 891	23 298	70	609	0	23 977	201 298	131	12 959	0	214 387	
	Budownictwo wielorodzinne	45 898	17 000	878 989	52 120	18 042	397	0	70 559	587 662	100 413	8 753	0	696 828	
	Urzędy i instytucje	0	0	92 032	20 122	5 028	37	2 006	27 194	173 670	38 142	621	5 771	218 203	
	Placówki oświatowe	0	0	107 740	10 639	1 881	0	226	12 746	91 821	6 615	0	1 140	99 575	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	6 696	583	116	2	5	707	5 033	935	18	22	6 008	
	Handel i Usługi	0	0	58 770	5 362	406	537	1 460	7 766	46 277	3 043	4 024	6 300	59 645	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	47 244	3 781	433	21	286	4 522	30 367	3 629	160	781	34 937	
	Zakłady przemysłowe	0	0	469 051	37 045	5 272	417	5 788	48 522	279 873	40 628	3 124	18 806	342 431	
	Razem	51 936	19 406	1 908 414	152 950	31 249	2 021	9 771	195 992	1 416 001	193 535	29 658	32 820	1 672 013	
2	REJON II														
	Budownictwo jednorodzinne	8 552	2 498	265 769	25 354	256	845	0	26 456	218 601	534	18 005	0	237 141	
	Budownictwo wielorodzinne	57 754	24 561	1 164 105	70 921	19 466	1 207	278	91 872	773 577	110 942	26 422	2 110	913 051	
	Urzędy i instytucje	0	0	50 910	5 074	568	3	60	5 705	43 628	9 206	26	259	53 119	
	Placówki oświatowe	0	0	121 191	11 006	2 453	118	660	14 237	87 762	13 832	3 372	3 336	108 301	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	5 524	478	129	10	0	617	4 125	964	78	0	5 167	
	Handel i Usługi	0	0	125 862	8 017	721	444	1 576	10 758	67 355	5 974	3 917	6 575	83 822	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	58 337	6 184	155	459	122	6 921	49 639	1 444	3 463	352	54 898	
	Zakłady przemysłowe	0	0	170 017	20 009	1 589	601	3 983	26 182	152 890	11 898	4 503	12 575	181 866	
	Razem	66 306	27 059	1 961 714	147 043	25 337	3 689	6 679	182 748	1 397 577	154 795	59 786	25 207	1 637 365	
3	REJON III														
	Budownictwo jednorodzinne	3 220	1 290	139 848	13 383	143	319	0	13 845	114 972	162	6 812	0	121 946	
	Budownictwo wielorodzinne	35 757	21 839	1 119 441	80 956	9 836	2 476	365	93 633	841 235	34 169	50 877	3 150	929 432	
	Urzędy i instytucje	0	0	87 722	6 946	696	157	140	7 940	55 916	2 268	1 178	1 208	60 570	
	Placówki oświatowe	0	0	101 493	8 942	2 072	115	1 198	12 326	77 084	13 463	609	3 731	94 887	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	24 019	1 687	434	13	120	2 253	14 560	6 928	96	1 036	22 619	
	Handel i Usługi	0	0	229 624	17 361	1 080	1 079	2 548	22 068	146 134	10 858	11 483	5 250	173 724	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	190 994	10 634	2 602	147	9 330	22 713	87 399	24 777	1 184	30 284	143 645	
	Zakłady przemysłowe	0	0	98 978	7 134	1 116	0	50	8 299	56 770	8 354	0	103	65 226	
	Razem	38 977	23 129	1 992 118	147 042	17 977	4 306	13 751	183 076	1 394 070	100 979	72 238	44 762	1 612 050	

Tabela 3.3.2 - c.d.

Zbiorcze zestawienie aktualnych potrzeb ciepłych na analizowanych obszarach bilansowych m. Gdynia - w podziale na grupy odbiorców

Lp.	Grupy odbiorców	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Wielkość zapotrzebowania										
					Moc ciepła					Energia ciepła					
					q _{co} [kW]	q _{cw}		q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw}		Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]	
						P. centr. [kW]	P. ind. [kW]				P. centr. [GJ]	P. ind. [GJ]			
1	2	3a	3b	3c	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
4	REJON IV														
	Budownictwo jednorodzinne	12 522	3 978	421 233	39 977	105	1 258	0	41 341	346 715	355	26 791	0	373 861	
	Budownictwo wielorodzinne	11 941	6 689	482 291	33 431	5 830	157	0	39 418	303 709	24 902	3 499	0	332 110	
	Urzędy i instytucje	0	0	4 308	356	0	19	0	375	3 077	0	241	0	3 317	
	Placówki oświatowe	0	0	25 073	2 527	374	0	0	2 902	20 683	1 134	0	0	21 816	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	42 704	2 600	530	0	0	3 130	22 440	11 143	0	0	33 583	
	Handel i Usługi	0	0	125 572	7 186	1 197	83	3 539	12 005	59 255	6 255	621	11 804	77 934	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	124 062	3 784	820	60	2 895	7 558	31 389	5 539	1 009	5 728	43 665	
	Zakłady przemysłowe	0	0	36 331	3 949	277	24	150	4 399	29 640	2 437	178	2 696	34 950	
	Razem	24 463	10 667	1 261 574	93 810	9 132	1 600	6 584	111 127	816 906	51 764	32 337	20 228	921 235	
5	REJON V														
	Budownictwo jednorodzinne	7 834	2 482	259 175	19 828	311	760	0	20 899	180 364	787	16 195	0	197 345	
	Budownictwo wielorodzinne	29 728	13 576	752 934	41 521	13 502	518	0	55 541	505 338	59 675	11 031	0	576 044	
	Urzędy i instytucje	0	0	8 544	312	10	97	0	419	2 693	75	726	0	3 494	
	Placówki oświatowe	0	0	40 931	3 300	1 336	0	65	4 701	29 160	2 411	0	1 000	32 572	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	4 888	313	159	0	200	672	2 705	1 191	0	616	4 512	
	Handel i Usługi	0	0	35 454	3 760	243	67	90	4 160	27 932	3 336	560	277	32 106	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	21 064	1 034	12	21	0	1 067	7 659	90	156	0	7 905	
	Zakłady przemysłowe	0	0	53 770	7 744	676	0	76	8 496	61 329	5 101	0	156	66 586	
	Razem	37 562	16 058	1 176 761	77 812	16 249	1 463	431	95 955	817 180	72 666	28 668	2 050	920 565	
6	REJON VI														
	Budownictwo jednorodzinne	2 165	676	76 471	7 252	20	217	0	7 489	62 928	69	4 624	0	67 621	
	Budownictwo wielorodzinne	17 191	8 513	392 698	19 400	7 217	187	0	26 804	237 457	36 918	3 970	0	278 345	
	Urzędy i instytucje	0	0	1 797	160	0	6	0	166	1 381	0	47	0	1 427	
	Placówki oświatowe	0	0	15 645	907	491	0	100	1 498	7 940	3 048	0	1 000	11 987	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	3 587	305	246	0	40	591	2 632	1 839	0	82	4 553	
	Handel i Usługi	0	0	20 160	2 542	474	92	250	3 358	21 145	7 610	690	514	29 958	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	7 221	621	207	15	45	888	5 180	1 604	122	92	6 999	
	Zakłady przemysłowe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Razem	19 356	9 189	517 578	31 187	8 654	517	435	40 793	338 662	51 088	9 452	1 688	400 891	

Tabela 3.3.2 - c.d.

Zbiornicze zestawienie aktualnych potrzeb cieplnych na analizowanych obszarach bilansowych m. Gdynia - w podziale na grupy odbiorców

Lp.	Grupy odbiorców	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Wielkość zapotrzebowania										
					Moc cieplna					Energia cieplna					
					q _{co} [kW]	q _{cw}		q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw}		Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]	
						P. centr. [kW]	P. ind. [kW]				P. centr. [GJ]	P. ind. [GJ]			
1	2	3a	3b	3c	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
7	REJON VII														
	Budownictwo jednorodzinne	4 600	2 040	382 921	25 216	0	473	0	25 689	217 623	0	10 008	0	227 631	
	Budownictwo wielorodzinne	4 620	2 307	166 681	5 076	1 413	95	0	6 584	51 016	8 715	2 261	0	61 992	
	Urzędy i instytucje	0	0	240	18	0	2	0	20	145	0	12	0	156	
	Placówki oświatowe	0	0	5 215	488	63	0	0	551	3 885	497	0	0	4 382	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Handel i Usługi	0	0	35 205	2 059	0	226	0	2 285	16 697	0	2 349	0	19 046	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	2 879	85	0	7	0	92	667	0	104	0	770	
	Zakłady przemysłowe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Razem	9 220	4 347	593 141	32 943	1 476	803	0	35 222	290 033	9 212	14 733	0	313 978	
	SUMARYCZNIE (I+VII):														
	Budownictwo jednorodzinne	44 931	15 370	1 793 308	154 308	905	4 482	0	159 695	1 342 502	2 038	95 393	0	1 439 932	
	Budownictwo wielorodzinne	202 889	94 485	4 957 140	303 426	75 305	5 036	643	384 411	3 299 994	375 735	106 813	5 260	3 787 802	
	Urzędy i instytucje	0	0	245 553	32 989	6 303	321	2 206	41 819	280 509	49 690	2 849	7 238	340 286	
	Placówki oświatowe	0	0	417 288	37 809	8 669	233	2 250	48 961	318 334	41 000	3 981	10 207	373 522	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	87 418	5 967	1 613	26	365	7 970	51 495	22 999	193	1 756	76 443	
	Handel i Usługi	0	0	630 646	46 286	4 121	2 529	9 463	62 399	384 795	37 076	23 643	30 721	476 235	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	451 800	26 123	4 229	729	12 678	43 760	212 300	37 083	6 198	37 238	292 818	
	Zakłady przemysłowe	0	0	828 147	75 880	8 930	1 042	10 047	95 899	580 501	68 418	7 804	34 336	691 060	
	RAZEM (m. Gdynia):	247 820	109 855	9 411 300	682 788	110 075	14 400	37 651	844 915	6 470 430	634 039	246 873	126 755	7 478 097	
<p>Oznaczenia :</p> <ul style="list-style-type: none"> q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania [kW] q_{cw} - zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u. [kW] q_{went+tech} - zapotrzebowanie na moc cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [kW] q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną [kW] Q_{co} - zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania [GJ] Q_{cw} - zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania c.w.u. [GJ] Q_{went+tech} - zapotrzebowanie na energię cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [GJ] Q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ] P.cent. - centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej P.ind. - przygotowanie ciepłej wody w oparciu o źródła indywidualne. 															

Tabela 3.3.3

Zbiornicze zestawienie aktualnych potrzeb ciepłych na analizowanych obszarach bilansowych dla odbiorców zasilanych z M.S.C.
(bez źródeł uzupełniających do przygotowania c.w.u.)

Lp.	Grupy odbiorców	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Kubatura [m ³]	Wielkość zapotrzebowania								
						Moc cieplna				Energia cieplna				
						q _{co} [kW]	q _{cw} [kW]	q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw} [GJ]	Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	REJON I													
	Budownictwo jednorodzinne	83	33	5 542	15 336	394	70	0	464	3 620	131	0	3 751	
	Budownictwo wielorodzinne	39 530	14 662	762 392	3 183 804	41 627	17 637	0	59 264	495 830	91 779	0	587 609	
	Urzędy i instytucje			80 800	356 043	7 395	1 869	2 006	11 270	63 820	14 487	5 771	84 078	
	Placówki oświatowe			69 239	264 304	5 121	1 391	226	6 738	44 198	3 292	1 140	48 630	
	Obiekty służby zdrowia			6 696	34 361	583	116	5	704	5 033	935	22	5 989	
	Handel i Usługi			39 830	194 376	2 847	379	1 460	4 685	24 569	2 836	6 300	33 705	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			25 492	116 730	1 464	127	180	1 771	11 813	876	324	13 013	
	Zakłady przemysłowe			273 506	2 110 237	16 463	3 976	4 788	25 227	128 622	30 762	11 318	170 702	
	Razem (m.s.c.)	39 613	14 695	1 263 496	6 275 191	75 894	25 564	8 665	110 124	777 505	145 098	24 875	947 478	
2	REJON II													
	Budownictwo jednorodzinne	425	124	16 006	49 197	1 237	256	0	1 493	10 455	534	0	10 989	
	Budownictwo wielorodzinne	52 243	22 219	1 050 497	4 529 566	60 293	19 428	278	79 998	681 845	110 129	2 110	794 084	
	Urzędy i instytucje			36 616	172 527	4 008	505	60	4 573	34 595	7 921	259	42 775	
	Placówki oświatowe			117 553	499 470	10 582	2 419	660	13 662	84 108	13 675	3 336	101 118	
	Obiekty służby zdrowia			5 524	17 279	478	129	0	607	4 125	964	0	5 089	
	Handel i Usługi			74 154	415 762	4 089	632	1 576	6 296	34 796	4 972	6 575	46 344	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			16 977	82 929	1 139	155	122	1 416	9 821	1 444	352	11 616	
	Zakłady przemysłowe			104 175	591 581	10 129	1 057	983	12 169	76 630	7 915	2 591	87 136	
	Razem (m.s.c.)	52 668	22 343	1 421 501	6 358 311	91 955	24 580	3 679	120 215	936 375	147 554	15 223	1 099 151	
3	REJON III													
	Budownictwo jednorodzinne	150	60	8 586	29 918	708	143	0	851	5 582	162	0	5 744	
	Budownictwo wielorodzinne	27 513	16 916	865 935	3 920 261	57 716	9 617	365	67 697	640 231	32 199	3 150	675 580	
	Urzędy i instytucje			87 146	392 599	6 897	694	140	7 731	55 587	2 242	1 208	59 037	
	Placówki oświatowe			79 453	337 202	6 050	1 898	1 198	9 146	52 124	12 184	3 731	68 039	
	Obiekty służby zdrowia			24 019	91 760	1 687	434	120	2 241	14 560	6 928	1 036	22 523	
	Handel i Usługi			195 255	1 147 424	12 312	1 080	2 548	15 940	105 537	10 858	5 250	121 644	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			163 257	707 692	7 966	2 327	8 530	18 823	65 169	20 232	26 832	112 234	
	Zakłady przemysłowe			82 978	385 905	5 420	932	50	6 402	43 218	6 979	103	50 299	
	Razem (m.s.c.)	27 663	16 976	1 506 628	7 012 761	98 756	17 123	12 951	128 830	982 008	91 783	41 310	1 115 101	

Tabela 3.3.3 - c.d.

Zbiornicze zestawienie aktualnych potrzeb cieplnych na analizowanych obszarach bilansowych dla odbiorców zasilanych z M.S.C.

Lp.	Grupy odbiorców	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Kubatura [m ³]	Wielkość zapotrzebowania								
						Moc cieplna				Energia cieplna				
						q _{co} [kW]	q _{cw} [kW]	q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw} [GJ]	Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
4	REJON IV													
	Budownictwo jednorodzinne	353	112	14 286	46 691	886	105	0	991	9 332	355	0	9 687	
	Budownictwo wielorodzinne	5 135	2 893	192 486	669 846	10 205	4 790	0	14 994	103 412	10 399	0	113 810	
	Urzędy i instytucje			2 690	9 491	180	0	0	180	1 554	0	0	1 554	
	Placówki oświatowe			3 968	17 063	298	172	0	470	2 572	202	0	2 774	
	Obiekty służby zdrowia			42 704	152 851	2 600	530	0	3 130	22 440	11 143	0	33 583	
	Handel i Usługi			56 523	268 030	2 092	692	1 300	4 083	18 446	2 400	3 683	24 529	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			104 877	311 990	2 372	733	2 895	6 000	19 922	4 340	5 728	29 990	
	Zakłady przemysłowe			7 592	25 763	1 147	50	0	1 197	9 071	374	0	9 445	
	Razem (m.s.c.)	5 488	3 005	425 126	1 501 725	19 779	7 072	4 195	31 046	186 747	29 213	9 411	225 371	
5	REJON V													
	Budownictwo jednorodzinne	2 187	693	82 572	216 653	4 555	311	0	4 866	48 545	787	0	49 331	
	Budownictwo wielorodzinne	25 101	11 530	636 976	2 416 035	31 631	13 502	0	45 133	419 981	59 675	0	479 656	
	Urzędy i instytucje			8 544	45 077	312	10	0	322	2 693	75	0	2 768	
	Placówki oświatowe			39 110	167 873	3 125	1 314	65	4 504	27 648	2 236	1 000	30 884	
	Obiekty służby zdrowia			4 888	15 963	313	159	200	672	2 705	1 191	616	4 512	
	Handel i Usługi			11 706	51 108	709	127	90	926	6 083	1 065	277	7 425	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Zakłady przemysłowe			1 810	10 906	106	160	76	342	915	1 198	156	2 269	
	Razem (m.s.c.)	27 288	12 223	785 607	2 923 615	40 751	15 583	431	56 765	508 569	66 226	2 050	576 846	
6	REJON VI													
	Budownictwo jednorodzinne	96	30	4 445	12 986	297	20	0	317	2 903	69	0	2 973	
	Budownictwo wielorodzinne	16 217	8 068	368 962	1 509 971	17 158	7 217	0	24 375	218 109	36 918	0	255 027	
	Urzędy i instytucje			1 797	6 396	160	0	0	160	1 381	0	0	1 381	
	Placówki oświatowe			15 645	59 948	907	491	100	1 498	7 940	3 048	1 000	11 987	
	Obiekty służby zdrowia			3 587	10 465	305	246	40	591	2 632	1 839	82	4 553	
	Handel i Usługi			17 552	80 375	1 508	174	250	1 932	12 767	1 303	514	14 583	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			4 297	21 966	440	207	45	692	3 697	1 604	92	5 393	
	Zakłady przemysłowe			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Razem (m.s.c.)	16 313	8 098	416 284	1 702 107	20 774	8 354	435	29 564	249 428	44 781	1 688	295 898	

Tabela 3.3.3 - c.d.

Zbiornicze zestawienie aktualnych potrzeb ciepłych na analizowanych obszarach bilansowych dla odbiorców zasilanych z M.S.C.

Lp.	Grupy odbiorców	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Kubatura [m ³]	Wielkość zapotrzebowania							
						Moc cieplna				Energia cieplna			
						q _{co} [kW]	q _{cw} [kW]	q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw} [GJ]	Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	REJON VII												
	Budownictwo jednorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Budownictwo wielorodzinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Urzędy i instytucje			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Placówki oświatowe			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Obiekty służby zdrowia			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Handel i Usługi			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zakłady przemysłowe			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Razem (m.s.c.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUMARYCZNIE (I-VII):												
	Budownictwo jednorodzinne	3 294	1 052	131 436	370 781	8 077	905	0	8 982	80 437	2 038	0	82 475
	Budownictwo wielorodzinne	165 739	76 288	3 877 248	16 229 483	218 629	72 189	643	291 462	2 559 406	341 100	5 260	2 905 766
	Urzędy i instytucje	0	0	217 594	982 133	18 952	3 078	2 206	24 236	159 629	24 725	7 238	191 592
	Placówki oświatowe	0	0	324 968	1 345 860	26 083	7 685	2 250	36 017	218 590	34 636	10 207	263 432
	Obiekty służby zdrowia	0	0	87 418	322 679	5 967	1 613	365	7 944	51 495	22 999	1 756	76 250
	Handel i Usługi	0	0	395 020	2 157 075	23 555	3 084	7 224	33 862	202 197	23 434	22 600	248 230
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	314 899	1 241 307	13 381	3 549	11 772	28 702	110 422	28 496	33 328	172 245
	Zakłady przemysłowe	0	0	470 061	3 124 392	33 265	6 175	5 897	45 337	258 456	47 228	14 168	319 852
	RAZEM M.S.C. (m. Gdynia):	169 033	77 340	5 818 643	25 773 710	347 910	98 277	30 356	476 544	3 640 632	524 655	94 557	4 259 844
<p>Oznaczenia :</p> <ul style="list-style-type: none"> q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania [kW] q_{cw} - zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u. [kW] q_{went+tech} - zapotrzebowanie na moc cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [kW] q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną [kW] Q_{co} - zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania [GJ] Q_{cw} - zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania c.w.u. [GJ] Q_{went+tech} - zapotrzebowanie na energię cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [GJ] Q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ] 													

Tabela 3.3.4 - c.d.

Zestawienie aktualnych potrzeb cieplnych odbiorców na terenie m. Gdynia w podziale na źródła zasilania podstawowego

Lp.	Sposób zaopatrzenia w energię ciepłą (w podziale na źródła zasilania podstawowego)	Grupa źródeł	Ilość mieszkań [szt.]	Ilość mieszkańców [osoby]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Kubatura [m ³]	Wielkość zapotrzebowania									
							Moc cieplna				Energia cieplna					
							q _{co} [kW]	q _{cw}		q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw}		Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]
								P. centr. [kW]	P. ind.[kW]				P. centr. [GJ]	P. ind. [GJ]		
VI	REJON VI															
1	Obiekty zasilane z M.S.C.	A	8 098	16 313	416 284	1 702 107	20 774	8 354	163	435	29 727	249 428	44 781	2 394	1 688	298 292
2	Obiekty zasilane z kotłowni OPEC	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych	C	6	12	2 355	15 000	860	300	4	0	1 164	6 790	6 307	48	0	13 145
4	Obiekty zasilane z kotłowni zakładowych	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych	E	1 085	3 031	98 939	419 305	9 552	0	350	0	9 902	82 444	0	7 010	0	89 454
	Razem		9 189	19 356	517 578	2 136 412	31 187	8 654	517	435	40 793	338 662	51 088	9 452	1 688	400 891
VII	REJON VII															
1	Obiekty zasilane z M.S.C.	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Obiekty zasilane z kotłowni OPEC	B	1 882	3 764	128 441	493 617	3 572	1 413	0	0	4 985	38 035	8 715	238	0	46 988
3	Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych	C	0	0	6 864	32 875	605	63	12	0	681	4 883	497	92	0	5 473
4	Obiekty zasilane z kotłowni zakładowych	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych	E	2 465	5 456	457 835	1 191 935	28 766	0	791	0	29 556	247 114	0	14 403	0	261 517
	Razem		4 347	9 220	593 141	1 718 427	32 943	1 476	803	0	35 222	290 033	9 212	14 733	0	313 978
	SUMARYCZNIE:															
1	<i>Obiekty zasilane z M.S.C.</i>	A	77 340	169 033	5 818 643	25 773 710	347 910	98 277	5 261	30 356	481 804	3 640 632	524 655	82 834	94 557	4 342 677
2	<i>Obiekty zasilane z kotłowni OPEC</i>	B	2 341	4 707	161 164	620 423	5 515	2 111	70	292	7 987	56 206	11 914	1 197	808	70 125
3	<i>Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych</i>	C	5 778	11 963	694 037	4 312 513	76 953	6 932	555	968	85 409	646 927	76 280	8 280	3 769	735 256
4	<i>Obiekty zasilane z kotłowni zakładowych</i>	D	0	0	290 755	1 850 915	35 849	2 755	24	4 150	42 778	268 634	21 190	177	20 168	310 169
5	<i>Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych</i>	E	24 396	62 117	2 446 701	10 508 798	216 561	0	8 490	1 885	226 936	1 858 031	0	154 385	7 455	2 019 870
	Razem m. Gdynia		109 855	247 820	9 411 300	43 066 360	682 788	110 075	14 400	37 651	844 915	6 470 430	634 039	246 873	126 755	7 478 097

Oznaczenia :

q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania [kW]q_{cw} - zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania c.w.u. [kW]q_{went+tech} - zapotrzebowanie na moc cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [kW]q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną [kW]Q_{co} - zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania [GJ]Q_{cw} - zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania c.w.u. [GJ]Q_{went+tech} - zapotrzebowanie na energię cieplną do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [GJ]Q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ]

P.cent. - centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej

P.ind. - przygotowanie ciepłej wody w oparciu o źródła indywidualne.

3.3.4 Analiza zapotrzebowania na ciepło miasta Gdyni dla warunków wyjściowych

Analiza ogólna

Analiza bilansu cieplnego Gdyni przedstawionego w tabelach 3.3.1÷3.3.4 oraz na rys. 3.3.1÷3.3.4 wykazuje, że:

- Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie około 845 MW. Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

q_{co}	=	683 MW - ok. 81%
q_{cwu}	=	124 MW - ok. 15%
$q_{went+tech}$	=	38 MW - ok. 4%.

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 162 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$).
- Aktualne roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się na poziomie około 7 478 TJ. Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

Q_{co}	=	6 470 TJ - ok. 86%
Q_{cwu}	=	881 TJ - ok. 12%
$Q_{went+tech}$	=	127 TJ - ok. 2%.
- Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi około 477 MW i stanowi 56% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta. Całkowite potrzeby cieplne odbiorców danej grupy wynoszące około 482 MW jedynie w ok. 1 % pokrywane są ze źródeł indywidualnych. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców M.S.C. na energię cieplną kształtuje się na poziomie około 4 260 TJ. Udział miejskiego systemu ciepłowniczego w pokryciu zapotrzebowania na energię cieplną Gdyni wynosi 57%.
- Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych Okręgowego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Gdyni wynosi odpowiednio około 7,9 MW i 68,9 TJ, co stanowi jedynie około 1% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta. Około 1% sumarycznych potrzeb cieplnych odbiorców danej grupy zaspokajanych jest w oparciu o źródła indywidualne.
- Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z kotłowni lokalnych (nie należących do OPEC) wynosi odpowiednio około 84,8 MW i 727,0 TJ - 10% całkowitego zapotrzebowania m. Gdynia. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni zakładowych kształtują się na poziomie 42,8 MW oraz 310,0 TJ, tj. ok. 4÷5% zapotrzebowania miasta. Około 28% potrzeb cieplnych Gdyni zaspokajanych jest w oparciu o źródła indywidualne. Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną danej grupy odbiorców wynosi ok. 232,8 MW oraz 2 112,4 TJ.

6. Największe zapotrzebowanie na moc cieplną (ok. 196 MW, tj. 23,2% sumarycznych potrzeb cieplnych Gdyni) występuje w skali rejonu bilansowego I charakteryzującego się dużą koncentracją wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego, lokalizacją w jego granicach obiektów specjalnych (wojsko) oraz będącego terenem działania największych podmiotów związanych z gospodarką morską. Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze rejonu kształtuje się na poziomie 1 672 TJ (22,4% potrzeb cieplnych miasta).
7. Dużymi (porównywalnymi) potrzebami cieplnymi rzędu 183 MW charakteryzują się również jednostki bilansowe II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie miasta wynosi po około 22%.
Zapotrzebowanie na energię cieplną w granicach rejonu II wynosi 1 637 TJ (21,9% potrzeb cieplnych miasta).
Dominujący wpływ na wielkość potrzeb cieplnych rejonu II ma budownictwo mieszkaniowe (wielorodzinne i jednorodzinne) oraz duża koncentracja obiektów sektora gospodarczego.
Rejon III charakteryzuje się zapotrzebowaniem na energię cieplną na poziomie 1 612 TJ (21,6% sumarycznych potrzeb miasta).
Decydujący wpływ na wielkość potrzeb cieplnych jednostki bilansowej III ma duża koncentracja w jego granicach usług publicznych i komercyjnych oraz wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego.
8. Potrzeby cieplne występujące na terenie rejonu bilansowego IV zdominowane są zapotrzebowaniem na ciepło w sektorze budownictwa mieszkaniowego (przeważają potrzeby budownictwa jednorodzinnego) oraz lokalizacją w jego granicach dużych obiektów sektora handlu i usług.
Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu wynosi około 111 MW, tj. 13,2% sumarycznych potrzeb cieplnych Gdyni), zaś zapotrzebowanie na energię cieplną kształtuje się na poziomie 921 TJ (12,3% potrzeb cieplnych miasta).
Nieco niższym udziałem w strukturze zapotrzebowania mocy miasta (11,4%) oraz porównywalnym udziałem w strukturze zapotrzebowania na energię (12,3%) charakteryzuje się jednostka bilansowa V, na terenie której dominują potrzeby cieplne budownictwa mieszkaniowego (głównie wielorodzinnego).
Wielkość zapotrzebowania na moc i na energię cieplną rejonu V wynosi odpowiednio około 96 MW i 921 TJ.
9. Udział jednostek bilansowych VI i VII w strukturze potrzeb cieplnych miasta jest niewielki i kształtuje się na poziomie 4÷5 %.
Potrzeby cieplne ww. rejonów uwarunkowane są zapotrzebowaniem na ciepło w sektorze budownictwa mieszkaniowego.
Na terenie rejonu VI dominują potrzeby budownictwa wielorodzinnego.
Decydujący wkład w wielkość potrzeb cieplnych rejonu VII ma obecnie jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe.
10. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla całości analizowanego obszaru Gdyni (w odniesieniu do terenów zabudowanych i zurbanizowanych) kształtuje się obecnie na poziomie ok. 0,192 MW/ha.

Struktura zapotrzebowania na ciepło

W oparciu o wyniki bilansu cieplnego zamieszczone w tabeli 3.3.2 określono strukturę obecnego zapotrzebowania na ciepło w podziale na następujące kategorie odbiorców:

- budownictwo jednorodzinne;
- budownictwo wielorodzinne;
- urzędy i instytucje;
- placówki oświatowe;
- obiekty służby zdrowia;
- placówki handlowo-usługowe;
- pozostałe obiekty użyteczności publicznej
(z włączeniem pozostałych obiektów innych – bez sektora gospodarki)
- zakłady przemysłowe i produkcyjno-usługowe.

Strukturę zapotrzebowania na moc cieplną określano w odniesieniu do poszczególnych jednostek bilansowych oraz całego obszaru miasta Gdyni.

Wyniki podziału strukturalnego zapotrzebowania na moc i na energię cieplną dla warunków wyjściowych pomiędzy wyżej wydzielone kategorie odbiorców przedstawiono w tabelach 3.3.5 i 3.3.6.

Strukturę aktualnego zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla miasta Gdyni wg kategorii odbiorców ilustrują również rys. 3.3.5÷3.3.6.

Z przedstawionych danych wynika, że w strukturze zapotrzebowania mocy cieplnej odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni:

- największy udział przypada na wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 384 MW w skali m. Gdyni, tj. 46% całkowitych potrzeb cieplnych miasta);
- udział budownictwa jednorodzinnego jest wysoki i kształtuje się na poziomie około 160 MW, tj. ok. 19% sumarycznego zapotrzebowania miasta;
- placówki oświatowe charakteryzują się procentowym udziałem na poziomie około 6% (49 MW);
- wkład urzędów i instytucji miasta kształtuje się na poziomie około 5% (42 MW);
- udział placówek handlowo-usługowych wynosi około 7% (62 MW);
- wkład obiektów służby zdrowia kształtuje się na poziomie 1 % (8 MW);
- udział pozostałych obiektów użyteczności publicznej wynosi około 5% (44 MW);
- potrzeby cieplne sektora przemysłowego szacuje się na poziomie około 96 MW, tj. ok. 11% globalnego zapotrzebowania miasta.

Decydującymi pozycjami w bilansie zapotrzebowania na moc cieplną dla obszaru miasta Gdyni są:

- ***budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne;***
 - ***budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne;***
 - ***przemysł,***
- których wkład stanowi łącznie ok. 76% całkowitych potrzeb cieplnych.***

Udział budownictwa mieszkaniowego (budownictwo jedno- i wielorodzinne łącznie) w strukturze zapotrzebowania mocy cieplnej kształtuje się na poziomie ok. 64%.

Wyżej wymienione grupy odbiorców (budownictwo mieszkaniowe i przemysł) zachowują również swoją dominującą pozycję w strukturze zapotrzebowania na energię cieplną, zaś ich sumaryczny wkład w globalne zapotrzebowanie na ciepło Gdyni zwiększa się do 79%.

Analiza porównawcza potrzeb ciepłych miasta dla 2011 r. i 2015 r.

Analiza porównawcza aktualnych potrzeb ciepłych miasta oraz bilansów opracowanych w 2011 r. wykazuje, że:

1. Zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni wzrosło o około 25,2 MW czyli o około 3% w porównaniu z 2011 r.
Zapotrzebowanie miasta na energię cieplną w analizowanym okresie zwiększyło się o około 51 TJ czyli jedynie o 0,7% w porównaniu z 2011 r.
2. W okresie od 2011 r. nie nastąpiły istotne zmiany w strukturze potrzeb ciepłych analizowanych grup odbiorców.
Dominujące pozycje w bilansie zapotrzebowania na moc cieplną dla obszaru miasta Gdyni stanowi nadal budownictwo mieszkaniowe i przemysł z łącznym wkładem na poziomie 76% całkowitych potrzeb ciepłych (analogicznie jak w 2011 r.).
3. W okresie od 2011 r. nastąpił przyrost powierzchni ogrzewanej obiektów zlokalizowanych na terenie miasta o około 5% (o 430 tys. m²) - przy nieznacznym wzroście zapotrzebowaniu miasta na energię cieplną (0,7%).
Sytuacja taka świadczy o tym, że przyrost potrzeb ciepłych nowych odbiorców w znacznej mierze skompensowany został spadkiem zapotrzebowania na ciepło w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji starszych obiektów.

Tabela 3.3.5

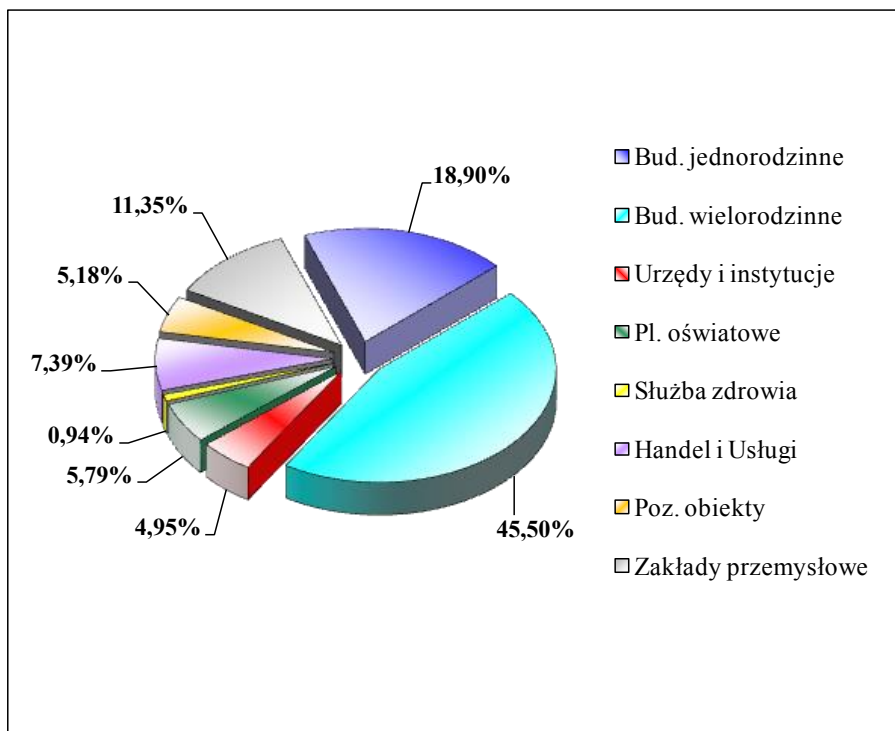
Struktura zapotrzebowania na moc cieplną dla analizowanych grup odbiorców na obszarze rejonów bilansowych m. Gdynia

Lp.	Grupy odbiorców	REJON BILANSOWY							Sumarycznie	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	m. Gdynia	
		[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Budownictwo jednorodzinne	23,977	26,456	13,845	41,341	20,899	7,489	25,689	159,695	18,90
2	Budownictwo wielorodzinne	70,559	91,872	93,633	39,418	55,541	26,804	6,584	384,411	45,50
3	Urzędy i instytucje	27,194	5,705	7,940	0,375	0,419	0,166	0,020	41,819	4,95
4	Placówki oświatowe	12,746	14,237	12,326	2,902	4,701	1,498	0,551	48,961	5,79
5	Obiekty służby zdrowia	0,707	0,617	2,253	3,130	0,672	0,591	0,000	7,970	0,94
6	Handel i Usługi	7,766	10,758	22,068	12,005	4,160	3,358	2,285	62,399	7,39
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	4,522	6,921	22,713	7,558	1,067	0,888	0,092	43,760	5,18
8	Zakłady przemysłowe	48,522	26,182	8,299	4,399	8,496	0,000	0,000	95,899	11,35
	RAZEM (m. Gdynia):	195,992	182,748	183,076	111,127	95,955	40,793	35,222	844,915	100,00

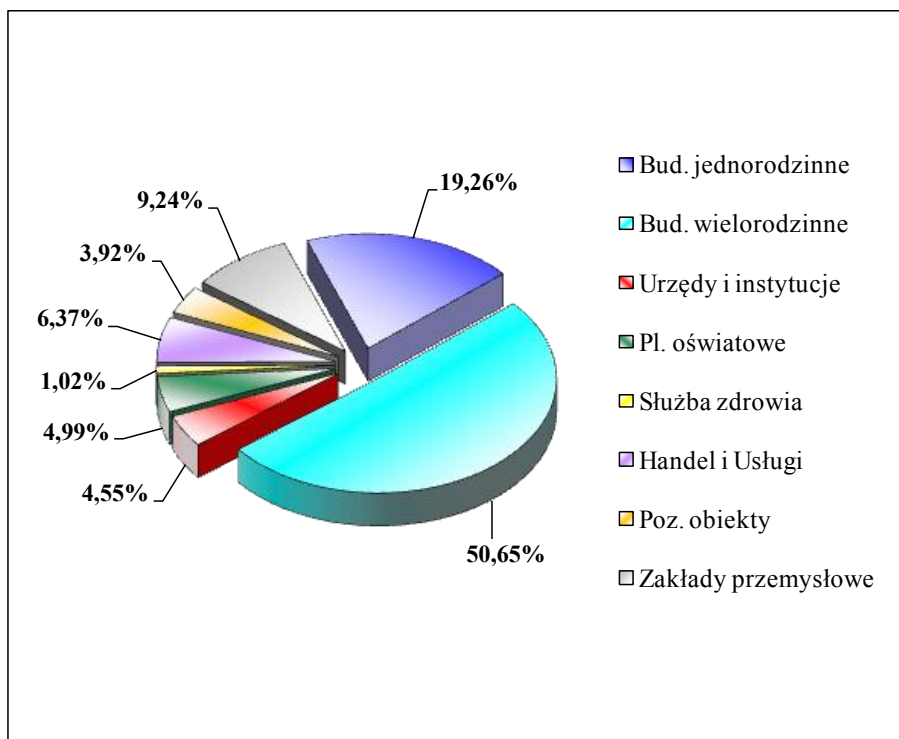
Tabela 3.3.6

Struktura zapotrzebowania na energię cieplną dla analizowanych grup odbiorców na obszarze rejonów bilansowych m. Gdynia

Lp.	Grupy odbiorców	REJON BILANSOWY							Sumarycznie	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	m. Gdynia	
		[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Budownictwo jednorodzinne	214 387	237 141	121 946	373 861	197 345	67 621	227 631	1 439 932	19,26
2	Budownictwo wielorodzinne	696 828	913 051	929 432	332 110	576 044	278 345	61 992	3 787 802	50,65
3	Urzędy i instytucje	218 203	53 119	60 570	3 317	3 494	1 427	156	340 286	4,55
4	Placówki oświatowe	99 575	108 301	94 887	21 816	32 572	11 987	4 382	373 522	4,99
5	Obiekty służby zdrowia	6 008	5 167	22 619	33 583	4 512	4 553	0	76 443	1,02
6	Handel i Usługi	59 645	83 822	173 724	77 934	32 106	29 958	19 046	476 235	6,37
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	34 937	54 898	143 645	43 665	7 905	6 999	770	292 818	3,92
8	Zakłady przemysłowe	342 431	181 866	65 226	34 950	66 586	0	0	691 060	9,24
	RAZEM (m. Gdynia):	1 672 013	1 637 365	1 612 050	921 235	920 565	400 891	313 978	7 478 097	100,00



Rys. 3.3.5 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania mocy na terenie Gdyni [%]



Rys. 3.3.6 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania na energię cieplną na terenie Gdyni [%]

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

Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych miasta Gdyni zostało określone w podziale na cztery okresy prognozy:

- ⇒ Rok 2020
- ⇒ Rok 2025
- ⇒ Rok 2030
- ⇒ Rok 2035.

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

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

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

- prognozy i programy rozwoju miasta określone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gdyni” (SUiKZP Gdyni) opracowanym przez Biuro Planowania Przestrzennego Miasta Gdyni i przyjętym uchwałą Radu Miasta Gdyni nr XVII/400/08 z dn. 27 lutego 2008 r. zmienione uchwałą nr XXXVIII/799/14 Rady Miasta Gdyni z dnia 15 stycznia 2014r., oraz uchwałą nr XI/190/15 Rady Miasta Gdyni z dnia 26 sierpnia 2015 r.;
- analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sfery usług oraz sektora gospodarczego;
- planowane na terenie miasta inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

4.1 Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Analizę perspektywicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta Gdyni w analizowanych okresach prognozy do 2035 r. przeprowadzono z uwzględnieniem następujących czynników:

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

Prognozy rozwoju demograficznego

Retrospektywna analiza wykazuje, że w okresie ostatnich lat następuje systematyczny spadek liczby ludności zamieszkującej Gdynię.

W okresie od 2000 r. liczba ludności miasta obniżyła się o około 3%.

Według najnowszej prognozy demograficznej opublikowanej w 2014 r. przez Główny Urząd Statystyczny liczba ludności w Gdyni będzie się stale zmniejszać, by w 2050 r. osiągnąć poziom poniżej 200 tys. mieszkańców (197 941 osób).

Dane pokazują, że mieszkańców Gdyni będzie ubywać nie ze względu na saldo migracji, ale ze względu na zdecydowanie niższy przyrost naturalny.

Przewidywaną liczbę ludności miasta dla okresu prognozy do 2035 r. zamieszczono w tabeli 4.1.1.

Tabela 4.1.1 Prognoza ludności Gdyni na okres do 2035 r.*

OKRES PROGNOZY	2020	2025	2030	2035
Liczba ludności miasta ogółem [osób]	240 044	233 793	226 825	219 517

*/ Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050. GUS - 2014 r.

Do obliczeń perspektywicznych potrzeb ciepłych miasta przyjęto obliczeniową prognozowaną liczbę ludności miasta w perspektywie do 2035 r. zgodną z tabelą 4.1.1. Założono więc, że w okresie do 2025 r. nastąpi spadek liczby mieszkańców miasta o około 6%, zaś w okresie do 2035 r. o 11% w porównaniu ze stanem obecnym.

Prognozowane bilanse zasobów mieszkaniowych miasta

W celu oceny perspektywicznych potrzeb ciepłych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta Gdyni sporządzono prognozowane bilanse zasobów mieszkaniowych miasta (uwzględniające zarówno przewidywane zasoby nowe, jak i zmiany w zasobach obecnie istniejących).

Przy przeprowadzaniu obliczeń uwzględniono następujące czynniki:

- zmiany demograficzne na terenie miasta i dalszy spadek liczby ludności – zgodnie z najnowszą prognozą GUS zamieszczoną w tabeli 4.1.1;
- ubytki istniejących zasobów mieszkaniowych;
- poprawę standardów mieszkaniowych;
- rzeczywistą dynamikę rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta w ostatnim dziesięcioleciu.

Przy ocenie zmian w obecnych zasobach mieszkaniowych założono następujące roczne tempo ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej:

Okres prognozy	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2035
Tempo ubytków istniejących zasobów [% / rok]	0,05	0,10	0,20	0,30

Szacuje się, że przy założonej dynamice rocznych ubytków nastąpią następujące zmiany w istniejących zasobach mieszkaniowych (w stosunku do stanu obecnego):

- rok 2025
 - ubytek ilości mieszkań o ok. 820 szt. (spadek rzędu 0,8% w porównaniu ze stanem obecnym);
 - ubytek powierzchni ogrzewanej o 50,5 tys. m²;

- b) rok 2035
- ubytek ilości mieszkań o ok. 3520 szt. (spadek o około 3% w porównaniu ze stanem obecnym);
 - ubytek powierzchni ogrzewanej o 216,1 tys. m².

Szacując prognozowany przyrost nowych zasobów mieszkaniowych przeanalizowano dane statystyczne odzwierciedlające rzeczywiste tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta, z których wynika, że w okresie ostatnich lat liczba nowych mieszkań oddawanych do użytku kształtowała się na poziomie 1000÷1100 szt. mieszkań/rok.

Szacując nowe inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że:

- 1) W okresie do 2020 r. średni roczny przyrost zasobów mieszkaniowych będzie kształtować się na poziomie około 1000 szt. mieszkań/rok.
- 2) W okresach późniejszych tempo przyrostu zasobów mieszkaniowych będzie umiarkowanie wzrastać i dla kolejnych okresów prognozy wyniesie średnio:
 - a) lata 2020÷2025 => 1050 szt. mieszkań/rok;
 - b) lata 2025÷2030 => 1100 szt. mieszkań/rok;
 - c) lata 2030÷2035 => 1150 szt. mieszkań/rok.

Udział budownictwa jednorodzinnego w strukturze nowych zasobów oddawanych do użytkowania w okresie od 2005 r. wahał się w granicach 11÷26%, zaś w okresie ostatnich 4 lat wynosił od 11 do 14% (średnio 13%).

Dla okresu perspektywy przyjęto stopniowy wzrost udziału budownictwa jednorodzinnego w strukturze nowych zasobów do poziomu 20% w latach 2030÷2035.

Aktualnie średnie standardy mieszkaniowe na terenie miasta charakteryzują się następującymi wskaźnikami:

- przeciętna ilość osób przypadająca na 1 mieszkanie – 2,26 os./mieszkanie;
- średnia powierzchnia 1 mieszkania – 61,5 m²;
- średnia powierzchnia użytkowa mieszkań przypadająca na 1 mieszkańca – 27,2 m²/osobę.

Przy opracowywaniu prognozowanych bilansów zasobów mieszkaniowych na terenie miasta założono dalszą poprawę standardów mieszkaniowych.

Przyjęte założenia wejściowe umożliwią osiągnięcie w perspektywie następujących wskaźników:

- a) rok 2025
 - śr. powierzchnia 1 mieszkania: 62,7 m² (wzrost rzędu 2% w porównaniu ze stanem obecnym);
 - śr. powierzchnia na 1 mieszkańca: 32,0 m²/osobę (wzrost o 17% w porównaniu ze stanem obecnym);
- b) rok 2035
 - śr. powierzchnia 1 mieszkania: 64,4 m² (wzrost rzędu 5% w porównaniu ze stanem obecnym);
 - śr. powierzchnia na 1 mieszkańca: 37,5 m²/osobę (wzrost o 38% w porównaniu ze stanem obecnym).

Prognozowane bilanse zasobów mieszkaniowych miasta (uwzględniające zasoby istniejące i nowe) przedstawiono w tabeli 4.1.2.

Wielkość nowych zasobów mieszkaniowych szacuje się dla okresu perspektywy na następującym poziomie:

- rok 2025 - 10,3 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 781,9 tys. m²;
- rok 2035 - 21,5 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1 696,3 tys. m².

Tabela 4.1.2 Prognozowane bilanse zasobów mieszkaniowych na terenie Gdyni dla okresu perspektywy do 2035 r.

Lp.	Nazwa	Jedn.	ROK 2015	OKRES PROGNOZY				
				2020	2025	2030	2035	
1	Liczba ludności miasta ogółem	osób	247 820	240 044	233 793	226 825	219 517	
2	Spadek liczby ludności miasta w porównaniu ze stanem obecnym	osób		-7 776	-14 027	-20 995	-28 303	
		%		-3,14	-5,66	-8,47	-11,42	
3	Ubytki istniejących zasobów mieszkaniowych							
a)	ubytek ilości mieszkań w stosunku stanu obecnego w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	szt.		274	821	1 907	3 517	
		szt.		38	115	267	492	
		szt.		236	706	1 640	3 025	
b)	ubytki mieszkań w stosunku stanu obecnego	%		0,25	0,75	1,74	3,20	
c)	ubytki powierzchni użytkowej w stosunku stanu obecnego w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	m ²		-16 859	-50 460	-117 192	-216 096	
		m ²		-4 479	-13 405	-31 133	-57 408	
		m ²		-12 380	-37 055	-86 059	-158 688	
d)	ilość mieszkań w istniejących zasobach po uwzględnieniu ubytków w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	szt.	109 855	109 581	109 034	107 948	106 338	
		szt.	15 370	15 332	15 255	15 103	14 878	
		szt.	94 485	94 249	93 779	92 845	91 460	
e)	powierzchnia użytkowa istniejących zasobów po uwzględnieniu ubytków w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	m ²	6 750 448	6 733 589	6 699 988	6 633 256	6 534 352	
		m ²	1 793 308	1 788 830	1 779 903	1 762 175	1 735 901	
		m ²	4 957 140	4 944 759	4 920 085	4 871 080	4 798 451	
4	Ilość mieszkań w nowych zasobach w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	szt.		5 000	10 250	15 750	21 500	
		szt.		650	1 438	2 373	3 523	
		szt.		4 350	8 813	13 378	17 978	
5	Powierzchnia mieszkań w nowych zasobach w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	m ²		375 000	781 875	1 221 875	1 696 250	
		m ²		84 500	190 813	321 713	488 463	
		m ²		290 500	591 063	900 163	1 207 788	
6	Sumaryczna ilość mieszkań (istniejące + nowe zasoby mieszkaniowe) w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	szt.	109 855	114 581	119 284	123 698	127 838	
		szt.	15 370	15 982	16 693	17 476	18 400	
		szt.	94 485	98 599	102 591	106 222	109 438	
7	Sumaryczna powierzchnia użytkowa mieszkań (istniejące + nowe zasoby mieszkaniowe) w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	m ²	6 750 448	7 108 589	7 481 863	7 855 131	8 230 602	
		m ²	1 793 308	1 873 330	1 970 716	2 083 888	2 224 363	
		m ²	4 957 140	5 235 259	5 511 147	5 771 243	6 006 239	
8	1) Bud. mieszkaniowe łącznie	a) ilość osób na 1 mieszkanie	osób/mieszk.	2,26	2,09	1,96	1,83	1,72
		b) Średnia powierzchnia 1 mieszkania	m ²	61,45	62,04	62,72	63,50	64,38
		c) Średnia powierzchnia na 1 mieszkańca	m ² /osobę	27,24	29,61	32,00	34,63	37,49
	2) Bud. jednorodzinne	a) ilość osób na 1 mieszkanie	osób/mieszk.	2,92	2,71	2,54	2,38	2,23
		b) Średnia powierzchnia 1 mieszkania	m ²	116,68	117,22	118,06	119,25	120,89
		c) Średnia powierzchnia na 1 mieszkańca	m ² /osobę	39,91	43,18	46,48	50,18	54,33
	3) Bud. wielorodzinne	a) ilość osób na 1 mieszkanie	osób/mieszk.	2,15	1,99	1,87	1,74	1,63
		b) Średnia powierzchnia 1 mieszkania	m ²	52,46	53,10	53,72	54,33	54,88
		c) Średnia powierzchnia na 1 mieszkańca	m ² /osobę	24,43	26,62	28,79	31,15	33,63
9	Liczba mieszkańców a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne c) łącznie	osób	44 931	43 387	42 396	41 526	40 944	
		osób	202 889	196 657	191 397	185 299	178 573	
		osób	247 820	240 044	233 793	226 825	219 517	
10	Spadek/wzrost liczby mieszkańców w porównaniu ze stanem obecnym a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne c) łącznie	%		-3,44	-5,64	-7,58	-8,87	
		%		-3,07	-5,66	-8,67	-11,98	
		%		-3,14	-5,66	-8,47	-11,42	
		%						

Sumaryczna prognozowana wielkość zasobów mieszkaniowych miasta Gdyni (zasoby istniejące po uwzględnieniu ubytków +zasoby nowe) wyniesie odpowiednio:

- rok 2025 - 119,3 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 7 481,9 tys. m²;
- rok 2035 - 127,8 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 8 230,6 tys. m².

Ocena przyrostu potrzeb cieplnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego

W celu określenia przyrostu potrzeb cieplnych Gdyni spowodowanego nowymi inwestycjami w sektorze budownictwa mieszkaniowego oszacowano możliwy przyrost powierzchni ogrzewanej na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych.

Przy przeprowadzaniu analizy założono, że głównym kierunkiem rozwojowym dla funkcji mieszkaniowej będzie nadal w perspektywie obszar dzielnicy Chwarzno-Wiczlino objęty zasięgiem rejonu bilansowego VII (tzw. Gdynia-Zachód), a także nowe tereny przeznaczone do zagospodarowania na funkcje mieszkaniowo-usługowe w Śródmieściu położone w rejonie III (tzw. Międzytorze).

Szacuje się, że docelowy przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie dzielnicy Chwarzno-Wiczlino w okresie do 2035 r. wyniesie ok. 9,6 tys. mieszkań, w tym:

- ok. 4,53 tys. mieszkań w okresie do 2025 r.;
- ok. 5,13 tys. mieszkań w latach 2025÷2035.

Docelowy przyrost liczby mieszkańców dzielnicy Chwarzno-Wiczlino ocenia się na około 17,2 tys. osób.

Udział rejonu w przyroście zasobów mieszkaniowych miasta:

- a) budownictwo jednorodzinne - 70%;
- b) budownictwo wielorodzinne - 40%.

Założony przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie rejonu III (Międzytorze) w okresie do 2035 r. - ok. 7,2 tys. mieszkań, w tym:

- ok. 3,54 tys. mieszkań w okresie do 2025 r.;
- ok. 3,68 tys. mieszkań w latach 2025÷2035.

Docelowy przyrost liczby mieszkańców rejonu III ocenia się na około 11,8 tys. osób.

Udział rejonu w przyroście zasobów mieszkaniowych miasta:

- a) budownictwo jednorodzinne - 1%;
- b) budownictwo wielorodzinne - 40%.

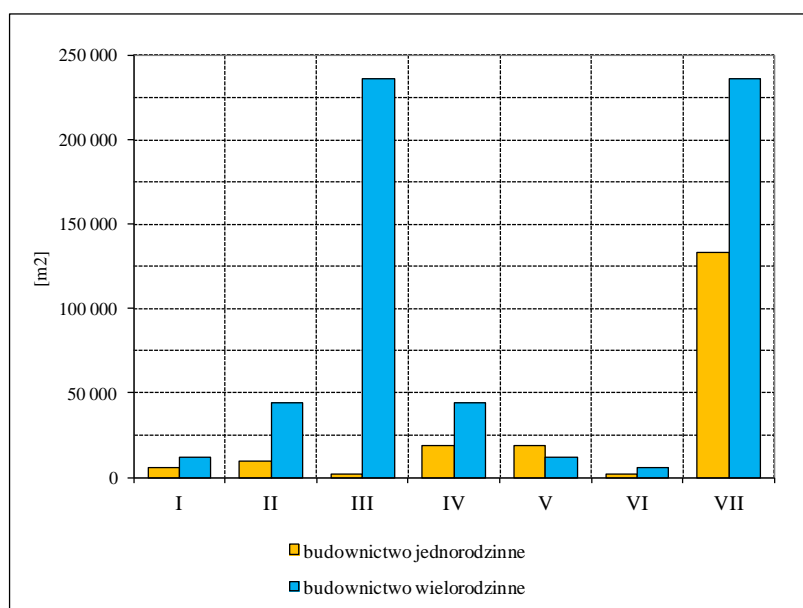
Założono również kontynuację rozwoju funkcji mieszkaniowych na kierunku Gdynia-Południe: Wielki Kack oraz kierunek Chwaszczyno (rejon bilansowy V).

Przewiduje się ograniczenia w rozwoju budownictwa mieszkaniowego na obszarze Gdyni-Północ (dzielnica Pogórze, Obłuże i Oksywie) ze względu na uciążliwość zlokalizowanych na danym terenie funkcji specjalnych), a także wyczerpanie chłonności terenów mieszkaniowych na obszarze dzielnicy Karwiny, Witomino, Pustki Cisowskie, Pogórze oraz w Dąbrówce.

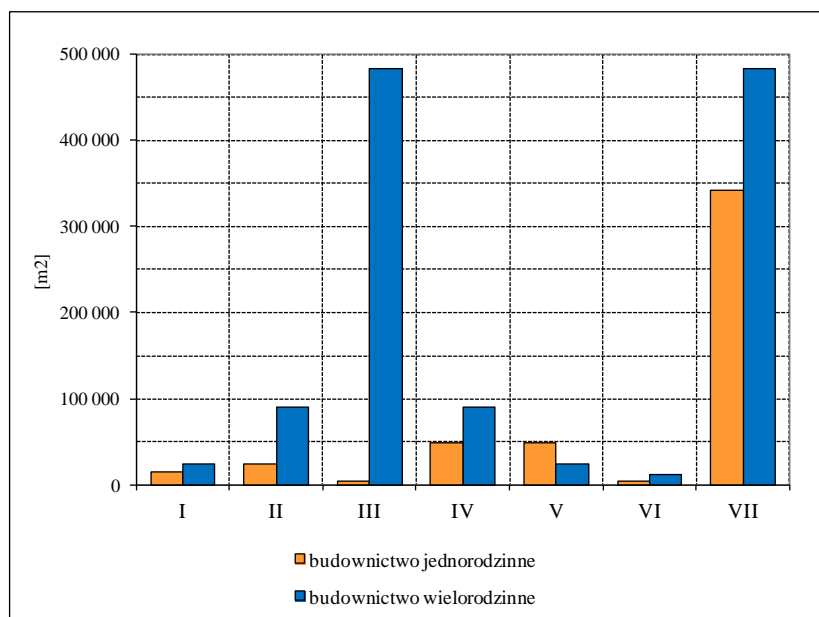
Szacunkowe wielkości przyrostu powierzchni ogrzewanej w budownictwie mieszkaniowym na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych dla analizowanych okresów perspektywy (w stosunku do stanu obecnego) zestawiono w tabeli 4.1.3 oraz pokazano na rys. 4.1.1÷4.1.2.

Tabela 4.1.3 Prognozowana powierzchnia użytkowa nowych zasobów mieszkaniowych na terenie Gdyni w perspektywie do 2035 r.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	Bud. jednorodzinne	m ²	2020	2 535	4 225	845	8 450	8 450	845	59 150	84 500
		m ²	2025	5 724	9 541	1 908	19 081	19 081	1 908	133 569	190 813
		m ²	2030	9 651	16 086	3 217	32 171	32 171	3 217	225 199	321 713
		m ²	2035	14 654	24 423	4 885	48 846	48 846	4 885	341 924	488 463
2	Bud. wielorodzinne	m ²	2020	5 810	21 788	116 200	21 788	5 810	2 905	116 200	290 500
		m ²	2025	11 821	44 330	236 425	44 330	11 821	5 911	236 425	591 063
		m ²	2030	18 003	67 512	360 065	67 512	18 003	9 002	360 065	900 163
		m ²	2035	24 156	90 584	483 115	90 584	24 156	12 078	483 115	1 207 788
3	Łącznie	m ²	2020	8 345	26 013	117 045	30 238	14 260	3 750	175 350	375 000
		m ²	2025	17 546	53 870	238 333	63 411	30 903	7 819	369 994	781 875
		m ²	2030	27 655	83 598	363 282	99 683	50 175	12 219	585 264	1 221 875
		m ²	2035	38 810	115 007	488 000	139 430	73 002	16 963	825 039	1 696 250



Rys. 4.1.1 Przyrost powierzchni ogrzewanej na obszarze rejonów bilansowych Gdyni – rok 2025



Rys. 4.1.2 Przyrost powierzchni ogrzewanej na obszarze rejonów bilansowych Gdyni – rok 2035

Szacuje się, że w wyniku nowych inwestycji w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta Gdyni nastąpi przyrost powierzchni ogrzewanej zasobów mieszkaniowych o następujące wielkości:

- rok 2025:
 - a) budownictwo jednorodzinne - 190,81 tys. m²
 - b) budownictwo wielorodzinne - 591,06 tys. m²
 - c) łącznie - 781,87 tys. m²
- rok 2035:
 - d) budownictwo jednorodzinne - 488,46 tys. m²;
 - e) budownictwo wielorodzinne - 1 207,79 tys. m²;
 - f) łącznie - 1 696,25 tys. m².

Generalnie w skali całego miasta w nowych zasobach mieszkaniowych zamieszka:

- rok 2025 - 20,1 tys. osób;
- rok 2035 - 37,2 tys. osób.

W tabeli 4.1.5 zamieszczono wielkości prognozowanego przyrostu potrzeb cieplnych sektora budownictwa mieszkaniowego (potrzeby grzewcze oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej) w granicach analizowanych jednostek bilansowych oraz sumarycznie w skali całego miasta.

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi budowanymi wg najnowszych technologii.

Przewiduje się również, że wskutek stosowania coraz bardziej nowoczesnych technologii oraz podwyższania wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej obiektów nowych będzie występowało systematyczne obniżanie wskaźników energochłonności w nowych zasobach mieszkaniowych.

Założone dla perspektywy wskaźniki energochłonności budynków mieszkalnych (średnie zużycie energii cieplnej na ogrzanie 1 m² powierzchni) przedstawiono w tabeli 4.1.4.

Tabela 4.1.4 Prognozowane wskaźniki energochłonności budynków E [kWh/(m² rok)]

Lp.	Nazwa	Rodzaj obiektów	Obecnie	Rok prognozy			
				2020	2025	2030	2035
1	Obliczeniowe wskaźniki energochłonności budynków mieszkalnych dla okresu perspektywy	<i>jednorodzinne</i>	118	114	106	98	89
		<i>wielorodzinne</i>	89	86	80	74	67
2	Spadek energochłonności budynków w porównaniu z okresem wcześniejszym [%]	<i>jednorodzinne</i>	---	3,5	6,5	7,5	10,0
		<i>wielorodzinne</i>	---	3,5	6,5	7,5	10,0
3	Spadek energochłonności budynków w porównaniu z okresem obecnym - wynikowo [%]	<i>jednorodzinne</i>	---	3,5	9,8	16,5	24,9
		<i>wielorodzinne</i>	---	3,5	9,8	16,5	24,9

Zgodnie z danymi zamieszczonymi w tabeli 4.1.8 zakłada się docelowo obniżenie średniego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m² powierzchni budynków mieszkalnych o około 10% w 2025 r. oraz o 25% w perspektywie do 2035 r.

Szacując perspektywiczne potrzeby cieplne związane z przygotowaniem c.w.u. przyjmowano średniodobowe zużycie ciepłej wody użytkowej przypadające na 1 mieszkańca na poziomie:

- a) budownictwo wielorodzinne - 38,40 l/osobę (jak dla mieszkań wyposażonych w wodomierze c.w.u.)
- b) budownictwo jednorodzinne - 35 l/osobę na dobę.

Z analizy danych zestawionych w tabeli 4.1.5 wynika, że przewidywany rozwój budownictwa mieszkaniowego na terenie m. Gdynia spowoduje:

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2025 - 31,42 MW
 - rok 2035 - 62,98 MW
2. Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2025 - 299,12 TJ
 - rok 2035 - 595,16 TJ.

Największy przyrost potrzeb cieplnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego wystąpi na obszarze rejonu VII i wyniesie odpowiednio:

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2025 - 15,30 MW
 - rok 2035 - 31,52 MW
2. Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2025 - 144,64 TJ
 - rok 2035 - 295,66 TJ.

Szacuje się, że nowe inwestycje mieszkaniowe na obszarze rejonu bilansowego III (terem Międzytorza) spowodują następujący przyrost potrzeb cieplnych:

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2025 - 9,02 MW
 - rok 2035 - 16,97 MW
2. Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2025 - 87,16 TJ
 - rok 2035 - 163,19 TJ.

Wielkość przyrostu potrzeb cieplnych spowodowanego nowymi inwestycjami w sektorze budownictwa mieszkaniowego na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych oraz w skali całego miasta Gdyni zestawiono również w kolumnach 5 i 13 tabel 1A÷7A załącznika nr 4.1 i tabel 1B÷7B załącznika nr 4.2 oraz w tabelach 4.4.1 i 4.4.2 (patrz pkt. 4.4), odzwierciedlających zbiorcze bilanse cieplne wydzielonych grup odbiorców dla czterech analizowanych okresów perspektywy.

Tabela 4.1.5 Szacunkowa ocena przyrostu potrzeb cieplnych spowodowanych nowymi inwestycjami w sektorze budownictwa mieszkaniowego

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	Określenie wielkości zapotrzebowania na moc cieplną dla nowych zasobów mieszkaniowych										
1.1	Ogrzewanie										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2020	120,41	200,67	40,13	401,35	401,35	40,13	2 809,45	4 013,49
		kW	2025	262,04	436,74	87,35	873,48	873,48	87,35	6 114,37	8 734,81
		kW	2030	423,36	705,60	141,12	1 411,20	1 411,20	141,12	9 878,43	14 112,03
		kW	2035	608,31	1 013,85	202,77	2 027,70	2 027,70	202,77	14 193,88	20 276,98
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2020	208,14	780,52	4 162,75	780,52	208,14	104,07	4 162,75	10 406,89
		kW	2025	409,49	1 535,58	8 189,74	1 535,58	409,49	204,74	8 189,74	20 474,36
		kW	2030	601,03	2 253,85	12 020,52	2 253,85	601,03	300,51	12 020,52	30 051,31
		kW	2035	772,59	2 897,21	15 451,76	2 897,21	772,59	386,29	15 451,76	38 629,41
	c) łącznie	kW	2020	328,55	981,19	4 202,88	1 181,87	609,49	144,20	6 972,20	14 420,38
		kW	2025	671,53	1 972,32	8 277,09	2 409,06	1 282,97	292,09	14 304,11	29 209,17
		kW	2030	1 024,39	2 959,45	12 161,64	3 665,05	2 012,23	441,63	21 898,95	44 163,34
		kW	2035	1 380,90	3 911,06	15 654,53	4 924,91	2 800,29	589,06	29 645,64	58 906,39
1.2	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2020	5,39	8,99	1,80	17,97	17,97	1,80	125,80	179,71
		kW	2025	11,15	18,59	3,72	37,18	37,18	3,72	260,27	371,82
		kW	2030	17,22	28,71	5,74	57,41	57,41	5,74	401,89	574,13
		kW	2035	23,95	39,91	7,98	79,82	79,82	7,98	558,77	798,24
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2020	19,39	72,71	387,77	72,71	19,39	9,69	387,77	969,41
		kW	2025	36,74	137,77	734,79	137,77	36,74	18,37	734,79	1 836,99
		kW	2030	52,15	195,56	1 042,98	195,56	52,15	26,07	1 042,98	2 607,45
		kW	2035	65,55	245,82	1 311,05	245,82	65,55	32,78	1 311,05	3 277,63
	c) łącznie	kW	2020	24,78	81,69	389,56	90,68	37,36	11,49	513,56	1 149,12
		kW	2025	47,89	156,36	738,51	174,96	73,92	22,09	995,07	2 208,81
		kW	2030	69,37	224,27	1 048,72	252,97	109,56	31,82	1 444,87	3 181,58
		kW	2035	89,50	285,73	1 319,03	325,65	145,38	40,76	1 869,82	4 075,87
1.3	Sumaryczne zapotrzebowanie na moc cieplną (ogrzewanie i przygot. c.w.u.)										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2020	125,80	209,66	41,93	419,32	419,32	41,93	2 935,25	4 193,20
		kW	2025	273,19	455,33	91,07	910,66	910,66	91,07	6 374,64	9 106,63
		kW	2030	440,58	734,31	146,86	1 468,61	1 468,61	146,86	10 280,32	14 686,16
		kW	2035	632,26	1 053,76	210,75	2 107,52	2 107,52	210,75	14 752,65	21 075,22
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2020	227,53	853,23	4 550,52	853,23	227,53	113,76	4 550,52	11 376,30
		kW	2025	446,23	1 673,35	8 924,53	1 673,35	446,23	223,11	8 924,53	22 311,35
		kW	2030	653,18	2 449,41	13 063,50	2 449,41	653,18	326,58	13 063,50	32 658,76
		kW	2035	838,14	3 143,03	16 762,81	3 143,03	838,14	419,07	16 762,81	41 907,04
	c) łącznie	kW	2020	353,33	1 062,88	4 592,44	1 272,55	646,85	155,69	7 485,76	15 569,50
		kW	2025	719,42	2 128,68	9 015,60	2 584,02	1 356,89	314,18	15 299,18	31 417,98
		kW	2030	1 093,76	3 183,72	13 210,36	3 918,02	2 121,79	473,45	23 343,82	47 344,92
		kW	2035	1 470,40	4 196,79	16 973,56	5 250,56	2 945,67	629,82	31 515,46	62 982,26

Tabela 4.1.5 – c.d.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
2	Określenie wielkości zapotrzebowania na energię ciepłą dla nowych zasobów mieszkaniowych										
2.1	Ogrzewanie										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2020	1 039,18	1 731,96	346,39	3 463,93	3 463,93	346,39	24 247,48	34 639,26
		GJ	2025	2 261,62	3 769,37	753,87	7 538,74	7 538,74	753,87	52 771,18	75 387,39
		GJ	2030	3 653,90	6 089,83	1 217,96	12 179,67	12 179,67	1 217,96	85 257,67	121 796,66
		GJ	2035	5 250,13	8 750,21	1 750,04	17 500,43	17 500,43	1 750,04	122 502,98	175 004,26
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2020	1 796,37	6 736,39	35 927,41	6 736,39	1 796,37	898,19	35 927,41	89 818,53
		GJ	2025	3 534,16	13 253,09	70 683,12	13 253,09	3 534,16	1 767,08	70 683,12	176 707,82
		GJ	2030	5 187,27	19 452,26	103 745,35	19 452,26	5 187,27	2 593,64	103 745,35	259 363,40
		GJ	2035	6 667,97	25 004,89	133 359,36	25 004,89	6 667,97	3 333,99	133 359,36	333 398,43
	c) łącznie	GJ	2020	2 835,55	8 468,35	36 273,80	10 200,32	5 260,30	1 244,58	60 174,89	124 457,79
		GJ	2025	5 795,78	17 022,46	71 436,99	20 791,83	11 072,90	2 520,95	123 454,30	252 095,21
		GJ	2030	8 841,17	25 542,09	104 963,31	31 631,93	17 366,94	3 811,60	189 003,02	381 160,06
		GJ	2035	11 918,10	33 755,10	135 109,40	42 505,32	24 168,40	5 084,03	255 862,34	508 402,69
2.2	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2020	114,76	191,27	38,25	382,54	382,54	38,25	2 677,79	3 825,42
		GJ	2025	237,45	395,74	79,15	791,49	791,49	79,15	5 540,40	7 914,86
		GJ	2030	366,64	611,07	122,21	1 222,14	1 222,14	122,21	8 554,97	12 221,39
		GJ	2035	509,76	849,60	169,92	1 699,20	1 699,20	169,92	11 894,38	16 991,97
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2020	412,71	1 547,68	8 254,30	1 547,68	412,71	206,36	8 254,30	20 635,74
		GJ	2025	782,07	2 932,77	15 641,42	2 932,77	782,07	391,04	15 641,42	39 103,54
		GJ	2030	1 110,09	4 162,82	22 201,71	4 162,82	1 110,09	555,04	22 201,71	55 504,27
		GJ	2035	1 395,41	5 232,77	27 908,11	5 232,77	1 395,41	697,70	27 908,11	69 770,26
	c) łącznie	GJ	2020	527,48	1 738,95	8 292,55	1 930,22	795,26	244,61	10 932,09	24 461,15
		GJ	2025	1 019,52	3 328,51	15 720,57	3 724,25	1 573,56	470,18	21 181,82	47 018,41
		GJ	2030	1 476,73	4 773,89	22 323,92	5 384,96	2 332,22	677,26	30 756,68	67 725,66
		GJ	2035	1 905,16	6 082,37	28 078,03	6 931,97	3 094,60	867,62	39 802,49	86 762,24
2.3	Sumaryczne zapotrzebowanie na energię ciepłą (ogrzewanie i przygot. c.w.u.)										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2020	1 153,94	1 923,23	384,64	3 846,47	3 846,47	384,64	26 925,27	38 464,68
		GJ	2025	2 499,07	4 165,11	833,02	8 330,23	8 330,23	833,02	58 311,58	83 302,25
		GJ	2030	4 020,54	6 700,90	1 340,17	13 401,81	13 401,81	1 340,17	93 812,64	134 018,05
		GJ	2035	5 759,89	9 599,81	1 919,96	19 199,63	19 199,63	1 919,96	134 397,36	191 996,23
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2020	2 209,08	8 284,07	44 181,71	8 284,07	2 209,08	1 104,55	44 181,71	110 454,27
		GJ	2025	4 316,23	16 185,86	86 324,54	16 185,86	4 316,23	2 158,12	86 324,54	215 811,36
		GJ	2030	6 297,36	23 615,08	125 947,06	23 615,08	6 297,36	3 148,68	125 947,06	314 867,67
		GJ	2035	8 063,38	30 237,66	161 267,47	30 237,66	8 063,38	4 031,69	161 267,47	403 168,69
	c) łącznie	GJ	2020	3 363,03	10 207,30	44 566,35	12 130,54	6 055,56	1 489,19	71 106,98	148 918,94
		GJ	2025	6 815,30	20 350,97	87 157,56	24 516,08	12 646,46	2 991,13	144 636,12	299 113,62
		GJ	2030	10 317,90	30 315,98	127 287,23	37 016,89	19 699,16	4 488,86	219 759,70	448 885,72
		GJ	2035	13 823,26	39 837,47	163 187,43	49 437,29	27 263,00	5 951,65	295 664,83	595 164,93

4.2 Rozwój sektora usług i gospodarki

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

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

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze usług i gospodarki w okresie perspektywy do 2035 r. szacowano z uwzględnieniem założeń rozwoju funkcji i kierunków polityki przestrzennej w odniesieniu do sektora usług publicznych i komercyjnych, portu oraz pozostałego sektora przemysłowego na terenie miasta, opracowanych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gdyni”. Założenia dotyczące perspektywicznych terenów rozwoju weryfikowano również w oparciu o analizę miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

W celu oceny potrzeb cieplnych nowych odbiorców oszacowano przyrost powierzchni ogrzewanej obiektów usługowych i przemysłowych dla czterech analizowanych okresów prognozy. Wyniki analizy zamieszczono w pkt. II-1 tabeli 4.2.1.

Szacuje się, że nowe inwestycje w sektorze usług i gospodarki spowodują w skali całego miasta przyrost powierzchni ogrzewanej obiektów o około 215 tys. m² w perspektywie do 2025 r. oraz o 514 tys. m² w okresie do 2035 r.

Przyrost powierzchni ogrzewanej dla poszczególnych grup strukturalnych odbiorców będzie się kształtował na następującym poziomie:

Grupa odbiorców / Rok prognozy	Jedn.	2025	2035
Urzędy i instytucje	tys. m ²	38,50	78,50
Placówki oświatowe	tys. m ²	15,00	43,50
Obiekty służby zdrowia	tys. m ²	7,50	17,00
Handel i Usługi	tys. m ²	43,00	126,00
Poz. obiekty użyteczności publicznej	tys. m ²	26,00	68,00
Zakłady przemysłowe	tys. m ²	85,00	180,50

Oceniając wielkość potrzeb cieplnych dla nowych inwestycji przyjęto (podobnie jak i w przypadku budownictwa mieszkaniowego), że nowe obiekty zrealizowane zostaną wg najnowszych technologii i będą charakteryzowały się niską energochłonnością.

Wyniki obliczeń potrzeb cieplnych (obejmujących zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej) dla nowych obiektów sektora usług i gospodarki na obszarze analizowanych rejonów bilansowych oraz w skali całego miasta zamieszczono w pkt. II-2 i II-3 tabeli 4.2.1.

Dodatkowo w pkt. II-4 tabeli pokazano założoną wielkość zapotrzebowania na moc i energię cieplną na potrzeby technologiczne dla nowych obiektów przemysłowych.

Ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących możliwego poziomu zapotrzebowania na ciepło technologiczne dla okresu perspektywy przyjmowano w tym przypadku rezerwę odpowiadającą 10% udziałowi ciepła technologicznego w sumarycznych potrzebach cieplnych obiektów sektora przemysłowego.

Z danych zamieszczonych w tabeli 4.2.1 wynika, że perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych spowodowany rozwojem usług i gospodarki (c.o.+c.w.u.+ potrzeby technologiczne) na terenie miasta Gdyni może kształtować się na następującym poziomie:

Lp.	Grupa odbiorców	Przyrost zapotrzebowania			
		Moc cieplna [MW]		Energia cieplna [TJ]	
		2025	2035	2025	2035
1	Urzędy i instytucje	1,75	3,56	14,90	30,38
2	Placówki oświatowe	0,96	2,79	7,98	23,14
3	Obiekty służby zdrowia	0,44	0,99	3,70	8,39
4	Handel i Usługi	4,67	13,69	37,37	109,49
5	Poz. obiekty użyte cz. publicznej	1,18	3,08	10,06	26,32
6	Zakłady przemysłowe	13,35	28,35	104,83	222,60
	Łącznie	22,35	52,46	178,84	420,32

Szacunkowe wielkości perspektywicznego przyrostu zapotrzebowania na moc i na energię cieplną uwarunkowane rozwojem sektora usług i gospodarki (w odniesieniu do analizowanych grup strukturalnych odbiorców energii cieplnej) zestawiono również w kolumnach 5, 10 i 13 tabel 1A÷7A załącznika nr 4.1 i tabel 1B÷7B załącznika nr 4.2 oraz w tabelach 4.4.1 i 4.4.2 zamieszczonych w pkt. 4.4.

Analiza wyników wykazuje, że prognozowany przyrost potrzeb cieplnych spowodowany rozwojem sektora usług i gospodarki na terenie miasta Gdyni może kształtować się na następującym poziomie:

Sektor usług

- Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2025 - 9,00 MW
 - rok 2035 - 24,11 MW
- Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2025 - 74,01 TJ
 - rok 2035 - 197,72 TJ.

Sektor przemysłowy

- Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2025 - 13,35 MW
 - rok 2035 - 28,35 MW
- Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2025 - 104,83 TJ
 - rok 2035 - 222,60 TJ.

Łączny przyrost potrzeb cieplnych dla analizowanych grup odbiorców wyniesie:

- Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2025 - 22,35 MW
 - rok 2035 - 52,46 MW
- Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2025 - 178,84 TJ
 - rok 2035 - 420,32 TJ.

Największy przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki wystąpi na obszarze rejonu VII i V.

Tabela 4.2.1 - c.d.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
	f) Zakłady przemysłowe	GJ	2020	11 099,27	11 099,27	277,48	5 549,64	16 648,91	277,48	2 219,85	47 171,92
		GJ	2025	22 198,55	22 198,55	554,96	11 099,27	33 297,82	554,96	4 439,71	94 343,84
		GJ	2030	33 297,82	33 297,82	832,45	22 198,55	49 946,74	832,45	6 659,56	147 065,39
		GJ	2035	44 397,10	44 397,10	1 109,93	33 297,82	66 595,65	1 109,93	9 434,38	200 341,91
	g) łącznie	GJ	2020	14 678,66	12 938,14	8 457,11	8 720,42	19 696,35	1 826,06	9 529,82	75 846,56
		GJ	2025	29 357,33	25 876,27	17 783,20	17 440,83	39 392,71	3 652,12	34 851,35	168 353,81
		GJ	2030	43 601,50	39 248,90	28 970,59	31 276,39	58 654,57	5 912,67	67 468,30	275 132,93
		GJ	2035	59 970,69	53 468,07	45 508,89	47 502,94	80 307,42	8 826,24	102 478,20	398 062,44
4	Określenie szacunkowego zapotrzebowania na moc i energię cieplną na potrzeby technologiczne dla nowych obiektów w sektorze przemysłowym										
4.1	Zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	2020	157,08	157,08	3,93	78,54	235,62	3,93	31,42	667,59
		kW	2025	314,16	314,16	7,85	157,08	471,24	7,85	62,83	1 335,18
		kW	2030	471,24	471,24	11,78	314,16	706,86	11,78	94,25	2 081,31
		kW	2035	628,32	628,32	15,71	471,24	942,48	15,71	133,52	2 835,29
4.2	Zapotrzebowanie na energię cieplną	GJ	2020	1 233,25	1 233,25	30,83	616,63	1 849,88	30,83	246,65	5 241,32
		GJ	2025	2 466,51	2 466,51	61,66	1 233,25	3 699,76	61,66	493,30	10 482,65
		GJ	2030	3 699,76	3 699,76	92,49	2 466,51	5 549,64	92,49	739,95	16 340,60
		GJ	2035	4 933,01	4 933,01	123,33	3 699,76	7 399,52	123,33	1 048,26	22 260,21

4.3 Prognoza perspektywicznych zmian potrzeb ciepłych dla obiektów istniejących

4.3.1 Ocena spadku zapotrzebowania na ciepło w istniejących zasobach mieszkaniowych wskutek zmian demograficznych, wewnętrznej migracji ludności oraz ubytków substancji mieszkaniowej

Z przeprowadzonej analizy rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta Gdyni wynika, że liczba ludności zamieszkującej w nowych zasobach mieszkaniowych w analizowanych okresach perspektywy będzie kształtować się na poziomie:

Rok prognozy	2020	2025	2030	2035
Liczba ludności w nowych zasobach mieszkaniowych [tys. osób]	10,44	20,09	28,97	37,17

Zgodnie z prognozą demograficzną liczba ludności zamieszkującej na terenie miasta w okresie do 2035 r. ulegnie obniżeniu o około 11%.

Spadek liczby ludności dla poszczególnych okresów prognozy ocenia się na poziomie:

Rok prognozy	2020	2025	2030	2035
Spadek liczby ludności miasta w porównaniu ze stanem obecnym [tys. osób]	-7,78	-14,03	-21,00	-28,30

Z powyższych danych wynika, że perspektywiczny rozwój mieszkalnictwa na obszarze Gdyni spowoduje dużą migrację wewnętrzną ludności i odpływ mieszkańców z istniejących zasobów mieszkaniowych.

Sytuacja taka będzie miała wpływ na perspektywiczną wielkość potrzeb ciepłych przypadających na odbiorców zamieszkujących w istniejącym budownictwie mieszkaniowym.

Odpływ mieszkańców z istniejących dzielnic mieszkaniowych będzie powodował przemieszczanie się w granicach miasta potrzeb ciepłych związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej.

Równocześnie będzie również występował spadek zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie c.w.u. spowodowany spadkiem liczby ludności miasta w wyniku zmian demograficznych oraz ubytkami budynków mieszkalnych.

W celu określenia możliwego obniżenia się potrzeb ciepłych w istniejących zasobach mieszkaniowych oszacowano perspektywiczną liczbę ludności w starych zasobach mieszkaniowych. Ocenia się, że spadek liczby ludności w obecnych zasobach budownictwa mieszkaniowego określony z uwzględnieniem zmian demograficznych, ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej i migracji wewnętrznej wyniesie:

Rok prognozy	2020	2025	2030	2035
Spadek liczby ludności w starych zasobach mieszkaniowych w porównaniu ze stanem obecnym [tys. osób]	-18,22	-34,12	-49,97	-65,48

Liczba ludności pozostającej w starych zasobach mieszkaniowych będzie się więc w perspektywie kształtować na następującym poziomie:

Rok prognozy	2020	2025	2030	2035
Liczba ludności w starych zasobach mieszkaniowych [tys. osób]	229,60	213,70	197,85	182,34

W tabeli 4.3.1 zamieszczono obliczenia zmian potrzeb cieplnych w odniesieniu do istniejących zasobów mieszkaniowych spowodowane wpływem wyżej wymienionych czynników, tj. zmian demograficznych, wewnętrznej migracji ludności oraz ubytków substancji mieszkaniowej.

W przypadku założonych ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej szacowano zarówno obniżenie potrzeb cieplnych na potrzeby ogrzewania, jak i przygotowania ciepłej wody.

Analiza wyników wykazuje, że w stosunku do stanu obecnego w okresie perspektywy mogą wystąpić następujące zmiany potrzeb cieplnych w odniesieniu do istniejących zasobów mieszkaniowych:

1. Ogrzewanie

- a) Spadek zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby ogrzewania spowodowany ubytkiem istniejącej substancji mieszkaniowej:
 - 2025 r. - 5,85 MW
 - 2035 r. - 25,06 MW.
- b) Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby ogrzewania spowodowany ubytkiem istniejącej substancji mieszkaniowej:
 - 2025 r. - 50,49 TJ
 - 2035 r. - 216,25 TJ.

2. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

- a) Spadek zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u. spowodowany zmianami demograficznymi, ubytkami zasobów i migracją wewnętrzną:
 - 2025 r. - 3,75 MW
 - 2035 r. - 7,20 MW.
- b) Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u. spowodowany zmianami demograficznymi, ubytkami zasobów i migracją wewnętrzną:
 - 2025 r. - 79,85 TJ
 - 2035 r. - 153,24 TJ.

Wyniki obliczeń dla całego miasta przedstawiono również w zbiorczych tabelach 4.4.1 i 4.4.2 (kolumny 6 i 14) zamieszczonych w pkt. 4.4, zaś dla poszczególnych rejonów bilansowych - w tabelach 1A÷7A załącznika nr 4.1 i tabelach 1B÷7B załącznika nr 4.2.

Tabela 4.3.1 Szacunkowa ocena zmian potrzeb cieplnych w istniejących zasobach mieszkaniowych Gdyni w perspektywie do 2035 roku (uwzględnia zmiany demograficzne, ubytki zasobów i migrację wewnętrzną)

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
I	OGRZEWANIE										
1	Spadek zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby ogrzewania spowodowany ubytkami zasobów mieszkaniowych										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2020	-16,81	-168,14	-224,18	-112,09	-16,81	-16,81	-5,60	-560,44
		kW	2025	-50,32	-503,23	-670,98	-335,49	-50,32	-50,32	-16,77	-1 677,43
		kW	2030	-116,87	-1 168,75	-1 558,33	-779,17	-116,87	-116,87	-38,96	-3 895,82
		kW	2035	-215,51	-2 155,11	-2 873,47	-1 436,74	-215,51	-215,51	-71,84	-7 183,69
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2020	-41,83	-418,29	-557,72	-278,86	-41,83	-41,83	-13,94	-1 394,30
		kW	2025	-125,20	-1 251,95	-1 669,27	-834,63	-125,20	-125,20	-41,73	-4 173,18
		kW	2030	-290,76	-2 907,63	-3 876,85	-1 938,42	-290,76	-290,76	-96,92	-9 692,10
		kW	2035	-536,15	-5 361,51	-7 148,68	-3 574,34	-536,15	-536,15	-178,72	-17 871,70
	c) łącznie	kW	2020	-58,64	-586,43	-781,90	-390,95	-58,64	-58,64	-19,54	-1 954,74
		kW	2025	-175,52	-1 755,18	-2 340,25	-1 170,12	-175,52	-175,52	-58,50	-5 850,61
		kW	2030	-407,63	-4 076,38	-5 435,18	-2 717,59	-407,63	-407,63	-135,88	-13 587,92
		kW	2035	-751,66	-7 516,62	-10 022,15	-5 011,08	-751,66	-751,66	-250,56	-25 055,39
2	Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby ogrzewania spowodowany ubytkami zasobów mieszkaniowych										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2020	-145,11	-1 451,13	-1 934,84	-967,42	-145,11	-145,11	-48,37	-4 837,09
		GJ	2025	-434,32	-4 343,24	-5 790,99	-2 895,49	-434,32	-434,32	-144,77	-14 477,45
		GJ	2030	-1 008,71	-10 087,11	-13 449,48	-6 724,74	-1 008,71	-1 008,71	-336,24	-33 623,70
		GJ	2035	-1 860,00	-18 600,05	-24 800,06	-12 400,03	-1 860,00	-1 860,00	-620,00	-62 000,14
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2020	-361,01	-3 610,14	-4 813,52	-2 406,76	-361,01	-361,01	-120,34	-12 033,79
		GJ	2025	-1 080,52	-10 805,20	-14 406,93	-7 203,46	-1 080,52	-1 080,52	-360,17	-36 017,32
		GJ	2030	-2 509,49	-25 094,89	-33 459,86	-16 729,93	-2 509,49	-2 509,49	-836,50	-83 649,65
		GJ	2035	-4 627,35	-46 273,54	-61 698,06	-30 849,03	-4 627,35	-4 627,35	-1 542,45	-154 245,13
	c) łącznie	GJ	2020	-506,12	-5 061,27	-6 748,36	-3 374,18	-506,12	-506,12	-168,71	-16 870,88
		GJ	2025	-1 514,84	-15 148,44	-20 197,92	-10 098,95	-1 514,84	-1 514,84	-504,94	-50 494,77
		GJ	2030	-3 518,20	-35 182,00	-46 909,34	-23 454,67	-3 518,20	-3 518,20	-1 172,74	-117 273,35
		GJ	2035	-6 487,35	-64 873,59	-86 498,12	-43 249,06	-6 487,35	-6 487,35	-2 162,45	-216 245,27

Tabela 4.3.1 - c.d.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
II	PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY										
1	Spadek zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby przygot. c.w.u. spowodowany zmianami demograficznymi, ubytkami zasobów i migracją wewnętrzną										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2020	-41,47	-59,46	-25,47	-84,75	-51,35	-14,67	-59,82	-336,99
		kW	2025	-75,83	-111,40	-50,01	-155,93	-93,28	-26,97	-116,51	-629,94
		kW	2030	-107,92	-165,09	-78,73	-224,83	-132,04	-38,80	-173,51	-920,91
		kW	2035	-137,10	-218,47	-110,27	-289,38	-166,62	-49,84	-232,59	-1 204,26
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2020	-335,94	-436,95	-372,80	-109,31	-220,78	-129,03	-60,89	-1 665,70
		kW	2025	-620,14	-820,95	-708,02	-210,60	-408,04	-239,06	-114,27	-3 121,08
		kW	2030	-893,07	-1 213,35	-1 047,67	-320,24	-588,23	-345,76	-164,50	-4 572,82
		kW	2035	-1 151,92	-1 605,59	-1 384,13	-434,64	-759,40	-447,83	-211,05	-5 994,55
	c) łącznie	kW	2020	-377,41	-496,41	-398,27	-194,05	-272,13	-143,70	-120,70	-2 002,68
		kW	2025	-695,98	-932,35	-758,03	-366,53	-501,32	-266,03	-230,78	-3 751,02
		kW	2030	-1 000,99	-1 378,44	-1 126,40	-545,07	-720,27	-384,56	-338,00	-5 493,73
		kW	2035	-1 289,01	-1 824,06	-1 494,39	-724,03	-926,02	-497,67	-443,63	-7 198,82
2	Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby przygot. c.w.u. spowodowany zmianami demograficznymi, ubytkami zasobów i migracją wewnętrzną										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2020	-882,71	-1 265,73	-542,16	-1 803,99	-1 093,17	-312,34	-1 273,27	-7 173,38
		GJ	2025	-1 614,25	-2 371,36	-1 064,59	-3 319,33	-1 985,62	-574,08	-2 480,08	-13 409,32
		GJ	2030	-2 297,27	-3 514,27	-1 675,90	-4 785,83	-2 810,66	-825,96	-3 693,45	-19 603,32
		GJ	2035	-2 918,32	-4 650,47	-2 347,23	-6 160,07	-3 546,86	-1 060,87	-4 951,07	-25 634,88
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2020	-7 151,17	-9 301,18	-7 935,72	-2 326,79	-4 699,69	-2 746,67	-1 296,11	-35 457,33
		GJ	2025	-13 200,88	-17 475,42	-15 071,48	-4 483,02	-8 685,84	-5 088,74	-2 432,40	-66 437,78
		GJ	2030	-19 010,63	-25 828,32	-22 301,55	-6 816,99	-12 521,48	-7 360,14	-3 501,58	-97 340,69
		GJ	2035	-24 520,64	-34 177,89	-29 463,65	-9 252,13	-16 165,22	-9 532,86	-4 492,49	-127 604,89
	c) łącznie	GJ	2020	-8 033,89	-10 566,91	-8 477,88	-4 130,79	-5 792,86	-3 059,01	-2 569,38	-42 630,71
		GJ	2025	-14 815,14	-19 846,78	-16 136,07	-7 802,35	-10 671,47	-5 662,82	-4 912,48	-79 847,11
		GJ	2030	-21 307,90	-29 342,59	-23 977,44	-11 602,82	-15 332,14	-8 186,11	-7 195,03	-116 944,02
		GJ	2035	-27 438,96	-38 828,35	-31 810,88	-15 412,20	-19 712,08	-10 593,73	-9 443,56	-153 239,77

4.3.2 Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla rozpatrywanych rejonów bilansowych i całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2035 r. przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach już istniejących w wyniku działań termomodernizacyjnych.

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

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na energię cieplną oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną zużywaną na potrzeby ogrzewania, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych. Natomiast wszystkie działania obejmujące modernizację systemu grzewczego (poprawa sprawności wytwarzania, przesyłu, regulacji i wykorzystania ciepła) wraz z opomiarowaniem odbiorców oraz zmianą sposobu rozliczania zużycia ciepła przyczyniają się do obniżenia sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

Sektor budownictwa mieszkaniowego stanowi obecnie największą grupę odbiorców energii cieplnej na terenie miasta. Ich udział w globalnym zapotrzebowaniu na ciepło całego miasta kształtuje się aktualnie na poziomie:

- a) budynki jednorodzinne – 19%;
- b) budynki wielorodzinne – 51%.

W tabeli 4.3.2 pokazano potencjalne procentowe oszczędności w zużyciu energii cieplnej na ogrzewanie wynikające z termorenowacji budynków mieszkalnych obejmującej docieplenie przegród budowlanych oraz wymianę stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych.

Tabela 4.3.2

Średnie oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w wyniku termorenowacji budynków mieszkalnych

Lp.	Rodzaj obiektów	Docieplenie ścian						Docieplenie dachów	Docieplenie stropów piwnic	Wymian okien i drzwi
		w zależności od okresu budowy								
		przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	2000-2015			
1	Bud. jednorodzinne	35	30	25	15	10	--	10	3	10
2	Bud. wielorodzinne	35	30	25	15	10	--	10	3	10

Wiele zasobów mieszkaniowych miasta Gdynia nie spełnia aktualnych wymagań warunków technicznych dotyczących oszczędności energii i charakteryzuje się niezadowalającą izolacyjnością cieplną.

Dotyczy to zarówno obiektów wybudowanych w okresie przed- i powojennym, jak i późniejszych budynków powstałych do 2000 r.

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

Aktualny stopień zaawansowania prac termorenowacyjnych w budownictwie jednorodzinym na terenie miasta jest niezadowalający. Szacuje się, że tylko około 20% obiektów (z grupy niespełniającej wymagań izolacyjności cieplnej) zostało poddanych termorenowacji obejmującej docieplenie przegród budowlanych.

Udział wymienionej stolarki okiennej w budynkach 1-rodzinnych ocenia się na 45%.

Największe zaawansowanie prac termomodernizacyjnych występuje obecnie w budynkach spółdzielni mieszkaniowych, gdzie praktycznie już od lat 90-tych sukcesywnie realizowane są docieplenia ścian i dachów/stropodachów oraz wymiana stolarki okiennej.

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

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

Termorenowacji wymaga jednakże obecnie znaczna część starszych budynków wspólnot mieszkaniowych oraz część budynków komunalnych, wśród których znajduje się wiele obiektów pochodzących z okresu przedwojennego.

W budownictwie mieszkaniowym Gdyni największe zaawansowanie prac obejmujących montaż okien nowych o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej (o niskich współczynnikach przenikania ciepła) występuje na terenie spółdzielni mieszkaniowych (średnio ok. 85%), mniejsze – w budynkach wspólnot mieszkaniowych (ok. 60%).

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

Pomimo dużego zaawansowania prac termomodernizacyjnych na terenie gdyńskich spółdzielni mieszkaniowych działania te charakteryzowały się niewystarczającą efektywnością.

Bardzo duże zastrzeżenia budzą zastosowane grubości dodatkowej izolacji termicznej ścian. Praktycznie wszystkie spółdzielnie ocieplały budynki niewystarczającą grubością materiału izolacyjnego, co uniemożliwia uzyskanie maksymalnie możliwych efektów energetycznych i ekonomicznych oraz prowadzi do niemożliwości spełnienia obowiązujących obecnie wymagań izolacyjności cieplnej (określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Szczególnie niekorzystna sytuacja występuje na terenie Robotniczej Spółdzielni Mieszkaniowej, gdzie ściany wszystkich budynków z lat 60-tych, 70-tych i 80-tych docieplono jedynie 5 cm warstwą styropianu. Niewystarczającą (choć znacznie wyższą już) grubością izolacji docieplone zostały budynki Gdyńskiej Spółdzielni Mieszkaniowej i SM „Bałtyk” (10 cm). Obiekty Morskiej SM termomodernizowane w latach 90-tych docieplane były płytami ze styropianu o gr. 5 cm, zaś dopiero przy przeprowadzaniu prac w ostatnim okresie stosowano grubość izolacji równą 12 cm. Na terenie SM „Karwiny” znajdują się obiekty docieplone zarówno 5 cm, jak i 10 cm i 12 cm warstwa styropianu.

Działania termomodernizacyjne na terenie gdyńskich spółdzielni mieszkaniowych realizowane więc były w sposób nieoptymalny, zaś większość obiektów powinna zostać poddana powtórnej termomodernizacji.

Bardzo istotną sprawą dla dalszych działań termomodernizacyjnych podejmowanych w przyszłości powinna być ich realizacja w oparciu o audyt energetyczny umożliwiający dobór optymalnej grubości docieplenia spełniającej aktualne wymagania przepisów techniczno-budowlanych.

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

1. Docieplenia przegród budowlanych

- okres do 2025 r. - ok. 20% zasobów (średnio 2% w skali rocznej)
- lata 2025÷2035 - ok. 30% zasobów (przyspieszenie tempa termorenowacji po 2025 r. do wielkości średnio 3% w skali rocznej).

W sumie zakłada się, że w perspektywie do 2035 r. zostanie docieplonych około 50% zasobów wymagających w chwili obecnej termorenowacji.

2. Wymiana stolarki okiennej

Dla okresu perspektywy zakłada się utrzymanie tempa wymiany stolarki okiennej w budynkach mieszkalnych na poziomie 4% zasobów/rok.

Założone tempo umożliwi w okresie perspektywy do 2035 r. przeprowadzenie wymiany okien w około 80% wymagających tego zasobów mieszkaniowych.

W celu określenia perspektywicznych efektów energetycznych możliwych do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów budownictwa wielorodzinnego na terenie m. Gdynia do obliczeń przyjęto średnią wielkość potencjalnych oszczędności energetycznych z tytułu docieplenia obiektów na poziomie 20%.

W przypadku budownictwa jednorodzinnego na pierwszym etapie oszacowano średnią wartość wyjściową potencjalnych oszczędności energetycznych z uwzględnieniem udziału poszczególnych grup wiekowych w strukturze zasobów na poziomie około

22%. Z uwagi na zrealizowane dotychczas docieplenia (20% zasobów) do wykorzystania w perspektywie pozostaje ok. 18% możliwych efektów energetycznych.

Przy szacowaniu możliwości obniżenia potrzeb cieplnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta oszczędności energetyczne z tytułu wymiany stolarki okiennej przyjmowano na poziomie 10%.

Przy analizie perspektywicznych potrzeb cieplnych miasta oszacowano również potencjalne oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów sektora usług i gospodarki.

W odniesieniu do danych grup odbiorców przyjęto następujące założenia dotyczące prognozowanego tempa termorenowacji obiektów (szacowane w stosunku do powierzchni ogrzewanej obiektów istniejących z danych grup niespełniających aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej):

1. Docieplenia przegród budowlanych

- okres do 2025 r. - 2% powierzchni/rok (w sumie ok. 20% powierzchni w okresie 10 lat w odniesieniu do stanu obecnego)
- lata 2025÷2035 - 2,5% powierzchni/rok (ok. 25% powierzchni obiektów w okresie 10 kolejnych lat).

W sumie zakłada się, że w perspektywie do 2030 r. zostanie docieplonych około 45% powierzchni obiektów wymagających w chwili obecnej termorenowacji.

2. Wymiana stolarki okiennej

Dla okresu perspektywy zakłada się utrzymanie tempa wymiany stolarki okiennej w budynkach sektora usług i gospodarki na poziomie 4% powierzchni obiektów/rok. Założone tempo umożliwi w okresie perspektywy do 2035 r. przeprowadzenie wymiany okien w około 80% wymagających tego budynków danych grup odbiorców.

W zależności od rodzaju obiektów przy szacowaniu efektów energetycznych możliwych do uzyskania w wyniku działań termomodernizacyjnych w sektorze usług i gospodarki zakładano średnią wielkość potencjalnych oszczędności energetycznych z tytułu docieplenia obiektów na poziomie 20÷25%, zaś z tytułu wymiany stolarki okiennej - na poziomie 10÷15%.

Wyniki obliczeń prognozowanych oszczędności energetycznych możliwych do uzyskania w wyniku realizacji dalszych działań termomodernizacyjnych we wszystkich grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej na terenie poszczególnych rejonów bilansowych oraz w skali całego miasta pokazano w tabeli 4.3.3.

Wyniki obliczeń dla całego miasta przedstawiono również w zbiorczych tabelach 4.4.1 i 4.4.2 (kolumna 7) zamieszczonych w pkt. 4.4, zaś dla poszczególnych rejonów bilansowych - w tabelach 1A÷7A załącznika nr 4.1 i tabelach 1B÷7B załącznika nr 4.2.

Łącznie przeanalizowane powyżej przedsięwzięcia termomodernizacyjne spowodują obniżenie perspektywicznych potrzeb cieplnych miasta o następujące wielkości:

- 1) Spadek zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby ogrzewania:
 - 2025 r. - 33,91 MW
 - 2035 r. - 74,06 MW.
- 2) Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby ogrzewania:
 - 2025 r. - 311,57 TJ
 - 2035 r. - 686,79 TJ.

Tabela 4.3.3 Szacunkowa ocena efektów działań termomodernizacyjnych w obiektach istniejących w perspektywie do 2035 roku

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	Spadek zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby ogrzewania spowodowany termomodernizacją obiektów istniejących										
	a) Budownictwo jednorodzinne	kW	2020	-648,92	-635,56	-335,47	-1 002,12	-395,37	-181,78	-333,41	-3 532,65
		kW	2025	-1 288,99	-1 262,45	-666,36	-1 990,56	-785,34	-361,08	-662,27	-7 017,06
		kW	2030	-2 114,93	-2 071,38	-1 093,35	-3 266,05	-1 288,56	-592,45	-1 086,64	-11 513,35
		kW	2035	-2 927,58	-2 867,30	-1 513,46	-4 521,01	-1 783,68	-820,10	-1 504,17	-15 937,29
	b) Budownictwo wielorodzinne	kW	2020	-641,61	-732,70	-1 726,41	-644,47	-706,91	-150,27	-2,91	-4 605,28
		kW	2025	-1 277,28	-1 458,61	-3 436,80	-1 282,96	-1 407,27	-299,15	-5,79	-9 167,86
		kW	2030	-2 150,45	-2 455,74	-5 786,26	-2 160,01	-2 369,31	-503,65	-9,75	-15 435,17
		kW	2035	-3 014,70	-3 442,68	-8 111,70	-3 028,10	-3 321,51	-706,07	-13,67	-21 638,43
	c) Urzędy i instytucje	kW	2020	-790,93	-186,64	-273,72	-14,12	-12,36	-6,34	-0,72	-1 284,82
		kW	2025	-1 565,89	-369,50	-541,91	-27,95	-24,46	-12,54	-1,43	-2 543,69
		kW	2030	-2 418,73	-570,75	-837,06	-43,17	-37,78	-19,38	-2,21	-3 929,09
		kW	2035	-3 251,61	-767,29	-1 125,30	-58,03	-50,79	-26,05	-2,98	-5 282,05
	d) Placówki oświatowe	kW	2020	-474,34	-499,38	-306,29	-125,97	-150,82	-24,90	-23,49	-1 605,18
		kW	2025	-935,57	-984,95	-604,12	-248,45	-297,46	-49,11	-46,32	-3 165,98
		kW	2030	-1 433,41	-1 509,06	-925,58	-380,66	-455,75	-75,25	-70,97	-4 850,67
		kW	2035	-1 914,85	-2 015,92	-1 236,47	-508,51	-608,82	-100,52	-94,81	-6 479,89
	e) Obiekty służby zdrowia	kW	2020	-23,09	-18,92	-66,81	-102,96	-12,41	-12,08	0,00	-236,27
		kW	2025	-45,72	-37,47	-132,26	-203,84	-24,58	-23,91	0,00	-467,78
		kW	2030	-70,63	-57,87	-204,30	-314,86	-37,96	-36,93	0,00	-722,55
		kW	2035	-94,94	-77,80	-274,64	-423,28	-51,03	-49,65	0,00	-971,35
	f) Handel i Usługi	kW	2020	-212,33	-237,78	-347,72	-223,12	-31,14	-76,82	-35,82	-1 164,73
		kW	2025	-420,38	-470,76	-688,42	-441,74	-61,66	-152,08	-70,91	-2 305,94
		kW	2030	-649,33	-727,16	-1 063,36	-682,33	-95,24	-234,91	-109,53	-3 561,85
		kW	2035	-872,92	-977,55	-1 429,52	-917,29	-128,03	-315,80	-147,25	-4 788,35
	g) Poz. obiekty użytecz. publicznej	kW	2020	-118,98	-240,88	-300,69	-64,94	-3,65	-6,56	-0,28	-735,98
		kW	2025	-235,56	-476,90	-595,30	-128,56	-7,23	-12,98	-0,56	-1 457,10
		kW	2030	-363,86	-736,64	-919,52	-198,58	-11,17	-20,05	-0,87	-2 250,69
		kW	2035	-489,15	-990,30	-1 236,16	-266,96	-15,02	-26,96	-1,16	-3 025,71
	h) Zakłady przemysłowe	kW	2020	-1 939,30	-997,59	-387,00	-210,41	-412,63	0,00	0,00	-3 946,92
		kW	2025	-3 824,97	-1 967,60	-763,30	-415,00	-813,85	0,00	0,00	-7 784,72
		kW	2030	-5 860,34	-3 014,61	-1 169,46	-635,83	-1 246,92	0,00	0,00	-11 927,17
		kW	2035	-7 828,68	-4 027,15	-1 562,26	-849,39	-1 665,73	0,00	0,00	-15 933,20
	i) Łącznie	kW	2020	-4 849,52	-3 549,46	-3 744,10	-2 388,10	-1 725,29	-458,74	-396,63	-17 111,85
		kW	2025	-9 594,35	-7 028,24	-7 428,47	-4 739,06	-3 421,85	-910,86	-787,29	-33 910,11
		kW	2030	-15 061,67	-11 143,22	-11 998,90	-7 681,49	-5 542,69	-1 482,62	-1 279,97	-54 190,55
		kW	2035	-20 394,42	-15 165,98	-16 489,51	-10 572,57	-7 624,62	-2 045,14	-1 764,03	-74 056,27

Tabela 4.3.3 - c.d.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
2	Spadek zapotrzebowania na energię ciepłą na potrzeby ogrzewania spowodowany termomodernizacją obiektów istniejących										
	a) Budownictwo jednorodzinne	GJ	2020	-5 607,05	-5 479,74	-2 882,03	-8 691,20	-3 596,43	-1 577,43	-2 877,43	-30 711,31
		GJ	2025	-11 137,53	-10 884,66	-5 724,70	-17 263,73	-7 143,76	-3 133,32	-5 715,58	-61 003,27
		GJ	2030	-18 274,08	-17 859,17	-9 392,90	-28 325,75	-11 721,23	-5 141,04	-9 377,92	-100 092,10
		GJ	2035	-25 295,79	-24 721,46	-13 002,06	-39 209,75	-16 225,05	-7 116,45	-12 981,34	-138 551,90
	b) Budownictwo wielorodzinne	GJ	2020	-8 148,17	-9 522,87	-18 241,03	-6 001,54	-9 685,14	-2 352,94	-25,12	-53 976,80
		GJ	2025	-16 220,77	-18 957,42	-36 312,90	-11 947,43	-19 280,46	-4 684,06	-50,00	-107 453,04
		GJ	2030	-27 309,58	-31 917,06	-61 137,06	-20 114,91	-32 460,92	-7 886,17	-84,18	-180 909,88
		GJ	2035	-38 285,04	-44 744,23	-85 707,47	-28 198,91	-45 506,67	-11 055,55	-118,02	-253 615,88
	c) Urzędy i instytucje	GJ	2020	-6 826,28	-1 604,48	-2 204,39	-121,83	-106,63	-54,68	-5,72	-10 924,03
		GJ	2025	-13 514,66	-3 176,54	-4 364,25	-241,20	-211,11	-108,26	-11,33	-21 627,37
		GJ	2030	-20 875,33	-4 906,62	-6 741,22	-372,57	-326,10	-167,23	-17,50	-33 406,56
		GJ	2035	-28 063,62	-6 596,18	-9 062,51	-500,86	-438,38	-224,81	-23,53	-44 909,89
	d) Placówki oświatowe	GJ	2020	-4 093,89	-3 917,94	-2 643,25	-1 087,18	-1 330,51	-214,91	-184,86	-13 472,54
		GJ	2025	-8 074,58	-7 727,56	-5 213,41	-2 144,31	-2 624,23	-423,88	-364,61	-26 572,58
		GJ	2030	-12 371,28	-11 839,59	-7 987,60	-3 285,35	-4 020,65	-649,44	-558,64	-40 712,54
		GJ	2035	-16 526,48	-15 816,21	-10 670,44	-4 388,81	-5 371,08	-867,57	-746,27	-54 386,86
	e) Obiekty służby zdrowia	GJ	2020	-199,32	-163,33	-576,57	-888,62	-107,13	-104,23	0,00	-2 039,21
		GJ	2025	-394,62	-323,37	-1 141,50	-1 759,28	-212,10	-206,36	0,00	-4 037,23
		GJ	2030	-609,55	-499,49	-1 763,21	-2 717,46	-327,62	-318,75	0,00	-6 236,08
		GJ	2035	-819,44	-671,49	-2 370,36	-3 653,20	-440,44	-428,51	0,00	-8 383,43
	f) Handel i Usługi	GJ	2020	-1 832,58	-2 037,07	-2 935,98	-1 803,73	-267,27	-640,87	-297,58	-9 815,08
		GJ	2025	-3 628,14	-4 032,99	-5 812,64	-3 571,02	-529,13	-1 268,80	-589,15	-19 431,87
		GJ	2030	-5 604,17	-6 229,53	-8 978,46	-5 515,95	-817,32	-1 959,84	-910,03	-30 015,30
		GJ	2035	-7 533,93	-8 374,62	-12 070,13	-7 415,33	-1 098,76	-2 634,70	-1 223,39	-40 350,88
	g) Poz. obiekty użytecz. publicznej	GJ	2020	-984,26	-1 937,21	-2 468,34	-538,65	-31,54	-56,60	-2,44	-6 019,04
		GJ	2025	-1 948,63	-3 835,29	-4 886,82	-1 066,41	-62,44	-112,05	-4,83	-11 916,48
		GJ	2030	-3 009,94	-5 924,15	-7 548,39	-1 647,23	-96,44	-173,08	-7,47	-18 406,70
		GJ	2035	-4 046,39	-7 964,10	-10 147,63	-2 214,44	-129,65	-232,68	-10,04	-24 744,93
	h) Zakłady przemysłowe	GJ	2020	-14 640,97	-7 617,59	-3 079,75	-1 576,74	-3 267,41	0,00	0,00	-30 182,45
		GJ	2025	-28 877,11	-15 024,56	-6 074,35	-3 109,88	-6 444,47	0,00	0,00	-59 530,37
		GJ	2030	-44 243,38	-23 019,52	-9 306,66	-4 764,73	-9 873,74	0,00	0,00	-91 208,03
		GJ	2035	-59 103,62	-30 751,20	-12 432,54	-6 365,09	-13 190,08	0,00	0,00	-121 842,53
	i) Łącznie	GJ	2020	-42 332,51	-32 280,24	-35 031,35	-20 709,49	-18 392,05	-5 001,67	-3 393,16	-157 140,47
		GJ	2025	-83 796,05	-63 962,38	-69 530,58	-41 103,27	-36 507,69	-9 936,73	-6 735,51	-311 572,21
		GJ	2030	-132 297,31	-102 195,13	-112 855,50	-66 743,95	-59 644,03	-16 295,55	-10 955,74	-500 987,20
		GJ	2035	-179 674,32	-139 639,48	-155 463,15	-91 946,39	-82 400,11	-22 560,27	-15 102,58	-686 786,30

4.4 Określenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Gdyni

Szczegółowe zestawienie bilansów perspektywicznego zapotrzebowania na moc i energię cieplną w odniesieniu do poszczególnych rejonów bilansowych miasta Gdyni oraz grup obiektów zlokalizowanych w ich granicach zamieszczono w tabelach 1A÷7A załącznika nr 4.1 oraz tabelach 1B÷7B załącznika nr 4.2.

Wyniki zbiorcze bilansów mocy i energii dla całego obszaru miasta przedstawiono poniżej w tabelach 4.4.1÷4.4.2.

Bilanse cieplne rejonów i miasta zamieszczone w załącznikach 4.1÷4.2 oraz tabelach 4.4.1÷4.4.2 uwzględniają:

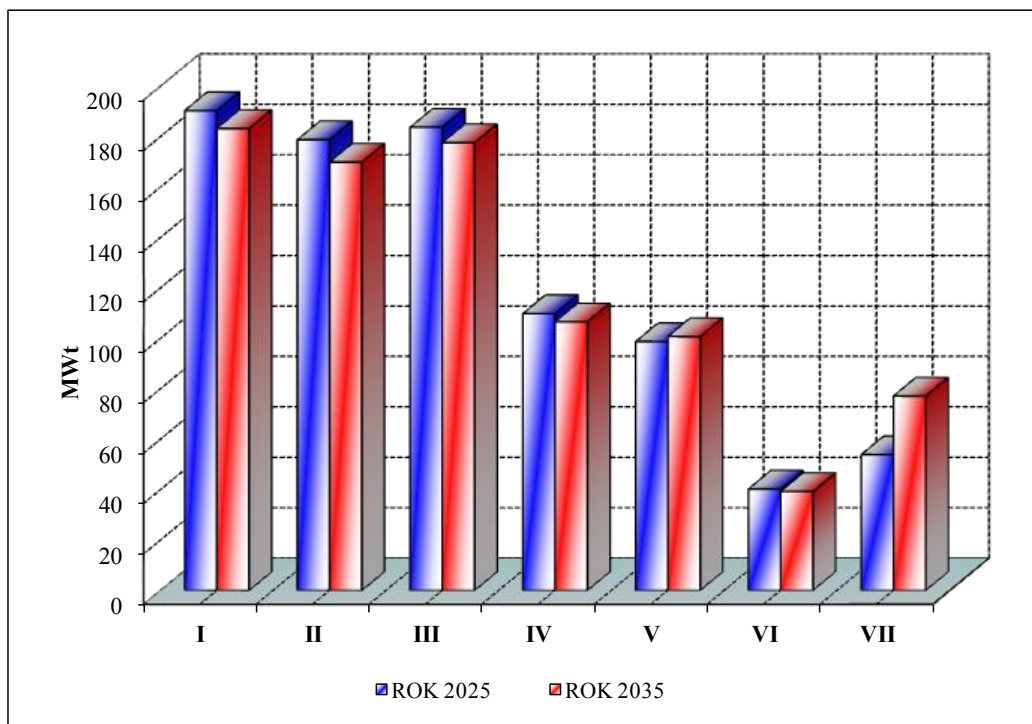
- dq_p lub dQ_p - przyrosty zapotrzebowania mocy lub energii cieplnej spowodowane rozwojem budownictwa mieszkaniowego oraz sektora usług i gospodarki (kolumny 5, 10 i 13);
- dq_{ub} lub dQ_{ub} - spadek zapotrzebowania na moc lub energię cieplną na potrzeby ogrzewania budynków spowodowany ubytkiem istniejących zasobów mieszkaniowych (kolumna 6);
- dq_{mig} lub dQ_{mig} - obniżenie zapotrzebowania na moc lub energię cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej spowodowane zmianami demograficznymi, ubytkami zasobów oraz odpływem ludności z istniejących zasobów mieszkaniowych w wyniku migracji wewnętrznej (kolumna 14);
- dq_{ter} lub dQ_{ter} - efekty oszczędnościowe (obniżenie zapotrzebowania mocy lub energii) możliwe do uzyskania w wyniku przedsięwzięć termomodernizacyjnych (kolumna 7);
- $q_{co,o}$ lub $Q_{co,o}$ - zapotrzebowanie na moc lub na energię cieplną na potrzeby ogrzewania dla stanu istniejącego (kolumna 4);
- $q_{w+tech,o}$ lub $Q_{w+tech,o}$ - zapotrzebowanie na moc lub na energię cieplną na potrzeby wentylacji i technologii dla stanu istniejącego (kolumna 9);
- $q_{cw,o}$ lub $Q_{cw,o}$ - zapotrzebowanie na moc lub na energię cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla stanu istniejącego (kolumna 12);
- q_o lub Q_o - sumaryczne zapotrzebowanie odbiorców na moc lub na energię cieplną dla stanu istniejącego (kolumna 16);
- $q_{co,1}$ lub $Q_{co,1}$ - zapotrzebowanie na moc lub na energię cieplną na potrzeby ogrzewania dla okresu perspektywy (kolumna 8);
- $q_{w+tech,1}$ lub $Q_{w+tech,1}$ - zapotrzebowanie na moc lub na energię cieplną na potrzeby wentylacji i technologii dla okresu perspektywy (kolumna 11);
- $q_{cw,1}$ lub $Q_{cw,1}$ - zapotrzebowanie na moc lub na energię cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla okresu perspektywy (kolumna 15);
- q_1 lub Q_1 - sumaryczne zapotrzebowanie odbiorców na moc lub na energię cieplną dla okresu perspektywy (kolumna 17).

Zestawienie zbiorcze perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło w skali wydzielonych rejonów bilansowych miasta ilustruje tabela 4.4.3.

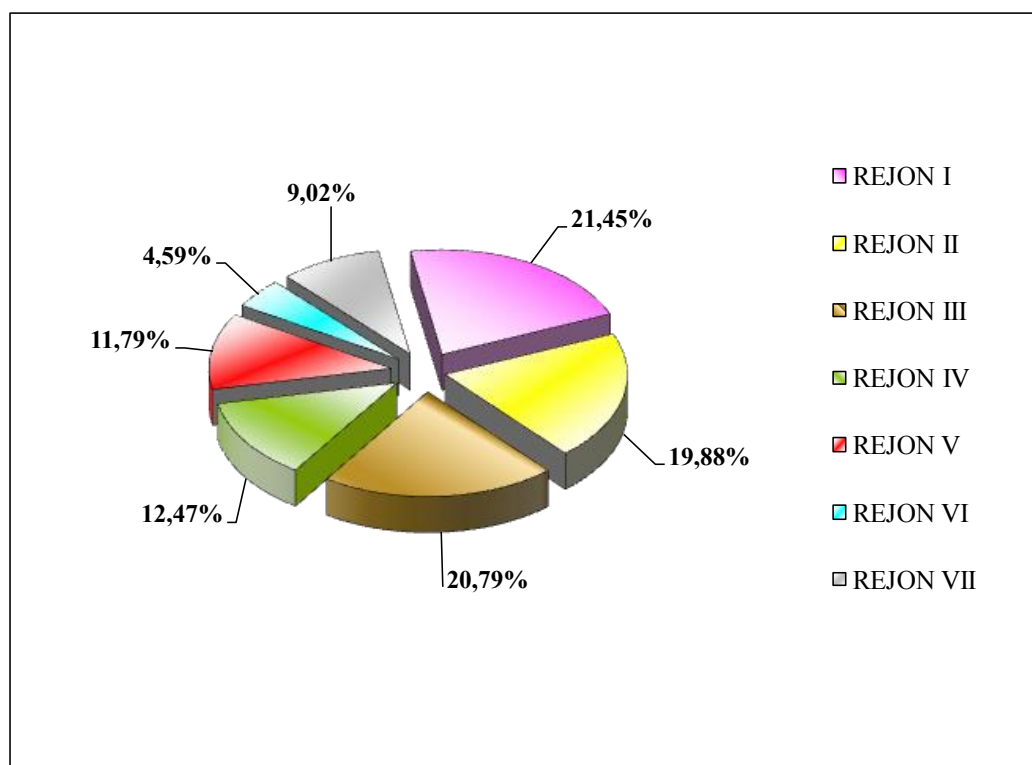
Dane z tabel odzwierciedlających szczegółowe i zbiorcze bilanse potrzeb ciepłych miasta przedstawiono również na rys. 4.4.1 ÷ 4.4.4.

Tabela 4.4.4 zawiera zestawienie aktualnych i perspektywicznych potrzeb ciepłych miasta dla poszczególnych okresów prognozy oraz określa procentowe przyrosty lub spadki zapotrzebowania na moc i energię cieplną i udział poszczególnych jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu na ciepło dla stanu istniejącego oraz dla analizowanych okresów perspektywy.

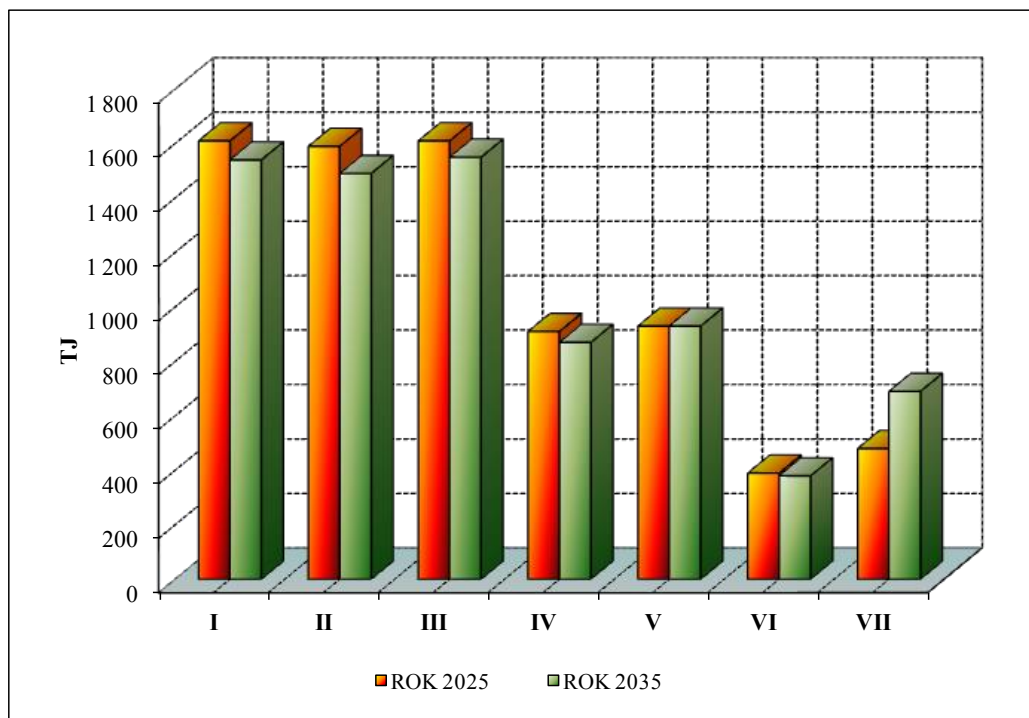
Procentowe wielkości prognozowanego przyrostu lub spadku potrzeb ciepłych na obszarach poszczególnych rejonów bilansowych w porównaniu ze stanem obecnym pokazano na rys. 4.4.5 ÷ 4.4.6.



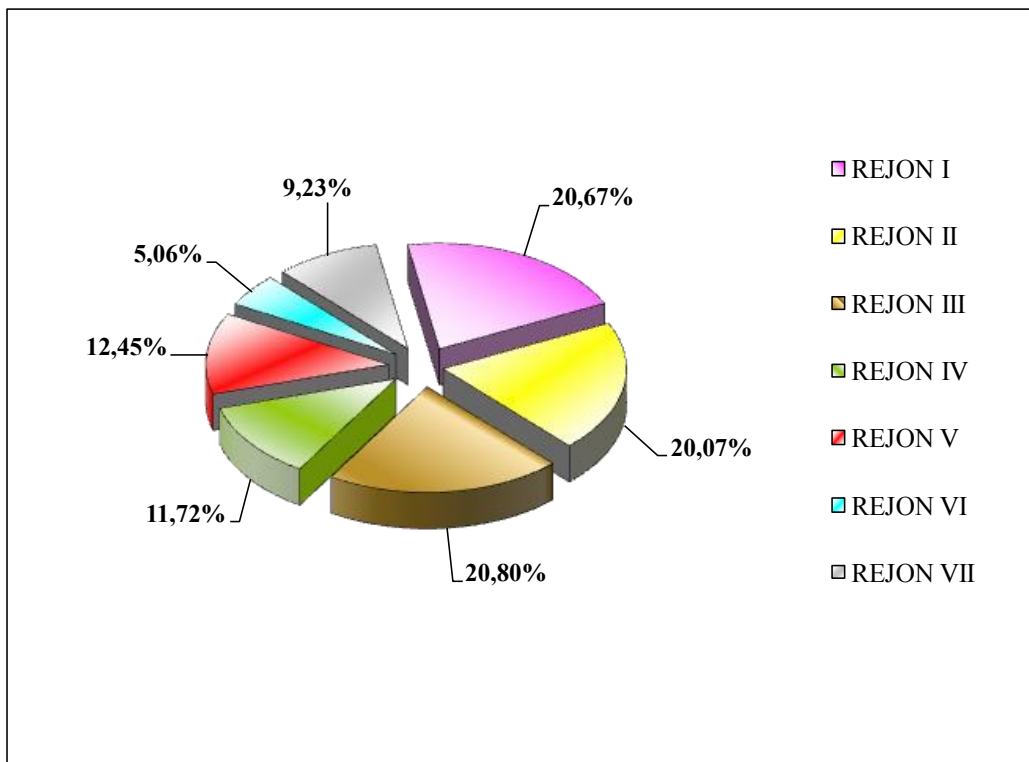
Rys. 4.4.1 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc ciepłą na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych Gdyni - rok 2025 i 2035



Rys. 4.4.2 Udział poszczególnych jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu mocy odbiorców Gdyni - rok 2025



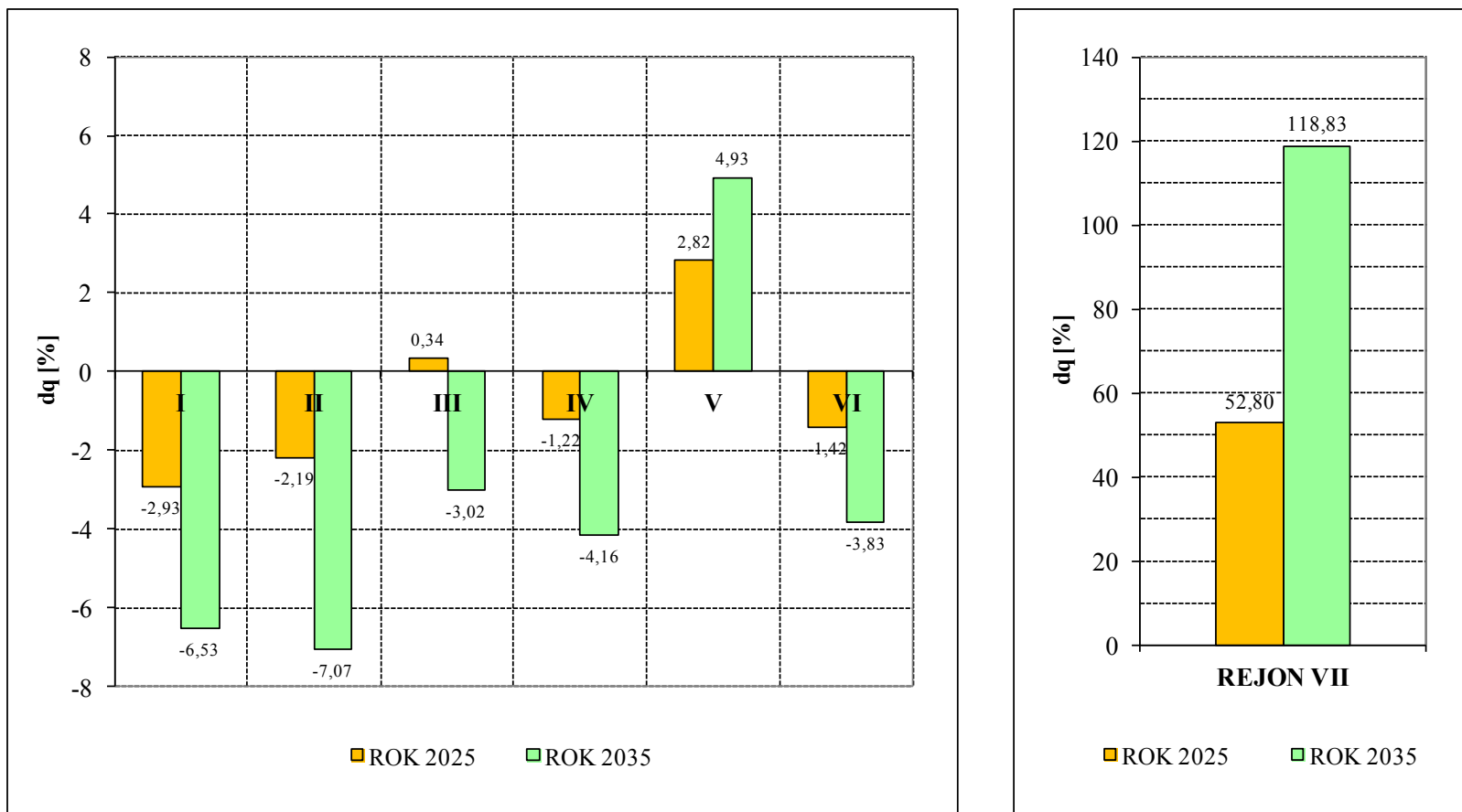
Rys. 4.4.3 Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych Gdyni - rok 2025 i 2035



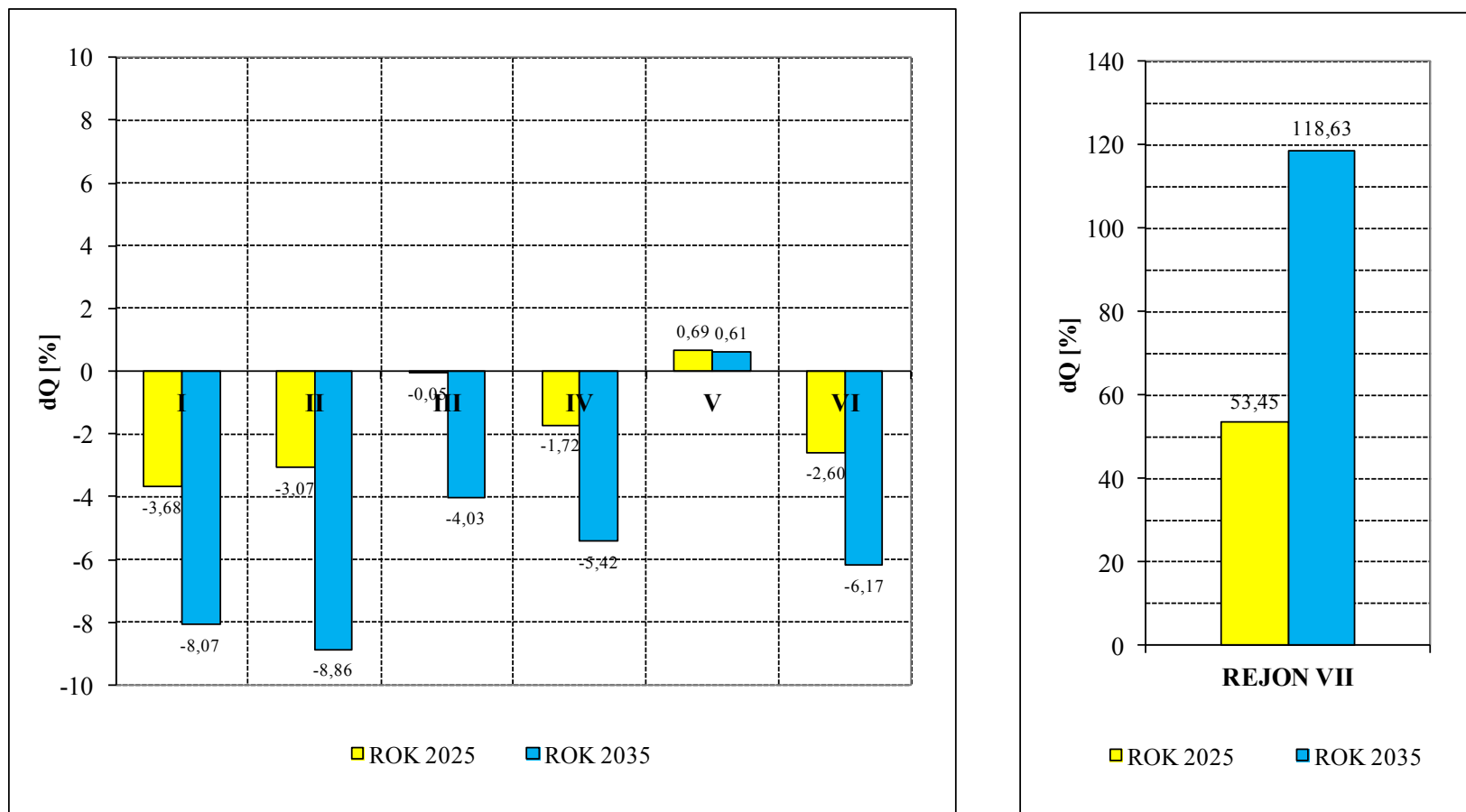
Rys. 4.4.4 Udział poszczególnych jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu na energię ciepłą odbiorców Gdyni - rok 2035

Tabela 4.4.4. Porównanie aktualnych i perspektywicznych potrzeb cieplnych na obszarze analizowanych rejonów bilansowych Gdyni

Lp.	Rejon bilansowy	Moc cieplna					Energia cieplna				
		q _o [MW]	U _{M,O} [%]	q ₁ [MW]	U _{M,1} [%]	dq [%]	Q _o [TJ]	U _{E,O} [%]	Q ₁ [TJ]	U _{E,1} [%]	dQ [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1) ROK 2020											
1	REJON I	195,992	23,20	193,063	22,73	-1,49	1 672,013	22,36	1 640,416	21,90	-1,89
2	REJON II	182,748	21,63	180,973	21,30	-0,97	1 637,365	21,90	1 613,835	21,54	-1,44
3	REJON III	183,076	21,67	183,757	21,63	0,37	1 612,050	21,56	1 614,846	21,56	0,17
4	REJON IV	111,127	13,15	110,595	13,02	-0,48	921,235	12,32	914,489	12,21	-0,73
5	REJON V	95,955	11,36	97,271	11,45	1,37	920,565	12,31	922,750	12,32	0,24
6	REJON VI	40,793	4,83	40,516	4,77	-0,68	400,891	5,36	395,671	5,28	-1,30
7	REJON VII	35,222	4,17	43,380	5,11	23,16	313,978	4,20	388,730	5,19	23,81
RAZEM (m. Gdynia):		844,915	100,00	849,556	100,00	0,55	7 478,097	100,00	7 490,736	100,00	0,17
2) ROK 2025											
1	REJON I	195,992	23,20	190,252	22,25	-2,93	1 672,013	22,36	1 610,527	21,44	-3,68
2	REJON II	182,748	21,63	178,749	20,90	-2,19	1 637,365	21,90	1 587,101	21,12	-3,07
3	REJON III	183,076	21,67	183,699	21,48	0,34	1 612,050	21,56	1 611,187	21,44	-0,05
4	REJON IV	111,127	13,15	109,772	12,84	-1,22	921,235	12,32	905,421	12,05	-1,72
5	REJON V	95,955	11,36	98,663	11,54	2,82	920,565	12,31	926,884	12,34	0,69
6	REJON VI	40,793	4,83	40,212	4,70	-1,42	400,891	5,36	390,482	5,20	-2,60
7	REJON VII	35,222	4,17	53,821	6,29	52,80	313,978	4,20	481,806	6,41	53,45
RAZEM (m. Gdynia):		844,915	100,00	855,169	100,00	1,21	7 478,097	100,00	7 513,407	100,00	0,47
3) ROK 2030											
1	REJON I	195,992	23,20	186,571	21,81	-4,81	1 672,013	22,36	1 572,509	21,02	-5,95
2	REJON II	182,748	21,63	174,771	20,43	-4,37	1 637,365	21,90	1 543,909	20,63	-5,71
3	REJON III	183,076	21,67	181,214	21,18	-1,02	1 612,050	21,56	1 584,658	21,18	-1,70
4	REJON IV	111,127	13,15	108,337	12,67	-2,51	921,235	12,32	890,194	11,90	-3,37
5	REJON V	95,955	11,36	99,526	11,64	3,72	920,565	12,31	925,248	12,37	0,51
6	REJON VI	40,793	4,83	39,732	4,64	-2,60	400,891	5,36	383,386	5,12	-4,37
7	REJON VII	35,222	4,17	65,250	7,63	85,25	313,978	4,20	582,622	7,79	85,56
RAZEM (m. Gdynia):		844,915	100,00	855,400	100,00	1,24	7 478,097	100,00	7 482,526	100,00	0,06
4) ROK 2035											
1	REJON I	195,992	23,20	183,195	21,45	-6,53	1 672,013	22,36	1 537,140	20,67	-8,07
2	REJON II	182,748	21,63	169,824	19,88	-7,07	1 637,365	21,90	1 492,262	20,07	-8,86
3	REJON III	183,076	21,67	177,547	20,79	-3,02	1 612,050	21,56	1 547,097	20,80	-4,03
4	REJON IV	111,127	13,15	106,500	12,47	-4,16	921,235	12,32	871,268	11,72	-5,42
5	REJON V	95,955	11,36	100,683	11,79	4,93	920,565	12,31	926,209	12,45	0,61
6	REJON VI	40,793	4,83	39,229	4,59	-3,83	400,891	5,36	376,151	5,06	-6,17
7	REJON VII	35,222	4,17	77,076	9,02	118,83	313,978	4,20	686,461	9,23	118,63
RAZEM (m. Gdynia):		844,915	100,00	854,054	100,00	1,08	7 478,097	100,00	7 436,587	100,00	-0,56
Oznaczenia :											
q _o		- sumaryczne aktualne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną [MW]									
Q _o		- sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną [TJ]									
q ₁		- sumaryczne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną dla okresu perspektywy [MW]									
Q ₁		- sumaryczne zapotrzebowanie na energię cieplną dla okresu perspektywy [TJ]									
U _{M,O}		- udział jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu na moc cieplną m. Gdynia dla stanu aktualnego [%]									
U _{E,O}		- udział jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu na energię cieplną m. Gdynia dla stanu aktualnego [%]									
U _{M,1}		- udział jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu na moc cieplną m. Gdynia dla okresu perspektywy [%]									
U _{E,1}		- udział jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu na energię cieplną m. Gdynia dla okresu perspektywy [%]									
dq		- perspektywiczny przyrost lub spadek zapotrzebowania na moc cieplną w porównaniu ze stanem obecnym [%]									
dQ		- perspektywiczny przyrost lub spadek zapotrzebowania na energię cieplną w porównaniu ze stanem obecnym [%]									



Rys. 4.4.5 Prognozowane przyrosty/spadki zapotrzebowania na moc cieplną na obszarze rejonów bilansowych Gdyni - rok 2025 i 2035 [%]



Rys. 4.4.6 Prognozowane przyrosty/spadki zapotrzebowania na energię ciepłą na obszarze rejonów bilansowych Gdyni - rok 2025 i 2035 [%]

4.5 Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru Gdyni

I. Analiza ogólna

Analiza dla okresu perspektywy do 2025 r.

1. Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2025 r. będzie kształtować się dla sezonu grzewczego na poziomie około 855 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$q_{co} = 691 \text{ MW} - \text{ok. } 81\%$$

$$q_{cwu} = 125 \text{ MW} - \text{ok. } 15\%$$

$$q_{went+tech} = 39 \text{ MW} - \text{ok. } 4\%.$$

W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 164 MW ($q_{cwu} + q_{tech}$).

W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc cieplną w okresie do 2025 r. wzrośnie jedynie o około 1%.

2. Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2025 r. będzie kształtować się na poziomie około 7 513 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu wyniesie:

$$Q_{co} = 6\,510 \text{ TJ} - \text{ok. } 87\%$$

$$Q_{cwu} = 866 \text{ TJ} - \text{ok. } 11\%$$

$$Q_{went+tech} = 137 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%.$$

Zapotrzebowanie na energię cieplną Gdyni w okresie do 2025 r. utrzyma się praktycznie na dotychczasowym poziomie (minimalny wzrost o około 0,5%).

3. Największe szczytowe zapotrzebowanie na moc cieplną będzie występowało nadal na terenie rejonu bilansowego I obejmującego północne dzielnice miasta i tereny portowe.

Wielkość zapotrzebowania na moc cieplną dla rejonu I spadnie o około 3% w porównaniu ze stanem obecnym i wyniesie ok. 190 MW (22% potrzeb miasta).

Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze jednostki bilansowej I będzie kształtować się na poziomie 1 611 TJ (21% potrzeb cieplnych miasta) – spadek rzędu 4% w porównaniu ze stanem obecnym.

4. Duże potrzeby cieplne rzędu 179÷184 MW będą nadal występowały na obszarze jednostek bilansowych II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie mocy miasta będzie kształtował się na poziomie 21%.

W granicach rejonu II nastąpi spadek zapotrzebowania mocy o 2% w porównaniu ze stanem obecnym. Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu III utrzyma się praktycznie na dotychczasowym poziomie.

Rejon II będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na energię cieplną równym 1587 TJ (21% sumarycznych potrzeb miasta).

Zapotrzebowanie ciepła na terenie rejonu III będzie wyższe i wyniesie 1 611 TJ (21% zapotrzebowania miasta- wielkość porównywalna z potrzebami cieplnymi rejonu I).

5. Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc cieplną na poziomie 110 MW (spadek o 1% w porównaniu ze stanem obecnym) i wkładem w sumaryczne zapotrzebowanie mocy miasta równym około 13%.
Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze jednostki bilansowej IV spadnie o 2% i będzie kształtować się na poziomie 905 TJ (12% potrzeb ciepłych miasta).
6. Wielkością potrzeb ciepłych rzędu 99 MW i 12% wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy Gdyni będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2025 r. jednostka bilansowa V.
Zapotrzebowanie na energię cieplną w granicach rejonu V będzie kształtować się na poziomie 927 TJ (12% potrzeb ciepłych miasta).
W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu V wzrośnie o 3%, zaś zapotrzebowanie na energię cieplną – o około 1%.
Przyrost potrzeb ciepłych na obszarze danej jednostki bilansowej uwarunkowany będzie rozwojem budownictwa mieszkaniowego, nowymi inwestycjami w sektorze przemysłu oraz rozwojem handlu i usług.
7. Udział jednostki bilansowej VI w strukturze potrzeb ciepłych miasta pozostanie dalej niewielki i utrzyma się na poziomie 5 % (40 MW i 390 TJ).
8. Największym przyrostem potrzeb ciepłych w okresie do 2025 r. może charakteryzować się rejon bilansowy VII obejmujący perspektywiczne tereny budownictwa mieszkaniowego na obszarze Gdyni-Zachód.
Zapotrzebowanie na moc cieplną na obszarze rejonu VII może wzrosnąć o około 53% i kształtować się na poziomie 54 MW.
Prognozowaną wielkość zapotrzebowania na energię cieplną ocenia się dla rejonu VII na poziomie 482 TJ (wzrost o 53% w porównaniu ze stanem obecnym).
9. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2025 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,194 MW/ha.

Analiza dla okresu perspektywy do 2035 r.

1. Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2035 r. będzie kształtować się dla sezonu grzewczego na poziomie około 854 MW.
Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

q_{co}	=	686 MW - ok. 80%
q_{cwu}	=	127 MW - ok. 15%
$q_{went+tech}$	=	40 MW - ok. 5%.

 W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb ciepłych miasta do wielkości około 168 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$).
W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc cieplną w okresie do 2035 r. wzrośnie jedynie o około 1%.
2. Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2035 r. będzie kształtować się na poziomie około 7 437 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu wyniesie:

$$Q_{co} = 6\,430 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\%$$

$$Q_{cww} = 858 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\%$$

$$Q_{went+tech} = 149 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%$$

Zapotrzebowanie na energię ciepłą Gdyni w perspektywie do 2035 r. nieznacznie spadnie w porównaniu ze stanem obecnym (spadek rzędu 0,5%).

Analiza bilansu cieplnego miasta dla pięcioletnich okresów prognozy wykazuje, że do 2030 r., będzie występował niewielki wzrost zapotrzebowania na energię.

W latach 2030÷2035 można jednakże oczekiwać, że zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru miasta będzie wykazywało niewielką tendencję zniżkową.

3. Największe szczytowe zapotrzebowanie na moc ciepłą będzie występowało nadal na terenie rejonu bilansowego I obejmującego północne dzielnice miasta i tereny portowe.
Wielkość zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonu I spadnie o około 7% w porównaniu ze stanem obecnym i będzie kształtować się na poziomie 183 MW (ponad 21% zapotrzebowania mocy w skali miasta).
Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej I będzie wyniesie ok. 1537 TJ (21% potrzeb cieplnych miasta) – spadek rzędu 8% w porównaniu ze stanem obecnym.
4. Duże potrzeby cieplne rzędu 169÷178 MW będą nadal występowały na obszarze jednostek bilansowych II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie mocy miasta będzie kształtował się na poziomie 20-21%.
W granicach rejonu II nastąpi spadek zapotrzebowania mocy o 7% w porównaniu ze stanem obecnym, zaś w rejonie III - o 3%.
Rejony II i III będą charakteryzowały się zapotrzebowaniem na energię ciepłą na poziomie 1492÷1547 TJ (spadek o 9 i 4% w stosunku do stanu obecnego).
Wkład rejonów w strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą Gdyni będzie stanowił ok. 20-21% sumarycznych potrzeb miasta.
5. Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc ciepłą na poziomie 107 MW (spadek o 4% w porównaniu ze stanem obecnym) i wkładem w sumaryczne zapotrzebowanie mocy miasta równym około 12%.
Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej IV spadnie o 5% i będzie kształtował się na poziomie 871 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta).
6. Wielkością potrzeb cieplnych na poziomie 101 MW i wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy Gdyni rzędu 12% będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2035 r. jednostka bilansowa V. Zapotrzebowanie na energię ciepłą w granicach rejonu V będzie kształtował się na poziomie 926 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta).
W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc ciepłą na terenie rejonu V wzrośnie o 5%, zaś zapotrzebowanie na energię ciepłą utrzyma się praktycznie na dotychczasowym poziomie (niewielki wzrost poniżej 1%).
Przyrost potrzeb cieplnych na obszarze danej jednostki bilansowej uwarunkowany będzie rozwojem budownictwa mieszkaniowego, nowymi inwestycjami w sektorze przemysłu oraz rozwojem handlu i usług.
7. Udział jednostki bilansowej VI w strukturze potrzeb cieplnych miasta pozostanie dalej niewielki i utrzyma się na poziomie 5 % (39 MW i 376 TJ).

8. Największym przyrostem potrzeb cieplnych w okresie do 2035 r. będzie charakteryzować się rejon bilansowy VII obejmujący perspektywiczne tereny budownictwa mieszkaniowego na obszarze Gdyni - Zachód.
Zapotrzebowanie na moc cieplną na obszarze rejonu VII może 2-krotnie wzrosnąć (119%) i kształtować się na poziomie 77 MW.
Prognozowaną na rok 2035 wielkość zapotrzebowania na energię cieplną ocenia się dla rejonu VII na poziomie 686 TJ (wzrost o 118% w porównaniu ze stanem obecnym).
Udział jednostki bilansowej VII w strukturze potrzeb cieplnych miasta zwiększy się od obecnego poziomu 4% do ponad 9%.
9. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2035 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,194 MW/ha.

II. Analiza struktury perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło

Strukturę perspektywicznego zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla wydzielonych jednostek bilansowych oraz całego obszaru miasta Gdyni dla czterech analizowanych okresów prognozy przedstawiono w tabelach 4.5.1 i 4.5.2.

Wyniki analizy dla roku 2025 i 2035 zilustrowano również na rys. 4.5.1- 4.5.4.

Z przedstawionych danych wynika, że w okresie perspektywy do 2025 r. w strukturze zapotrzebowania mocy cieplnej odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni dominującą pozycję zachowują nadal:

- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne;
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne;
- przemysł,

których wkład nadal będzie stanowił łącznie około 76% całkowitych potrzeb cieplnych miasta.

Udział budownictwa mieszkaniowego (budownictwo jedno- i wielorodzinne łącznie) w strukturze potrzeb cieplnych Gdyni utrzyma się praktycznie na dotychczasowym poziomie 64%.

Wyżej wymienione grupy odbiorców (budownictwo mieszkaniowe i przemysł) zachowają również swoją dominującą pozycję w strukturze zapotrzebowania na energię cieplną, zaś ich sumaryczny wkład w globalne zapotrzebowanie na ciepło Gdyni utrzyma się na obecnym poziomie 79%.

Wyniki analizy przeprowadzonej dla okresu perspektywy do 2035 r. wykazują, że:

1. Największy udział w strukturze perspektywicznego zapotrzebowania mocy będzie nadal przypadał na wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe - ok. 381 MW w skali Gdyni, tj. ok. 45% całkowitego zapotrzebowania, lecz będzie charakteryzował się tendencją zniżkową (spadek o 1% w porównaniu ze stanem obecnym).
Udział budownictwa jednorodzinnego w sumarycznym zapotrzebowaniu na moc cieplną będzie w dalszym ciągu bardzo wysoki - ok. 156 MW, tj. 18% globalnego zapotrzebowania dla obszaru miasta (nieznaczny spadek wielkość udziału).

Łączne potrzeby cieplne budownictwa mieszkaniowego stanowić będą ok. 63% sumarycznego zapotrzebowania miasta (spadek o 1%).

2. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze oświaty obniży się w perspektywie do 2035 r. do wielkości ok. 45 MW, zaś jego wkład w strukturę zapotrzebowania mocy nieznacznie spadnie - do poziomu 5%.
3. Urzędy i instytucje miasta utrzymają dotychczasowy udział w strukturze perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło na poziomie ok. 5% i będą charakteryzowały się wielkością zapotrzebowania na moc cieplną rzędu 40 MW.
4. Udział placówek handlowo-usługowych w strukturze zapotrzebowania mocy miasta w okresie do 2035 r. wzrośnie do ponad 8% i będzie wynosił ok. 71 MW.
5. Wielkość ich zapotrzebowania na moc cieplną oraz wkład obiektów służby zdrowia w strukturę potrzeb cieplnych m. Gdyni utrzymają się na dotychczasowym poziomie (8 MW i ok. 1%).
6. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla pozostałych obiektów użyteczności publicznej pozostanie na poziomie ok. 44 MW, zaś ich udział w globalnym zapotrzebowaniu na ciepło m. Gdynia będzie nadal kształtować się na poziomie 5%.
7. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze przemysłowym zwiększy się do wielkości 108 MW, jednakże jego procentowy udział w strukturze zapotrzebowania mocy miasta spadnie do 11%.

Decydującymi pozycjami w bilansie perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną miasta Gdyni dla 2035 r. będą nadal:

- ***budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne;***
- ***budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne;***
- ***przemysł,***

zaś ich łączny wkład w strukturę potrzeb cieplnych miasta utrzyma się na dotychczasowym poziomie 76%.

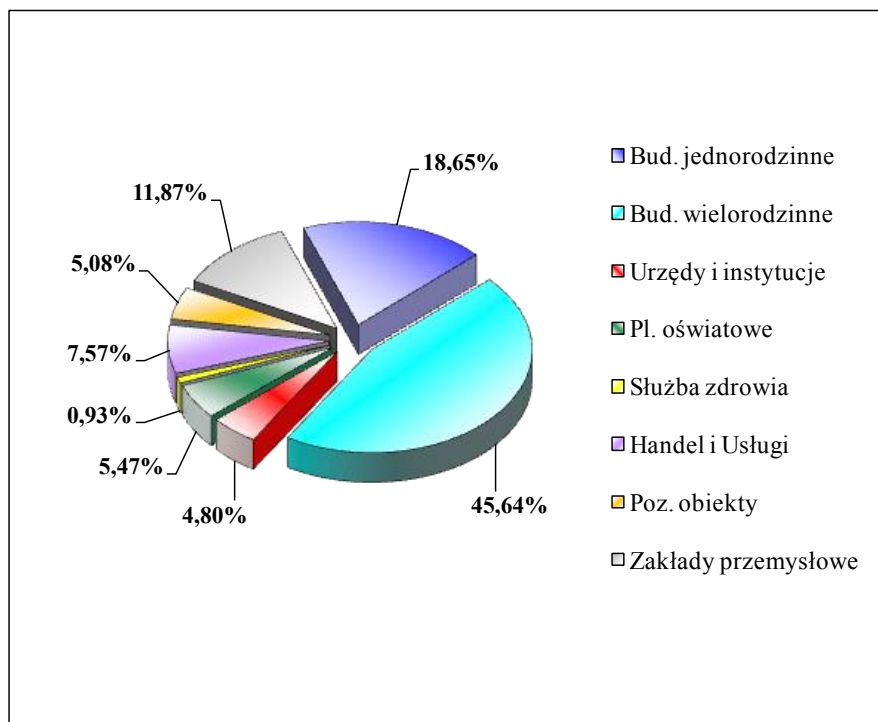
Wyżej wymienione grupy odbiorców w perspektywie do 2035 r. utrzymają również swoją decydującą pozycję w strukturze potrzeb cieplnych występujących na terenie miasta w okresie letnim (z sumarycznym wkładem w globalne zapotrzebowanie Gdyni na poziomie ok. 53%).

Wyżej wymienione grupy odbiorców (budownictwo mieszkaniowe i przemysł) utrzymają również swoją dominującą pozycję w strukturze zapotrzebowania na energię cieplną, zaś ich sumaryczny wkład w globalne zapotrzebowanie na energię cieplną Gdyni obniży się do 78%.

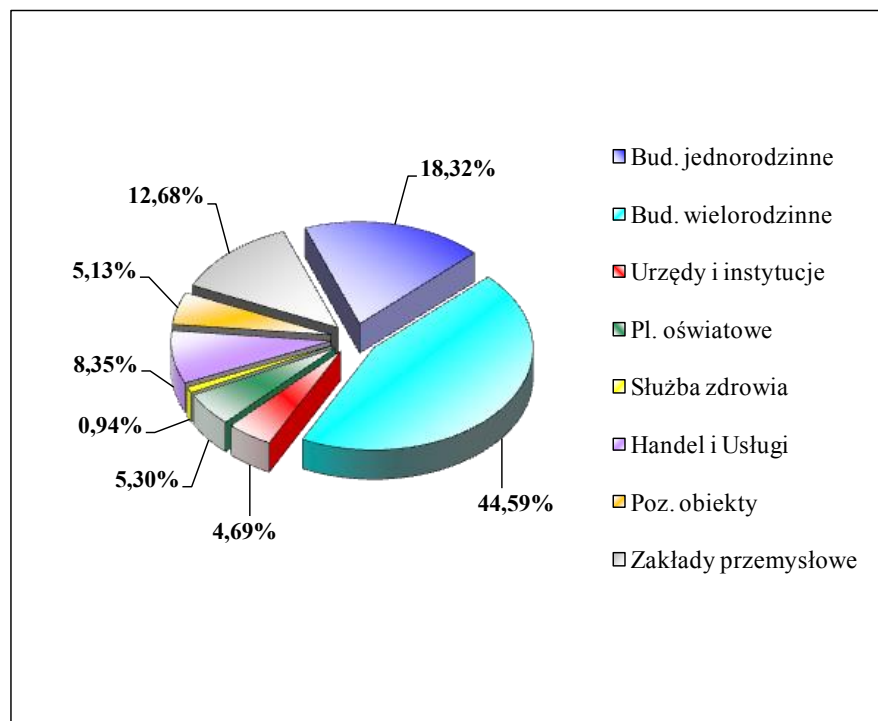
Tabela 4.5.1

Struktura perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną dla analizowanych grup odbiorców na obszarze wydzielonych rejonów bilansowych Gdyni

Lp.	Grupy odbiorców	REJON BILANSOWY							Sumarycznie		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	m. Gdynia		
		[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[%]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1) ROK 2020											
1	Budownictwo jednorodzinne	23,395	25,802	13,301	40,561	20,855	7,318	28,226	159,458	18,77	
2	Budownictwo wielorodzinne	69,768	91,137	95,526	39,239	54,799	26,596	11,057	388,122	45,69	
3	Urzędy i instytucje	26,516	5,541	8,119	0,474	0,520	0,171	0,064	41,407	4,87	
4	Placówki oświatowe	12,368	13,770	12,052	2,808	4,582	1,505	0,656	47,741	5,62	
5	Obiekty służby zdrowia	0,698	0,613	2,230	3,056	0,675	0,593	0,087	7,953	0,94	
6	Handel i Usługi	7,716	10,629	21,937	11,944	4,292	3,390	2,793	62,701	7,38	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	4,449	6,725	22,639	7,538	1,108	0,904	0,183	43,545	5,13	
8	Zakłady przemysłowe	48,153	26,756	7,951	4,974	10,440	0,039	0,314	98,628	11,61	
RAZEM (m. Gdynia):		193,063	180,973	183,757	110,595	97,271	40,516	43,380	849,556	100,00	
2) ROK 2025											
1	Budownictwo jednorodzinne	22,835	25,034	12,548	39,770	20,881	7,142	31,268	159,477	18,65	
2	Budownictwo wielorodzinne	68,983	90,014	96,743	38,763	54,047	26,364	15,347	390,261	45,64	
3	Urzędy i instytucje	25,855	5,381	8,305	0,574	0,621	0,176	0,109	41,022	4,80	
4	Placówki oświatowe	12,003	13,316	11,786	2,717	4,468	1,513	0,954	46,757	5,47	
5	Obiekty służby zdrowia	0,690	0,609	2,209	2,984	0,677	0,596	0,175	7,940	0,93	
6	Handel i Usługi	7,671	10,505	21,923	11,889	4,424	3,423	4,930	64,765	7,57	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	4,377	6,534	22,571	7,520	1,150	0,920	0,409	43,482	5,08	
8	Zakłady przemysłowe	47,838	27,356	7,614	5,555	12,395	0,079	0,628	101,466	11,87	
RAZEM (m. Gdynia):		190,252	178,749	183,699	109,772	98,663	40,212	53,821	855,169	100,00	
3) ROK 2030											
1	Budownictwo jednorodzinne	22,078	23,785	11,261	38,539	20,830	6,888	34,670	158,051	18,48	
2	Budownictwo wielorodzinne	67,878	87,745	95,985	37,449	52,946	25,990	19,376	387,370	45,29	
3	Urzędy i instytucje	25,115	5,203	8,463	0,672	0,721	0,181	0,176	40,532	4,74	
4	Placówki oświatowe	11,601	12,824	11,497	2,617	4,341	1,519	1,443	45,843	5,36	
5	Obiekty służby zdrowia	0,680	0,603	2,195	2,903	0,678	0,597	0,262	7,918	0,93	
6	Handel i Usługi	7,551	10,411	22,091	11,757	4,499	3,503	7,607	67,419	7,88	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	4,294	6,320	22,473	7,495	1,191	0,936	0,772	43,482	5,08	
8	Zakłady przemysłowe	47,374	27,880	7,248	6,905	14,318	0,118	0,942	104,785	12,25	
RAZEM (m. Gdynia):		186,571	174,771	181,214	108,337	99,526	39,732	65,250	855,400	100,00	
4) ROK 2035											
1	Budownictwo jednorodzinne	21,329	22,268	9,558	37,201	20,841	6,614	38,633	156,445	18,32	
2	Budownictwo wielorodzinne	66,695	84,605	93,751	35,524	51,762	25,533	22,943	380,814	44,59	
3	Urzędy i instytucje	24,396	5,052	8,629	0,771	0,822	0,186	0,244	40,098	4,69	
4	Placówki oświatowe	11,216	12,381	11,250	2,553	4,253	1,558	2,060	45,272	5,30	
5	Obiekty służby zdrowia	0,670	0,598	2,270	2,823	0,680	0,599	0,350	7,990	0,94	
6	Handel i Usługi	7,653	10,324	22,811	11,848	4,792	3,585	10,285	71,298	8,35	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	4,260	6,157	22,384	7,518	1,278	0,997	1,225	43,818	5,13	
8	Zakłady przemysłowe	46,976	28,438	6,894	8,262	16,255	0,157	1,335	108,319	12,68	
RAZEM (m. Gdynia):		183,195	169,824	177,547	106,500	100,683	39,229	77,076	854,054	100,00	



Rys. 4.5.1 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania mocy na terenie Gdyni - rok 2025 [%]

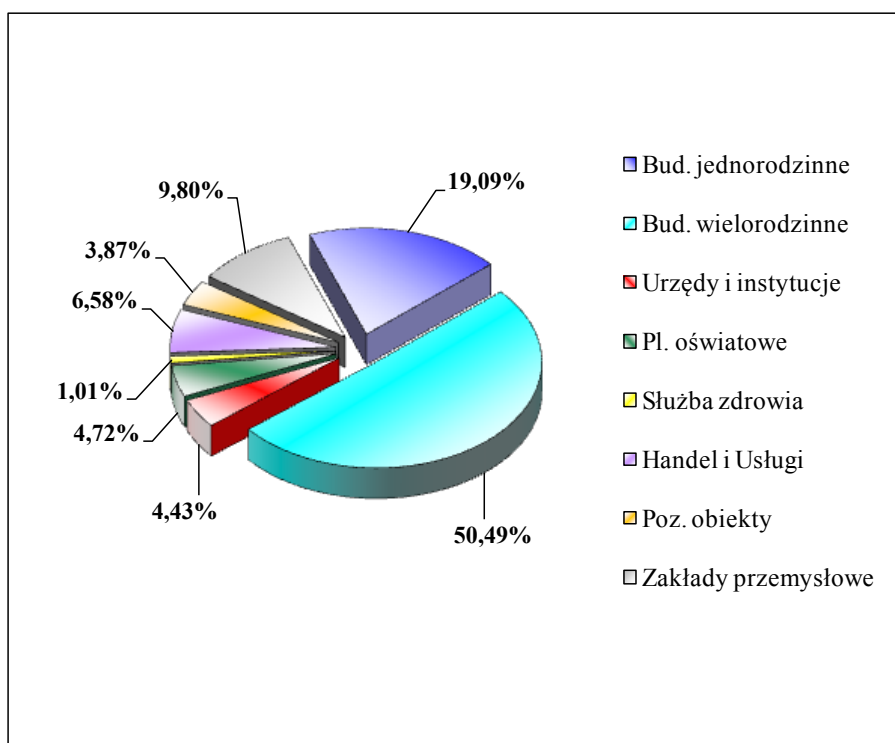


Rys. 4.5.2 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania mocy na terenie Gdyni - rok 2035 [%]

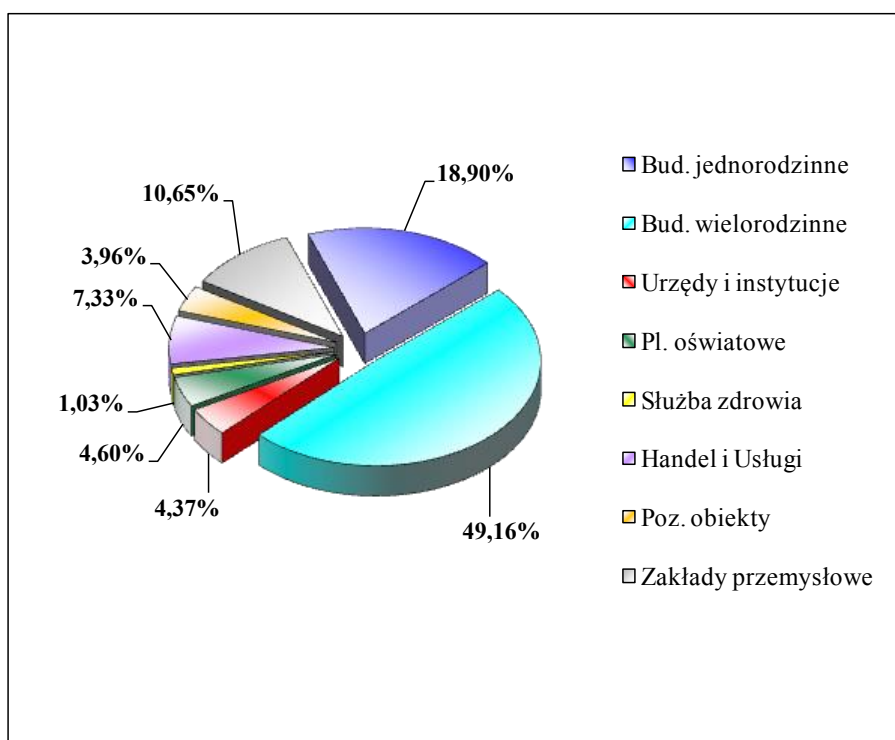
Tabela 4.5.2

Struktura perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla analizowanych grup odbiorców na obszarze wydzielonych rejonów bilansowych Gdyni

Lp.	Grupy odbiorców	REJON BILANSOWY							Sumarycznie		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	m. Gdynia		
		[TJ]	[TJ]	[TJ]	[TJ]	[TJ]	[TJ]	[TJ]	[TJ]	[%]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1) ROK 2020											
1	Budownictwo jednorodzinne	208,907	230,867	116,972	366,245	196,357	65,971	250,357	1 435,675	19,17	
2	Budownictwo wielorodzinne	683,376	898,901	942,623	329,659	563,508	273,989	104,732	3 796,788	50,69	
3	Urzędy i instytucje	212,344	51,708	62,236	4,163	3,629	1,470	0,537	336,087	4,49	
4	Placówki oświatowe	96,279	104,649	92,510	20,995	31,507	12,038	5,262	363,241	4,85	
5	Obiekty służby zdrowia	5,932	5,127	22,413	32,941	4,529	4,572	0,740	76,254	1,02	
6	Handel i Usługi	59,115	82,654	172,526	77,434	33,142	30,186	23,093	478,151	6,38	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	34,340	53,347	143,112	43,513	8,261	7,136	1,542	291,250	3,89	
8	Zakłady przemysłowe	340,122	186,581	62,455	39,540	81,818	0,308	2,467	713,290	9,52	
RAZEM (m. Gdynia):		1 640,416	1 613,835	1 614,846	914,489	922,750	395,671	388,730	7 490,736	100,00	
2) ROK 2025											
1	Budownictwo jednorodzinne	203,700	223,706	110,199	358,712	196,112	64,312	277,602	1 434,345	19,09	
2	Budownictwo wielorodzinne	670,642	881,999	949,965	324,662	551,314	269,650	145,474	3 793,705	50,49	
3	Urzędy i instytucje	206,624	50,329	63,946	5,011	4,492	1,513	0,919	332,834	4,43	
4	Placówki oświatowe	93,097	101,106	90,206	20,204	30,479	12,095	7,742	354,928	4,72	
5	Obiekty służby zdrowia	5,860	5,091	22,218	32,317	4,547	4,594	1,480	76,106	1,01	
6	Handel i Usługi	58,623	81,527	172,257	76,970	34,184	30,427	40,181	494,169	6,58	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	33,762	51,836	142,628	43,372	8,617	7,274	3,475	290,965	3,87	
8	Zakłady przemysłowe	338,219	191,507	59,768	44,173	97,139	0,617	4,933	736,356	9,80	
RAZEM (m. Gdynia):		1 610,527	1 587,101	1 611,187	905,421	926,884	390,482	481,806	7 513,407	100,00	
3) ROK 2030											
1	Budownictwo jednorodzinne	196,828	212,381	98,768	347,426	195,206	61,986	308,036	1 420,631	18,99	
2	Budownictwo wielorodzinne	654,295	853,826	938,480	312,063	534,850	263,738	183,517	3 740,769	49,99	
3	Urzędy i instytucje	200,231	48,793	65,440	5,848	5,344	1,551	1,493	328,699	4,39	
4	Placówki oświatowe	89,598	97,260	87,698	19,329	29,349	12,136	11,803	347,172	4,64	
5	Obiekty służby zdrowia	5,768	5,038	22,090	31,605	4,555	4,605	2,220	75,880	1,01	
6	Handel i Usługi	57,516	80,634	173,436	75,894	34,765	31,040	61,585	514,869	6,88	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	33,088	50,135	141,902	43,179	8,970	7,406	6,569	291,248	3,89	
8	Zakłady przemysłowe	335,185	195,844	56,844	54,851	112,209	0,925	7,400	763,258	10,20	
RAZEM (m. Gdynia):		1 572,509	1 543,909	1 584,658	890,194	925,248	383,386	582,622	7 482,526	100,00	
4) ROK 2035											
1	Budownictwo jednorodzinne	190,073	198,768	83,717	335,290	194,913	59,504	343,476	1 405,742	18,90	
2	Budownictwo wielorodzinne	637,458	818,093	913,830	294,047	517,809	257,161	217,106	3 655,504	49,16	
3	Urzędy i instytucje	194,010	47,490	66,989	6,687	6,200	1,590	2,068	325,033	4,37	
4	Placówki oświatowe	86,240	93,815	85,547	18,758	28,530	12,450	16,935	342,275	4,60	
5	Obiekty służby zdrowia	5,682	4,989	22,716	30,916	4,565	4,618	2,960	76,446	1,03	
6	Handel i Usługi	58,194	79,792	179,034	76,601	37,090	31,668	82,996	545,375	7,33	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	32,826	48,869	141,238	43,386	9,711	7,927	10,436	294,392	3,96	
8	Zakłady przemysłowe	332,657	200,445	54,027	65,583	127,391	1,233	10,483	791,819	10,65	
RAZEM (m. Gdynia):		1 537,140	1 492,262	1 547,097	871,268	926,209	376,151	686,461	7 436,587	100,00	



Rys. 4.5.3 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gdyni - rok 2025 [%]



Rys. 4.5.4 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gdyni - rok 2035 [%]

III. Analiza składników bilansu

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie miasta Gdyni w okresie perspektywicznym wyniesie:
 - 2025 r. - ok. 54 MW;
 - 2035 r. - ok. 115 MW.Nowe inwestycje przyczynią się do wzrostu zapotrzebowania na energię cieplną na następującym poziomie:
 - 2025 r. - ok. 478 TJ
 - 2035 r. - ok. 1015 TJ.
2. Dominującą pozycję stanowią inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego, których udział w przyroście potrzeb ciepłych miasta kształtuje się na poziomie: ok. 58% - dla okresu prognozy do 2025 r., oraz ok. 55% - w okresie perspektywy do 2035 r.
3. Największy przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami wystąpi w granicach rejonu bilansowego VII obejmującego tereny Gdyni-Zachód (19 MW w okresie do 2025 r. oraz 44 MW w perspektywie do 2035 r.) i spowodowany będzie rozwojem budownictwa mieszkaniowego oraz towarzyszącego mu sektora usług.
4. Duży przyrost potrzeb ciepłych wskutek nowych inwestycji wystąpi na obszarze rejonu bilansowego III (11 MW w okresie do 2025 r. i docelowo 22 MW w okresie do 2035 r.) i uwarunkowany będzie głównie budową nowych obiektów mieszkalno-usługowych na terenie Śródmieścia (rejon Międzytorza).
5. Łączny przyrost zapotrzebowania na moc cieplną uwarunkowany nowymi inwestycjami na pozostałym obszarze miasta Gdyni (rejon bilansowe I÷II i IV÷VI) będzie kształtować się w perspektywie do 2035 r. na poziomie około 49 MW.
Udział inwestycji na terenie ww. rejonów w przyroście potrzeb ciepłych miasta będzie wynosił ok. 42%.
6. Termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz obiektów sektora usług i gospodarki przyczyni się łącznie do obniżenia potrzeb ciepłych miasta o ok. 34 MW i 312 TJ w okresie do 2025 r. oraz o 74 MW i 687 TJ w perspektywie do 2035 r.
Umożliwi to obniżenie zapotrzebowania na moc i energię cieplną do ogrzewania budynków odpowiednio o 5% i 11% w porównaniu do stanu obecnego.
7. Termorenowacja zasobów budownictwa mieszkaniowego spowoduje spadek zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania w skali całego miasta Gdyni o około 16 MW w okresie do 2025 r. oraz o 38 MW w okresie perspektywy do 2035r.
Oszczędności energetyczne uzyskane w procesie termorenowacji pozwolą na obniżenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta o 168 TJ w okresie do 2025 r. oraz o 392 TJ w okresie perspektywy do 2035 r., tj. odpowiednio o 4% i 8% w stosunku do stanu obecnego.

8. Spadek zapotrzebowania na moc i na energię cieplną na potrzeby ogrzewania budynków spowodowany ubytkiem istniejących zasobów mieszkaniowych szacuje się na następującym poziomie:
 - 2025 r. - ok. 6 MW i 50 TJ,
 - 2035 r. - ok. 25 MW i 216 TJ.

9. Zmiany demograficzne, ubytki zasobów mieszkaniowych oraz odpływ mieszkańców z istniejących budynków mieszkalnych (migracja wewnętrzna) przyczyni się do obniżenia perspektywicznych potrzeb cieplnych miasta Gdyni związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej o następujące wielkości:
 - 2025 r. - ok. 4 MW i 80 TJ,
 - 2035 r. - ok. 7 MW i 153 TJ.

10. Analizowane zmiany w grupie odbiorców istniejących (termomodernizacja, ubytki, zmiany demograficzne i migracje wewnętrzne) spowodują łącznie spadek zapotrzebowania na moc i energię cieplną w skali miasta w porównaniu ze stanem obecnym o następujące wielkości:
 - 2025 r. - spadek o około 5 i 6%,
 - 2035 r. - spadek o około 13 i 14%.

5. ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZY POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC CIEPLNĄ I CIEPŁO DLA GDYNI

Założenia podstawowe

Miejska sieć ciepłownicza

Na obszarze Gdyni w rejonach od I do VI, w których istnieje miejska sieć ciepłownicza lub planowana jest jej rozbudowa należy maksymalnie wykorzystać ciepło sieciowe.

W rejonach tych przyjęto założenie, że dopuszcza się do eksploatacji nieemisyjne źródła ciepła, tj. źródła ciepła nie pogarszające łącznej emisji zanieczyszczeń, w tym emisji NO_x i CO₂.

W rejonach, o których mowa powyżej, zakłada się możliwość budowy niskoemisyjnych źródeł ciepła w przypadkach:

- inwestora przemysłowego, który wymaga z racji prowadzonej technologii produkcji innego nośnika ciepła, np.: para wodna, olej termiczny, woda grzewcza o temperaturze powyżej 135°C, itp.;
- inwestora innego niż przemysłowy, tzn. np. dla budownictwa mieszkaniowego lub usługowego, jeżeli przedłoży audyt efektywności energetycznej dla danej inwestycji uzasadniający racjonalność wprowadzenia danego źródła ciepła, tzn. z którego będzie wynikało, że zaproponowane rozwiązanie będzie bardziej efektywne energetycznie od przyłączenia do m.s.c. lub ceny ciepła osiągnane w tym źródle będą niższe niż z m.s.c.
- alternatywą przyłączenia do m.s.c jest budowa źródła odnawialnego lub źródła kogeneracyjnego.

Ponieważ brak jest definicji „niskoemisyjnych źródeł ciepła” w ogólnie obowiązujących przepisach prawa, na potrzeby niniejszego opracowania proponuje się zastosowania następującej definicji:

Niskoemisyjne źródło ciepła - ekologiczne i wysokosprawne źródło ciepła takie jak: kocioł gazowy, kocioł olejowy, kocioł opalany paliwami stałymi, tj. kocioł węglowy lub kocioł do spalania biomasy, z zastrzeżeniem, że kotły opalane paliwami stałymi muszą spełniać wymagania, co do emisji i sprawności dla klasy 5 kotłów z załadunkiem automatycznym paliwa, zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW - Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” oraz posiadające konstrukcję uniemożliwiającą spalanie innych rodzajów paliwa oraz odpadów.

W rejonach, w których nie istnieje sieć ciepłownicza, tj. w rejonie VII oraz częściowo w rejonie IV, w dzielnicy Orłowo, w nowych budynkach o mocy zainstalowanej powyżej 50 kW powinno się stosować odnawialne źródło energii lub układy kogeneracyjne, co wynika bezpośrednio z art. 7b ust. 1 ustawy „Prawo energetyczne” z zastrzeżeniem ust. 2 niniejszego artykułu, o ile nie będzie wcześniejszej możliwości podłączenia do m.s.c.

Odnawialnego źródła energii lub układu kogeneracyjnego nie ma obowiązku stosowania także w przypadku, jeżeli tego rodzaju źródło zapewnia mniejszą efektywność energetyczną aniżeli z innego indywidualnego źródła ciepła, które może

być wykorzystane do dostarczania ciepła do tego obiektu, co zostało wykazane w audycie efektywności energetycznej.

Zakłada się, że do 2035 roku zainstalowana moc cieplna wszystkich źródeł OZE będzie wynosiła w granicach 2,5÷3,0% całkowitego zapotrzebowania miasta na moc cieplną, tj. około 20÷25 MW_t, natomiast moc cieplna nowych źródeł pracujących w skojarzeniu będzie wynosiła w granicach 30÷40 MW_t.

Termomodernizacja obiektów

W wyniku dalszego prowadzenia działań termomodernizacyjnych zapotrzebowanie mocy istniejących zasobów do roku 2035 zmniejszy się o około 74,1 MW_t, tj. z poziomu aktualnego wynoszącego 844,9 MW_t do wartości 770,8 MW_t. Biorąc pod uwagę, że z miejskiego systemu ciepłowniczego zaopatrywani w ciepło są odbiorcy o całkowitym zapotrzebowaniu mocy wynoszącym 476,5 MW, co stanowi 56,4%, można przyjąć, że zapotrzebowanie mocy istniejących odbiorców z m.s.c. zmniejszy się o około 41,8 MW_t to jest do poziomu 434,7 MW_t, czyli o około 8,8%/.

Powyżej przedstawione wartości należy przyjmować dla scenariusza optymalnego, tj. zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją działań termomodernizacyjnych. Scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła oraz zakłada ciągłą modernizację istniejących systemów ciepłowniczych. Scenariusz ten zakłada także obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla istniejącego budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 223 [kWh/m² x rok] do wartości 202 [kWh/m² x rok] oraz dla budownictwa wielorodzinnego z aktualnej wartości ok. 212 [kWh/m² x rok] do wartości 198 [kWh/m² x rok].

Scenariusz ograniczonych działań termomodernizacyjnych zakłada dość znaczące działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła (analogicznie, jak w scenariuszu opisanym powyżej ale w znacznie mniejszym stopniu). Scenariusz ten zakłada także obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla istniejącego budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 223 [kWh/m² x rok] do wartości 215 [kWh/m² x rok] oraz dla budownictwa wielorodzinnego z aktualnej wartości ok. 212 [kWh/m² x rok] do wartości 203 [kWh/m² x rok].

Ograniczona także będzie budowa źródeł odnawialnych, która nie powinna przekroczyć mocy zainstalowanej w wysokości 15 MW oraz źródeł pracujących w skojarzeniu o mocy maksymalnej do 15÷20 MW.

Scenariusz stagnacji (zaniechania) zakłada bardzo ograniczone prowadzenie działań termomodernizacyjnych, w wyniku których nastąpi obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla istniejącego budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 223 [kWh/m² x rok] do wartości 220 [kWh/m² x rok] oraz dla budownictwa wielorodzinnego z aktualnej wartości ok. 212 [kWh/m² x rok] do wartości 208 [kWh/m² x rok].

Zakłada się instalacje źródeł odnawialnych o mocy maksymalnej 2÷3 MW oraz brak realizacji nowych źródeł kogeneracyjnych.

6. OCENA MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO (M.S.C.)

6.1 Założenia dotyczące źródeł ciepła zasilających miejski system ciepłowniczy

W oparciu o ocenę perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło, ocenę gęstości zabudowy miasta w poszczególnych rejonach bilansowych oraz przy uwzględnieniu możliwych do przeprowadzenia działań termorenowacyjnych i prooszczędnościowych, przyjęto, że celowe jest rozbudowanie miejskiego systemu ciepłowniczego. Założono jednocześnie, że centralnym źródłem ciepła zasilającym m.s.c. będzie istniejąca Elektrociepłownia Gdyńska, natomiast w celu podniesienia bezpieczeństwa energetycznego Gdyni oraz zmniejszenia strat na przesył ciepła wskazana jest budowa nowych źródeł kogeneracyjnych umożliwiających dwustronne zasilanie sieci w ciepło. Możliwą lokalizacją nowego źródła jest rejon ul. Rdestowej.

Dodatkowym elementem podnoszącym bezpieczeństwo energetyczne miasta zabezpieczającym system przed gwałtownymi spadkami temperatury zewnętrznej oraz umożliwiającym zwiększenie efektywności energetycznej systemu energetycznego w Gdyni poprzez optymalną pracę układów kogeneracyjnych mogłaby być budowa akumulatora ciepła (zasobnika ciepła) w systemie ciepłowniczym. Budowa akumulatora ciepła pozwoliłaby także na instalację wymienianych lub nowych źródeł energii o mniejszej mocy, które byłyby elastycznie dostosowane do zmieniających się potrzeb systemu ciepłowniczego. Możliwą lokalizacją akumulatora jest teren Elektrociepłowni Gdyńskiej lub tereny w pobliżu elektrociepłowni.

Rozbudowa miejskiego systemu ciepłowniczego powinna w maksymalnie możliwy sposób przyczynić się do przyłączania nowo powstających obiektów, a także do likwidacji lokalnych kotłowni olejowych i w niewielkiej ilości węglowych, a nawet tam gdzie będzie to uzasadnione ekonomicznie także gazowych, co spowoduje zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w obrębie miasta.

6.2 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną Gdyni

W Tabeli nr 6.1 przedstawiono perspektywiczne zapotrzebowania na moc cieplną wszystkich zasobów w Gdyni oraz oszacowano możliwe zapotrzebowania na moc odbiorców zaopatrywanych w ciepło z m.s.c.

Tabela nr 6.1 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną

Lp.	Rejon bilansowy	Wielkość zapotrzebowania mocy w poszczególnych rejonach bilansowych [MW]						Plany OPEC-u przyłączenia do M.S.C. [MW] DO ROKU 2018
		ROK 2015		ROK 2025		ROK 2035		
		OGÓŁEM	M.S.C.	OGÓŁEM	M.S.C.	OGÓŁEM	M.S.C.	
1	REJON I	195,992	110,124	190,252	114,262	183,195	112,752	8,0
2	REJON II	182,748	120,215	178,749	122,443	169,824	119,504	2,0
3	REJON III	183,076	128,830	183,699	136,843	177,547	138,177	3,6
4	REJON IV	111,127	31,046	109,772	33,127	106,500	35,593	1,0
5	REJON V	95,955	56,765	98,663	61,770	100,683	66,577	0,2
6	REJON VI	40,793	29,564	40,212	29,529	39,229	29,295	0,0
7	REJON VII	35,222	0,000	53,821	17,838	77,076	30,156	0,0
OGÓŁEM GDYNIA		844,915	476,544	855,169	515,812	854,054	532,055	14,8

Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców zaopatrywanych w ciepło z m.s.c. oszacowano na podstawie następujących założeń:

- a) ubytek mocy odbiorców zaopatrywanych aktualnie z m.s.c. będzie proporcjonalny do zmniejszenia mocy aktualnych zasobów w Gdyni z tytułu termomodernizacji,
- b) do m.s.c. będzie przyłączanych około 50% nowych odbiorców w poszczególnych rejonach bilansowych,
- c) zakłada się także, że przy rozbudowie sieci ciepłowniczej do m.s.c. będą przyłączani odbiorcy istniejący. Moc przyłączanych aktualnych odbiorców w zależności od rejonu będzie wynosiła od 5 do 20 MW z pominięciem rejonu VI, gdzie nie zakłada się przyłączenia istniejących obiektów z powodu dużego udziału systemu w aktualnym zapotrzebowaniu,
- d) uwzględniono także przyłączenie do m.s.c. budynków wielorodzinnych, usługowych i handlowych oraz częściowo jednorodzinnych w rejonie III, tj. Międzytorza oraz w rejonie VII, tj. Chwarzno-Wiczlino, ponieważ są to rejonu o potencjalnym największym przyroście zapotrzebowania mocy do roku 2035.

W ostatniej kolumnie przedstawiono także w poszczególnych rejonach bilansowych plany OPEC-u przyłączenia nowych i istniejących odbiorców do m.s.c.

6.3 Koncepcja rozbudowy wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej oraz wykorzystanie istniejącej infrastruktury ciepłowniczej

Nowe odcinki sieci wysokoparametrowej

W związku z planowanym wzrostem zapotrzebowania mocy cieplnej dla nowych odbiorców proponuje się docelowo wybudowanie następujących odcinków magistralnych sieci ciepłowniczych:

- a) Kierunek Gdynia Zachód – w kierunku dzielnicy Chwarzno – Wiczlino (rejon VII), co umożliwi likwidację istniejących kotłowni gazowych OPEC-u i podłączenie do m.s.c. budynków mieszkalnych oraz użytkowych znajdujących się na terenie osiedli Sokółka, Zielenisz, Patio Róży, Fort Forest, Wiczlino - Ogród i innych nowych osiedli i obiektów. W tym rejonie istnieją największe możliwości inwestycyjne w zakresie budownictwa mieszkaniowego. Szacuje się, że do 2035 r. zapotrzebowanie mocy w tym rejonie może wzrosnąć do poziomu ok. 100 MW_t. Planuje się budowę sieci ciepłowniczej o średnicy DN350 i długości około 6,5 km będącej odgałęzieniem magistrali ciepłowniczej położonej na terenach leśnych, pomiędzy dzielnicami Demptowo i Witomino,
- b) Kierunek Gdynia Południe – wzdłuż Al. Zwycięstwa, w kierunku dzielnicy Orłowo do granicy z Sopotem oraz planowaną budową sieci ciepłowniczej w kierunku ciepłowni gazowej na Brodwinie w Sopocie w oparciu o opracowaną koncepcję oraz opracowywaną dokumentację techniczną,
- c) Kierunek Wielki Kack – Kacze Buki, jako przedłużenie wybudowanej sieci wzdłuż ul. Chwaszczyńskiej, do terenów byłego Polifarbu, w rejonie potencjalnych możliwości rozbudowy usług i przemysłu oraz potencjalnego podłączenia zakładów przemysłowych funkcjonujących przy ul. Chwaszczyńskiej i Rdestowej oraz z potencjalną możliwością podłączenia do sieci układu skojarzonego (kogeneracyjnego) planowanego do budowy w rejonie ul. Rdestowej. Źródła

- kogeneracyjne współpracowałyby z siecią miejską i mogło zaopatrywać w ciepło rejony Dąbrowy, ewentualnie Karwin,
- d) Kierunek Kosakowo - w kierunku gminy Kosakowo, w celu podłączenia obiektów oraz zakładów zlokalizowanych w okolicach ul. płk. Dąbka,
 - e) Kierunek Wschód - w kierunku Portu Wojennego na Oksywiu i Akademii Marynarki Wojennej oraz innych obiektów wojskowych, a także w celu podłączenia obiektów mieszkalnych zlokalizowanych w okolicach ul. płk. Dąbka, Bosmańskiej, Arciszewskich, Australijskiej, Argentyńskiej, itd.
 - f) Kierunek Międzytorze – w dzielnicy Śródmieście w celu podłączenia nowych obiektów powstających w centrum miasta, na nowych terenach rozwojowych przeznaczonych na handel, usługi oraz budownictwo mieszkaniowe.

Wykorzystanie istniejącej infrastruktury ciepłowniczej

Bardzo intensywnie należy prowadzić kampanię informacyjną, której celem powinno być przekonanie odbiorców, których obiekty położone są w pobliżu sieci ciepłowniczej, do podłączenia do m.s.c. Tego rodzaju działania należy także prowadzić przy rozbudowie m.s.c. Szacuje się, że przy prawidłowo prowadzonej kampanii informacyjnej oraz zastosowaniu odpowiednich zachęt można przyłączyć do m.s.c. około 25-30 MW do 2025 r. i około 50-60 MW do 2035 r. Szczególnym zainteresowaniem powinien być objęty rejon I i IV, tj. dzielnice Oksywie oraz Redłowo i Orłowo, gdzie aktualne zapotrzebowanie mocy wynosi odpowiednio około 195 MW i realizowana będzie rozbudowa sieci ciepłowniczej oraz 111 MW, natomiast do sieci przyłączeni są odbiorcy o zapotrzebowaniu około 31 MW, co stanowi tylko 27,9%.

C Z Ę Ś Ć II

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2015÷2035

Gdańsk, maj 2016

C Z Ę Ś Ć II - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GDYNI.....	3
1.1	ŹRÓDŁA ZASILANIA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	3
1.2	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE DYSTRYBUCYJNE WN 110 kV.....	4
1.3	STACJE TRANSFORMATOROWE GPZ.....	5
1.4	SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA ROZDZIELCZA 15 kV 10.4 kV.....	7
1.5	ODBIORCY ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	10
2.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GDYNI.....	12
2.1	AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GDYNI.....	12
2.2	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ ODBIORCÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GDYNI.....	13
2.3	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GDYNI.....	13
2.4	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA OBSZARU MIASTA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2035.....	17
2.5	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GDYNI NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	17
2.6	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GDYNI NA MOC ELEKTRYCZNĄ.....	17
3.	OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH.....	18
4.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH.....	23
4.1	ODBIORCY PRZEMYSŁOWI.....	23
4.2	ODBIORCY KOMUNALNI I INDYWIDUALNI.....	24
5.	MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA GDYNI.....	27
5.1	BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE MIASTA.....	27
5.2	STACJE ELEKTROENERGETYCZNE 110/15 kV NA TERENIE MIASTA GDYNI.....	28
5.3	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ZASILAJĄCE 110 kV.....	29
5.4	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ROZDZIELCZE.....	30
5.5	WNIOSKI DOTYCZĄCE ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	31

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GDYNI

1.1 Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego

Miasto Gdynia oraz sąsiadujące gminy zasilane jest w energię elektryczną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) poprzez linie elektroenergetyczne oraz stacje GPZ (Główne Punkty Zasilania). Główne elementy systemu elektroenergetycznego zasilającego miasto stanowią:

- sieć elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN (110 kV), która jest zasilana z sieci przesyłowej najwyższych napięć NN (400 i 220 kV);
- sieć elektroenergetyczna średniego napięcia SN (15 kV), która zasila również sieci dystrybucyjne niskiego napięcia nn (0,4 kV);
- źródła zasilania, zlokalizowane na terenie miasta – EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże, Elektrociepłownia Gdyńska.

Obszar miasta Gdyni zasilają w energię elektryczną następujące źródła:

1. Węzły sieci przesyłowej 400 i 220 kV:
400/110kV „Żarnowiec”;
400/220/110kV „Leżno” (Gdańsk I).
Z tych węzłów zasilane są sieci 110 kV (linie 110 kV i stacje transformatorowe 110/15 kV – GPZ) zlokalizowane na obszarze miasta lub w jego pobliżu.
Obiekty sieci przesyłowej stanowią własność PSE OPERATOR S.A. Obiekty te sprzęgają lokalny system elektroenergetyczny dystrybucyjny, zarządzany przez ENERGA-OPERATOR SA z systemem przesyłowym, zarządzanym przez PSE OPERATOR S.A. stanowiąc część Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i zapewniają w ten sposób bezpieczeństwo energetyczne na terenie miasta, jak również na obszarze całego regionu.
2. EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże, Elektrociepłownia Gdyńska - zlokalizowana na terenie Gdyni, stanowi stosunkowo duże źródło wytwarzające energię elektryczną. Elektrociepłownia charakteryzuje się zainstalowaną mocą elektryczną znamionową 110 MW (dwa generatory po 55 MW) i mocą osiągalną 105,2 MW, którą oddaje do sieci WN 110 kV poprzez GPZ „Chylonia”. Elektrociepłownia Gdyńska zasilana jest głównie paliwem stałym, tj. miałem węglowym – w stosunkowo niewielkiej ilości spalana była również biomasa, natomiast z uwagi na brak opłacalności ekonomicznej, aktualnie odstępiono od spalania biomasy. Elektrociepłownia jest źródłem o charakterze regionalnym, co także ma wpływ na pewność zasilania miasta, oraz jakość dostarczanej odbiorcom energii.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych przesyłowych NN (400 i 220 kV), zasilających sieci WN (110 kV) dystrybucyjne miasta Gdyni określany jest jako dobry.

Sieć elektroenergetyczna, za pośrednictwem której odbywa się zasilanie wszystkich odbiorców, w tym przemysłowych i komunalnych w Gdyni, podzielona jest na trzy rodzaje, w zależności od poziomu napięcia:

- sieć elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN – sieć o napięciu 110 kV;
- sieć elektroenergetyczna rozdzielcza średniego napięcia SN - sieć o napięciu 15 kV;

- sieć elektroenergetyczna rozdzielcza niskiego napięcia nn – sieć o napięciu 0,4 kV.

Tabela 1.1 poniżej przedstawia dane dotyczące źródeł energii elektrycznej zasilających miasto Gdynię. W przypadku Elektrociepłowni Gdyńskiej podano moc znamionową generatorów, natomiast w przypadku stacji transformatorowych moce znamionowe transformatorów: 400/110kV i 220/110kV.

Tabela 1.1 Źródła zasilające obszar miasta Gdyni w energię elektryczną

L.p.	Nazwa źródła	Rodzaj pracy	Moc znamionowa	Zasilana sieć	Właściciel
1	Elektrociepłownia Gdyńska	wytwarzanie en. elektrycznej	2 x 55MW	110kV	EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże
2	Żarnowiec	transformacja 400/110 kV	2 x 250MVA	110kV	PSE Operator S.A.
3	Leżno (Gdańsk I)	transformacja 220/110 kV	2 x 160MVA	110kV	PSE Operator S.A.

1.2 Sieci elektroenergetyczne dystrybucyjne WN 110 kV

Sieci elektroenergetyczne dystrybucyjne WN pracują w układzie pierścieniowym zamkniętym lub otwartym, zależnie od sytuacji ruchowej. W skład sieci elektroenergetycznych WN wchodzi:

- linie elektroenergetyczne o napięciu 110 kV;
- stacje transformatorowo-rozdziałowe 110/15 kV, lub 110/6 kV.

Najważniejsze dane sieci elektroenergetycznych 110 kV przedstawia Tabela 1.2.

Tabela 1.2

Nr linii	R e l a c j e	Rok budowy ⁽¹⁾	Długość [km]	Liczba torów	Przewody rob. AFL-6 [mm ²]	Ocena punkt OSD
1401	Chylonia - Elektrociepłownia Gdyńska – Oksywie	1984	6,9	1 i 2	240	4
1402	Chylonia-Grabówek	1972	4,0	1 i 2	240	4
1403	Grabówek-W.Kack-Gdańsk I	1973	28,2	1 i 2	240	4
1420	Gdańsk I-Kokoszki-Lotnisko-Redłowo.	1964	22,0	1 i 2	185/240	4
1421	Redłowo- Gdynia Południe ⁽²⁾	1964/07	3,3	1	185/240	4
1422	Gdynia Południe-Grabówek	1969	4,0	1	185	4
1438	Grabówek-Tlenownia-Kontenery.	1973	2,9	1	240	4
1440	Grabówek-Chwarzno-Gdańsk I	1973	26,3	1	240	4
1447	Grabówek-Stocznia Blok (GEO)-Gdynia Port- GPZ Gdynia Stocznia	1975	4,1	1 i 2	240	4
1452	Chylonia-Rumia	1984	3,2	1 i 2	240	4
1456	Kontenery-Okisywie	1973	2,8	1	240	4

(1) - to pierwotny rok budowy; dla większości linii były przeprowadzane modernizacje w okresie późniejszym

(2) - w tym 1,14 km, kabel 110 kV

Obciążenie łączne mocą czynną (wyrażone w MW_e), w węzłach linii elektroenergetycznych 110 kV przedstawia Tabela 1.3.

Tabela 1.3

Obciążenia	Dolina nocna godz. 3 ⁰⁰	Szczyt przedpołudniowy godz. 11 ⁰⁰	Szczyt wieczorny	Maksymalna generacja elektrociepłowni w GPZ Chylonia
Maksymalne, w okresie zimowym (styczeń)	90-92	148-152	155-158	92 - na systemach 110 kV 1 i 2
Maksymalne, w dolinie letniej (lipiec)	58-60	99-101	b.d.	b.d.

Jak wynika z Tabeli nr 1.2 wszystkie linie 110 kV były wybudowane przed 1998 r. tj. wg wymagań normy PN-75/E-05100 (przyjmowano wtedy projektowaną temperaturę obliczeniową przewodu $t_{proj} = +40^{\circ}\text{C}$). Dopiero norma PN-E-05100-1:1998 wprowadziła wyższą temperaturę $t_{proj} = +60^{\circ}\text{C}$. Oznacza to, że możliwości przepustowe istniejących linii nie mogą być w pełni wykorzystane w odniesieniu do przewodów roboczych, które mogłyby pracować dla $t_{proj} = +80^{\circ}\text{C}$, z uwagi na dopuszczalne odległości przewodów od obiektów krzyżowanych przy największych zwisach przewodów. Nie mniej, przepustowości linii 110 kV są na wystarczającym poziomie w stosunku do potrzeb ruchowych, zwłaszcza w okresie zimowym, natomiast w okresie letnim wymagana jest stała obserwacja służb dyspozytorskich wybranych przęseł linii 110 kV. Z uwagi na znaczny rozwój energetyki wiatrowej w północnej części naszego regionu mogą sporadycznie wystąpić przeciążenia linii 110 kV Chylonia-Żarnowiec w stanach awaryjnych (stany n-1), związane z przesyłem energii elektrycznej z generacji wiatrowej.

Na wybranych odcinkach linii elektroenergetycznych 110 kV zainstalowano przewody odgromowe ze światłowodem, co sprzyja rozwojowi telekomunikacji i usług informatycznych w obrębie miasta i regionu.

Aktualny stan techniczny sieci elektroenergetycznych 110kV znajdujących się na obszarze miasta Gdyni można ocenić jako dobry.

W załącznikach¹ od 1.2 do 1.7 obejmujących poszczególne obszary Gdyni przedstawiono mapy topograficzne z przebiegiem sieci elektroenergetycznej WN, SN, nn w granicach administracyjnych miasta Gdyni (w formie elektronicznej istnieje możliwość powiększania skali), natomiast w załączniku nr 1.1 przedstawiono mapę poglądową z podziałem na arkusze przedstawione w załącznikach od 1.2. do 1.7.

1.3 Stacje transformatorowe GPZ

Stacje transformatorowe GPZ są to obiekty energetyczne, które dostarczają energię elektryczną z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego do systemu lokalnego (rozdzielczego). Podstawową rolą stacji transformatorowych GPZ jest obniżanie napięcia z wysokiego na średnie oraz rozdział energii elektrycznej do lokalnych sieci średniego napięcia (np. 15 kV), które zasilają odbiorców przemysłowych

¹ ENERGA-OPERATOR SA – 2015 r.

komunalnych rejonu. Lokalizacja stacji, a także moc znamionowa transformatorów, jest ściśle związana z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze. Stacje GPZ stanowią główne punkty zasilania, co pozwala na odpowiednie zarządzanie ruchowe liniami elektroenergetycznymi 110 kV w przypadku awarii, a tym samym zapewnienie ciągłości zasilania całego obszaru miasta Gdyni i okolic na tym poziomie napięcia.

Na terenie Gdyni jest zlokalizowanych 12 stacji elektroenergetycznych GPZ, tj. stacji transformatorowych obniżających wysokie napięcie (110 kV) na napięcie średnie, przy czym dziesięć pracujących stacji o przekładni 110/15 kV jest własnością przedsiębiorstwa ENERGA-OPERATOR SA Oddział Gdańsk. Są to następujące stacje:

- Oksywie;
- Chylonia;
- Kontenery;
- Grabówek;
- Gdynia Port;
- Gdynia Południe;
- Redłowo;
- Wielki Kack;
- Chwarzno,
- Gdynia Stocznia.

Tabela 1.4 przedstawia dane dotyczące stacji transformatorowych 110/SN kV zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni.

Tabela 1.4 Stacje elektroenergetyczne GPZ zlokalizowane na terenie Gdyni

L.p.	Nazwa stacji	Lokalizacja	Moc znam. transfer. [MVA]	Napięcie [kV] - układ stacji	Rok budowy / modernizacji
1	Oksywie	ul. Żółkiewskiego	2 x 16	110/15 – H4	1980
2	Chylonia	ul. Północna	25 i 16	110/15 – system	1976/2009/2011
3	Kontenery	ul. Flisaków	2 x 16	110/15 – H4	1980
4	Grabówek	ul. Morska	25 i 16	110/15 - system	1958
5	Gdynia Port	ul. Węglowa	2 x 16	110/15 – H2	1988
6	Gdynia Południe	ul. Bydgoska	2 x 25	110/15 – H4	1964/2001/2009
7	Redłowo	ul. Krośnieńska	2 x 25	110/15 –H4	1969/1996
8	Wielki. Kack	ul. Chwaszczyńska	2 x 16	110/15 –H4	1967
9	Chwarzno		2 x 16	110/15 – H4	2009
10	GE – 0 ⁽¹⁾	Gdynia Stocznia	31,5	110/6kV – blok linia-transform.	
11	Tlenownia (GE-20)	Gdynia Stocznia	2 x 16	110/6kV – H5	
12	Gdynia Stocznia	Gdynia Stocznia	2 x 25	110/15 – H4	2013

(1) blok: linia 110 kV – transformator 110/6 kV (wylącznik 110 kV w GPZ Grabówek), po modernizacji.

Dwie stacje GPZ 110/6kV, są stacjami abonenckimi zasilającymi jednego odbiorcę i pozostają na jego majątku i eksploatacji – są to stacje „GE-0” i „Tlenowa”, przy czym aktualnie GPZ „Tlenownia” jest wyłączona z eksploatacji.

Wszystkie stacje elektroenergetyczne 110/15 kV należące do ENERGA-OPERATOR SA oraz jedna stacja abonencka (GE-0) są stacjami napowietrznymi; tzn. rozdzielnie 110 kV mają rozwiązanie napowietrzne, natomiast rozdzielnie 15 kV są wnetrzowe. Stacja abonencka „Tlenownia” jest stacją całkowicie wnetrzową.

Stan techniczny stacji elektroenergetycznych GPZ (poz. 1-9) ocenia się jako dobry, z wyjątkiem stacji GPZ Grabówek i Wielki Kack, które ocenia się jako dostateczny, natomiast stacji GPZ Gdynia Stocznia ocenia się jako bardzo dobry.

Rezerwa mocy elektrycznej w transformatorach 110/15 kV jest na poziomie 20% (najwyższa rezerwa jest w stacji GPZ Chwarzno i wynosi 80%). W większości stacji GPZ rezerwa jest mniejsza, np. w GPZ Kontenery wynosi około 15%, w GPZ Redłowo jedynie około 10%. Brak rezerwy występuje w stacji GPZ Wielki Kack.

Rezerwa mocy w sieciach elektroenergetycznych 15 kV zasilanych z poszczególnych sekcji 15 kV GPZ jest dość znaczna i wynosi od 45 do 75%. Mniejsze rezerwy są na kilku ciągach sieciowych 15 kV w GPZ: Gdynia Południe (linia Wzgórze Nowotki); Oksywie (linia Obłuże Staw); Redłowo (linia Weteranów); Wielki Kack (linie: Chwaszczyno – Miszewo, Szemud, Borowiec) – rezerwy na tych ciągach ocenia się na poziomie około 30%⁽¹⁾.

Jednym z podstawowych zadań stacji GPZ jest przetworzenie (transformacja) energii elektrycznej i zasilanie lokalnej sieci rozdzielczej średniego napięcia 15 kV, która zasila odbiorców przemysłowych i komunalnych. Dlatego lokalizacja stacji GPZ, a także moce znamionowe transformatorów są ściśle związane z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze – może to być np. jedna lub kilka dzielnic, ale może być też jeden duży zakład przemysłowy. Należy jednak podkreślić, że zapotrzebowanie to nie rozkłada się równomiernie na obszarze całego miasta. Ma to swoje odzwierciedlenie zarówno w mocach znamionowych transformatorów, jak również w zagęszczeniu lokalizacji stacji GPZ i samych odbiorów. Największa gęstość obciążenia występuje na obszarze tzw. „Tarasu Dolnego”, gdzie zlokalizowany jest przemysł stoczniowy i portowy (odbiorcy z grupy taryfowej A i B), ośrodki kultury, biznesu, baza pensjonatów i hoteli, oraz znaczna część odbiorców komunalnych i pozostałych (odbiorcy z grupy taryfowej B i C).

Łączna moc transformatorów zainstalowanych w stacjach GPZ wynosi 405,5 MVA (w roku 2000 moc ta wynosiła ok. 356 MVA). Całkowite zapotrzebowanie miasta Gdyni w okresie zimowym wynosi w granicach **160÷165 MW_e**. Pomiary te potwierdzają znaczną nadwyżkę mocy zainstalowanej w transformatorach w stosunku do maksymalnego obciążenia.

Stan techniczny stacji elektroenergetycznych GPZ zlokalizowanych na obszarze Gdyni jest zróżnicowany, jednakże trzeba stwierdzić, że poza stacją GPZ Chwarzno i Redłowo, które są stosunkowo nowymi obiektami (Redłowo, po modernizacji), pozostałe będą wymagały modernizacji w najbliższych latach. Ma to związek ze zużyciem technicznym urządzeń i aparatury, ochroną środowiska oraz wzrostem mocy zwarciorowej w sieci 110 kV oraz 15 kV.

1.4 Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza 15 kV i 0.4 kV

Sieć elektroenergetyczna średniego napięcia 15 kV zasilana jest ze stacji 110/15 kV w układzie pierścieniowym otwartym, umożliwiającym wielostronne zasilanie odbiorców przemysłowych (średniego i małego przemysłu), firm usługowych i odbiorców komunalno-bytowych. W załącznikach od 1.1 do 1.7 można w odpowiednim powiększeniu zlokalizować odpowiednie stacje transformatorowe

z nazwami i numerami oraz ciągi linii napowietrznych z typem przewodów oraz ich przekroje. Sieć ta swoim zasięgiem w zasadzie obejmuje obszar miasta – nie licząc linii magistralnych.

Sieć rozdzielcza 15 kV stanowi właściwy podsystem elektroenergetyczny miasta Gdyni i składa się z dwóch elementów:

- linii elektroenergetycznych: napowietrznych i kablowych 15 kV;
- stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

Linie elektroenergetyczne 15 kV

Przedstawione poniżej długości linii dotyczą Rejonu dystrybucji RD2 (Gdynia), w skład którego wchodzi gminy: Gdynia, Sopot, Rumia i Kosakowo – zgodnie z danymi przedstawionymi w dokumencie „Złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012-2030”, na terenie gminy Gdynia znajduje się około 85% infrastruktury zarządzanej przez Rejon Dystrybucji RD2 (Gdynia).

Łączna długość linii elektroenergetycznych 15 kV, znajdujących się w granicach administracyjnych miasta Gdyni wynosi 531,3 km, w tym długość:

- Linii kablowych, których użytkownikiem i właścicielem jest Energa-Operator, wynosi 448,2 km - linie te są zlokalizowane na obszarach o gęstej zabudowie i rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej, lub obszarach przemysłu i usług. Przekroje tych linii wynoszą: 35, 50, 70, 95, 120, 150 i 240 mm². Systematycznie wzrasta udział linii kablowych w izolacji z polietylenu sieciowanego.
- Linii kablowych, których użytkownikiem jest zarówno Energa-Operator, jak i użytkownik inny, wynosi 10,6 km.
- Linii napowietrznych, których użytkownikiem i właścicielem jest Energa-Operator, wynosi 32,5 km – linie te zlokalizowane są na obszarach słabiej rozwiniętych, głównie na obrzeżach miast. Przekroje przewodów wynoszą: 35, 50 i 70 mm².

W miarę rozwoju infrastruktury miasta Gdyni należy oczekiwać dalszego zwiększenia ilości linii kablowych i zmniejszenia linii napowietrznych.

Zgodnie z danymi pomiarowymi:

- przepustowość linii elektroenergetycznych powyżej 90% nie występuje,
- przepustowość linii elektroenergetycznych poniżej 49% ma miejsce na 160 liniach, co świadczy o stosunkowo dużych rezerwach przesyłu w tych sieciach,
- nadmiernie długie ciągi liniowe – występują 2 ciągi od 20 do 49 km (wg statystyki).

Stacje transformatorowe 15/0.4 kV

Według stanu na koniec roku 2014, na obszarze miasta Gdyni eksploatowanych jest 580 stacji transformatorowych obniżających napięcie z 15 kV na 0,4 kV (w tej liczbie są też pojedyncze złącza PZ i RS). Są to w zdecydowanej większości stacje wewnętrzne wolnostojące, lub wkomponowane, które współpracują przede wszystkim z liniami kablowymi 15 kV.

Na obszarach zasilanych głównie liniami napowietrznymi występują stacje słupowe, których jest około 52 - reszta to stacje nietypowe i/lub złącza kablowe.

Zestawienie stacji transformatorowych znajduje się w załączniku nr 1.8.

Zestawienie to zawiera:

- nr eksploatacyjny stacji, np. 2675 – Zielona,
- użytkownik/właściciel – Energetyka,
- wielkość transformatora, np. 400 kVA w stacji 2675,
- gmina – miasto Gdynia,
- w zestawieniu nie ma stopnia wykorzystania mocy transformatorów w okresie sezonu grzewczego i w okresie letnim (brak danych). Konieczność wymiany transformatora do wzrastającego obciążenia jest realizowana wg potrzeb i nie stanowi problemu dla ENERGA-OPERATOR SA (jest to stały element gospodarki transformatorowej operatora).

Moce transformatorów w poszczególnych stacjach transformatorowych są uzależnione od wielkości obciążenia w danym rejonie miasta i wynoszą średnio: 630 kVA w stacjach wewnętrznych, oraz 400 kVA w stacjach napowietrznych. Wykaz stacji transformatorowych przedstawiono w załączniku 1.8.

Miejska sieć rozdzielcza 0,4 kV

Sieć rozdzielcza niskiego napięcia 0,4 kV to sieć bezpośrednio zasilająca odbiorców komunalno-bytowych, usługowych, małych odbiorców przemysłowych oraz instytucje, szkoły, urzędy itp.

Łączna długość sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4 kV, znajdujących się w granicach administracyjnych miasta Gdyni, wynosi 1118,3 km. Sieć rozdzielcza nn zbudowana jest z:

- linii napowietrznych, których użytkownikiem i właścicielem jest Energa-Operator, o łącznej długości 281,9 km i przekrojach przewodów od 25 do 70 mm² Al. (dominują przekroje 50 i 70 mm²),
- linii elektroenergetycznych kablowych, których użytkownikiem i właścicielem jest Energa-Operator, o łącznej długości 836,4 km (stan 2015 r.).

Pozytywną tendencją w liniach elektroenergetycznych napowietrznych nn jest zastępowanie przewodów gołych, przewodami w pełnej izolacji – dotyczy to zarówno ciągów liniowych, jak i przyłączy, co obniża awaryjność i zwiększa pewność zasilania odbiorców.

Sieć oświetlenia ulicznego

Sieć elektroenergetyczna nn 0,4 kV w większości jest siecią kablową. Część tej sieci należy do spółki ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. (EO), a część do majątku ZDiZ. Zużycie energii elektrycznej w tej sieci wynosi:

1. Ilość energii elektrycznej pobieranej przez ww. oprawy w ciągu roku wynosi 350÷370 MWh,
2. Zestawienie nie obejmuje niewielkiej ilości oświetlenia będącego na majątku: spółdzielni mieszkaniowych, PKP/SKM, wojska, wspólnot mieszkaniowych i zarządców nieruchomości.

1.5 Odbiorcy energii elektrycznej

Na obszarze miasta Gdyni, w roku 2014 do systemu elektroenergetycznego podłączonych było ok. 125 tys. odbiorców energii elektrycznej (w roku: 2000r. było ok. 91,3 tys., natomiast w roku 2011 ok. 122,9 tys.).

Odbiorcy przemysłowi

Przyjęto założenie, że odbiorcami przemysłowymi są wszystkie podmioty prowadzące działalność gospodarczą produkcyjną (produkcyjno-usługową), tj. odbiorcy zasilani na napięciu 110 kV (grupa taryfowa A-2 odbiorców) oraz 15 kV (grupa taryfowa B-133 odbiorców + 38 wg zasady TPA) niezależnie od wielkości poboru mocy.

Położenie miasta Gdyni wymusiło powstanie specyficznego, dla tego regionu, przemysłu stoczniowego, który nadal jest dużym odbiorcą energii elektrycznej w mieście. Jego cechą charakterystyczną jest duży stopień skupienia obciążenia, oraz stabilność poboru energii bez względu na porę roku.

Oprócz dużych odbiorców przemysłowych zasilanych z reguły bezpośrednio z sieci 110 kV, (dla przykładu maksymalny pobór w szczycie zimowym wynosi w granicach 8,8-9,0 MW i $Q = 2,5$ MVar), istnieje wiele mniejszych podmiotów gospodarczych zasilanych z sieci 15 kV, a w przypadku bardzo drobnych odbiorców przemysłowych (przemysłowo-usługowych) także z sieci 0,4 kV (grupa taryfowa C - 6519 odbiorców posiadających umowy kompleksowe).

Ta grupa odbiorców charakteryzuje się zmiennym dobowym poborem mocy z uwagi na jednozmianowy w większości cykl pracy. Nie mniej można przyjąć, że charakter tych zmian jest stały i przewidywalny bez względu na porę roku.

Odbiorcy komunalno-bytowi

Grupę tę stanowią wszyscy odbiorcy indywidualni, zarówno właściciele posesji, jak i mieszkańcy osiedli mieszkaniowych. Wspólną cechą tych odbiorców jest zmienność poboru energii elektrycznej w okresie doby i w okresie poszczególnych pór roku. Ilość odbiorców wg grupy taryfowej G posiadających umowy kompleksowe wynosi 114841.

Udział wymienionych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię elektryczną w latach 2010÷2014 przedstawia Tabela 1.5.

Tabela 1.5

Rok	Zużycie MWh	Udział na WN %	Udział na SN %	Udział na nn %	Udziały razem %
2010	658 388	3,8	38,5	57,7	100
2011	650 200	5,6	38,0	56,4	100
2012	635 004	6,7	35,1	58,1	100
2013	667 780	6,2	38,2	55,6	100
2014	665 342	4,0	39,7	56,3	100

Na podstawie danych w tabeli można stwierdzić, że ogólne zapotrzebowanie Gdyni na energię elektryczną jest kształtowane przede wszystkim przez odbiorców najmniej

stabilnych pod względem poboru mocy tzn. drobny przemysł, usługi i odbiorców indywidualnych, którzy łącznie pobierają w granicach 55÷58%.

2. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GDYNI

2.1 Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie Gdyni

Zużycie energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców w roku 2014 wyniosło ponad 665 GWh, co daje średnie zużycie ok. 5320 kWh na jednego odbiorcę i ok. 2660 kWh na jednego mieszkańca oraz 2050 kWh, w gospodarstwach domowych, natomiast w roku 2011 zużycie to wynosiło ok. 650 GWh, (średnie zużycie ok. 5290 kWh na jednego odbiorcę i ok. 2630 kWh). Te wskaźniki są porównywane ze wskaźnikami w innych gminach miejskich w kraju i w UE.

Maksymalne i średnie dobowe zużycie energii elektrycznej w latach 2013-2014 przedstawia się następująco:

- średnio-dobowe: lipiec: 1960 MWh; zima (styczeń): 2650 MWh,
- maksymalne dobowe: lipiec: 2450 MWh; zima (styczeń): 2900 MWh.

W roku 2014 łączne zużycie energii elektrycznej netto (bez strat na przesył i dystrybucji) wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni wyniosło w granicach 665,3 GWh. Tabela 2.1 przedstawia zużycie energii elektrycznej z podziałem na wybrane grupy odbiorców.

Tabela 2.1

Grupy odbiorców	Rok 2011 [MWh/rok]	Rok 2014 [MWh/rok]
Odbiorcy przemysłowi	310 040	306 100
Obiekty użyteczności publicznej, usługi i handel	47 250	54 500
Odbiorcy indywidualni (mieszkańcy)	235 450	260 800
Oświetlenie (ulice)	10 000	10 500
Inne obiekty	47 460	33 400
Razem	650 200	665 300

Ogółem blisko 125 tys. odbiorców zużyło 665 GWh. Zmiana ilości zużywanej energii, tj. jej wzrost o 2,3% wskazuje na wzrost gospodarczy na terenie miasta przy jednoczesnym względnie prooszczędnościowym zachowaniu odbiorców.

Przeciętne roczne zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych wyniosło 2070 kWh (w 2010 r. wynosiło 2090 kWh) – potwierdza to tendencję do oszczędzania zużycia energii elektrycznej.

Największymi jednostkowymi odbiorcami energii elektrycznej są zakłady przemysłu portowego i stoczniowego, takie jak:

- Stocznia remontowa „Nauta” S.A.
- Port Marynarki Wojennej;
- Port w Gdyni.

2.2 Aktualne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni

W roku 2014, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni, w okresie sezonu grzewczego wynosi w granicach 160÷165 MW_e, (w roku 2011 zapotrzebowanie to wynosiło w granicach 156÷157 MW_e), natomiast w okresie letnim zapotrzebowanie na moc obniża się do ok. 100,0 MW_e. W najbliższych latach zapotrzebowanie to będzie stopniowo rosło, zarówno w okresie zimy, jak i w okresie lata.

Łączna moc elektryczna szczytowa, jaka może być odebrana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych, wynosi w granicach 250÷260 MVA, natomiast moc ta obniży się do ok. 225 MVA, jeżeli uwzględnimy straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia uwzględniające bezpieczną eksploatację systemu. Ponieważ aktualnie wykorzystywana jest moc na poziomie 165 MW_e, średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych kształtuje się na poziomie 37÷41%.

Aktualnie brak jest dokładnych danych dotyczących zapotrzebowania na moc elektryczną z podziałem na grupy odbiorców. Istniejące układy pomiarowe u części odbiorców pozwalają na pomiar mocy chwilowych na podstawie wskaźnika mocy maksymalnych z rejestru 15 min. (wartość maksymalna ze średnich wartości mocy w okresie 15 min.). Takie pomiary są przydatne do kontroli wielkości mocy zamówionych i stopnia wykorzystania mocy w zainstalowanych transformatorach zasilających (jeśli dotyczą tylko jednego odbiorcy) OSD przewiduje wymianę dominujących obecnie liczników indukcyjnych na liczniki elektroniczne, które pozwalają na zwiększenie ilości pomiarów parametrów energii elektrycznej i ich obróbkę, a dzięki równoległemu wdrożeniu systemu pomiarowego (aplikacji komputerowej), na rejestrację danych pomiarowych (i to w sposób zdalny). Pozwoli to na pogłębione analizy, również w odniesieniu do mocy (chwilowej 15 min., maksymalnej/szczytowej w stosunku do mocy zamówionej, itp.).

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy miasta należy przyjąć, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie rosnąć, ale dynamika wzrostu będzie różna dla różnych grup odbiorców.

2.3 Założenia do analizy perspektywnego zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Gdyni

Podstawą do opracowania założeń do planu zaopatrzenia miasta Gdyni w energię elektryczną stanowi analiza następujących dokumentów:

1. Ustawa Prawo Energetyczne - tekst jednolity na dzień 31.12.2015 na stronie www.ure.gov.pl (Biuro Prawne Urzędu Regulacji Energetyki).
2. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego miasta Gdyni.
3. Dokument „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni”; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2001r.
4. Dokument „Złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012-2030”; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2012r.

5. Dane i informacje udostępnione przez przedsiębiorstwa: ENERGA-OPERATOR SA, ENERGA-OBRÓT SA,; Gdynia, 2014r.
6. Dane i informacje przekazane przez Urząd Miasta Gdyni, 2015r.
7. Materiały własne oraz baza danych Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku.
8. Dane statystyczne.

Elementy mające wpływ na perspektywiczne zużycie energii elektrycznej:

1. Prognoza ogólna cen energii elektrycznej.

W perspektywie kilku lat przewiduje się stopniowy wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za prawo do emisji CO₂ oraz wzrost cen paliw i nośników energii pierwotnej. Koszty wytwarzania energii elektrycznej wzrosną w perspektywie roku 2020 i lat 2025-2030 ze względu na obowiązek zakupu uprawnień do emisji CO₂ (100% wytworzonej energii w 2020 r.). Wzrost cen energii może ulec stopniowemu zahamowaniu np. po uruchomieniu elektrowni jądrowych i/lub alternatywnie po włączeniu do eksploatacji elektrowni gazowych opalanych tzw. gazem „łupkowym” (tj. gazem ziemnym pochodzącym ze złóż łupkowych) - ceny energii mogą ulec wahaniom w zależności od udziału tych nowych źródeł energii w globalnej produkcji energii elektrycznej w kraju. Należy zauważyć, że koszty eksploatacyjne elektrowni gazowych powinny być zdecydowanie niższe w przypadku wykorzystania na szerszą skalę gazu ziemnego pozyskiwanego w kraju.

2. Czynniki mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej:

Do czynników wpływających na ograniczenie zużycia energii elektrycznej możemy zaliczyć:

- obniżenie energochłonności PKB (poziom tego wskaźnika porównywalny z poziomem odpowiadającym krajom UE15 powinien być osiągnięty dopiero około roku 2030) oraz elektrochłonności (jest to iloraz zużycia energii elektrycznej brutto i PKB),
- zachowania proefektywnościowe w przedsiębiorstwach produkcyjnych – przedsiębiorstwa wdrażają i będą wdrażały efektywne energetycznie i ekonomicznie zasady gospodarki energetycznej, tj.: opomiarowanie procesów technologicznych, utrzymywanie optymalnego poziomu współczynnika mocy tgφ (zmniejszenie poboru z sieci energii biernej), itp. (przedsiębiorstwa już korzystają z usług wyspecjalizowanych firm typu ESCO (Energy Saving/Service Company), oferujących kompleksowe usługi modernizacji zakładu ze splotą nakładów z oszczędności),
- oszczędzanie energii elektrycznej przez odbiorców indywidualnych – działania te wynikają z konieczności ograniczenia rosnących rachunków, spowodowanych wzrostem cen jednostkowych,
- modernizacje instalacji elektrycznych – dotyczy modernizacji już istniejących oraz planowanych do wybudowania nowych tzw. inteligentnych sieci i instalacji (typu „smart grid”), które pozwolą zarówno na duże oszczędności zużycia energii elektrycznej, jak i na oszczędności ciepła oraz energii związanej z wentylacją i klimatyzacją.

3. Czynniki mające wpływ na zwiększenie zużycia energii elektrycznej:

Do czynników wpływających na zwiększenie zużycia energii elektrycznej możemy zaliczyć:

- rosnący udział nowych technologii oraz szybki rozwój sektora usług - zgodnie z założeniami do Polityki energetycznej, najszybciej rozwijającym się sektorem gospodarki w Polsce będą usługi a ich udział w wartości dodanej wzrośnie w skali kraju z 57,1 % (w 2006 r.) do 65,8 % (w 2030 r.),
- rosnąca wartość PKB,
- wzrastający poziom życia mieszkańców, tj. odbiorców indywidualnych, skutkujący wzrostem mocy elektrycznej zainstalowanych odbiorników energii.

Uwzględniając powyższe czynniki, a także przedstawioną w Załączniku nr 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” perspektywę wzrostu zużycia energii elektrycznej dla Polski, określono właściwą dla obszaru miasta Gdyni dynamikę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną końcową - uwzględniono przy tym również rozwój i wzrost zużycia energii elektrycznej dla odbiorców w Gdyni z nieznaczną korektą w dół. Prognozy te mogą być uznane za realistyczne, gdyż rozwijające się dynamicznie miasto jest uważane za wyróżniające się w skali kraju w tym zakresie.

Przy określeniu tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną uwzględniono również przyjęte założenia zrównoważonego rozwoju gospodarczego województwa pomorskiego.

Na terenie Gdyni zlokalizowanych jest kilkadziesiąt dużych oraz kilkaset mniejszych zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw handlowo-usługowych. Przedsiębiorstwa te związane są głównie z działalnością na rzecz odbiorców rejonu.

Zakładając rozwój gospodarczy miasta wg ww. założeń należy przyjąć, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w poszczególnych grupach odbiorców będzie zróżnicowana, jednak zapewnienie wymaganej wielkości mocy elektrycznej będzie każdorazowo realizowane na bieżąco, staraniem operatora OSD (nowe inwestycje, wymiany transformatorów, itp.), gdyż jest to rutynowe działanie biznesowe operatora. Dynamika ta będzie większa w prywatnych małych podmiotach gospodarczych i sektorze usług, natomiast stosunkowo mniejsza (lub wręcz ulegnie obniżeniu) w większych zakładach przemysłowych.

Zapotrzebowanie na moc zmniejszy się relatywnie na WN, gdyż udział przemysłu stoczniowego i portowego w ogólnym zapotrzebowaniu Gdyni na moc elektryczną będzie charakteryzował się tendencją spadkową z następujących przyczyn:

- stosowania coraz mniej energochłonnych technologii;
- ograniczonych możliwości rozbudowy stoczni i portów.

Przyjęto określone założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych oraz odbiorców przemysłowo-usługowych, w okresie najbliższych 10÷15 lat. Tempo wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną określono uwzględniając również następujące czynniki:

- stopniowa poprawa standardu życia mieszkańców miasta - wzrost ten będzie wymagał większych inwestycji w infrastrukturę elektroenergetyczną na nowych terenach inwestycyjnych, natomiast mniejszych na terenach już zurbanizowanych, gdyż dotychczasowa sieć elektroenergetyczna średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nn) powinna zabezpieczyć pokrycie zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców indywidualnych;

- stopniowy wzrost zużycia energii elektrycznej w sektorach usługowym i częściowo przemysłowym wynikający z rozwoju gospodarczego Gdyni;
- planowany rozwój budownictwa mieszkaniowego i sektora handlowo-usługowego.

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

- podmioty gospodarcze związane z usługami oraz produkcją 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. Założono, że 65÷70% odbiorców tej grupy będzie zlokalizowana na obszarach dzisiaj zabudowanych.

Zapewnienie oświetlenia (w tym oświetlenia energooszczędnego), ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, a także zapewnienie bardziej ekologicznej pracy urządzeń technologicznych będzie stosunkowo najłatwiejsze do realizacji przy wykorzystaniu energii elektrycznej. W przypadku lokalizacji nowych budynków lub rozbudowy istniejących obiektów na terenie już dzisiaj zabudowanym, doprowadzenie innych mediów niż energia elektryczna będzie trudniejsze i bardziej kosztowne.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w grupie odbiorców indywidualnych spowodują następujące czynniki:

1. Rozwój budownictwa mieszkaniowego. Przewidywany jest rozwój budownictwa w kierunku zachodnim oraz w centrum miasta, a lokalizacja nowych osiedli, w tym rozbudowa istniejących, to przede wszystkim dzielnice: Chwarzno, Zielenisz, Wiczlino, Karwiny, Wielki Kack oraz tzw. Międzytorze. Budowa nowych budynków mieszkalnych, zwłaszcza na terenach słabo lub w ogóle nie uzbrojonych, spowoduje wzrost zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, wentylację a także klimatyzację - potrzeby te będą w znacznej mierze zapewniane w oparciu o energię elektryczną, ponieważ ten rodzaj energii jest i będzie stosunkowo najbardziej dostępny.
2. Stały przyrost liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych i sektorze usługowym (sprzęt AGD, RTV, komputery itp.).
3. Możliwa zmiana w relacjach cen gazu ziemnego, oleju opałowego i innych nośników energii dla odbiorców indywidualnych na korzyść energii elektrycznej – przewidywana jest zmiana relacji cen gazu ziemnego i energii elektrycznej, spowodowana możliwością wykorzystania na szerszą skalę gazu ziemnego, w tym również do zasilania np. urządzeń wytwórczych kogeneracyjnych.

Przeprowadzone analizy wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obszaru miasta Gdyni będzie wzrastało w latach 2016÷2030, średnio z dynamiką ok. 1,6÷2,0% na rok.

2.4 Scenariusze zaopatrzenia obszaru miasta Gdyni w energię elektryczną w perspektywie do roku 2035

Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni na moc i energię elektryczną, w perspektywie do roku 2035, opracowano przyjmując różne wskaźniki procentowego wzrostu mocy elektrycznej i różne wskaźniki procentowego wzrostu zużycia energii elektrycznej dla pierwszego 5-letniego okresu 2015÷2020 oraz dla następujących 5-letnich okresów lat 2020÷2035.

Do analizy perspektywicznego, tj. do roku 2035, bilansu zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące trzy podstawowe scenariusze:

- scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr I w wersji „A”);
- scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego z uwzględnieniem bardzo dużych nowych inwestycji w źródła energii elektrycznej (scenariusz nr I w wersji „B”);
- scenariusz ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr II);
- scenariusz zaniechania (stagnacji) rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr III).

Opis analizowanych scenariuszy, w tym również analizę wskaźników wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, przeprowadzono w części VI opracowania.

2.5 Perspektywiczne zapotrzebowanie Gdyni na energię elektryczną

Dla scenariusza optymalnego, przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, zużycie energii elektrycznej:

- do roku 2020 - będzie wzrastało w tempie średniorocznym ok. 1,90÷2,10% i w roku 2020 będzie wynosiło w granicach 730÷740 GWh,
- w okresie lat 2020-2025 - będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,55÷1,75%,
- w okresie lat 2015-2035 - będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,57÷1,73% i docelowe w roku 2035 będzie wynosiło w granicach 935÷945 GWh.

2.6 Perspektywiczne zapotrzebowanie Gdyni na moc elektryczną

Dla scenariusza optymalnego zapotrzebowania na moc elektryczną odbiorców, przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,85÷2,05% i docelowo w roku 2035 będzie wynosiło 240÷245 MW_e - bardziej szczegółowo zagadnienie to przedstawiono w części VI opracowania.

Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. sieci elektroenergetyczne (WN, SN i nn) i stacje elektroenergetyczne oraz inteligentne systemy zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Gridy). Spełnienie tych warunków pozwoli docelowo na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.

3. OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH

Lokalnymi źródłami energii elektrycznej są obiekty lub grupy obiektów wytwarzające energię elektryczną o mocy od kilkudziesięciu kW do kilkunastu MW, przyłączone do lokalnej sieci 15 kV lub 0.4 kV.

Rozwój lokalnych źródeł energii elektrycznej pracujących w układzie skojarzonym, jest zgodny z założeniami polityki energetycznej krajów będących członkami Unii Europejskiej. Rozwój gospodarki skojarzonej pozwala maksymalnie wykorzystać energię chemiczną zawartą w paliwie oraz przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa dostawy energii elektrycznej lokalnym odbiorcom.

Korzyści wynikające z budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej są następujące:

- wzrost racjonalnego wykorzystania produkowanej energii - zmniejszenie odległości między źródłem energii elektrycznej a odbiorcami ma znaczący wpływ na ograniczenie strat przesyłu i transformacji energii elektrycznej;
- ograniczenie ilości, jak również długości linii elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych;
- znaczne ograniczenie negatywnych skutków awarii w systemach elektroenergetycznych;
- ograniczenie konieczności budowy lub też rozbudowy dużych źródeł energii elektrycznej.

Należy podkreślić, że pomimo szeregu pozytywnych efektów związanych z wdrażaniem lokalnych źródeł energii elektrycznej, rozwój ich będzie możliwy tylko przy jednoczesnych korzyściach związanych z uzyskanym efektem ekologicznym - chodzi o ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, przede wszystkim, CO₂, NO_x, SO₂ i pyłów.

W opracowaniu analizowano źródła energii elektrycznej pracujące w oparciu o paliwo gazowe oraz niekonwencjonalne źródła energii, wg następującego podziału:

- źródła gazowe pracujące w oparciu o gaz ziemny, biogaz (różnego pochodzenia), a w niedalekiej przyszłości również gaz łupkowy (tj. gaz ziemny wydobywany ze złóż łupkowych);
- źródła niekonwencjonalne wykorzystujące energię odnawialną (OZE).

Poniżej przedstawiono krótką analizę wykorzystania tych źródeł.

Źródła skojarzone wykorzystujące gaz ziemny, biogaz lub biometan

Korzystne ze względów ekologicznych jest rozpatrzenie możliwości budowy małych lokalnych elektrociepłowni (LEC) zasilanych paliwem gazowym, które pracując w układzie skojarzonym produkują energię elektryczną i ciepło w blokach energetycznych. Bloki energetyczne pracują w oparciu o mikroturbiny gazowe lub agregaty kogeneracyjne, które zasilane są gazem ziemnym, biogazem lub biometanem, tj. oczyszczonym biogazem. Bloki te współpracują z kotłami wodnymi odzyskowymi, które zapewniają optymalne wykorzystania 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 15 kV lub w przypadku bardzo małych źródeł, o mocy rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu kW, do sieci niskiego napięcia 0,4 kV.

Technologia wytwarzania energii w układzie skojarzonym zapewnia wysoką sprawność przetworzenia energii pierwotnej na energię elektryczną i ciepło. Małe źródła łatwiej jest dostosować do potrzeb nowych lokalnych systemów elektroenergetycznych, w tym również do budowy lokalnych systemów „Smart Grid”. Należy podkreślić również, 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 głównie gazem ziemnym (w proponowanych nowych projektach również biogazem lub biometanem), 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, np. opalanych węglem, natomiast emisje SO₂ i pyłów są praktycznie pomijalne.

Ponadto gaz ziemny jest dostarczany poprzez ogólnokrajową sieć gazowniczą, co zapewnia stabilność tych dostaw, a w konsekwencji stabilną produkcję energii elektrycznej i ciepła przez źródła gazowe. Zgodnie z założeniami Ministerstwa Gospodarki podaż gazu łupkowego powinien rozpocząć się niebawem, a ponieważ jego zasoby w naszym regionie są znaczne, można spodziewać się stabilizacji cen tego paliwa w obrocie hurtowym w dłuższej perspektywie czasowej.

Ze względu na to, że sieć elektroenergetyczna jest w stanie odebrać każdą ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez źródła lokalne (chodzi tutaj o nadwyżki tej energii), w tym kogeneracyjne i OZE, ich lokalizacja jest uzależniona od następujących czynników:

- lokalnego zapotrzebowania na energię cieplną;
- możliwości dostawy gazu ziemnego (alternatywnie biometan) systemem sieci gazowych.

Rozwój źródeł energii zasilanych paliwem gazowych może odbywać się dwoma torami:

1. Konwersja istniejących, wyeksploatowanych lokalnych kotłowni opalanych paliwem stałym na źródła gazowe pracujące w skojarzeniu (w wysokosprawnej kogeneracji), przy wykorzystaniu istniejącego już na danym terenie systemu sieci gazowych;
2. Budowa nowych źródeł gazowych. Ponieważ doprowadzenie gazu do takich źródeł na terenie już zabudowanym, będzie trudniejsza, nowe źródła będą mogły powstawać w rejonach perspektywicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego - np. w obszarze Górnego Tarasu, tj. dzielnice Chwarzno – Wiczlino lub Wielki Kack.

Rozwój małych źródeł skojarzonych pracujących w oparciu o paliwo gazowe musi uwzględniać plany perspektywicznego zagospodarowania miasta, dlatego niezbędna będzie współpraca zainteresowanych przedsiębiorców wytwarzania tego rodzaju oraz przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej, ciepła i paliwa gazowego z władzami miasta Gdyni.

W opracowaniu zakłada się, że w bliskiej perspektywie powstaną źródła skojarzone (pracujące w wysokosprawnej kogeneracji), w szczególności na nowych terenach przewidzianych do zabudowy, deficytowych w ciepło sieciowe.

Źródła wykorzystujące biogaz wysypiskowy

Biogaz wysypiskowy jest aktualnie wykorzystywany ze składowiska odpadów w Łęczycach, leżącej w gminie Wejherowo, niedaleko od Gdyni. Biogaz wysypiskowy, (którego głównym składnikiem jest metan CH₄) zasila silniki napędzające generatory. Zainstalowane w Zakładzie Utylizacji „Eko Dolina” trzy bloki energetyczne o mocy elektrycznej zainstalowanej 700 kW każdy, pracują w układzie skojarzonym. Produkcja energii elektrycznej i ciepła zaspakaja potrzeby przedsiębiorstwa „Eko Dolina”, a nadwyżka produkowanej energii elektrycznej jest wprowadzana do sieci elektroenergetycznej 15 kV.

Siłownie wiatrowe

Budowa dużych siłowni wiatrowych lub parków wiatrowych nie jest dopuszczalna w pobliżu budynków mieszkalnych i zwartej zabudowy.

Przy projektowaniu siłowni należy wziąć pod uwagę także, że wykorzystanie siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej jest technicznie możliwe tylko w przypadku, jeżeli prędkość wiatru jest większa niż 4 m/s. Efektywna ekonomicznie prędkość wiatru zawarta jest w przedziale od 9 m/s do 12 m/s.

Na obszarze miasta Gdyni średnia prędkość wiatru w ciągu roku wynosi około 6 m/s, a więc na granicy technicznych możliwości pracy siłowni wiatrowej, ale poniżej granicy opłacalności całego przedsięwzięcia (pamiętać należy, że moc silnika wiatrowego jest proporcjonalna do trzeciej potęgi prędkości wiatru).

Charakter pracy siłowni wiatrowych zależy od prędkości wiatru i nie jest źródłem o 100% pewności zasilania odbiorców. Istotny jest tutaj sam charakter wytwarzania – jest to odnawialne źródło energii (OZE), które wyprodukowaną energię elektryczną wprowadza do sieci. Jest to energia elektryczna znacznie droższa od energii elektrycznej produkowanej w elektrowniach systemowych. Ponieważ wszystkie źródła energii elektrycznej są przyłączone do KSE (Krajowej Sieci Elektroenergetycznej) na różnych poziomach napięcia, odbiorcy ponoszą opłaty za jej zużycie zgodnie z taryfami/cennikami operatorów i sprzedawców, natomiast sposób rozliczenia wytwórców (np. właściciela elektrowni wiatrowej) odbywa się zgodnie z zasadami zapisanymi w Ustawie PE i rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.

Przy założeniu postępu technicznego, można przyjąć, że budowa siłowni wiatrowych małej mocy na terenie Gdyni będzie możliwa, w bardzo ograniczonym zakresie, na terenach otaczających obrzeże miasta, tj. na obszarach oddalonych od zwartej zabudowy i Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Inwestycje te praktycznie nie będą miały wpływu na ogólny bilans energetyczny Gdyni.

O opłacalności budowy i wykorzystania siłowni wiatrowych powinny decydować uwarunkowania legislacyjne oraz warunki ekonomiczne inwestycji. W przypadku budowy farm wiatrowych lub dużych indywidualnych siłowni wiatrowych na terenie Polski, muszą być spełnione wymagania zawarte w następujących dokumentach:

- Prawo Budowlane;
- Prawo Ochrony Środowiska;
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

Mała energetyka wiatrowa.

Małe elektrownie wiatrowe pozwalają na zasilanie w energię elektryczną budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i innych obiektów w powiązaniu z wykorzystaniem elektrowni fotowoltaicznych oraz pomp ciepła. Można przyjąć, że możliwe jest osiągnięcie zaopatrzenia budynku w energię, przy niewielkim tylko wsparciu z sieci zewnętrznej (dostawy energii elektrycznej). Proponowane rozwiązania mają na uwadze ochronę środowiska i oszczędne gospodarowanie dostępnymi bogactwami kopalnymi. Dla zapewnienia rozwoju takiego zasilania energetycznego (generacji rozproszonej) konieczna jest stabilizacja prawa w zakresie OZE. Chodzi m. in. o pewność utrzymania korzystnych cen dla wytwórców energii elektrycznej i ciepła w OZE. Drugim i zarazem koniecznym warunkiem będzie wypracowanie i przyjęcie określonych standardów technicznych, które będą wpisywały się w Smart Grid (tzw. sieci inteligentne). Znaczenie będą miały także rozwiązania uwzględniające walory estetyczne i urbanistyczne dla miasta. Docelowo można przyjąć, że mikrogeneracja oparta na energii wiatru w powiązaniu z energią solarną, może się rozwijać w sektorach budownictwa jednorodzinnego, np. w dzielnicach Chwarzno-Wiczlino, Wielki Kack, Orłowo, itp.

Małe elektrownie wodne MEW

Przez teren Gdyni przepływa kilka strumyków, z których tylko Kaczy Potok (Kacza) i Potok Chyłoński stwarzają ograniczone możliwości wykorzystania energii wodnej do wytwarzania energii elektrycznej, tj. budowę małych elektrowni wodnych (MEW).

Wykorzystanie tych zasobów będzie możliwe jedynie po zrealizowaniu inwestycji hydrotechnicznych na tych strumieniach pozwalających uzyskać odpowiednie spiętrzenia wody. Inwestycje takie umożliwiłyby wybudowanie elektrowni wodnych o mocy w granicach 10÷15 kW.

Należy jednak zaznaczyć, że budowa MEW w tych warunkach wymaga bardzo dużych nakładów inwestycyjnych oraz, że będą one musiałyby być zlokalizowane na terenie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego (Kaczy Potok/Kacza).

Uwzględniając powyższe zastrzeżenia należy stwierdzić, że budowa elektrowni wodnych (MEW) na terenie Gdyni jest ekonomicznie nieopłacalna i może dodatkowo negatywnie wpłynąć na efekty ekologiczne w rejonie TPK.

W niniejszym „Projekcie założeń ...”, nie planuje się tego typu inwestycji na terenie miasta w okresie najbliższych 10 lat.

Wykorzystanie energii słonecznej

Miasto Gdynia, jak również sąsiadujące rejony, powinny wdrażać i promować inwestycje pozwalające na efektywne wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby indywidualnych gospodarstw oraz sektora drobnego przemysłu i usług.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej na potrzeby indywidualne oraz kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w okresie sezonu letniego jest szczególnie korzystne ze względów ekologicznych,

a także ekonomicznych. Należy promować i rozwijać wytwarzanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych. W okresach poza sezonem letnim, instalacje solarne mogą wspomagać ogrzewanie obiektów użyteczności publicznej, usługowych a także mieszkalnych.

Możliwe do zagospodarowania na cele montażu instalacji PV są istniejące w zabudowie miejskiej przestrzenie i powierzchnie, takie, jak dachy, ściany i zadaszenia. Wyprodukowana energia powinna być wykorzystywana w pierwszej kolejności na potrzeby własne budynków, transportu (np. zasilanie sieci trakcyjnych trolejbusowych, kolejowych), natomiast nadwyżki odprowadzane do sieci lub akumulowane w bateriach.

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

4.1 Odbiorcy przemysłowi

Zakłady produkcyjne oraz usługowe stanowią bardzo znaczącą grupę odbiorców energii elektrycznej, a potencjalne oszczędności energii uzyskane w tej grupie odbiorców są największe. Poniżej omówiono kilka podstawowych działań racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej w tej grupie odbiorców.

Największy udział w całkowitym zużyciu energii elektrycznej przez odbiorców przemysłowych mają silniki elektryczne. Udział tych urządzeń w krajach o wysokim stopniu rozwoju przemysłu wynosi ok. 65 % całkowitego zużycia energii elektrycznej. Dlatego też, w celu ograniczenia zużycia energii, silniki elektryczne powinny pracować w optymalnych warunkach sprawności i współczynnika mocy $\cos\phi$.

Zadaniem służb energetycznych zakładów przemysłowych jest m.in. racjonalne gospodarowanie energią elektryczną oraz mocą czynną i bierną. (dla zapewnienia $\text{tg}\phi \leq 0,4$). Ze względu na optymalną sprawność silników elektrycznych, służby energetyczne powinny systematycznie kontrolować stopień wykorzystania mocy znamionowej silników, a w razie stwierdzenia nadmiernej wartości mocy znamionowej w stosunku do mocy zapotrzebowanej silnik powinien być zastąpiony innym, o mniejszej mocy znamionowej (jeśli inne warunki pracy na to pozwalają, np. sposób i zakres jego rozruchu).

Moc bierną pobieraną z układu elektroenergetycznego należy ograniczyć przez jej kompensację, aby zachować wymagany na ogół w umowach współczynnik mocy $\text{tg}\phi \leq 0,4$. Analizując celowość i metody kompensacji mocy biernej należy również rozważyć możliwość wykorzystania silników synchronicznych.

Skutecznym sposobem na dalsze ograniczanie zużycia energii elektrycznej przez układy napędowe jest możliwość wymiany pracującego silnika na energooszczędny o podwyższonej sprawności (silniki tego typu oznaczane są symbolem EEM). Konstrukcyjne zmiany w silnikach tego typu opierają się najczęściej na redukcji strat jałowych lub dążeniu do ograniczenia strat obciążeniowych. Silniki te są średnio o 30÷40% droższe od silników tradycyjnych, co stanowi zasadniczą barierę w szerokim ich stosowaniu.

Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują jednak, opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje nieco powyżej 1000 godzin rocznie. Nad wymianą silnika na energooszczędny warto z całą pewnością zastanowić się w momencie, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.

Znaczącym sposobem racjonalizacji zużycia energii elektrycznej jest optymalizacja procesów technologicznych obejmująca między innymi regulację wydajności urządzeń napędzanych silnikami elektrycznymi. Optymalizacja oznacza stworzenie takich warunków, aby ściśle określona ilość przepływającego medium przez daną instalację była regulowana wraz ze zmianami zachodzącymi w procesie technologicznym.

Można to osiągnąć za pomocą zaworów i przepustnic przy stałej prędkości obrotowej maszyny roboczej, lecz jest to sposób zmniejszający sprawność urządzeń regulowanych (np. pomp i wentylatorów) a także powodujący powstanie strat na elementach regulowanych.

Bardziej efektywnym sposobem regulacji, dającym użytkownikowi możliwości dopasowania charakterystyki urządzenia do wymagań stawianych przez system, jest praca przy zmiennej prędkości obrotowej. Płynną regulację prędkości obrotowej pomp odśrodkowych i wentylatorów umożliwiają przetwornice częstotliwości, które dopasowują prędkość obrotową do aktualnego obciążenia, wyraźnie redukując w ten sposób zużycie energii elektrycznej.

Istotnym źródłem oszczędności energetycznych przynoszącym korzyści zarówno odbiorcom przemysłowym posiadającym własne stacje transformatorowe, jak i zakładowi energetycznemu jest zastosowanie wydajnych energetycznie transformatorów nowej generacji.

Transformatory te dzięki podwyższonej zawartości miedzi (nawet o 100% w stosunku do pierwotnej ilości) posiadają obniżone straty mocy i energii elektrycznej. Największą efektywność tego typu inwestycji odnotowuje się w Stanach Zjednoczonych, zwłaszcza w zakresie transformatorów rozdzielczych 15/0,4 kV o mocach do 630 kVA. W Polsce na transformatory tej mocy przypada ok. 50% produkcji i są one w większości stosowane w stacjach transformatorowych SN (te na ogół są własnością operatorów sieci dystrybucyjnych, np. ENERGA-OPERATOR SA) - stanowi to potencjalne źródło oszczędności energii. Programy wymian energochłonnych transformatorów (pochodzących jeszcze z produkcji lat sześćdziesiątych, a nawet wcześniejszych) mają operatorzy, w tym ENERGA-OPERATOR SA.

Ponadto, odbiorcy przemysłowi posiadający własne stacje transformatorowe oraz specjalistyczne przedsiębiorstwa energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Aktualnie w systemach elektroenergetycznych wielu krajów modernizujących te systemy, nadal odnotowuje się znaczny nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach w stosunku do faktycznego obciążenia. Tego typu sytuacja jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

4.2 Odbiorcy komunalni i indywidualni

W przypadku odbiorców indywidualnych również istnieją znaczne potencjalne możliwości przeprowadzenia przedsięwzięć racjonalizujących i ograniczających zużycie energii elektrycznej.

Doświadczenia krajów, w których uzyskano poprawę w zakresie racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej (np. Norwegia, Niemcy) wykazują, że największe oszczędności można uzyskać poprzez:

1. modernizację instalacji elektrycznych – chodzi o tzw. inteligentne instalacje, które przynoszą nie tylko oszczędności zużycia energii elektrycznej, ciepłej, wentylacji i klimatyzacji, ale także zwiększają komfort życia - do instalacji inteligentnych zaliczyć należy także nowoczesne instalacje oświetleniowe, dające znaczące oszczędności zużycia energii elektrycznej przy zachowaniu lub polepszeniu parametrów oświetleniowych i komfortu użytkowników,
2. promocje urządzeń energooszczędnych,
3. propagowanie i promowanie energooszczędnych postaw społeczeństwa..

Potrzeby oświetleniowe w gospodarstwie domowym na ogół nie przekraczają 17÷20%, rzadziej 25% całej zużywanej energii, ale z uwagi na łatwą dostępność i możliwość zastosowania energooszczędnych źródeł światła energię elektryczną zużywaną na oświetlenie można ograniczyć pięciokrotnie.

W przypadku budynków użyteczności publicznej takich jak: szkoły, przedszkola, szpitale, przychodnie zdrowia, kościoły, urzędy czy sklepy potrzeby oświetleniowe są znacznie większe, gdyż dochodzą nawet do 50% zużywanej energii elektrycznej. Oznacza to, że modernizacja urządzeń oświetleniowych oraz racjonalizacja sposobu ich użytkowania może przynieść dużo większe efekty.

Działania zmierzające do oszczędności zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetleniowe można określić następująco:

- wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne: świetlówki kompaktowe, LED, (wielokrotna redukcja zużywanej energii elektrycznej przy zachowaniu parametrów oświetleniowych),
- dobór właściwych źródeł światła i opraw oświetleniowych,
- zastosowanie urządzeń do automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia, poprzez modernizację instalacji elektrycznej (czujniki/przełączniki zmierzchowe, automaty schodowe czy detektory ruchu, detektory obecności),
- zastosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego oświetleniem zlokalizowanym (miejscowym),
- optymalne wykorzystanie światła dziennego,
- zastosowanie opraw z redukcją mocy, sterowanych zegarami astronomicznymi.

Ponadto, szereg innych działań przyczynia się do obniżenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, na przykład stosowanie energooszczędnych urządzeń AGD i sprzętu RTV, jak również stosowanie nowoczesnych energooszczędnych urządzeń komputerowych.

Odbiorcy komunalni typu: szkoły, urzędy, itp., a także odbiorcy indywidualni powinni stosować energooszczędne świetlówki kompaktowe bez konieczności wymiany opraw. Wymiana dużej ilości żarówek wymaga poważnych nakładów finansowych, ale już po pierwszym miesiącu eksploatacji nastąpi znaczne obniżenie wysokości opłat za energię elektryczną. Ponadto zakładając użytkowanie danej instalacji oświetleniowej przez 2000 h/a (jest to norma dla naszej strefy klimatycznej) otrzymamy zwrot nakładów inwestycyjnych po 8 miesiącach eksploatacji.

Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania nowoczesnych energooszczędnych źródeł światła jest ich trwałość, ok. 6÷8 razy większa niż żarówki tradycyjnej, a co się z tym wiąże niższe koszty obsługi technicznej.

Zastosowanie energooszczędnego oświetlenia dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów. Należy doprowadzić do zakończenia wymiany opraw rtęciowych na korzyść opraw sodowych, z opcją opraw z regulacją mocy (redukcją mocy do 40 %) w celu ograniczenia mocy w godzinach późnonocnych, co jest już stosowane na terenie Gdyni.

Racjonalizacja wykorzystania energii elektrycznej w odniesieniu do odbiorców komunalnych i indywidualnych jest ściśle powiązana z określonymi „nawykami” i „przyzwyczajeniami” związanymi z poszanowaniem energii, jak również z wprowadzaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń.

Zasadnicze korzyści można uzyskać wykorzystując energooszczędne urządzenia zasilane energią elektryczną. Prawie wszystkie gospodarstwa domowe w Polsce są wyposażone w podstawowy sprzęt i urządzenia elektryczne. Przykładowo, zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego mieszkania wyposażone są w:

- telewizory - 98,5% (procent mieszkań wyposażonych w dane urządzenie),

- chłodziarki - 98,0%,
- automaty pralnicze i pralki - 111,4% (co oznacza, że w niektórych mieszkaniach jest więcej niż jedno urządzenie piorące),
- radio i zestaw muzyczny tzw. „wieżę” – 97,0%
- zmywarki do naczyń - 12÷15%,
- ogrzewanie elektryczne mieszkań - 2,5%.

Roczne zużycie energii elektrycznej w Polsce, w mieszkaniach wynosi w granicach od 1300 kWh do ok. 2300 kWh (dane GUS). Oświetlenie i drobny sprzęt AGD w gospodarstwach domowych zużywa ok. 350÷400 kWh rocznie, natomiast pozostałe odbiorniki zużywają w granicach 800÷1000 kWh rocznie.

Zgodnie z danymi statystycznymi, największy udział w rocznym zużyciu energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w Polsce mają:

- chłodziarki i zamrażarki - ponad 27%,
- oświetlenie - 16÷18%
- drobny sprzęt AGD oraz kuchnie elektryczne - 15÷17%,
- pralki - ponad 8%,
- radiodbiorniki i telewizory - ok. 6%,
- czajniki elektryczne - ok. 5%,
- ogrzewanie akumulacyjne - ok. 4%
- urządzenia grzewcze do przygotowania ciepłej wody użytkowej - ok. 6,0%,
- komputery, kuchnie mikrofalowe i zmywarki do naczyń - 10÷12%.

Zużycie energii na cele ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej w sektorze komunalno-bytowym szacować można na ponad 40% bilansu paliwowego. Warto podkreślić, że udział ten w krajach Europy Zachodniej wynosi ok. 28÷32% przy znacznie większej powierzchni budynków przypadających na jednego użytkownika. Ograniczenie zużycia energii jest możliwe, lecz oprócz realizacji zamierzeń energooszczędnych powinno dokonać się również szczegółowej oceny stanu budownictwa.

W przemyśle elektrotechnicznym jest wyraźnie widoczny postęp w produkcji energooszczędnych urządzeń ciepłych. Przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej pozwalają na oszczędne korzystanie z energii elektrycznej jako źródła ciepła. Coraz bardziej popularne stają się systemy podłogowe, które są bardzo wydajne oraz zupełnie niewidoczne. Dostępne są również na rynku dynamiczne piece akumulacyjne pozwalające na energooszczędne ogrzewanie korzystając z taryfy dwustrefowej.

Zastosowanie energii elektrycznej jako źródła ciepła pozwala uzyskać system grzewczy charakteryzujący się przede wszystkim komfortem użytkowania, pewnością zasilania, stabilnością oraz stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi – należy jednak pamiętać, że tego typu rozwiązania techniczne są znacznie droższe w eksploatacji i nie zapewniają optymalnego wykorzystania paliw pierwotnych i energii.

5. MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA GDYNI

5.1 Bezpieczeństwo energetyczne miasta

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2020 o ponad 10%, a do roku 2035 o ponad 41%, tj. do wartości ok. 935÷945 MWh, wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia takiej wielkości energii elektrycznej (i odpowiednio mocy) przez system elektroenergetyczny. Bardzo ważne będzie racjonalne i efektywne jej wykorzystanie, w tym również prowadzenie działań zapewniających:

- bezpieczeństwo energetyczne miasta;
- spełnienie wymagań ochrony środowiska, w tym uzyskanie pozytywnej opinii oddziaływania inwestycji elektroenergetycznych na środowisko naturalne. Ważne będzie również uzyskanie pozytywnej opinii zainteresowanych środowisk i mieszkańców dla planowanych inwestycji; np. nowych linii 110 kV – w terenach intensywnej zabudowy (lub planowanej zabudowy), takie linie powinny być wykonane jako kablowe. Takie rozwiązanie jest optymalne również, z uwagi na bezpieczeństwo odbiorców i długi okres eksploatacji (ponad 40 lat).

Dla zapewnienia ww. wymagań, rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać możliwość pełnego wykorzystania podstawowych jego elementów, np. dopuszczalnych obciążeń przewodów roboczych typu AFL-6 w liniach napowietrznych 110 kV do temperatury dopuszczalnej długotrwale +80°C - linie te są systematycznie modernizowane na obszarze miasta/gminy Gdynia - modernizacja istniejących linii 110 kV w tym zakresie stanowić poważne przedsięwzięcie inwestycyjne.

Sieci NN (400 i 220 kV)

Na terenie miasta Gdyni nie przewiduje się budowy nowych stacji elektroenergetycznych NN/WN (400/110 i/lub 220/110 kV) oraz linii NN.

Duże lokalne źródła wytwarzania

Przedsiębiorstwo EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże nie planuje budowy bloku energetycznego w Elektrociepłowni Gdynia. Z punktu widzenia zaopatrzenia w energię elektryczną powstanie nowego bloku energetycznego o mocy elektrycznej kilkudziesięciu MW mogłoby w znacznej mierze pokryć aktualne zapotrzebowanie gminy na moc, jednak decydującym czynnikiem są wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne oraz brak spójnego i jednoznacznego wsparcie kogeneracji w zapisach legislacyjnych.

Wzrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w perspektywie najbliższych lat musi być pokryty z sieci elektroenergetycznej WN (110 kV), a działania te powinny być uwzględnione w planach inwestycyjnych operatora OSD (ENERGA-OPERATOR SA.).

Należy podkreślić, że inwestycje w sieci i stacje wysokiego napięcia WN są inwestycjami strategicznymi planowanymi, co najmniej na poziomie jednego lub kilku województw.

Na podstawie Planu Rozwoju na lata 2016-2020 oraz Programu Rozwoju Sieci WN na lata 2015-2020/30 przez ENERGA OPERATOR SA Oddział w Gdańsku na terenie miasta Gdyni planowane są inwestycje, które omówiono poniżej w pkt. 5.2-5.4.

5.2 Stacje elektroenergetyczne 110/15 kV na terenie miasta Gdyni

Lokalizacja nowych stacji GPZ jest uzależniona od wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną (i moc) na danym terenie (niekiedy jest to konieczne nawet dla jednego dużego odbiorcy, np. w przypadku mocy zamówionej na poziomie 10-15 MW).

W przypadku Gdyni należy spodziewać się wzrostu obciążenia na obszarze tzw. Tarasu Górnego, mimo uruchomienia nowego GPZ Chwarzno w 2009 r. z dwoma transformatorami po 16 MVA (aktualna rezerwa mocy w tych transformatorach, to około 80 %). W chwili obecnej teren ten zasilany jest częściowo przez następujące stacje GPZ:

- Chwarzno
- Wielki Kack (niewielka rezerwa mocy),
- GPZ Chylonia;
- GPZ Gdynia Południe.

Przy wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną na tym obszarze w dalszych latach (po 2018 r.) może się okazać konieczne wybudowanie kolejnego GPZ (prawdopodobnie Karwiny).

Na obszarze Tarasu Dolnego większość istniejących stacji GPZ jest już zlokalizowana w tym rejonie. Dlatego wzrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną będzie można pokryć instalując, tam gdzie to okaże się konieczne transformatory 110/15 kV o większych mocach znamionowych. Jeśli okaże się to niewystarczające należy podjąć budowę nowego GPZ.

Poniżej przedstawiono planowane inwestycje stacji GPZ przez ENERGA-OPERATOR SA:

Budowa nowych stacji GPZ i modernizacja istniejących:

- a) GPZ Grabówek o mocy 4 MW typu GIS - kompleksowa modernizacja, w tym modernizacja rozdzielni 110 kV, z przebudową podejść wykonanych liniami napowietrznymi na linie kablowe,
- b) GPZ Dębogórze wraz z napowietrzną linią zasilającą WN-110 kV o długości ok. 4,5 km – rok 2018/19 dla zasilania dużych odbiorców w tym rejonie. Zasilanie poprzez rozcięcie linii 110 kV Chylonia - Żarnowiec. Lokalizacja GPZ jest w bliskiej odległości od północnej granicy miasta Gdyni, co umożliwi wprowadzenie linii zasilających 15 kV w kierunku Gdyni,

- c) GPZ Gdynia Centrum wraz z kablowymi liniami zasilającymi WN-110 kV o długości ok. 5 km (połączenie z GPZ Gdynia Południe i GPZ Port) – rok 2016/17 dla zasilania dużych odbiorców biznesowych. Lokalizacja: Molo Rybackie, około 200 m od wież Sea Towers.

Planowane stacje transformatorowe 110/15 kV, w standardowym wykonaniu są stacjami napowietrznymi. Ze względu na zmniejszenie wymiarów działki pod budowę stacji GPZ stosuje się rozwiązania kompaktowe rozdzielni napowietrznej 110 kV. W wyjątkowych przypadkach – np. na obszarach o gęstej zabudowie – istnieje możliwość stosowania rozwiązań wewnętrznych, lub podziemnych.

Zaproponowane stacje transformatorowe 110/15 kV, wraz z liniami 110 kV stanowiącymi ich wprowadzenia do sieci 110 kV, są obiektami, które powinny znaleźć się docelowo w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego dla miasta Gdyni, a szczegóły z tym związane powinny zostać uzgodnione z ENERGA-OPERATOR SA, który jest operatorem sieci 110 kV na terenie Gdyni. Wykaz inwestycji obejmujących budowę stacji GPZ na terenie miasta Gdynia przedstawiono w załączniku 1.9.

Wnioski

1. Lokalizacja GPZ wymaga zapewnienia dróg utwardzonych mogących przenieść obciążenie około 60 ton (masa transportowa transformatora mocy 110/15 kV).
2. Rozwój rejonu Śródmieścia (tzw. „międzytorze”) i stopniowe przekształcanie tego rejonu w centrum administracyjno-handlowe, wymusza konieczność budowy w latach 2016-2017 stacji 110/15 kV Gdynia Centrum do zasilania infrastruktury biurowców i innych obiektów, w celu zapewnienia wymaganej wielkości energii elektrycznej oraz wysokiej jakości ich obsługi.

5.3 Sieci elektroenergetyczne zasilające 110 kV

Wnioski:

1. Przewidywana jest budowa nowych linii 110 kV dla powiązania nowych GPZ:
 - 1.1 Gdynia Dębogórze w roku 2018/19 (będą to linie napowietrzne 110 kV, rozcięcie linii 110 kV Chylonia - Żarnowiec),
 - 1.2 linie 110 kV do GPZ Gdynia Centrum w roku 2016/17 (będą to linie kablowe 110 kV wyprowadzone z GPZ Gdynia Płd. i Gdynia Port),
2. Operator OSD planuje dalszą modernizację linii napowietrznej 110 kV (min. 2-torową linię GPZ Chylonia – GPZ Grabówek) w celu dostosowania przewodów roboczych typu AFL-6 – 240 mm² do temperatury dopuszczalnej długostrwale dla tych przewodów, tj. + 80°C.

5.4 Sieci elektroenergetyczne rozdzielcze

Sieci elektroenergetyczne 15 kV

W latach 2016-2020 przewidywana jest budowa nowych oraz modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych 15 kV, tj. budowa:

- nowych sieci średniego napięcia 15 kV – 234 km,
 - nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV – 152 szt.,
- oraz modernizacja:
- istniejącej sieci 15 kV – 85 km
 - montaż rozłączników 15 kV sterowanych radiowo – na bieżąco, zależnie od potrzeb ruchowych,

Nowe sieci (linie 15 kV i stacje transformatorowe 15/0.4 kV) będą budowane na całym obszarze Gdyni w zależności od potrzeb, natomiast modernizacja istniejącej sieci będzie dostosowana do wzrostu obciążenia i rozwoju na tych terenach; również wymiany zużytych elementów sieci, skablowania niektórych odcinków linii napowietrznych, itp.

Nowe linie 15 kV będą w większości liniami kablowymi o przekrojach 120 i 240 mm².

Nowe stacje 15/0.4 kV będą w większości stacjami wewnętrznymi wolnostojącymi.

Sieć 15 kV nadal będzie pracować w oparciu o istniejące i wybudowane w przyszłości stacje 110/15 kV, w układzie pierścieniowym otwartym, umożliwiającym wielostronne zasilanie.

Wykaz inwestycji na terenie miasta Gdynia, obejmujących budowę linii SN i podłączenie odbiorców do nowych stacji SN, przedstawiono w załączniku 1.9.

Sieci elektroenergetyczne 0.4 kV

Sieć elektroenergetyczne nn (0,4 kV) budowana jest i rozbudowywana głównie jako sieć kablowa, a nieliczne odcinki linii napowietrznych powinny być wyposażone w przewody izolowane. Również przyłącza od linii napowietrznych powinny być w 100 % izolowane, ponieważ zapewnia to mniejszą awaryjność i poprawia pewność zasilania odbiorców

Przewidywana jest budowa nowych oraz modernizacja istniejących sieci nn w latach 2016- 2020, i tak:

- nowa sieć 0,4 kV – 151 km,
- modernizacja istniejącej sieci 0,4 kV – 65 km.

Wykaz projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku w sektorze elektroenergetycznym (stacje i linie elektroenergetyczne SN i nn) na terenie miasta Gdynia, przedstawiono w załączniku nr 1.10.

Sieć oświetleniowa

To sieć budowana i rozbudowywana przede wszystkim jako sieć kablowa z możliwymi, niewielkimi odcinkami napowietrznymi (izolowanymi).

Proponowane działania:

- wymiana eksploatowanych opraw sodowych (bez redukcji mocy) na nowe pozwalające na redukcje mocy o ponad 40% lub alternatywnie na oprawy LED
Oszczędność, po wymianie opraw wynosić ok. 600-700 MWh rocznie

- w przetargach na budowę nowego/modernizację istniejącego oświetlenia wg Ustawy o zamówieniach publicznych winno decydować kryterium ekonomiczne wyboru oferenta, obejmujące inwestycję oraz eksploatację – co jest zgodne z kierunkami działań wynikającymi z Ustawy EE (ustawy o efektywności energetycznej z 15.04.2011r. z późn. zm.).

Inne działania ENERGA-OPERATOR SA

- Realizacja bieżących prac eksploatacyjnych w sieci na wszystkich poziomach napięcia, w tym w szczególności przeglądów i napraw,
- Kontynuacja wymiany tradycyjnych liczników indukcyjnych na liczniki elektroniczne i wdrażanie systemu nowoczesnego opomiarowania (zdalne odczyty + analityka),
- Kontynuacja automatyzacji sieci dla przyspieszenia lokalizacji uszkodzeń (wskaźniki przepływu prądów zwarcia doziemnego w kablach 15 kV) oraz telesterowanie, w tym uzyskanie możliwości sterowania w głębi sieci 15 kV (montaż rozłączników sterowanych radiowo). Te działania stanowią stopniową modernizację i przekształcanie obecnych sieci w Smart Grid.

Zgodnie z wymaganiami art. 16.2a. Ustawy PE operator OSD sporządza plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognozy dotyczące stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat. Przedłożone przez operatora OSD ENERGA-OPERATOR SA plany rozwoju (dane i informacje) spełniają ustawowe wymagania w tym zakresie i pozwalają na opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, o której mowa w art. 19.1. ww. Ustawy PE.

5.5 Wnioski dotyczące zaopatrzenia miasta Gdynia w energię elektryczną

Poniżej przedstawiono najważniejsze założenia dotyczące aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy Gdynia – założenia te zostały przedstawione w scenariuszu optymalnym:

1. Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni wynosi w granicach **160÷165 MW_e**.
2. Zużycie energii elektrycznej, loco odbiorca, na terenie Gdyni w roku 2014 wyniosło w granicach 665 GWh.
3. Perspektywiczne, do roku 2035, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców, zlokalizowanych na terenie Gdyni wzrośnie do wartości ok. 240÷245 MW_e.
4. Perspektywiczne, do roku 2035, zużycie energii elektrycznej loco odbiorca, na terenie miasta Gdyni, wzrośnie do około 935÷945 GWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących systemu elektroenergetycznego na terenie miasta i sąsiednich gmin.

5. W okresie najbliższych kilku lat, Operator Systemu Dystrybucyjnego odpowiedzialny za dostawę energii elektrycznej na terenie Gdyni, powinien kontynuować inwestycje obejmujące etapową reelektryfikację miasta, jak również sąsiadujących gmin, tj. przeprowadzić gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego, w stopniu zabezpieczającym zrównoważony rozwój gospodarczy miasta w okresie do roku 2035.
6. Na obszarze miasta Gdyni planowana jest budowa odpowiednich stacji elektroenergetycznych SN przeznaczonych do obsługi nowych odbiorców (patrz zał. 2.9 i 2.10 – tylko w formie elektronicznej) oraz podłączenia nowych elektrowni fotowoltaicznych i bloków energetycznych zlokalizowanych w lokalnych elektrociepłowniach.
7. Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie Gdyni powinien uwzględniać również wprowadzenie tzw. systemu „Smart grid”, tj. inteligentnego systemu zarządzania sieciami elektroenergetycznymi.
8. W planach i projektach Urzędu Miasta Gdynia należy uwzględnić inwestycje energetyczne, na terenach potencjalnych inwestycji budowlanych i przemysłowych - inwestycje te wymuszają modernizację istniejących oraz budowę nowych stacji transformatorowych średniego napięcia (15/0.4 kV), jak również sieci elektroenergetycznych SN (15 kV) i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia.
9. Przy projektowaniu nowych ulic i osiedli mieszkaniowych należy z wyprzedzeniem określić miejsce budowy nowych stacji transformatorowych oraz zaprojektować położenie linii energetycznych kablowych niskiego napięcia uwzględniając przy tym energooszczędne oświetlenie ulic.
10. Przy modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie miasta należy przewidzieć możliwość przyłączenia do istniejących linii energetycznych rozdzielni przekazujących moc elektryczną, z planowanych (alternatywnie) do budowy bloków energetycznych zainstalowanych np. w elektrociepłowniach.
11. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia powinny być liniami kablowymi o odpowiednich przekrojach. Nowe stacje transformatorowe (np. 15/0,4 kV) powinny być budowane jako stacje wewnętrzne wolnostojące.
12. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia powinna być modernizowana i budowana, jako sieć kablowa, a ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana, jako sieć kablowa.

C Z E Ś Ć III

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2015÷2035

Gdańsk, maj 2016

C Z Ę Ś Ć III - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA OBSZARZE GDYNI	3
1.1	STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W PALIWA GAZOWE.....	3
1.2	STACJE REDUKCYJNO-POMIAROWE PIERWSZEGO STOPNIA (SRP-I°)	4
1.3	STACJE REDUKCYJNO-POMIAROWE DRUGIEGO STOPNIA (SRP-II°)	4
1.4	GAZOCIĄGI I PRZYŁĄCZA GAZOWE.....	5
1.5	CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO.....	6
2.	OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH.....	8
3.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA GDYNI NA PALIWO GAZOWE.....	9
3.1	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA	9
3.2	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE NA POTRZEBY BYTOWE	9
3.3	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	10
3.4	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE DLA CELÓW GRZEWczyCH.....	11
3.5	BILANS AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	12
3.6	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W PALIWA GAZOWE W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2035	13
4.	WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O GAZ ZIEMNY	19
5.	MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI	21
5.1	MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA DOSTAW GAZU ZIEMNEGO W REJONIE GDYNI.....	21
5.2	WNIOSKI DOTYCZĄCE POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA GDYNI NA PALIWA GAZOWE	22

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA OBSZARZE GDYNI

1.1 Stan aktualny zaopatrzenia miasta Gdyni w paliwa gazowe

Województwo Pomorskie zasilane jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, wybudowanego w latach 1971÷1983, gazociągiem wysokiego ciśnienia (w/c) o średnicy DN 400/300/200 i ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże. Gazociąg ten na odcinku od Juszkowa k/ Pruszcza Gdańskiego do Wiczlina, gdzie zlokalizowana jest stacja redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia (SRP-I° „Wiczlino”), posiada średnicę DN 300, natomiast na odcinku Wiczlino-Rumia-Reda-Wejherowo średnicę DN 200.

Od roku 2011 eksploatowany jest również gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500, relacji Włocławek-Wybrzeże-II, o ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa (równoległy do już istniejących gazociągów w/c DN400/300/200), który znacząco poprawił bezpieczeństwo dostawy gazu ziemnego zarówno w rejonie Trójmiasta, jak i poprawił bezpieczeństwo energetyczne sektora paliw gazowych w rejonie północnym woj. pomorskiego.

W rejon Gdyni gaz ziemny wysokometanowy dostarcza Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku, który eksploatuje następujące obiekty:

- stację gazową wysokiego ciśnienia SRP-I° „Wiczlino”,
- węzeł gazowy wysokiego ciśnienia „Wiczlino”,
- odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500, PN 8,4 MPa relacji Gustorzyn-Reszki, o długości 3,5 km.,
- odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia DN 300, PN 6,3 MPa relacji Pruszcz Gdański-Wiczlino, o długości 1,8 km.,
- odcinek gazociągu wysokiego ciśnienia DN 200, PN 6,3 MPa relacji Wiczlino-Lębork, o długości ok. 2,4 km.

System gazociągów wysokiego ciśnienia dostarcza gaz ziemny do stacji redukcyjno-pomiarowych pierwszego stopnia położonych na obrzeżach miasta Gdyni, tj. w Wiczlinie i Starej Pile. W stacjach tych ciśnienie gazu redukowane jest do poziomu 0,3 MPa i dalej rozprowadzane systemem sieci średniego ciśnienia (ś/c). Od stacji SRP-I° „Wiczlino” gaz rozprowadzany jest systemem gazociągów średniego ciśnienia w dwóch podstawowych kierunkach:

- północnym i północno-wschodnim, zasilając gazociągiem ś/c DN 300 dzielnice: Chylonię, Grabówek, Śródmieście, Witomino i Redłowo;
- południowo-wschodnim, zasilając gazociągiem DN 300 dzielnice: Chwarzno, Dąbrowę i miasto Sopot.

Biorąc pod uwagę istniejącą infrastrukturę systemu gazowniczego oraz dalsze projektowane inwestycje można stwierdzić, że rejon miasta Gdyni oraz sąsiadujące gminy posiadają, zarówno aktualnie, jak i w najbliższych latach, bardzo dogodne uwarunkowania techniczne do dalszej gazyfikacji gazem ziemnym wysokometanowym.

Szczegółowy opis przebiegu trasy gazociągów średniego ciśnienia oraz opis lokalizacji stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II^o) przedstawiono w dokumencie „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni” (Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; 2000 r.) oraz w aktualizacji tego dokumentu z roku 2012. Schemat sieci przesyłowej eksploatowanej przez przedsiębiorstwo GAZ-SYSTEM S.A. przedstawiono w załączniku 1.1.

1.2 Stacje redukcyjno-pomiarowe pierwszego stopnia (SRP-I^o)

Miasto Gdynia posiada rozbudowany system sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia (n/c), który zasilany jest w gaz ziemny ze stacji redukcyjno-pomiarowych pierwszego stopnia (SRP-I^o) zlokalizowanych w zachodniej i południowo-zachodniej części miasta. Są to:

- SRP-I^o „Wiczlino” o przepustowości $Q = 20000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ – stacja zlokalizowana jest w Wiczlinie;
- SRP-I^o „Stara Piła” o przepustowości $Q = 6000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ – stacja zlokalizowana jest w Starej Pile.

Stacje te zasilane są od strony południowej tj. od strony Gdańska gazociągiem wysokiego ciśnienia o średnicy DN 400.

1.3 Stacje redukcyjno-pomiarowe drugiego stopnia (SRP-II^o)

Według stanu na rok 2015, sieć gazowa średniego ciśnienia zasila 42 stacje redukcyjne i redukcyjno-pomiarowe drugiego stopnia (SRP-II^o), w tym 17 stacji redukcyjno-pomiarowych oraz 3 stacje pomiarowe.

Zestawienie eksploatowanych stacji redukcyjnych, redukcyjno-pomiarowych i pomiarowych drugiego stopnia wraz z danymi dotyczącymi roku budowy lub modernizacji danej stacji oraz wydajności Q [Nm^3/h] przedstawia Tabela 1.1.

Tabela 1.1

Lp.	Lokalizacja	Q [Nm^3/h]	Rok budowy/ /przebudowy
1	ul. Starochwaszczyńska	600	2009
2	ul. Apollina	2000	1996
3	ul. Armii Krajowej	1200	1998
4	ul. Babie Doły, Zielona	600	2013
5	ul. Bosmańska	2000	1996
6	ul. Chabrowa	2000	1995
7	ul. Chwarznieńska	2000	1987/2013
8	ul. Chyłońska	2000	1992
9	ul. Głogowa	600	1990
10	ul. Jana z Kolna	1500	1985
11	ul. Kalksztajnow	2000	1991
12	ul. Kartuska	2000	1998
13	ul. Karwińska	2000	1999
14	ul. Kielecka	2000	1995

15	ul. Kolendrowa	1500	1988
16	ul. Kordeckiego	600	2000
17	ul. Kwiatkowskiego	2000	1994
18	ul. Lutycka	2000	1996
19	ul. Lutycka	400	1997
20	ul. Morska	2000	1994
21	ul. Myśliwska	2000	1995
22	ul. Płocka	1500	1988
23	ul. Raclawicka	2000	2000
24	ul. Skwer Plymouth	1200	2000
25	ul. Spacerowa	5000	1994
26	ul. Starodworcowa	1250	1991
27	ul. Szczecińska	150	2000
28	ul. Tatrzańska	400	1990
29	ul. Warszawska	2000	1992
30	ul. Wileńska	5000	1997
31	ul. Wrocławska	3000	1990
32	ul. Zielona	2000	1997
33	ul. Świętopelka	1200	1998
34	ul. Żeliwna	2000	1995/2012
35	ul. Kamrowskiego	100	2007
36	ul. Rdestowa	250	2011
37	ul. Hutnicza, CNG	600	2012
38	ul. Grudzińskiego, 256	600	2012
39	ul. Kamrowskiego 3	65	2013
40	ul. Zaruskiego	90	2013
41	ul. Zaruskiego, Os. Patio Róży	125	2013
42	ul. Orłowska, Młode Orłowo	300	2013
43	ul. Bryła Janki, OPEC	125	2013
44	ul. Gierdziejewskiego, Os. Fort Forest	100	2014
45	ul. Krzywoustego Klimor S.A.	250	2014

1.4 Gazociągi i przyłącza gazowe

Właścicielem sieci gazowych wysokiego ciśnienia zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni jest OGP GAZ-SYSTEM S.A, natomiast właścicielem sieci i przyłączy gazowych oraz stacji gazowych jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.

Podstawowe dane dotyczące sieci gazowych według stanu na dzień 31 grudnia 2014 przedstawia Tabela 1.2, natomiast dane dotyczące przyłączy gazowych przedstawia Tabela 1.3.

Tabela 1.2 Długość gazociągów gazowych zlokalizowanych na terenie Gdyni (bez przyłączy gazowych)

Długość gazociągów [km]		Długość gazociągów łącznie [km]
ciśnienie niskie (do 10 kPa)	ciśnienie średnie (od 10 kPa do 0,5 MPa)	
350	137	487

Tabela 1.3 Długość czynnych przyłączy gazowych zlokalizowanych na terenie Gdyni

Długość przyłączy gazowych [km]		Długość przyłączy łącznie [km]
ciśnienie niskie (do 10 kPa)	ciśnienie średnie (od 10 kPa do 0,5 MPa)	
190,0	17	207

Należy również podkreślić, że część zapotrzebowania na paliwa gazowe mieszkańców miasta, obejmująca w znacznej mierze potrzeby bytowe, realizowana jest poprzez wykorzystanie gazu płynnego LPG lub LPBG. Schematyczny przebieg sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia przedstawiono w załączniku nr 1.2.

1.5 Charakterystyka odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego

Odbiorcom zlokalizowanym na terenie miasta Gdyni, gaz ziemny dostarczany jest systemem sieci gazowych średniego ciśnienia (ś/c) i niskiego ciśnienia. Redukcja ciśnienia gazu następuje w 45 stacjach redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II^o) o wydajności w granicach 65÷5000 m³/h – najczęściej jest stacji redukcyjnych o wydajności 600÷2000 m³/h. Stacje te zostały wybudowane w latach 1987-2013.

Największą grupą odbiorców gazu ziemnego przewodowego w Gdyni stanowią odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe), pobierający gaz ziemny do celów grzewczych i komunalno-bytowych oraz odbiorcy sektorów usługowo-handlowych, używający gaz ziemny głównie na cele grzewcze (c.o. i c.w.u.) i technologię.

W latach 2010÷2014, na terenie miasta, zużycie gazu ziemnego ulegało znacznym wahaniom i uległo obniżeniu o blisko 15%, tj. z poziomu ok. 55,9 mln m³ w roku 2010 do 47,5 mln m³ w roku 2014. Ze względu na stosunkowo łagodny sezon grzewczy odbiegający znacząco od tzw. sezonu standardowego, zużycie to nie odzwierciedla zapotrzebowania na gaz ziemny odbiorców - w opracowaniu przyjęto, że zapotrzebowanie to kształtuje się na poziomie 50,5 mln m³.

Zapotrzebowanie na gaz ziemny w roku 2013 było nieznacznie niższe w porównaniu z rokiem 2010 i wynosiło ponad 53 mln m³. Zużycie gazu ziemnego w latach 2010÷2014 ilustruje Tabela 1.4.

Tabela 1.4

Odbiorcy	2010	2011	2012	2013	2014
	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]
Indywidualni (odbiorcy domowi bez c.o.)	10 476	9 616	9 350	8 573	7 091
Indywidualni (odbiorcy domowi z instalacjami c.o.)	30 708	26 219	26 388	27 122	25 126
Sektor usług (i handel)	7 022	6 807	9 638	10 387	8 382
Sektor przemysłowy	7 695	6 753	6 714	7 034	6 930
Łącznie:	55 901	49 395	52 090	53 116	47 529

2. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH

Gaz ziemny wysokometanowy

Województwo pomorskie, w tym aglomeracja trójmiejska i północne powiaty województwa, zasilane są głównie w gaz ziemny z krajowego systemu sieci gazowych poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy DN 400 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże.

Odbiorcom zlokalizowanym na terenie miasta Gdyni, korzystającym z sieci gazowych, dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy. Zapotrzebowanie tej grupy odbiorców stanowi ok. 96÷97% łącznego zapotrzebowania na paliwa gazowe do celów grzewczych.

Zasoby lokalne paliw gazowych

Na terenie miasta Gdyni nie występują udokumentowane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego wysokometanowego, jak również nie jest prowadzone wydobywanie tych surowców.

Gaz płynny typu LPG lub LPBG dostarczany jest odbiorcom poprzez kilku dostawców działających na terenie województwa pomorskiego a zaopatrujących się głównie w rafinerii „LOTOS”. Udział odbiorców gazu płynnego w zaspokojeniu całkowitych potrzeb grzewczych gminy na paliwa gazowe kształtuje się na poziomie ok. 3÷4% i przyjmuje się, że docelowo udział ten będzie utrzymywał się na podobnym poziomie z minimalną tendencją wzrostu.

Na terenie miasta Gdyni nie są eksploatowane, jak również nie są produkowane takie paliwa gazowe, jak:

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

Gaz ziemny ze złóż łupkowych

Od roku 2010 trwają działania związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobywaniem gazu ziemnego z tzw. złóż łupkowych - na terenie całego województwa pomorskiego, trwają badania nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w tych złożach. Aktualnie, po wycofaniu się koncernów zagranicznych, prace te prowadzi koncerny krajowe głównie przedsiębiorstwo PGNiG

Bardzo prawdopodobne jest występowanie na obszarze miasta Gdyni gazu ziemnego zalegającego w ww. złożach łupkowych, jednakże w najbliższych latach takie działania nie są planowane a prace wiertnicze na terenach zurbanizowanych nie będą dopuszczone. Zakres wydanych koncesji na poszukiwanie gazu ziemnego ze złóż łupkowych przedstawiono w załączniku nr 1.3.

3. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA GDYNI NA PALIWO GAZOWE

3.1 Podstawowe założenia

Ocenę sumarycznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na cele bytowe (przygotowanie posiłków) dokonano w oparciu o rzeczywiste wskaźniki zużycia gazu na potrzeby bytowe.

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (sezonowe zużycie energii na cele grzewcze oraz zapotrzebowanie na moc cieplną) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania c.w.u. w budynkach mieszkalnych szacowano przy założeniu następujących wielkości jednostkowego zużycia ciepłej wody w odniesieniu do 1 użytkownika:

1. Budownictwo wielorodzinne - 48 l/osobę na dobę (w przypadku budynków wyposażonych w wodomierze zużycie jednostkowe c.w.u. obniża się dodatkowo o 20% w stosunku do podanej powyżej wielkości (tj. do ok. 38,5 l/osobę na dobę).
2. Budownictwo jednorodzinne - 35 l/osobę na dobę.

Ponadto, do oceny przyjęto, że:

- w roku 2015 liczba ludności Gdyni wynosiła w granicach 247,9 tys.;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2035 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia Gdyni w ciepło (część I).

Dla każdego celu zużycia gazu ziemnego uwzględniono również typowe wskaźniki gazyfikacji miasta, jak w koncepcjach programu gazyfikacji.

3.2 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na potrzeby bytowe

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców Gdyni na gaz ziemny dla potrzeb bytowych analizowano przy uwzględnieniu danych dotyczących rozwoju poszczególnych rejonów miasta ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa mieszkaniowego oraz inwestycji w sektorach usług i przemysłu, a także uwzględniając planowane zmniejszenie liczby mieszkańców miasta.

Do obliczeń przyjęto następujące wielkości zapotrzebowania gazu ziemnego dla celów bytowych:

- a) $V_d = 0,14 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{dzień}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu dnia;

- b) $V_{m-c} = 4,2 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{miesiąc}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu miesiąca;
- c) $V_a = 51,1 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{rok}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu roku;

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców Gdyni na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowym dla potrzeb bytowych przedstawia Tabela 3.1.

Tabela 3.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych			
	2015	2020	2030	2035
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	4 420	4 320	3 990	3 850
Budownictwo jednorodzinne	1 480	1 400	1 300	1 290
Łącznie:	5 900	5 720	5 290	5 140

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie do roku 2035, obniży się o blisko 13% i wyniesie w granicach 5100÷5200 tys. Nm³/rok.

3.3 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono w oparciu o wytyczne zawarte w dokumencie „Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej”, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r.

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie Gdyni na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy dla potrzeb przygotowania c.w.u. przedstawia Tabela 3.2.

Tabela 3.2

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na potrzeby przygotowania c.w.u.			
	2015	2020	2030	2035
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	2 400	2 350	2 250	2 400
Budownictwo jednorodzinne	2 370	2 100	1 800	1 800
Łącznie:	4 770	4 450	4 050	4 200

Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosi w granicach 4750÷4800 tys. Nm³/rok, natomiast zapotrzebowanie to w perspektywie do roku 2035 obniży się o ok. 12% do wartości około 4200 tys. Nm³/rok.

3.4 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów grzewczych

Aktualnie, na terenie miasta Gdyni, energię cieplną do celów grzewczych uzyskuje się wykorzystując następujące paliwa i nośniki energii (loco źródło ciepła):

- węgiel, t.j. miał węglowy, węgiel typu „orzech” i „groszek” oraz koks (72,0÷73%),
- paliwa gazowe (17,5÷18,0%),
- olej opałowy (2,0÷3,0%),
- energię elektryczną i inne, w tym OZE (7,0÷7,5%).

W budownictwie indywidualnym do ogrzewania wykorzystuje się głównie kotły gazowe, kotły olejowe oraz kotły i piece węglowe. W niewielkim stopniu eksploatowane są indywidualne kotły na gaz płynny oraz pompy ciepła.

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (zapotrzebowanie na energię oraz moc cieplną) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w następujących polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Uwzględniono również następujące założenia i ograniczenia:

- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku wielorodzinnego, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej (mieszkalnej) w granicach 70÷310 kWh/m² x rok;
- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku jednorodzinne, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej w granicach 80÷320 kWh/m² x rok;
- przyjęto, że średnia powierzchnia ogrzewana jednej posesji zawiera się w granicach 120÷170 m².

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

- plany rozbudowy na terenie miasta budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- perspektywiczne wskaźniki gazyfikacji miasta Gdyni przyjęto, po uwzględnieniu danych z części cieplnej opracowania, opisującej perspektywiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz sektorów użyteczności publicznej, usług i handlu w poszczególnych rejonach bilansowych;
- plany rozbudowy na terenie miasta infrastruktury przemysłowej;
- koncepcję rozbudowy systemu gazowniczego.

Tabela 3.3 przedstawia wyniki obliczeń aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwo gazowe dla celów grzewczych, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

Tabela 3.3

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów grzewczych			
	2015	2020	2030	2035
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo Wielorodzinne	8 800	9 300	11 350	11 300
Budownictwo jednorodzinne	16 900	16 450	15 000	13 600
Łącznie:	25 700	25 750	26 350	24 900

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, aktualnie wynosi w granicach 25 700÷25 800 tys. Nm³. W perspektywie do roku 2035 zapotrzebowanie to obniży się o ponad 3% do ok 24 900 tys. Nm³/rok.

3.5 Bilans aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwa gazowe

Roczne zapotrzebowanie kotłowni lokalnych na paliwa gazowe na cele grzewcze (c.o. i c.w.u.) w okresie sezonu grzewczego obliczono uwzględniając odpowiedni stopień wykorzystania mocy cieplnej, minimalną i średnią temperaturę w okresie sezonu grzewczego oraz sprawność eksploatacyjną kotłowni. Sprawność ta, uwzględniając dużą różnorodność urządzeń grzewczych oraz różny stopień ich zużycia, może wynosić w granicach 50÷91%. Zapotrzebowanie to obliczono dla standardowego sezonu grzewczego (średnia temperatura sezonu grzewczego = +5,14°C, liczba stopniodni 3597 [dni x °K]).

W obliczeniach perspektywicznego zapotrzebowania wszystkich odbiorców na paliwa gazowe, uwzględniono przewidywaną tendencję obniżania się wielkości tzw. wskaźnika przeciętnego rocznego zapotrzebowania na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej lub mieszkalnej ($q = \text{kWh/m}^2 \times \text{rok}$). Wskaźnik ten ulega stopniowemu obniżaniu (jest to warunek szybkiej poprawy efektywności energetycznej w gospodarce) w wyniku szeroko prowadzonych prac termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych, obiektach użyteczności publicznej, obiektach usługowo-handlowych oraz przemysłowych.

W perspektywie kilkunastu lat założono, że praktycznie wszystkie budynki mieszkalne wielorodzinne zostaną objęte tego rodzaju pracami. Fakt ten przyczyni się niewątpliwie również do obniżenia zużycia gazu ziemnego na cele grzewcze w ciągu najbliższych 15-20 lat.

3.6 Scenariusze zaopatrzenia Gdyni w paliwa gazowe w perspektywie do roku 2035

Uwzględniając wyniki analiz zużycia paliw gazowych w okresie lat 2011÷2015 należy zakładać, że gazyfikacja miasta będzie dalej kontynuowana, a liczba nowych odbiorców w dużym stopniu zrekomensuje obniżające się zużycie paliw gazowych – obniżenie to będzie wynikało głównie z faktu prowadzenia prac termomodernizacyjnych.

Do dalszych analiz bilansu perspektywicznego przyjęto praktycznie trzy scenariusze zaopatrzenia miasta Gdyni w paliwa gazowe. W scenariuszach przyjęto założenie, że w systemie sieci gazowych na terenie miasta Gdyni rozprowadzany będzie jedynie gaz ziemny wysokometanowy.

Do analizy perspektywicznego bilansu paliw gazowych przyjęto następujące scenariusze:

1. **Scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju - zakłada określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IA zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, wspieranego poprzez różne programy pomocowe oraz zakłada optymalny, ale zarazem realny z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej, udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców.

W szczególności scenariusz IA zakłada:

- ograniczoną gazyfikację miasta w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe SRP-I^o „Wiczlino” i SRP-I^o „Stara Piła” oraz wykorzystanie do celów grzewczych gazu płynnego LPG i LPBG – nie zakłada się rozprowadzania biometanu w systemie sieci gazowych;
- konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny;
- możliwość budowy (na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje) 4÷6 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym;
- pokrycie gazem płynnym LPG i LPBG zapotrzebowania na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u. na obszarach nieobjętych gazyfikacją.

2. **Scenariusz IB (scenariusz optymistyczny - zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IB zakłada prowadzenie intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (działań wspieranych poprzez różne programy pomocowe z UE i krajowe) oraz zakłada, analogicznie jak w scenariuszu IA, optymalny i realny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni.

W szczególności scenariusz IB zakłada:

- bardzo optymistyczne wskaźniki i oceny dotyczące realizacji programów termomodernizacyjnych – dotyczy to zarówno możliwości termomodernizacji odbiorców (głównie budynków), jak również modernizacji infrastruktury gazowej na terenie miasta;

- dalszą gazyfikację miasta w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych oraz wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG - możliwe będzie również w ograniczonym zakresie alternatywne zasilanie systemu sieci gazowych biometanem;
 - modernizację źródeł ciepła (konwersję lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny) oraz budowę bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym.
3. **Scenariusz IC (scenariusz optymalnego rozwoju z możliwością zasilania paliwem gazowym obiektów związanych z dużymi inwestycjami w sektorze energetycznym).** Scenariusz IC zakłada działania modernizacyjne w sektorze paliw gazowych oraz rozbudowę sieci gazowych na terenie miasta Gdyni, analogicznie jak w scenariuszu IA i IB. Ponadto scenariusz ten dodatkowo uwzględnia możliwość zaopatrzenia nowych obiektów energetycznych oraz obiektów im towarzyszących, w paliwa gazowe (głównie gaz ziemny) po roku 2018÷2020 - rozpatrywana jest tu możliwość budowy na terenie Elektrociepłowni Gdynińskiej będącej własnością EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże bloku energetycznego o mocy 80÷150 MW_e wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Realizacja tego scenariusza (dużej inwestycji), wymusi znaczący wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie miasta po roku 2018-2020. Scenariusz ten wymaga weryfikacji, szczególnie dla okresu po roku 2018. Scenariusz IC może być analizowany w następnych aktualizacjach „Projektu założeń ...”, o ile firma EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże podejmie odpowiednie decyzje dotyczące budowy bloku energetycznego w Elektrociepłowni Gdynia, opalanego gazem ziemnym. Ponieważ aktualnie brak jest danych dotyczących decyzji odnośnie tej inwestycji, dlatego w niniejszym dokumencie sygnalizuje się jedynie możliwość wystąpienia takiego scenariusza, natomiast sam scenariusz IC w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.
4. **Scenariusz II (scenariusz intensywnej gazyfikacji – zakłada ograniczoną termomodernizację oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliwa gazowego).** Scenariusz II zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych (gaz ziemny, LPG i LPBG) w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. W szczególności scenariusz II zakłada:
- prowadzenie ograniczonej termomodernizacji (realizowanej w znacznie mniejszej skali, niż w przypadku scenariuszy IA i IB) zarówno po stronie odbiorców (budownictwo), jak i dostawców energii (źródła energii);
 - realizację maksymalnej gazyfikacji obszaru miasta w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych, jak również w oparciu o gaz płynny LPG i LPBG - zakłada, że zgazyfikowane zostaną wszystkie rejony miasta;
 - konwersję wszystkich większych kotłowni lokalnych i indywidualnych na gaz ziemny lub innego rodzaju paliwo gazowe;
 - zakłada możliwość budowy 6÷8 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła, w których kotły gazowe będą współpracowały z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym. Podstawowe lokalizacje bloków energetycznych to Chwarzno – Wiczlino oraz dzielnica Wielki Kack, rejon ul. Chwaszczyńskiej;

- zakłada, 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.

5. **Scenariusz III (scenariusz stagnacji – zakłada ograniczony rozwój sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych).** Scenariusz III zakłada realizację bardzo ograniczonego rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Gdyni przy praktycznie braku działań termomodernizacyjnych po stronie odbiorców i producentów - założono jedynie minimalne działania modernizacyjne wynikające z naturalnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń grzewczych np. kotłów i instalacji grzewczych oraz wykonanie minimalnych prac termomodernizacyjnych prowadzonych głównie przez indywidualnych inwestorów. Scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny, natomiast nie zakłada budowy nowych bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Ponadto, na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość budowy lokalnych kotłowni gazowych, ale bez bloków energetycznych. 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. Scenariusz III, jako nie spełniający podstawowych wymagań techniczno-środowiskowych, w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.

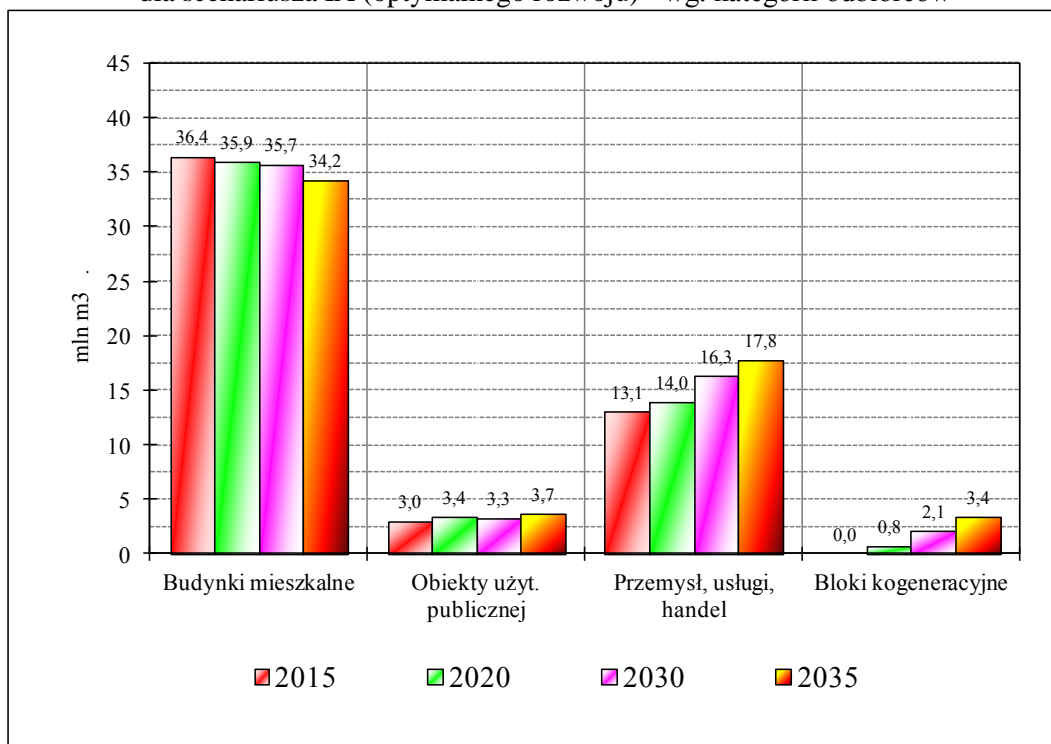
Tabela 3.4 przedstawia zbiorcze zestawienie aktualnego i perspektywicznego rocznego zapotrzebowania na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) oraz maksymalne zapotrzebowanie godzinowe dla odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni, z uwzględnieniem dwóch scenariuszy zaopatrzenia miasta w paliwa gazowe, tj. scenariusza IA (scenariusza optymalnego rozwoju) i scenariusza II (scenariusza intensywnej gazyfikacji). Wyniki obliczeń dla ww scenariuszy ilustruje graficznie Rys. 3.1 i Rys. 3.2.

Strukturę aktualnego i perspektywicznego (rok 2035) zużycia paliwa gazowego na terenie miasta Gdyni z podziałem na kategorie odbiorców ilustrują Rys. 3.3 i 3.4.

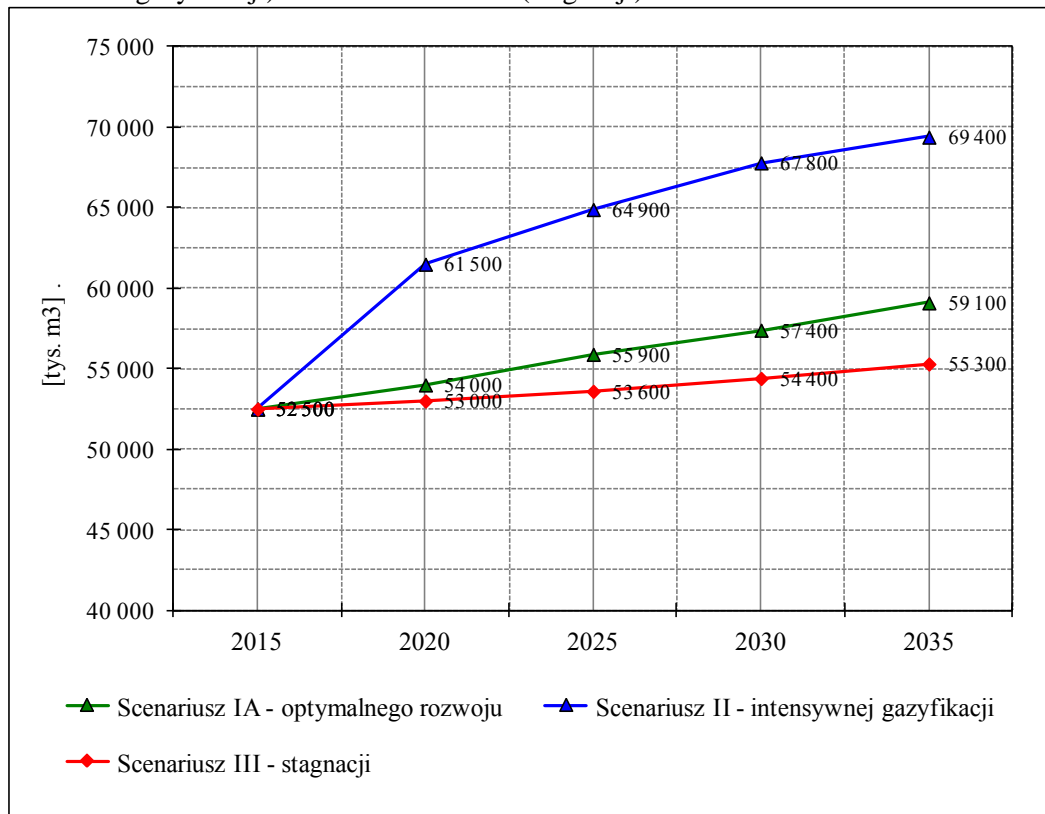
Tabela 3.4 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie miasta Gdyni na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju) i scenariusza II (intensywnej gazyfikacji)

Odbiorcy paliwa gazowego (scenariusz IA i II)	2015		2020		2030		2035	
	godz. max. [m ³ /h]	roczne [tys m ³ /rok]	godz. max. [m ³ /h]	roczne [tys m ³ /rok]	godz. max. [m ³ /h]	roczne [tys m ³ /rok]	godz. max. [m ³ /h]	roczne [tys m ³ /rok]
Scenariusz IA - optymalny rozwój (działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego)								
1. Obiekty mieszkaniowe	13 870	36 400	13 730	35 910	13 780	35 690	13 200	34 240
2. Obiekty użyteczności publicznej	1 220	3 030	1 360	3 390	1 340	3 320	1 470	3 660
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	5 040	13 050	5 410	13 950	6 360	16 300	6 940	17 790
4. Elektrociepłownie	0	0	90	750	270	2 120	430	3 390
Łącznie miasto Gdynia	20 130	52 480	20 590	54 000	21 750	57 430	22 040	59 080
Scenariusz II - intensywna gazyfikacja (ograniczona termomodernizacja oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliw gazowych)								
1. Obiekty mieszkaniowe	13 870	36 400	14 780	40 550	15 050	41 300	14 580	39 960
2. Obiekty użyteczności publicznej	1 220	3 030	1 400	3 730	1 380	3 650	1 530	4 050
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	5 040	13 050	5 880	16 120	7 090	19 590	7 780	20 850
4. Elektrociepłownie	0	0	120	1 120	350	3 280	560	4 570
Łącznie miasto Gdynia	20 130	52 480	22 180	61 520	23 870	67 820	24 450	69 430

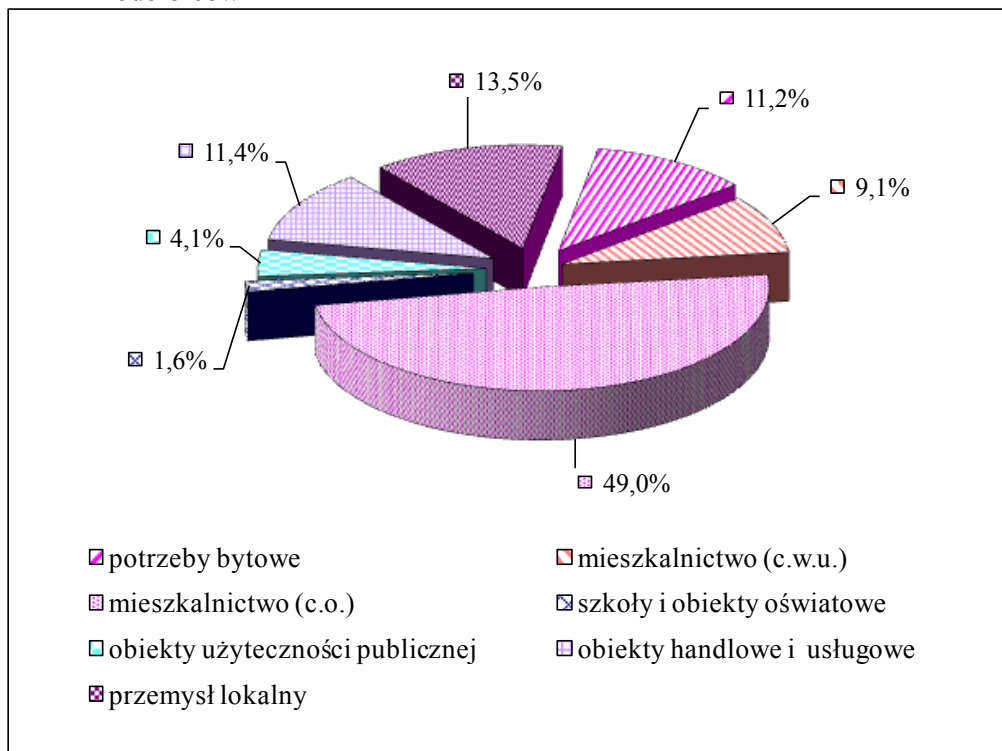
Rys. 3.1 Aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju) - wg. kategorii odbiorców



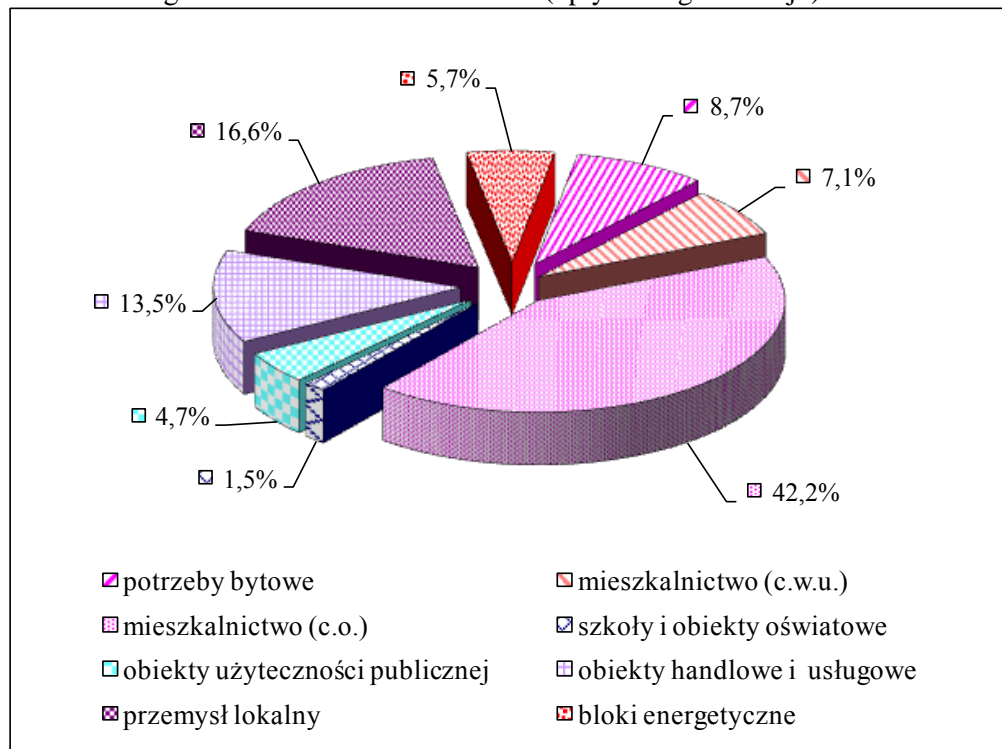
Rys. 3.2 Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe w perspektywie do roku 2035 dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju), scenariusza II (intensywnej gazyfikacji) oraz scenariusza III (stagnacji)



Rys. 3.3 Struktura aktualnego zużycia paliwa gazowego [%] dla Gdyni wg kategorii odbiorców



Rys. 3.4 Struktura perspektywnego zużycia paliwa gazowego [%] dla Gdyni wg kategorii odbiorców - scenariusz IA (optymalnego rozwoju)



4. 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 ciepłej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych – wykorzystujących zarówno paliwo gazowe jak i miał węglowy.

W zakresie małej energetyki gaz ziemny wykorzystuje się aktualnie w układach skojarzonych bazujących 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.

Wprowadzenie bloków energetycznych małej i średniej mocy zasilanych gazem ziemnym na terenie Gdyni w perspektywie najbliższych 2÷4 lat jest bardzo prawdopodobne. Należy podkreślić, że tego typu inwestycje powinny być analizowane w przypadku budowy lokalnych systemów ciepłowniczych na nowych terenach inwestycyjnych miasta, a także w przypadku modernizacji lub rozbudowy wybranych źródeł ciepła zlokalizowanych praktycznie we wszystkich rejonach bilansowych (rejony I-VII opisane w części I opracowania), w tych lokalizacjach, gdzie nie przewiduje się rozbudowy m.s.c. i podłączenia obiektów do systemu.

Największym obiektem energetycznym na terenie Gdyni jest Elektrociepłownia Gdynska będąca własnością EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże, która w naturalny sposób predysponowana jest do budowy i eksploatacji nowoczesnych bloków energetycznych zasilanych gazem ziemnym. Taka koncepcja została przedstawiona w scenariuszu IC, który zakłada możliwość budowy po roku 2020 bloku energetycznego w oparciu o paliwo gazowe. Realizacja takiej inwestycji wymaga oczywiście zapewnienia dostawy dużej ilości gazu ziemnego o wysokim ciśnieniu i odpowiedniej cenie, tj. wymaga między innymi budowy gazociągu wysokiego ciśnienia do Elektrociepłowni Gdyńskiej oraz zapewnienia finansowania inwestycji. Należy podkreślić, że budowa bloku energetycznego w Elektrociepłowni Gdyńskiej zależy od planów inwestycyjnych właściciela tj. przedsiębiorstwa EDF Polska S.A. Aktualnie brak jest danych dotyczących decyzji odnośnie tej inwestycji, dlatego w niniejszym dokumencie sygnalizuje się jedynie możliwość jej realizacji bez dalszej analizy tego scenariusza. Scenariusz IC powinien być szczegółowo analizowany w następnych aktualizacjach „Projektu założeń ...” dla okresu po roku 2018.

Także plany inwestycyjne OPEC-u Gdynia przewidują możliwość budowy źródła kogeneracyjnego w okolicach ul. Rdestowej. Rozważana jest budowa źródła ciepła z blokiem kogeneracyjnym opartym na turbinie gazowej lub silnikach gazowych, które mogłyby być zasilane gazem ziemnym lub ewentualnie biometanem.

Alternatywne technologie wykorzystujące gospodarkę skojarzoną

Dość obiecujące jest wykorzystanie w najbliższej przyszłości bloków energetycznych wykorzystujących technologię tzw. „ogniw paliwowych”. W tego typu źródłach energii (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.

Układy pracujące w oparciu o ogniwa paliwowe mogą dostarczać energię elektryczną i ciepłą zarówno dla małych odbiorców rzędu kilkunastu kW, średnich rzędu 100÷200 kW jak i dużych odbiorców przemysłowych. W tym ostatnim przypadku znajdują zastosowanie wysokotemperaturowe ogniwa paliwowe, które pracują w technologii MCFC i SOFC i produkują energię elektryczną z bardzo wysoką sprawnością rzędu 65 %.

Ogniwa paliwowe odznaczają się ponadto szybką reakcją na zmianę obciążenia. Sprawność całkowita urządzenia rośnie wraz ze wzrostem obciążenia, przy czym np. zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną powoduje szybką reakcję (kilkusekundową) ogniwa paliwowego i dostosowanie się do nowego obciążenia bez zmiany sprawności.

Odpadowa energia ciepła powstająca podczas pracy układów większej mocy jest wykorzystywana do produkcji pary wodnej do turbogeneratorów lub może być bezpośrednio wykorzystana do celów grzewczych. Takie skojarzenie produkcji energii elektrycznej i ciepła pozwala na wykorzystanie energii chemicznej gazu w 90%.

Ogniwa paliwowe małej mocy mogą pracować jako lokalne generatory prądu i ciepła np. zaopatrując odbiorców indywidualnych lub odbiorców grupowych podłączonych do lokalnych systemów ciepłowniczych. Lokalnie pracujące układy ogniw paliwowych można również podłączyć, do krajowego systemu sieci elektroenergetycznych.

Według oceny firm prowadzących badania i pilotujących najnowsze rozwiązania w dziedzinie technologii ogniw paliwowych, urządzenia te będą mogły w przyszłości wykorzystywać również odnawialne źródła energii takie, jak biomasa, biogaz, alkohole, cukier, a także paliwa kopalne, tj. węgiel.

Aktualnie wadą ogniw paliwowych jest ich wysoka cena i ograniczony do ok. 8÷10 lat czas pracy. Przewiduje się, że w perspektywie kilku lat zostaną wprowadzone urządzenia oparte na ogniwach paliwowych nowej generacji oraz, że nastąpi znaczne obniżenie ich kosztów produkcji. Niestety przewidywania ekspertów z przed kilkunastu lat, co do szybkiego wprowadzenia tych urządzeń do powszechnej eksploatacji nie sprawdziły się, dlatego trzeba z pewną rezerwą przyjąć aktualne deklaracje specjalistycznych firm dotyczących szybkiego rozwoju tego typu urządzeń grzewczych.

5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI

5.1 Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie Gdyni

Docelowo źródłem gazu ziemnego w rejonie północnym województwa pomorskiego jest doprowadzony od strony południowej gazociąg wysokiego ciśnienia relacji „Włocławek-Wybrzeże”. Gazociąg ten o średnicy DN 500 i ciśnieniu 8.4 MPa stanowi część systemu gazociągów wysokiego ciśnienia zasilających min. województwo pomorskie.

Zabezpieczenie dostaw gazu ziemnego dla całego rejonu województwa pomorskiego w perspektywie do roku 2035 uzależnione jest od realizacji kilku bardzo ważnych dla rejonu Pomorza inwestycji. Najważniejsze z nich to:

1. Budowa w perspektywie do roku 2020 magistrali gazowej DN 700; MOP 8,4 MPa relacji węzeł Wiczlino-Reszki - trasa tego gazociągu prawdopodobnie przebiegać będzie wzdłuż trasy istniejącego gazociągu DN 500.
2. Oddanie do eksploatacji gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Wiczlino-Rumia-Reda-Kosakowo o średnicy DN 500. Docelowo, ww. gazociąg stanowić będzie podstawowe źródło gazu ziemnego dla aglomeracji trójmiejskiej i rejonu północnego woj. pomorskiego.
3. Budowa podziemnych zbiorników retencyjno-wyrównawczych „Kosakowo”. Inwestycja ta o charakterze strategicznym zapewni bezpieczeństwo energetyczne w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe praktycznie całego północnego obszaru Polski.
4. Rozwój technologii wydobycia gazu ziemnego z tzw. złóż łupkowych¹ oraz budowa na terenie północnych powiatów woj. pomorskiego kopalni wydobycia tego gazu - aktualnie brak jest danych dotyczących faktycznych zasobów tego gazu oraz realnego terminu rozpoczęcia jego eksploatacji.

Program gazyfikacji rejonów północnych woj. pomorskiego uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy oraz od stanu infrastruktury gazowej w danym rejonie. Brak potencjalnych dużych odbiorców gazu ziemnego poważnie obniża możliwości rozbudowy lokalnych systemów sieci gazowych.

Czynnikiem decydującym o zakresie i tempie rozbudowy systemu gazowniczego będzie przeprowadzona szczegółowa analiza ekonomiczna opłacalności inwestycji. Analizy tego rodzaju przeprowadzane są przez operatorów OSD oraz mogą być też prezentowane w specjalistycznych dokumentach, np. w „Projekcie planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta/gminy” (Art. 20, Prawo Energetyczne).

Należy podkreślić, że w rejonie Gdyni oraz powiatów puckiego, wejherowskiego i kartuskiego alternatywnym źródłem paliwa gazowego mogą być biogazownie

¹ W roku 2010 rozpoczęto na terenie woj. pomorskiego prace wiertnicze związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobyciem tzw. „gazu łupkowego”. W latach 2014 i 2015 większość koncernów naftowych posiadających koncesje na poszukiwanie gazu „łupkowego” zawiesiło działalność lub odstąpiło od prac poszukiwawczych – aktualnie prace te prowadzi praktycznie tylko przedsiębiorstwa krajowe np. PGNiG

rolnicze produkujące biogaz lub biometan (oczyszczony biogaz), tj. takie biogazownie, dla których substratami są różnorodne odpady organiczne rolnicze i spożywcze oraz specjalnie uprawiane rośliny – biogazownie mogą również wchodzić w skład tzw. kompleksu agroenergetycznego.

W przypadku produkcji biometanu, zgodnie z przepisami ustawy „Prawo energetyczne” istnieje możliwość wykorzystania istniejących sieci gazu ziemnego do przesyłu biometanu i wykorzystywania go do celów energetycznych w odległych od miejsca jego powstania urządzeniach energetycznych, tj. kotłach lub układach kogeneracyjnych.

Inna sytuacja występuje w przypadku wykorzystywania biogazu. W tych przypadkach konieczne jest budowanie oddzielnych rurociągów przesyłowych biogazu. W związku z powyższym wykorzystywanie biogazu do celów energetycznych powinno się odbywać w niedużej odległości od miejsc jego wytwarzania, co oznacza, że bloki energetyczne wykorzystujące biogaz należy lokalizować np. w dzielnicy Chwarzno – Wiczlino w sąsiedztwie granic z gminami Szemud lub Wejherowo, gdzie potencjalnie mógłby być wytwarzany biogaz lub dzielnicy Wielki Kack w sąsiedztwie z gminą Żukowo, np. lokalizacja w okolicach ulicy Rdestowej.

Należy podkreślić, że w niniejszym opracowaniu, w perspektywie najbliższych 3-4 lat, odstąpiono od projektów rozprowadzania i wykorzystania biometanu przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni.

5.2 Wnioski dotyczące pokrycia zapotrzebowania Gdyni na paliwa gazowe

Zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Obszar miasta Gdyni jest zgazyfikowany. Aktualnie do Gdyni dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych.
2. W rejonie Gdyni, prawdopodobnie występują lokalne złoża gazu ziemnego zalegającego w tzw. skałach „łupkowych”. Jednakże w związku z zawieszeniem prac poszukiwawczych przez wiodące koncerny naftowe, które posiadają lub posiadały koncesje na poszukiwanie gazu, w niniejszym dokumencie odstąpiono od analizowania możliwości wykorzystania tzw. gazu „łupkowego”, jako potencjalnego paliwa dla celów energetycznych - tego typu projektu mogą być analizowane po wznowieniu prac poszukiwawczych przez koncerny naftowe, co może nastąpić, w najlepszym przypadku, po roku 2020.
3. Należy przyjąć, że optymalnym do realizacji powinien być **scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju)**. Scenariusz ten zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, w tym realny program rozwoju infrastruktury gazowej oraz zakłada zrównoważony udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców.
4. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 5,9 mln Nm³/rok. W perspektywie do roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to obniży się o blisko 13% do około 5,1÷5,2 mln Nm³/rok.

5. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych w Gdyni na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach 4,8 mln Nm³/rok. W perspektywie do roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to obniży się o ok. 12% do poziomu ok. 4,2 mln Nm³/rok.
6. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych w Gdyni na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 25,7 mln Nm³/rok. Do roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to obniży się o ponad 3% do około 24,8÷25,0 mln Nm³/rok.
7. Zapotrzebowanie obliczeniowe łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta wynosi aktualnie 36,3÷36,5 mln Nm³/rok. W perspektywie do roku 2035 zapotrzebowanie to obniży się i będzie wynosiło w granicach 34,2÷34,3 mln Nm³/rok (w przypadku realizacji scenariusza optymalnego).
8. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie o ok. 3,3÷3,5 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie miasta Gdyni na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie miasta oraz od ilości podłączonych nowych odbiorców do systemu sieci gazowych.
9. Łączne perspektywiczne (rok 2035) zapotrzebowanie miasta Gdyni na paliwa gazowe kształtuje się zależnie od przyjętego scenariusza gazyfikacji i przedstawia się w sposób następujący:
 - 55,6÷55,8 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA (optymalnego rozwoju) - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych oraz działania termomodernizacyjne;
 - 59,0÷59,2 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych, działania termomodernizacyjne oraz budowę bloków energetycznych;
 - 65,0 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza II (scenariusza intensywnej gazyfikacji) - zakładającego ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych;
 - 69,0÷70,0 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza II - zakładającego ograniczone działania termomodernizacyjne, maksymalny udział paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych oraz budowę bloków energetycznych.
10. Rozbudowa systemu sieci gazowych wysokiego ciśnienia oraz sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia, zgodnie z proponowanym scenariuszem optymalnego rozwoju powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego oraz rozwoju sektorów handlu, usług i przemysłu na wydzielonych obszarach miasta;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych do systemu sieci gazowych w przypadku ich budowy w określonych rejonach miasta i wydzielonych nowych terenach inwestycyjnych;

- zapewnić możliwość podłączenia bloku energetycznego do systemu sieci gazowych wysokiego ciśnienia w przypadku jego budowy w Elektrociepłowni Gdyńskiej.
11. W programach dalszej gazyfikacji miasta należy uwzględnić założenia, że znaczna część większych odbiorców, jak również odbiorców indywidualnych, aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub olejowych powinna zostać poddana konwersji na paliwa gazowe.

C ZĘ Ś Ć I V

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO

Gdańsk, maj 2016

Część IV - SPIS TREŚCI

1	ANALIZA WYSTĘPOWANIA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ	3
1.1	OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ Z ISTNIEJĄCYCH PRZEMYSŁOWYCH I LOKALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	3
2	OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	5
2.1	ZAGOSPODAROWANIE CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	5
3	OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ	6
3.1	OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W ŹRÓDLACH CIEPŁA EKSPLOATOWANYCH PRZEZ OPEC GDYNIA.....	6
3.2	OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH I PRZEMYSŁOWYCH ŹRÓDLACH CIEPŁA W OPARCIU O GAZ ZIEMNY	8
4	OCENA ZASOBÓW I MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH I NIEKONWENCJONALNYCH.....	9
4.1	OCENA ZASOBÓW ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH.....	9
4.2	MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII W ŹRÓDLACH ODNAWIALNYCH.....	11
4.2.1	<i>Instalacje fotowoltaiczne – elektrownie PV</i>	<i>11</i>
4.2.2	<i>Elektrownie wiatrowe</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Ogrzewanie słoneczne.....</i>	<i>18</i>
4.2.4	<i>Wykorzystanie pomp ciepła.....</i>	<i>22</i>
4.2.5	<i>Technologie OZE nie znajdujące zastosowania lub znajdujące ograniczone zastosowanie na terenie miasta Gdyni</i>	<i>25</i>
4.3	MOŻLIWOŚCI LOKALIZACYJNE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	26

1 ANALIZA WYSTĘPOWANIA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ

1.1 Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej z istniejących przemysłowych i lokalnych źródeł ciepła

Uwzględniając aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną dla celów grzewczych i technologicznych oraz szereg takich czynników jak:

- parametry techniczne kotłowni;
- dane dotyczące charakteru działalności i wielkości produkcji;
- lokalizację zakładu oraz możliwości jego rozbudowy;
- wnioski wynikające z wizji lokalnej,

wytypowano przemysłowe i lokalne kotłownie zlokalizowane na obszarze miasta, które dysponują wyraźną nadwyżką zainstalowanej mocy w źródle ciepła w stosunku do aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na energię cieplną. Poniżej przedstawiono krótki bilans obciążeń cieplnych Elektrociepłowni Gdyńskiej oraz charakterystykę ww. wytypowanych kotłowni.

Elektrociepłownia Gdyńska

Największym źródłem ciepła w Gdyni jest Elektrociepłownia Gdyńska, należąca do Elektrociepłowni „Wybrzeże” S.A., której maksymalna osiągalna moc cieplna wynosi 480,3 MW_t.

Na podstawie danych przedstawionych przez OPEC Gdynia, maksymalne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną dla warunków obliczeniowych, wynosi 476,54 MW w wodzie.

Prawdopodobnie jak w poprzednich sezonach grzewczych, maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną w wodzie jest niższe od zapotrzebowania mocy przez odbiorców dla warunków obliczeniowych, co oznacza, że także aktualnie występuje nadwyżka mocy cieplnej w elektrociepłowni nad faktycznym zapotrzebowaniem. Szacuje się, że po uwzględnieniu strat na sieci ciepłowniczej, nadwyżka wynosi w granicach od 30 MW do 150 MW. Zgodnie ze strategią rozwoju Elektrociepłowni Gdyńskiej w latach 2016-2020 planuje się likwidację trzech najstarszych kotłów szczytowych olejowych o aktualnej łącznej mocy osiągalnej 123,7 MW i postawienie kotłów szczytowych na lekki olej opałowy z mocą dostosowaną do szczytowego obciążenia systemu ciepłowniczego, co oznacza, że nadwyżka mocy w elektrociepłowni praktycznie nie będzie istniała w zakresie mocy zainstalowanych, natomiast będzie występowała z powodu niejednoczesności obciążeń w zapotrzebowaniu na moc przez odbiorców z m.s.c.

Przyjmując średni spadek zapotrzebowania na moc dla zasobów aktualnie zaopatrywanych w ciepło z m.s.c. analogiczny jak dla całych zasobów Gdyni, czyli w wysokości rzędu 10-11% do 2035 r. można przyjąć, że wystąpi spadek zapotrzebowania na moc cieplną aktualnych odbiorców do poziomu 427 MW w roku 2035, co oznacza, że Elektrociepłownia Gdyńska będzie docelowo w roku 2035 może dysponować nadwyżką mocy cieplne rzędu 100 MW. Uwzględniając likwidację 3 najstarszych

kotłów oraz budowę kotłów szczytowych na lekki olej opałowy szacuje się, że nastąpi zbilansowanie mocy zainstalowanej dla aktualnych i ewentualnych przyszłych odbiorców, biorąc pod uwagę także niejednoczesność zapotrzebowania na moc cieplną. Zgodnie z aktualnymi przepisami oraz trendami dotyczącymi wykorzystywania ciepła produkowanego w wysokosprawnej kogeneracji, polityka władz miasta musi być ukierunkowana na rozbudowę m.s.c. i podłączanie nowych odbiorców.

Stocznia Marynarki Wojennej

Najnowszym źródłem ciepła, wybudowanym w roku 2000, jest kotłownia olejowa parowa Stoczni Marynarki Wojennej o mocy cieplnej 24 MW. Ciepłownia dostarcza ciepło na cele technologii, przygotowania c.w.u. i c.o. do własnych obiektów. Sukcesywnie pozostałe obiekty, które były zasilane z tej kotłowni są lub będą podłączane do m.s.c., tak jak jest to planowane do realizacji z obiektami Komendy Portu Wojennego.

Z uwagi na postępowanie upadłościowe stoczni zapotrzebowanie mocy przez odbiorców zewnętrznych sukcesywnie spada, gdyż budują oni swoje własne źródła ciepła lub są podłączani do m.s.c.

W przypadku kontynuowania produkcji w stoczni konieczna będzie dalsza produkcja pary na potrzeby technologiczne, ale z uwagi na wielkość kotłowni jej moc będzie znacznie zawyżona w stosunku do potrzeb, co oznacza, że powinna być pozostawiona tylko minimalnej ilości kotłów w celu zabezpieczenia potrzeb technologicznych w parze.

COCA - COLA POLAND Ltd.

W kotłowni o całkowitej mocy cieplnej 3.3 MW zainstalowane zostały 2 kotły olejowe, z których jeden przeznaczony na cele technologiczne, o mocy 2.8 MW nie jest eksploatowany z powodu zaprzestania produkcji.

Istnieje możliwość wykorzystania pełnej mocy kotłowni do ogrzewania sąsiadujących obiektów przemysłowych, co wymaga wybudowania odcinka sieci ciepłowniczej, lub podłączenie kotłowni do m.s.c. i wykorzystywania jej jako kotłowni szczytowej lub awaryjnej.

2 OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

2.1 Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istniejące na terenie Gdyni zakłady przemysłowe wykorzystują głównie do celów technologicznych parę wodną oraz ciepło do celów grzewczych dostarczane z miejskiego systemu ciepłowniczego lub wytwarzane we własnych kotłowniach. Aktualnie zakłady przemysłowe podejmują intensywne starania zmierzające do ograniczenia zużycia wszelkiego rodzaju mediów energetycznych.

Praktycznie jedynie w Stoczni Marynarki Wojennej występują potencjalne możliwości wykorzystania ciepła odpadowego i ciepła kondensatu. Znaczne ilości ciepła można uzyskać z instalacji sprężonego powietrza, które stosowane są w procesach produkcyjnych. Instalacje odzysku ciepła odpadowego współpracujące z tymi instalacjami już istnieją, (np. w Stoczni Remontowej „NAUTA”) lub są projektowane i będą stopniowo wprowadzone.

W zakładach przemysłowych stosujących parę wodną w procesach technologicznych istotnym jest właściwe wykorzystanie pary i ciepła odpadowego kondensatu. Stosowane w takim przypadku rozwiązania pozwalają na wykorzystanie ciepła odpadowego powstałego w procesach technologicznych i ciepła kondensatu do celów grzewczych tj. dla potrzeb c.o. w okresie sezonu grzewczego oraz do podgrzania ciepłej wody użytkowej w okresie całego roku, co znacząco obniża koszty produkcji ciepła w skali całego zakładu.

Instalacje ciepła odpadowego i ciepła kondensatu są liczone i projektowane indywidualnie dla każdego inwestora, ponieważ muszą uwzględniać specyfikę stosowanej technologii i lokalne uwarunkowania. Rozwiązania takie powinny być poprzedzone analizą techniczno-ekonomiczną określającą opłacalność inwestycji.

W mniejszych zakładach przemysłowych na terenie Gdyni 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, w oparciu o racjonalne i ekonomiczne przesłanki.

Należy również w tym miejscu zaznaczyć, że aktualne przepisy i regulacje prawne nie sprzyjają możliwości wykorzystania na szerszą skalę ewentualnych nadwyżek energii cieplnej i jej odsprzedawanie - takie rozwiązania są ograniczone np. koniecznością uzyskania koncesji i taryfy cenowej w URE (np. dla odbiorców o mocy cieplnej powyżej 5 MW).

3 OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ

3.1 Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w źródłach ciepła eksploatowanych przez OPEC Gdynia

Ważnym zagadnieniem jest wprowadzony do ustawy „Prawo energetyczne” od dnia 1 lipca 2012 r. art. 7b i wynikający z ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej, w brzmieniu:

„Art. 7b. 1. Podmiot posiadający tytuł prawny do korzystania z obiektu, który nie jest przyłączony do sieci ciepłowniczej lub wyposażony w indywidualne źródło ciepła, oraz w którym przewidywana szczytowa moc cieplna instalacji i urządzeń do ogrzewania tego obiektu wynosi nie mniej niż 50 kW, zlokalizowanego na terenie, na którym istnieją techniczne warunki dostarczania ciepła z sieci ciepłowniczej, w której nie mniej niż 75% ciepła w skali roku kalendarzowego stanowi ciepło wytwarzane w instalacji odnawialnego źródła energii, ciepło użytkowe w kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych, ma obowiązek zapewnić efektywne energetycznie wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii przez:

1) wyposażenie obiektu w indywidualną instalację odnawialnego źródła ciepła, źródło ciepła użytkowego w kogeneracji lub źródło ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, albo

2) przyłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej

- chyba, że przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją ciepła odmówiło wydania warunków przyłączenia do sieci albo dostarczanie ciepła do tego obiektu z sieci ciepłowniczej lub z indywidualnej instalacji odnawialnego źródła ciepła, źródła ciepła użytkowego w kogeneracji lub źródła ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych zapewnia mniejszą efektywność energetyczną, aniżeli z innego indywidualnego źródła ciepła, które może być wykorzystane do dostarczania ciepła do tego obiektu.

2. Obowiązku, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie stosuje się, jeżeli ceny ciepła stosowane przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem ciepła i dostarczające ciepło do sieci, o której mowa w ust. 1, są równe lub wyższe od obowiązującej średniej ceny sprzedaży ciepła, o której mowa w art. 23 ust. 2 pkt 18 lit. c, dla źródła ciepła zużywającego tego samego rodzaju paliwo.

3. Efektywność energetyczną dostarczania ciepła, o której mowa w ust. 1, określa się na podstawie audytu, o którym mowa w art. 28 ust. 3 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.”

Zgodnie z powyższym przepisem nowe budynki będą wymagały przyłączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej lub zastosowania odnawialnego źródła energii lub zastosowania kogeneracji lub zaopatrzenia w ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych. Z obowiązku przyłączenia do sieci ciepłowniczej podmiot będzie zwolniony w przypadku, kiedy ceny ciepła dostarczanego z sieci będą równe lub wyższe od średniej ceny sprzedaży ciepła w źródłach stosujących to samo paliwo. Średnie ceny sprzedaży ciepła ogłasza Prezes Urzędu Regulacji Energetyki dla poprzedniego roku kalendarzowego.

W przypadku chęci zastosowania innego źródła ciepła niż odnawialne lub kogeneracja wymagane jest zrobienie audytu efektywności energetycznej dostarczania ciepła, z którego musiałoby jednoznacznie wynikać, że efektywność dostawy ciepła z proponowanego źródła jest wyższa niż ze źródła odnawialnego lub kogeneracji.

Weryfikacja stosowanych sposobów ogrzewania może się odbywać na etapie udzielania „pozwolenia na budowę”.

Ponieważ zgodnie z art. 10 ustawy o „efektywności energetycznej”, jednostki sektora publicznego powinny pełnić wiodącą rolę w podnoszeniu efektywności energetycznej, to oznacza, że w pierwszej kolejności powinny stosować urządzenia zapewniające jak najwyższą efektywność wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

Nowe źródła z uwzględnieniem potencjalnych inwestycji OPEC-u

W związku z nowelizacją ustawy „Prawo energetyczne” konieczne jest rozpatrywanie zaopatrzenia w ciepło nowych powstających budynków ze źródeł odnawialnych lub układów pracujących w skojarzeniu, co można realizować w oparciu o źródła mikrokogeneracyjne lub minikogeneracyjne budowane dla każdego budynku indywidualnie lub dla zespołów budynków, analogicznie jak jest to realizowane dla kotłowni gazowych.

Źródła kogeneracyjne mogą być z powodzeniem stosowane w obiektach, gdzie jest ciągle i stabilne zapotrzebowanie na ciepłą wodę, np. obiekty hotelowe z basenami. Dobrym przykładem jest w tym przypadku zastosowanie kogeneracji o mocy elektrycznej 36 kW i około 50 kW mocy cieplnej w hotelu „Nadmorskim” przy ul. Juliana Ejsmonda 2.

W związku z powyższym plany rozwojowe OPEC-u powinny uwzględniać możliwość budowy źródeł kogeneracyjnych w tych lokalizacjach, gdzie nie planuje się rozbudowy sieci ciepłowniczej.

Zgodnie z planami OPEC-u Gdynia rozpatruje się budowę źródła kogeneracyjnego w okolicach ul. Rdestowej, tj. rejon dzielnicy, tj. dzielnicy Dąbrówka, która mogłaby także zasiląć w ciepło obiekty w rejonach Wielkiego Kacka i Kaczych Buków. Proponuje się budowę źródła ciepła z blokiem kogeneracyjnym opartym na turbinie gazowej lub silnikach gazowych. Takie rozwiązanie umożliwi zaopatrzenie w ciepło obiekty budowane przy ul. Kacze Buki, zakłady przemysłowe przy ul. Chwaszczyńskiej, obiekty w dzielnicy Dąbrowa, częściowo Karwiny i Wielki Kack – rejon bilansowy V oraz będzie stanowiło dodatkowe źródło zaopatrujące w ciepło Gdynię, co podniesie bezpieczeństwo energetyczne w Gdyni w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

Możliwość budowy źródła kogeneracyjnego powinna być także rozpatrywana jako alternatywa dla budowy nowej mocy wytwórczych w Elektrociepłowni Gdyńskiej po likwidacji najstarszych kotłów szczytowych. W tym przypadku nowe źródło ciepła oparte o układ pracujący w skojarzeniu byłoby podłączone do rozbudowywanej sieci ciepłowniczej, natomiast jego moc powinna być dobrana w oparciu o zapotrzebowanie mocy cieplnej w okresie lata dla potencjalnych obszarów zasilania, tj. Dąbrowy, Wielkiego Kacka i ewentualnie częściowo Karwin.

Budowa takiego źródła ciepła przyczyniłaby się do podniesienia bezpieczeństwa energetycznego, ze względu na dostawę ciepła do miejskiej sieci ciepłowniczej z więcej niż jednego źródła oraz przyczyniłaby się także do zmniejszenia strat na przesył ciepła z uwagi na skrócenie długości sieci, którymi czynnikiem transportowany jest do odbiorców z aktualnie jedyne źródła ciepła w Gdyni. Przy analizie

ekonomiczno – technicznej realizacji takiej inwestycji powinno być brane pod uwagę podniesienie efektywności energetycznej całego układu zaopatrzenia w ciepło obejmującego zarówno wytwarzanie jak i przesył ciepła,

Budowa źródeł kogeneracyjnych w powyżej przedstawionych lokalizacjach powinna być prowadzona wspólnie z EDF Wybrzeże S.A., gdyż z jednej strony pozwoli to na uniknięcie nowych inwestycji w źródło szczytowe po 2016 r. w Elektrociepłowni Gdynńskiej, a z drugiej strony pozwoli to na obniżenie strat ciepła w sieci ciepłej OPEC-u, co globalnie powinno doprowadzić do podniesienia efektywności energetycznej całego procesu wytwarzania i dystrybucji ciepła w Gdyni, a jest zgodne z celami polityki energetycznej Polski i Unii Europejskiej.

Zakłada się, że do 2035 roku zainstalowana moc cieplna nowych źródeł pracujących w skojarzeniu będzie wynosiła w granicach 30÷40 MW_t.

3.2 Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych i przemysłowych źródłach ciepła w oparciu o gaz ziemny

Z uwagi na zmniejszającą się z roku na rok ilość kotłowni przemysłowych i lokalnych oraz ograniczenia mocy urządzeń w nich zainstalowanych możliwości zastosowania gospodarki skojarzonej w istniejących źródłach jest bardzo ograniczona. Oczywiście w przypadku budowy nowych zakładów przemysłowych zasady postępowania są analogiczne jak dla pozostałych źródeł o mocy powyżej 50 kW.

4 OCENA ZASOBÓW I MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH I NIEKONWENCJONALNYCH

4.1 Ocena zasobów energii cieplnej ze źródeł odnawialnych

Oprócz podstawowych paliw stosowanych do produkcji ciepła, jakimi są węgiel kamienny, gaz i olej opałowy, coraz większe znaczenie będzie miała energia odnawialna. Podstawowymi źródłami energii odnawialnej, które mogą być wykorzystane do produkcji energii elektrycznej i ciepła są:

- biomasa (odpady drzewne, słoma, itp.),
- biogaz lub biometan,
- energia słoneczna,
- bytowo-gospodarcze odpady komunalne.

Ocenę zasobów podstawowych źródeł energii odnawialnej przedstawiono poniżej.

Zasoby biomasy

Podstawowymi źródłami biomasy są zakłady przemysłowe wykorzystujące w swojej produkcji podstawowej drewno lub elementy drewnopochodne, zakłady przetwarzające drewno takie jak tartaki, lasy, pola uprawne, na których uprawia się zboża lub specjalnie do tego celu zrealizowane tereny, na których uprawia się tzw. „lasy energetyczne”, czyli szybko rosnące drzewa mające zastosowanie typowo energetyczne.

Z uwagi na typowo miejski, zurbanizowany charakter Gdyni, na obszarze miasta nie występują pola uprawne w takiej wielkości, z których słoma mogłaby być wykorzystana do produkcji ciepła, jednocześnie brak jest terenów, które mogłyby być wykorzystane do zrealizowania pól z „energetycznymi lasami”. Słoma jako paliwo w kotłach energetycznych mogłaby być wykorzystana w bardzo ograniczonym zakresie, na terenach sąsiadujących z gminami typowo rolniczymi.

Lasy miejskie znajdujące się na terenie gminy Gdynia położone są w obrębie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego, co powoduje, że nie ma możliwości gospodarczego wykorzystania lasu, czyli realizacji planowego pozyskiwania drewna.

Tego rodzaju lokalizacja, na terenie specjalnie chronionym, w obrębie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego, uniemożliwia wykorzystanie drewna do produkcji ciepła. Na podstawie informacji z Nadleśnictwa Gdańsk z siedzibą w Gdyni, niewielkie ilości drewna opałowego, które powstaje w wyniku zaistniałych okoliczności naturalnych (wiatry, przecinki pielęgnacyjne, itp.) sprzedawana jest osobom fizycznym.

Zakłady przemysłowe wykorzystujące drewno lub elementy drewnopochodne oraz tartaki, które mogłyby być podstawowym źródłem biomasy, wykorzystywanej do produkcji ciepła, praktycznie nie istnieją na terenie Gdyni. Jednym z nielicznych wyjątków jest Meblarska Spółdzielnia Pracy „DĄB”, w której z uwagi na bardzo małe ilości odpadów drzewnych i drewnopochodnych nie wykorzystuje się ich do spalania w kotłach ciepłowniczych, czyli do produkcji ciepła. W kotłowni zakładowej, jako paliwo zastosowany jest olej opałowy.

Na podstawie przeprowadzonej oceny zasobów biomasy, należy stwierdzić, że na terenie gminy Gdynia brak jest odpowiednich ilości biomasy, które umożliwiłyby jej energetyczne wykorzystanie.

Zasoby biogazu lub biometanu

Z uwagi na położenie Gdyni oraz walory klimatyczne i krajobrazowe, na terenie miasta brak jest możliwości lokalizacji biogazowni, a więc także brak możliwości pozyskiwania biogazu lub po jego oczyszczeniu biometanu. Ocenia się, że ani biogaz, ani biometan nie będą możliwe do energetycznego wykorzystania.

Energia słoneczna

W ostatnich latach coraz bardziej popularnym sposobem przygotowania ciepłej wody użytkowej jest przygotowywanie jej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu ogniw fotowoltaicznych. Z uwagi na brak nasłonecznienia przez cały rok, wymuszają stosowanie ich jako pomocniczych źródeł energii wykorzystywanych do przygotowania ciepłej wody użytkowej lub energii elektrycznej (duże nasłonecznienie późną wiosną, latem i wczesną jesienią), natomiast podstawowym źródłem ciepła na cele centralnego ogrzewania pozostają alternatywnie: miejski system ciepłowniczy, indywidualne kotłownie gazowe, olejowe lub energia elektryczna, natomiast do zaopatrzenia w energię elektryczną - system elektroenergetyczny.

W szczególności sposób akcentuje się konieczność promowania i stworzenia jak najkorzystniejszych warunków dla wdrażania rozwiązań bazujących na zastosowaniu kolektorów słonecznych jako urządzeń zabezpieczających przygotowanie c.w.u. oraz układów, w których kolektory te współpracują z instalacjami pomp ciepła lub tradycyjnymi kotłami na gaz ziemny lub olej opałowy. Rozwiązania te powinny być stosowane przy realizacji nowych inwestycji lub modernizacji starych obiektów takich jak szkoły, hale sportowe, baseny, przychodnie, szpitale itp. lub w budownictwie indywidualnym, natomiast z uwagi na wykorzystywanie ciepła w m.s.c. produkowanego w wysokosprawnej kogeneracji, nie jest wskazane stosowanie kolektorów słonecznych przy zaopatrywaniu w ciepło obiektów zasilanych z m.s.c.

Bytowo-gospodarcze odpady komunalne

Jednym z korzystniejszych sposobów gospodarczego wykorzystania odpadów komunalnych jest ich spalanie w specjalnie wybudowanych w tym celu spalarniach śmieci. W procesie spalania odpadów, oprócz niewątpliwych korzyści wynikających z ich utylizacji, można uzyskać, w zależności od technologii spalania, ciepło wykorzystywane następnie do ogrzewania obiektów oraz energię elektryczną. Zgodnie z polityką władz województwa w zakresie zagospodarowania termicznego odpadów komunalnych planowane inwestycje będą zlokalizowane w obrębie Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Szadółkach w Gdańsku.

4.2 Możliwości produkcji energii w źródłach odnawialnych

Najbardziej obiecujące źródła: wiatr, pompy ciepła, słoneczne ogrzewanie, fotowoltaika. Fotowoltaika jest coraz częściej stosowana, pomimo realnie wysokiego kosztu oraz długich okresów zwrotu z tego rodzaju inwestycji i w niej dopatruje się dużego rozwoju znacznego udziału w bilansie energetycznym, a także w racjonalizacji gospodarki energią i w ochronie środowiska.

Zwrócono także uwagę na zastosowanie specjalnych napędów. Do nich zalicza się od dawna znane, dobrze obiecujące ale w Polsce mało popularne parowe silniki Spillinga oraz w ostatnich latach cieszące się coraz większym zainteresowaniem silniki Stirlinga.

4.2.1 Instalacje fotowoltaiczne – elektrownie PV

Instalacje fotowoltaiczne pozwalają wykorzystywać energię promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej. Ilość efektywnie pozyskanej energii elektrycznej jest mocno ograniczona sprawnością urządzeń. Powszechnie stosowane krzemowe ogniwa fotowoltaiczne pracują ze sprawnością rzędu kilkunastu procent, sprawność ta obniża się w miarę zużywania się ogniw PV w czasie eksploatacji. Laboratoryjnie sprawność ogniw PV jest wyznaczana w temperaturze 25°C. Ze wzrostem temperatury ogniw sprawność ich spada. Według danych od producentów, ze wzrostem temperatury wytwarzana moc elektryczna PV spada o 0,2 ÷ 0,5 procenta na każdy stopień Celsjusza powyżej 25°C.

W warunkach nasłonecznienia gmin powiatów bytowskiego, słupskiego, kościerskiego i kartuskiego można przyjąć, że roczna produkcja energii elektrycznej na poziomie energii końcowej z 1 kW mocy zainstalowanej będzie wynosiła 900 ÷ 1100 kWh, przy szacunkowych średnich nakładach inwestycyjnych wynoszących około 6000 ÷ 7000 zł/1 kW. Dla zestawu 6 paneli o mocy zainstalowanej na poziomie 1 kW potrzebna jest powierzchnia dachu ok. 7,0 ÷ 9,0 m² - sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną aktualnie wynosi w granicach 13 ÷ 17%, natomiast warto podkreślić, że już opracowane są technologie pozwalające na uzyskanie sprawności na poziomie ~20%.

Producenci dostarczają odbiorcom dwa gotowe zestawy instalacji PV zasilające odbiorów na napięciu 230V:

- 1) instalacje podłączone do sieci elektroenergetycznych i współpracujące z nią - określane dalej, jako „Ongrid”,
- 2) instalacje nie podłączone do sieci elektroenergetycznych i pracujące na sieć wydzieloną - dalej określane, jako „Offgrid”.

Instalacja Ongrid nie ma akumulatorów energii elektrycznej i jest przewidziana do pracy u odbiorcy przemysłowego nieprzerwanie pobierającego energię elektryczną – w szczególności w ciągu dnia, dzięki czemu nie ma „biegu jałowego” instalacji PV.

Instalacja Offgrid ma akumulatory energii elektrycznej. Podobnie, jak Ongrid ma ona inwerter, który jest znacznie droższy od inwertera dla Ongrid, ponieważ musi być specjalnie dostosowany do współpracy z baterią akumulatorów uwzględniającą optymalizację procesu ich ładowania. Instalacja Offgrid jest w nakładzie inwestycyjnym od dwu- do czterokrotnie droższa od instalacji Ongrid.

Wydajność instalacji fotowoltaicznej

Na podstawie danych z obliczeń dla różnego rodzaju instalacji PV na Wybrzeżu Gdańskim, wykonano oszacowanie miesięcznej i rocznej produkcji energii elektrycznej w odniesieniu do jednego kilowata mocy zainstalowanej w instalacjach PV. Wyniki oszacowania przedstawiono w tabeli 4.1. Dane z wykonanych obliczeń są wyjściowe do wyznaczenia sprawności instalacji PV w obliczeniach kosztów wytwarzania energii elektrycznej.

Do dalszych obliczeń w opracowanym algorytmie wyznaczono sprawność baterii PV na podstawie danych ogólnych oraz średnie wieloletnie warunki nasłonecznienia na Wybrzeżu Gdańskim dla płaszczyzny nachylonej do poziomu pod kątem 45° i zwróconej ku południowi.

Tabela 4.1 Oszacowanie miesięcznej i rocznej produkcji energii elektrycznej z ogniw PV. Produkcja energii elektrycznej jest odniesiona do jednego kilowata mocy zainstalowanej w panelach PV

Miesiąc	Wytworzona energia elektryczna PV [kWh/kW]
1	22,5
2	45,2
3	84,8
4	117,2
5	155,7
6	138,0
7	151,9
8	132,6
9	91,7
10	48,0
11	28,5
12	15,4
Produkcja roczna kWh/kW	1031,5

Sprawność ogniw PV jest wyraźnie niższa w okresie letnim w stosunku do okresu zimowego. Wyniki obliczeń uzyskane z wyżej wspomnianych danych pomiarowych potwierdzają fizyczne własności ogniw PV. Sprawność ich jest praktycznie niezależna od wartości nasłonecznienia, ale jest wrażliwa na temperaturę paneli. Wzrost temperatury obniża sprawność, o czym wspomniano we wstępie. Temperatura płyt krzemowych osiąga w okresie letnim poziom 60÷80°C. Jeżeli wytwarzana moc elektryczna spada o 0,2÷0,5% na każdy stopień powyżej 25°C to wydajność paneli PV obniża się o 10÷25%. Te szacowania potwierdzają się w uzyskanych wyżej wynikach obliczeń.

W czasie eksploatacji wydajność baterii PV ulega pogorszeniu. Jak podają producenci paneli fotowoltaicznych, po dziesięciu latach pracy ilość wytworzonej energii elektrycznej spada do 90% wartości początkowej, a po dwudziestu latach pracy - do

80% wartości początkowej. Można na tej podstawie przyjąć, że wydajność paneli PV obniża się liniowo – o 1% rocznie. Takie założenie przyjęto do zaprezentowanych niżej wyników obliczeń.

Obliczenie rocznej produkcji fotowoltaicznej energii elektrycznej jest pierwszym podstawowym krokiem do obliczenia efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. Opisana wyżej – wyznaczona sprawność, jest fragmentem algorytmu obliczeniowego, który pozwala na elastyczny wybór gabarytów instalacji PV.

Możliwości wykorzystania instalacji fotowoltaicznych (elektrowni PV)

Obniżające się systematycznie koszty wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych wskazują na celowość instalowania elektrowni PV. Na terenie Gdyni istnieje możliwość wykorzystania tego typu źródeł energii elektrycznej na szerszą skalę, co w ostatnich miesiącach znajduje potwierdzenie.

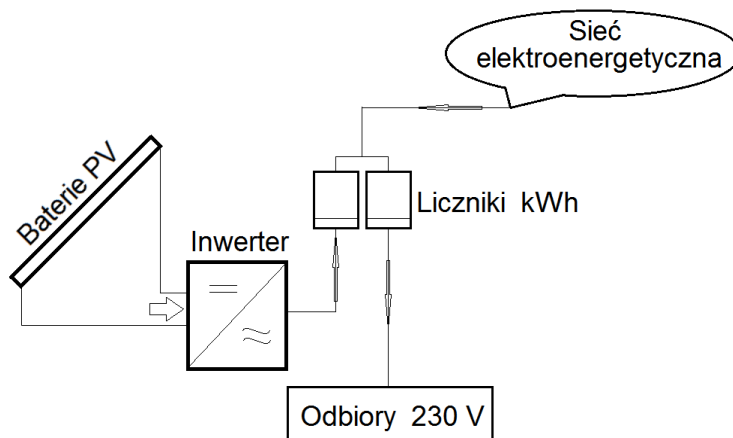
Potencjalnymi użytkownikami elektrowni PV są:

- odbiorcy indywidualni (budownictwo jednorodzinne, szeregowe, budynki sektora usług, i małych firm);
- odbiorcy grupowi (budynki sektora użyteczności publicznej, służby zdrowia, szkolnictwa i oświaty oraz innych instytucji dysponujących odpowiednimi budynkami);
- odbiorcy przemysłowi,
- spółki miejskie oraz inne podmioty (dysponujące powierzchniami możliwymi do zagospodarowania na cele instalowania elektrowni PV),
- transport (zasilanie sieci trakcyjnej na potrzeby własne i odprowadzanie nadwyżek do sieci elektroenergetycznej).

Możliwa jest również budowa dużych obiektów fotowoltaicznych (farm fotowoltaicznych) na terenach, na których brak jest możliwości lokalizacji obiektów kubaturowych a tereny te są przewidziane w dokumentach planistycznych pod usytuowanie takich obiektów.

Ostrożne postępowanie wynika z jeszcze stosunkowo wysokich kosztów w nakładach inwestycyjnych. Wskazane jest także w okresie początkowym, po uruchomieniu znacznej liczby obiektów, systematyczne zbieranie doświadczeń z ich eksploatacji. To pozwoli na wypracowanie zasad dalszego racjonalnego postępowania.

Ideowy schemat współpracy z siecią elektroenergetyczną jest przedstawiony na rys. 4.1.



Rys. 4.1 Instalacja fotowoltaiczna w jednorodzinny budynku mieszkalnym

Wskazane jest, aby panele fotowoltaiczne były połączone tak, by napięcie stałe podawane do konwertera miało wartość około 230 V. Jest to konieczne ze względu na utrzymanie wysokiej sprawności przetwarzania energii z napięcia stałego na napięcie przemiennie 230 V. W rezultacie musi być odpowiednia liczba paneli PV połączonych szeregowo, z reguły wystarcza tu sześć paneli. W takim zestawie moc zainstalowana jest na poziomie 1 kilowata, a na ten zestaw potrzebna jest powierzchnia dachu około 8 m².

W poniższym zestawieniu podano liczbę paneli PV oraz zajmowaną przez nie powierzchnię dla wskazanych wyżej wartości mocy zainstalowanej.

Tabela 4.2 Dane konstrukcyjne baterii fotowoltaicznych dla zadanych wartości mocy zainstalowanej w panelach PV

Moc paneli PV	1,0 kW	3,25 kW	5,5 kW	10,25 kW
Liczba paneli PV	6	18	30	57
Powierzchnia zajmowana przez panele PV, [m ²]	8	24	40	76

Podczas pracy instalacji PV użytkownik używa całą energię fotowoltaiczną lub jej część, a resztę sprzedaje do sieci. W myśl nowych, przygotowywanych przepisów, nie musi rejestrować w tym celu działalności gospodarczej.

W dalszych etapach prac należy przewidywać montaż instalacji fotowoltaicznych z akumulatorami energii elektrycznej, które mogą pracować na sieć wydzieloną. Są to instalacje znacznie droższe w nakładach inwestycyjnych ze względu na wysoki koszt akumulatorów oraz znacznie droższe konwertery, które muszą być dostosowane do procesu ładowania akumulatorów.

Efekty energetyczne i ekonomiczne instalacji PV Ongrid

Na opracowania koncepcji zasilania w energię elektryczną trudno jest przewidzieć możliwości rozbudowy źródeł fotowoltaicznych i wartości mocy zainstalowanej. Są na to narzucone ograniczenia techniczne, ekonomiczne i logistyczne. Wydaje się słusznym oszacowanie efektów energetycznych i ekonomicznych dla pojedynczych instalacji PV przydatnej do zasilania budynku jednorodzinne. Dla większych łącznych wartości mocy zainstalowanej można w przybliżeniu podać krotności uzyskanych efektów. Takie podejście może słusnie budzić wiele wątpliwości, ale z dość dobrym przybliżeniem wskaże kierunek dalszego postępowania.

Założenia do wyznaczenia efektów:

1. Roczna produkcja energii elektrycznej na poziomie energii końcowej w warunkach woj. pomorskiego: z 1 kW mocy zainstalowanej jest 1000 kWh energii elektrycznej. To jest równoważne zmniejszeniu poboru energii z sieci zawodowej.
2. Sprawność przetwarzania energii pierwotnej (zawartej w węglu), uwzględniająca sprawność elektrowni i sprawność przesyłu energii do odbiorcy, jest równa $\eta_s = 0,315$.
3. Wartość opałowa węgla $W_d = 20-22$ MJ/kg.

4. Rozpatrujemy instalację fotowoltaiczną w budynku jednorodinnym, o mocy zainstalowanej ~3,0 kW. Nakład inwestycyjny jest równy 20-22 tys. zł.

Wyniki obliczeń:

- 1) Zmniejszenie rocznego poboru energii elektrycznej z sieci zawodowej: ~3000 kWh.
- 2) Roczne obniżenie zużycia węgla na wytwarzanie energii elektrycznej: 1800-1900 kg.
- 3) Roczne koszty uniknięte, wynikłe ze zmniejszenia wydatków na zakup energii elektrycznej z sieci zawodowej po kosztach jednostkowych (loco odbiorca) – 0,50 zł/kWh, są równe 1800 zł/a.

Realizacja instalacji fotowoltaicznych powinna poprzedzona być wnikliwą analizą ekonomiczną, ponieważ tego typu inwestycje zdecydowanie wymagają stosunkowo wysokich nakładach inwestycyjnych.

Koncepcja wykorzystania instalacji fotowoltaicznych

Zgodnie z proponowanymi w „Projekcie założeń ...” działaniami, zakłada się instalację paneli fotowoltaicznych na dachach budynków komunalnych. Przewidywana moc urządzeń nie powinna przekraczać 40 kW_e (urządzenia powinny spełniać, zgodnie z Prawem Energetycznym, kryteria tzw. mikroinstalacji). W pierwszej kolejności montaż paneli powinien się odbywać na budynkach użyteczności publicznej (jako pozytywny przykład), w tym na budynkach szkół i placówek samorządowych.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej na potrzeby indywidualne oraz kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w okresie sezonu letniego jest szczególnie korzystne ze względów ekologicznych, a także ekonomicznych. Należy promować i rozwijać wytwarzanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych. Aktualnie na terenie Gdyni są zainstalowane dwa mikroźródła oparte na fotowoltaice, jedno przy ul. Architektów o mocy 7 kW i drugie o mocy 10 kW przy ul. Sopotkiej.

Przedstawione studium kosztów wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych wskazuje na celowość ich instalowania, ponieważ jest już możliwe ostrożne uzyskanie ekonomicznej opłacalności.

Dotychczasowy stan rozbudowy fotowoltaiki w Gdyni można ocenić jako śladowy. Są zamontowane pojedyncze instalacje do zasilania budynków, które w ogólnym bilansie energii nie mają znaczenia.

W rozwoju instalacji fotowoltaicznych zaleca się na czas obecny ostrożne postępowanie, ale systematyczne. Potencjalnymi użytkownikami są:

- jednorodzinne budynki mieszkalne,
- szkoły,
- urzędy,
- zakłady przemysłowe
- inne podmioty z sektora publicznego lub prywatnego (dysponujące powierzchniami możliwymi do zagospodarowania na cele instalowania elektrowni PV).

Należy także rozważyć możliwość lokalizacji dużych obiektów fotowoltaicznych (farm fotowoltaicznych) na terenach, gdzie brak jest możliwości lokalizacji jakichkolwiek obiektów kubaturowych. Potencjalnym takim miejscem w Gdyni mogą być tereny w pobliżu lotniska Gdynia – Kosakowo.

Wykorzystanie promieniowania słonecznego do produkcji energii zostało przedstawione także w części II, pkt 3 oraz zasygnalizowane w części V, pkt 2.4.

4.2.2 Elektrownie wiatrowe

Rejon Gdyni ma specyficzną strukturę. Jest to gęsta zabudowa miejska rozłożona między wybrzeżem morza, a mocno zalesionym pasmem wzgórz. Taka struktura terenu nie pozwala na stawianie dużych elektrowni wiatrowych, nie mówiąc już o innych ograniczeniach lokalizacyjnych, np. wynikających z przygotowywanych przepisów dotyczących minimalnej odległości od miejsc zamieszkania. Można jednak zasugerować instalowanie małych elektrowni wiatrowych o mocy w zakresie od kilkuset watów do kilku kilowatów.

Na polskim rynku jest wiele ofert małych elektrowni wiatrowych. Można tu wymienić kilka ofert udostępnianych za pośrednictwem Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego w Gdyni [2,3]. Podstawowe informacje o tych obiektach zestawiono w tabeli 4.3.

Oferowane elektrownie, montowane przy budynkach, powinny być zamontowane na małej wysokości, wizualnie zgodnej z konstrukcją budynku, a więc na wysokości w granicach od 10 m do 30 m nad poziomem gruntu. Powstaje w związku z tym konieczność oszacowania wydajności tych elektrowni.

Tabela 4.3 Podstawowe dane konstrukcyjne małych elektrowni wiatrowych oferowanych na Wybrzeżu Gdańskim za pośrednictwem Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego w Gdyni

Typ elektrowni wiatrowej	Moc znamionowa [kW]	Moc maksymalna [kW]	Napięcie znamionowe elektrowni [V]	Średnica wirnika [m]
Air X Breeze	0,2	-	24, 36, 48	1,15
Air X Land	0,4	0,5	24, 36, 48	1,15
WHI 100 WHISPER	0,9	0,9	12, 24, 36, 48	2,70
WHI 200 WHISPER	1,0	1,0	12, 24, 36, 48	2,70
WHI 500 WHISPER	3,0	3,4	24, 36, 48	4,50
Mistral	3,0	3,3	230	2,49
SKYSTREAM	1,8	2,4	230	3,72

Możliwości wykorzystania małych elektrowni wiatrowych

Małe elektrownie wiatrowe mogą pracować samodzielnie, mogą także współpracować z instalacjami fotowoltaicznymi w układzie multienergetycznym. Mogą być montowane przy budynkach na masztach przymocowanych do konstrukcji budynku lub na masztach wolnostojących.

Należy zwracać uwagę na efekty wizualizacyjne - im jest większa moc znamionowa elektrowni wiatrowej, tym jest większa średnica wirnika turbiny i należy ją montować na odpowiednio wyższym maszcie.

Elektrownie o mocy poniżej 1 kW można montować na masztach o wysokości do 10 m, dlatego mogą to być maszty przymocowane do ściany budynku, natomiast w przypadku elektrowni o większej mocy wskazane jest stosowanie masztów wolnostojących.

W typowej zabudowie wiejskiej lub zabudowie indywidualnej na terenach peryferyjnych miasta zastosowanie małych elektrowni wiatrowych jest jak najbardziej wskazana, natomiast może być ograniczone zastosowanie w zabudowie zlokalizowanej w terenach zalesionych, ponieważ w takich warunkach mocno ograniczona może być prędkość wiatru.

Uproszczony bilans energetyczny

Uwzględniając wyżej podane wskaźniki można przyjąć, że na poziomie energii końcowej (finalnej) odbiorca z elektrowni wiatrowej 1 kW mocy zainstalowanej uzyska rocznie około 1000 kWh energii elektrycznej.

Stąd:

- 1) Zmniejszenie rocznego poboru energii elektrycznej z sieci zawodowej: 1000 kWh.
- 2) Roczne obniżenie zużycia węgla na wytwarzanie konwencjonalnej energii elektrycznej wynosi 571 kg (przy założeniu, że sprawność przesyłu energii do odbiorcy, jest równa $\eta = 0,315$, a wartość opałowa węgla $W_d = 20$ MJ/kg).
- 3) Roczne koszty uniknięte, wynikłe ze zmniejszenia wydatków na zakup energii elektrycznej z sieci zawodowej po kosztach jednostkowych (loco odbiorca) – 0,50 zł/kWh, są równe 500 zł/a.

Zastosowanie małych elektrowni wiatrowych ze względów ekonomicznych wymaga przeprowadzenia stosownych pomiarów i analiz.

Koncepcja wykorzystania elektrowni wiatrowych

Małe elektrownie wiatrowe mogą pracować samodzielnie, mogą także współpracować z instalacjami fotowoltaicznymi w układzie multienergetycznym. Mogą być montowane przy budynkach na masztach przymocowanych do konstrukcji budynku lub na masztach wolnostojących.

Należy zwracać uwagę na efekty wizualizacyjne. Im jest większa moc znamionowa elektrowni wiatrowej, tym jest większa średnica wirnika turbiny i należy ją montować na odpowiednio wyższym maszcie. Elektrownie o mocy poniżej 1 kilowata można montować na masztach o wysokości do 10 metrów i mogą to być maszty przymocowane do ściany budynku. Gdy moc elektrowni jest większa, wówczas wskazane jest stosowanie masztów wolnostojących.

W gęstej zabudowie miejskiej zastosowanie małych elektrowni wiatrowych jest mocno ograniczone, tym bardziej, gdy zabudowa jest zlokalizowana w terenach zalesionych, ponieważ w takich warunkach mocno ograniczona może być prędkość wiatru. W przypadku takich ograniczeń, mogą jednak wchodzić w rachubę tereny przemysłowe.

Natomiast bez ograniczeń wielkości mocy, możliwość realizacji elektrowni wiatrowych została uwzględniona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego rejonu Obwodowej Północnej i zachodniego odcinka Drogi Czerwonej w Gdyni (uchwała nr XX/380/12 Rady Miasta Gdyni z dnia 23 maja 2012 r.). W tym rejonie, zgodnie z prawem lokalnym, mogą być także farmy wiatrowe.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii zostało przedstawione także w części II, pkt 3 oraz zasygnalizowane w części V, pkt 2.4.

4.2.3 Ogrzewanie słoneczne

Na terenie Gdańskiego Wybrzeża są dobre warunki nasłonecznienia, zaliczane do najlepszych w kraju, na co zwrócono uwagę w Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gdyni [2].

Najbardziej wskazane jest zastosowanie słonecznego ogrzewania wody użytkowej w gospodarstwach domowych oraz w licznych obiektach użyteczności publicznej (szkoły, urzędy, szpitale, zakłady przemysłowe, itp.).

Liczne firmy usługowe oferują montaż cieczowych instalacji słonecznego ogrzewania wody z kolektorami płaskimi, są mniej liczne oferty instalacji z rurowymi kolektorami próżniowymi. Są również oferty cieczowych instalacji słonecznych współpracujących z pompami ciepła. W stosunkowo nielicznych przypadkach są oferowane powietrzne instalacje słoneczne, które byłyby wykorzystywane bezpośrednio do ogrzewania pomieszczeń.

Według dotychczasowych doświadczeń w Polsce instalacje powietrzne nie znalazły szerokiego zastosowania, przede wszystkim dlatego, że w klimatycznych warunkach Polski słoneczne ogrzewanie pomieszczeń nie znalazło zastosowania. Instalacje cieczowe z kolektorami rurowymi są montowane w polskich warunkach klimatycznych, ale są stosunkowo rzadko stosowane. Za częstszym wyborem kolektorów płaskich przemawia kilka argumentów. Płaskie kolektory są znacznie tańsze od kolektorów rurowych. W okresie dużego nasłonecznienia w kolektorach rurowych może być osiągnięta wysoka temperatura czynnika obiegowego, co może stwarzać spore problemy w przypadku małego zużycia ciepłej wody.

Instalacje słoneczne współpracujące z pompami ciepła należą do spotykanych sporadycznie. Skojarzenie tych urządzeń daje wyraźnie lepsze efekty energetyczne w porównaniu do instalacji tylko z kolektorami, ale taki obiekt jest drogi pod względem kosztów inwestycyjnych i, jak dotychczas, jest ekonomicznie nieopłacalny, ponadto jest mało rozpoznany zarówno teoretycznie jak też pod względem praktyki eksploatacyjnej.

Ostatecznie jest wskazane budować instalacje słonecznego ogrzewania wody z kolektorami płaskimi. Źródła te w ostatecznym bilansie stanowią rezerwę energii, nie stanowią rezerwy mocy cieplnej. W związku z tym instalacja słoneczna musi współpracować z innym źródłem ciepła zdolnym do wytworzenia zadanej mocy cieplnej. Dodatkowo jest konieczne zainstalowanie zbiornika magazynującego ciepłą wodę.

Instalacje słonecznego ogrzewania wody użytkowej, współpracujące z konwencjonalnymi źródłami ciepła, znalazły najlepsze zastosowanie dla małych odbiorców, do których należą, między innymi, odbiorcy jednorodzinni. W niniejszym opracowaniu takie instalacje są zaproponowane do użytkowania.

Bilans energetyczny i ocena ekonomicznej efektywności instalacji słonecznego ogrzewania wody z kolektorami płaskimi

W warunkach nasłonecznienia regionu Trójmiasta można w prosty sposób obliczyć dane konstrukcyjne instalacji słonecznej. W rachubę wchodzi obliczenie powierzchni baterii kolektorów, gdyż ta decyduje o ilości ciepła dostarczonego użytecznie do odbiorcy w rocznym przedziale czasowym. Biorąc pod uwagę w rocznym bilansie energetycznym udział ciepła słonecznego w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepło (w ciepłej wodzie użytkowej) u kilkusobowego odbiorcy (odbiorca jednorodzinny) stwierdza się, udział ten praktycznie jest niezależny od pojemności zbiornika akumulacyjnego pod warunkiem, że jest ona nie mniejsza niż 200 litrów. Pojemność zbiornika można więc dostosować do wymogów użytkownika¹⁹⁾.

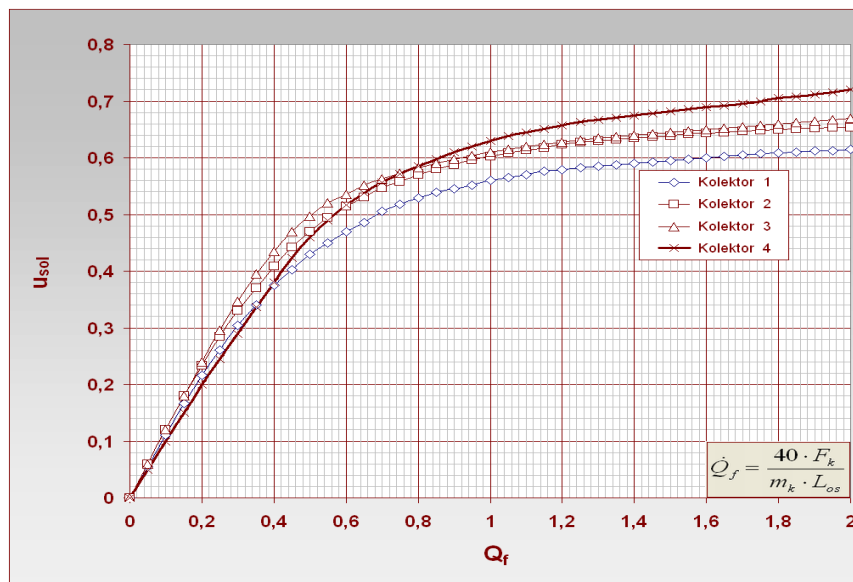
Powierzchnię baterii kolektorów można wyznaczyć posługując się zależnością opisującą udział energii słonecznej w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepło w ciepłej wodzie użytkowej – u_{sol} – jako funkcje zmiennej uogólnionej – Q_f – opisaną poniższą zależnością

$$Q_f = \frac{40 \cdot F_k}{M_k}$$

gdzie:

F_k - powierzchnia baterii kolektorów, [m²],

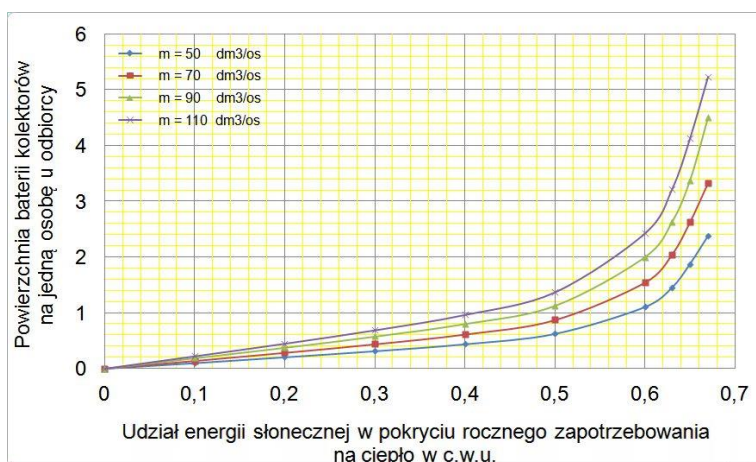
M_k - średnie dobowe zużycie ciepłej wody przez odbiorcę, [kg/dobę].



Rys. 4.2 Zależność opisująca roczny udział ciepła słonecznego w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w c.w.u. w funkcji zmiennej uogólnionej. Zależność opracowana dla czterech typów cieczowych kolektorów słonecznych dostępnych w Polsce [np. 13]

¹⁹⁾ Wyniki badań własnych przeprowadzane przez autora w Katedrze Elektroenergetyki Politechniki Gdańskiej.

Powyższy wykres, wykonany dla warunków nasłonecznienia panujących na Wybrzeżu Gdańskim, opisujący wydajność instalacji słonecznego ogrzewania wody wskazuje, że nie jest celowe przewymiarowanie instalacji, czyli przewymiarowanie baterii kolektorów. Po osiągnięciu pewnej wartości powierzchni baterii kolektorów wzrost udziału energii słonecznej ulega silnemu nasyceniu, co powoduje, że każdy przyrost wkładu inwestycyjnego nie da odpowiednio dużego przyrostu użytecznie wytworzonego ciepła, przez co zmniejsza się ekonomiczna efektywność całej instalacji. Należy pamiętać, że powierzchnia baterii kolektorów jest mocno zależna od wielkości zużycia ciepłej wody przez odbiorcę (patrz: zmienna uogólniona - Q_f). We wstępnych projektach instalacji wygodnie jest przyjmować do obliczeń powierzchnię baterii kolektorów przypadającą na jedną osobę u odbiorcy. Wielkość tej powierzchni jest zależna od średniego dobowego zużycia ciepłej wody przez jedną osobę. Powyższe uwagi zilustrowano kolejnym wykresem na rys.4.3.



Rys. 4.3 Jednostkowa powierzchnia baterii kolektorów w zadanego udziału energii słonecznej w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

Z przeprowadzonych obliczeń zilustrowanych na rys. 4.3 widać, że w projekcie instalacji słonecznej nie jest uzasadnione zakładać udział energii słonecznej większy niż 60 % niezależnie od tego jak duże jest zużycie ciepłej wody u odbiorcy.

W projekcie Założeń przyjęto następujące wskaźniki:

- udział energii słonecznej w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepło w c.w.u. dla typowej rodziny (4-osobowej) jest dla każdej projektowanej instalacji równy 60%,
- projektowe dobowe średnie zużycie ciepłej wody przez jedną osobę jest równe 90 dm³/dobę.

Przeprowadzane obliczenia wykonane dla powyższych założeń wskazują na to, że można już znaleźć obszary opłacalności dla słonecznego ogrzewania wody. W ocenie efektywności ekonomicznej instalacji słonecznej bardzo ważne jest, z jakim rodzajem energii konwencjonalnej będzie konkurować energia słoneczna. Jej opłacalność jest osiągalna z drogimi nośnikami konwencjonalnymi: z energią elektryczną – szczególnie rozliczanej według taryfy dziennej, z olejem opałowym, z gazem butlowym. W tych przypadkach możliwe jest uzyskanie zwrotu nakładów inwestycyjnych w okresie co najmniej sześciu lat. Na ten okres bardzo duży wpływ ma również ilość ciepłej wody zużywanej przez odbiorcę. Opłacalność jest tym łatwiej osiągalna, im jest większe zużycie wody.

Oplacalność ekonomiczna nie jest osiągalna w przypadkach, gdy energia słoneczna miałaby konkurować z ciepłem sieciowym lub z gazem ziemnym (jeszcze tak, gdy są stosunkowo niskie ceny gazu).

W podsumowaniu powyższych w dużym skrócie podanych informacji stwierdza się, że przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu słonecznego ogrzewania wody należy w każdym indywidualnym przypadku trzeba przeprowadzić szczegółową ocenę efektywności technicznej oraz ekonomicznej.

Dla rodziny 4-osobowej w ciągu roku energia słoneczna dostarczy 11,58 GJ energii. To daje obniżenie zużycia energii pierwotnej. Gdyby sprawność przetwarzania energii pierwotnej na użyteczną była równa $\eta_c = 0,8$, wówczas oznaczałoby to zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 14,48 GJ, co w przeliczeniu na masę węgla o wartości opałowej 20 MJ/kg daje 724 kg węgla.

Obniżenie kosztów zakupu energii konwencjonalnej (tak zwane: koszty uniknięte) jest przedstawione w poniższej tabeli 4.4, dla założonych wartości ceny paliw i energii elektrycznej określonych w tej tabeli.

Tabela 4.4 Koszty uniknięte powstałe u jednego odbiorcy w rezultacie słonecznego ogrzewania wody – obliczone dla różnych nośników energii konwencjonalnej

L.p.	Nośnik energii konwencjonalnej	Cena jednostkowa	Cena w przeliczeniu na wartość kaloryczną	Roczne koszty uniknięte
1.	Olej opałowy	3,5 zł/dm ³	95,5 zł/GJ	1 100 zł/a
2.	Energia elektryczna – taryfa dzienna	0,50 zł/kW·h	139,0 zł/GJ	1 600 zł/a
3.	Energia elektryczna – taryfa nocna	0,30 zł/kW·h	83,0 zł/GJ	960 zł/a
4.	Gaz ziemny	2,0 zł/m ³	56,0 zł/GJ	650 zł/a

Preferuje się wykorzystanie termicznej konwersji energii słonecznej do ogrzewania wody użytkowej w gospodarstwach domowych i w obiektach użyteczności publicznej, gdzie do przygotowania c.w.u. nie jest wykorzystywany m.s.c., ponieważ jest to najtańszy spośród wszystkich sposobów wykorzystania energii słonecznej.

Nie zaleca się jeszcze słonecznego ogrzewania pomieszczeń w dotychczasowym budownictwie mieszkaniowym, ponieważ jest to jeszcze mało efektywne pod względem technicznym i także pod względem ekonomicznym. Zagadnienie to jest jeszcze w fazie badań i zastosowanie jest na skalę półtechniczną. Bardzo ważnym zagadnieniem w tej dziedzinie jest uzyskanie taniej i wysokowydajnej sezonowej akumulacji ciepła.

Wykorzystanie promieniowania słonecznego do produkcji ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej zostało zasygnalizowane także w części V, pkt 2.4.

4.2.4 Wykorzystanie pomp ciepła

Pompy ciepła mogą być instalowane do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej lub w pracy monowalentnej – do ogrzewania pomieszczeń w wariantach zestawów urządzeń:

- 1) Jako samodzielne źródła ciepła, pokrywające pełne obciążenie odbioru, zaprojektowane na pokrycie mocy szczytowej odbioru.
- 2) Współpracujące ze źródłem szczytowym, którym może być konwencjonalny kocioł gazowy, olejowy lub bojler elektryczny. W tym przypadku pompa ciepła, lub zespół pomp ciepła pracują u podstawy obciążenia.

W wariantach projektowania źródeł ciepła z pompami ciepła można brać pod uwagę:

- a) małe pompy ciepła do zasilania pojedynczych budynków lub do zasilania pojedynczych pomieszczeń (moce od kilku do kilkunastu kilowatów);
- b) pompy ciepła o zwiększonej (średniej) mocy cieplnej do zasilania małych osiedli mieszkaniowych, kampusów, niewielkich obiektów przemysłowych (moce do kilkuset kilowatów), pompy ciepła współpracujące z małą lokalną siecią ciepłowniczą i z innymi źródłami ciepła;
- c) pompy ciepła o dużej mocy cieplnej (od kilkuset kilowatów do kilku- kilkunastu megawatów) współpracujące z dużą siecią ciepłowniczą, zasilające w ciepło duże osiedla mieszkaniowe, dzielnice miasta, duże zakłady przemysłowe, współpracujące z innymi dużymi źródłami ciepła;
- d) pompy ciepła o średniej lub dużej mocy cieplnej zastosowane do odzysku niskotemperaturowego ciepła odpadowego, współpracujące z siecią ciepłowniczą, możliwe do zastosowania w tych rejonach gdzie istnieje lub będzie istniała sieć ciepłownicza oraz istnieją lub będą lokalizowane obiekty o odpowiednim zapotrzebowaniu na moc cieplną. Możliwość lokalizacji takich instalacji będzie możliwa np. w dzielnicy Wielki Kack, po rozbudowie sieci.

Pompy ciepła o małych i średnich mocach cieplnych – to pompy sprężarkowe, duże moce cieplne – pompy sprężarkowe lub absorpcyjne. Wskazane jest, aby pompy ciepła o dużej mocy były napędzane silnikami spalinowymi, w których istnieje możliwość i obowiązek odzysku wysoko-, średnio- i niskotemperaturowego ciepła odpadowego.

Dolnym źródła ciepła jest energia pobrana z przypowierzchniowych warstw gruntu z wykorzystaniem poziomych wymienników ciepła odbierających w większości (do 80%) energię promieniowania słonecznego lub z głębokich warstw gruntu w odwiertach pionowych na głębokości od 30 do 150 metrów odbierających praktycznie w całości ciepło Ziemi (tak zwana płytką geotermia).

Wymienniki poziome zajmują bardzo dużą powierzchnię gruntu. Wstępne dane szacunkowe wskazują, że dla pompy ciepła o mocy cieplnej 10 kW powierzchnia gruntu pod poziomy wymiennik gruntowy powinna mieć około 300 m². Ponadto jest wymagane, aby w tym terenie nie było zadrzewienia oraz ten nie może być uzbrojony. Wymagania te wskazują, że pompy ciepła z poziomymi wymiennikami gruntowymi nie mogą być instalowane w terenie miejskim o gęstej zabudowie ani też w terenach przemysłowych.

Wymienniki poziome są zakopywane na głębokości do 1,5 m – poniżej strefy zamarzania gruntu. Zaletą ich jest łatwe instalowanie i stosunkowo niski nakład

inwestycyjny. Wadą ich w eksploatacji jest stosunkowo duża zmienność temperatury gruntu na tej głębokości, wynikająca z sezonowej zmiany nasłonecznienia (patrz: rys. 4.4).

Wymienniki poziome można stosować na obrzeżach miasta, w rejonach niskiej zabudowy, w tych miejscach, gdzie jest dostępna duża i bezkolizyjna powierzchnia gruntu.

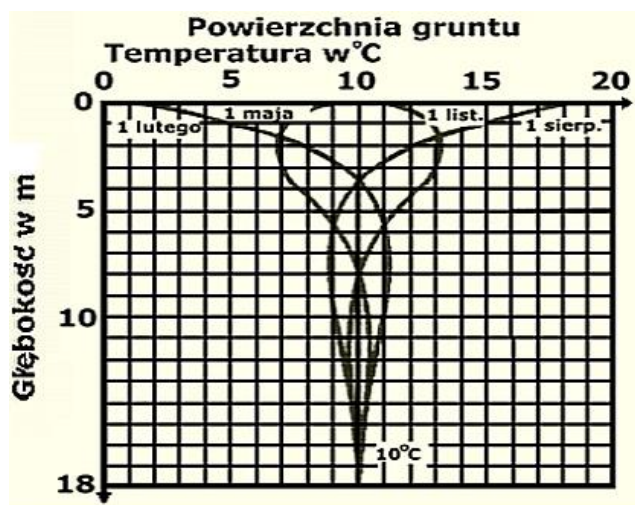
We wstępnej ocenie kosztów w nakładach inwestycyjnych przyjmuje się, że koszt wymiennika poziomego jest równy kosztowi agregatu pompy ciepła.

W terenach przemysłowych i w terenach zamieszkałych można instalować wymienniki pionowe w możliwie jak najgłębszych odwiertach. Na odwierty o głębokości do 30 m nie jest konieczne uzyskanie zgody z urzędem. Zgoda geologa jest dla odwiertów głębszych. W szeregu przypadkach wyraźny zakaz wykonywania głębokich odwiertów ze względu na strukturę geologiczną gruntu. Przed rozpoczęciem prac projektowych konieczna jest konsultacja z geologiem. Takie przypadki występują na terenie Trójmiasta i w szczególności na terenie Gdyni.

Zaleca się realizację pobór ciepła z odwiertów poprzez sondy, nie zaleca się instalowania poboru ciepła ze studni głębinowych. Eksploatacja takich urządzeń sprawia duże kłopoty spowodowane uniedrożnieniem porów w gruncie, to powoduje unieruchomienie pompy ciepła. Technologia użytkowania studni głębinowych jest jeszcze słabo opanowana.

Wadą odwiertów głębinowych jest ich stosunkowo wysoki koszt w nakładach inwestycyjnych. We wstępnej ocenie można przyjąć, że koszt wymiennika pionowego jest półtora-krotnie większy, niż koszt wymiennika poziomego.

Zaletą wymienników pionowych jest stabilna temperatura gruntu w przedziale całego roku. Temperatura ta, jak pokazano na rys. 4.4, ustala się na głębokości 18 metrów na poziomie 10°C i poniżej tej głębokości jest stała przez cały rok. To powoduje stabilną pracę pompy ciepła i niezmienną wartość współczynnika wydajności



Rys. 4.4 Zmienność sezonowej temperatury gruntu w zależności od głębokości

Bilans energetyczny i ocena ekonomicznej efektywności pomp ciepła

Bilans energetyczny pompy ciepła zostanie zaprezentowany na przykładzie małego odbiorcy. Przy wyborze wariantu zasilania w ciepło porównana jest pompa ciepła z konwencjonalnym kotłem olejowym lub gazowym. Odbiorca ma szczytową moc cieplną obciążenia 12 kW, w której jest suma mocy cieplnej na ogrzewanie pomieszczeń i na ogrzewanie wody użytkowej. Pompa ciepła jest napędzana silnikiem elektrycznym.

Zakłada się, że:

- sprawność elektrycznego systemu przesyłowego jest równa 31,5 %,
- sprawność kotła jest równa 90 %,
- cena oleju opałowego jest równa 3,50 zł/litr czyli 4,22 zł/kg
- cena gazu ziemnego jest równa 2,0 zł/m³,
- cena energii elektrycznej jest równa 0,50 zł/kWh.

Wykonano bilans zużycia energii loco odbiorca (na poziomie energii końcowej) oraz roczny koszt zakupu paliwa lub energii elektrycznej, który przedstawia się następująco:

- 1) Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej jest równe 131,5 GJ.
- 2) Roczne zużycie ciepła wprowadzonego w paliwie do kotła jest równe 146 GJ, co odpowiada zużyciu 3476 kg oleju opałowego lub 4170 m³ gazu ziemnego.
- 3) Do napędu pompy ciepła, jako alternatywnego źródła ciepła, zużyte jest u odbiorcy w ciągu roku 8712 kWh energii elektrycznej, co w przeliczeniu na energię pierwotną dla wyżej podanej sprawności systemu przesyłowego, daje wartość 99,6 GJ rocznie. Wartość ta w przeliczeniu na paliwo daje wartość 2370 kg oleju opałowego lub 2846 m³ gazu ziemnego.
- 4) W przypadku zastosowania pompy ciepła nastąpiło zmniejszenie zużycia energii na poziomie pierwotnym o 46 GJ/a.
- 5) Roczny koszt zakupu
 - energii elektrycznej: 4310 zł/a,
 - oleju opałowego: 14670 zł/a – różnica wydatków: 14670 – 4310 = 10360 zł/a,
 - gazu ziemnego: 8310 zł/a - różnica wydatków: 8310 – 4310 = 4000 zł/a.

Nakład inwestycyjny na konwencjonalną kotłownię wynosi około 20000 zł.

Nakład inwestycyjny na instalację pompy ciepła wynosi około 50000 zł, różnica w nakładach inwestycyjnych wynosi 50000 – 20000 = 30000 zł.

Można porównać roczny koszt ciepła sieciowego z kosztem ogrzewania pompą ciepła. Jeśli sprawność instalacji rozprowadzającej ciepło po budynku jest równa 85 % (wypadkowa sprawność instalacji co i c.w.u) a jednostkowy koszt ciepła sieciowego jest równy 50 zł/GJ, wówczas roczny koszt ogrzewania jest równy: $50 \cdot 131,5 / 0,85 = 7740$ zł/a. Różnica rocznych wydatków w stosunku do ogrzewania pompy ciepła jest równa $7740 - 4310 = 3430$ zł/a.

Powyżej przedstawiono uproszczoną analizę bilansu energetycznego i kosztów energii dla małego odbiorcy prywatnego. Należy się spodziewać zbliżonych relacji w odniesieniu do większych odbiorców. Pompa ciepła pod względem ekonomicznym należy do najbardziej efektywnych niekonwencjonalnych źródeł ciepła.

Każdy przypadek inwestycji z pompami ciepła powinien być traktowany indywidualnie.

Wykorzystanie pozostałych paliw odnawialnych, takich jak biomasa, biogaz, w tym biogaz wysypiskowy lub biometan do produkcji energii elektrycznej i ciepła w układach kogeneracyjnych zostało przedstawione w części II, pkt 3, w części III pkt 4, a także w części V, pkt 2.4.

4.2.5 Technologie OZE nie znajdujące zastosowania lub znajdujące ograniczone zastosowanie na terenie miasta Gdyni

Aktualne przepisy prawa budowlanego, brak lokalizacji oraz bardzo wysokie nakłady inwestycyjne wykluczają zastosowanie innych urządzeń i instalacji z grupy OZE. Poniżej przedstawiono te instalacje, dla których brak jest uzasadnienia ich stosowania na obszarze miasta Gdyni:

- elektrownie wiatrowe sieciowe;
- biogazownie;
- małe elektrownie wodne (MEW);
- ciepłownie geotermalne;
- ciepłownie na zrębki drzewne i słomę dużej mocy (powyżej 50 MW_t),

Elektrownie wiatrowe sieciowe

Budowa elektrowni wiatrowych sieciowych wymaga spełnienia szeregu procedur prawno-budowlanych oraz wydatkowania bardzo dużych nakładów inwestycyjnych, zarówno jednostkowych (na 1 kW uzyskanej mocy elektrycznej) jak i nakładów łącznych. Przepisy dotyczące lokalizacji elektrowni wiatrowych dużej mocy ograniczają możliwości lokalizacyjne w pobliżu obszarów zabudowanych. W celu umożliwienia lokalizacji zgodnie z aktualnymi przepisami, konieczne jest spełnienie szeregu wymagań, z których najistotniejszym jest wykonanie Oceny Oddziaływania na Środowisko, z której będzie wynikała możliwość realizacji inwestycji.

Natomiast zgodnie z planami zagospodarowania przestrzennego, możliwość realizacji elektrowni wiatrowych została uwzględniona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego rejonu Obwodowej Północnej i zachodniego odcinka Drogi Czerwonej w Gdyni (uchwała nr XX/380/12 Rady Miasta Gdyni z dnia 23 maja 2012 r.).

Możliwości zastosowania energetyki wiatrowej dużej mocy została także przedstawiona w części II, pkt. 3.

Biogazownie

Miasto Gdynia położone jest nad brzegiem morskim w otulinie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Miasto posiada bardzo atrakcyjne położenie pod względem klimatycznym oraz walorów krajobrazowych. Jest to obszar szczególnie chroniony oraz bardzo cenny przyrodniczo.

Technologie budowy OZE, takie jak biogazownie, spalanie śmieci, wykorzystanie gazu wysypiskowego, produkcja etanolu na cele energetyczne nie mogą być rozpatrywane z ww. względów ekologicznych oraz brak możliwości lokalizacji w granicach miasta Gdyni tego typu obiektów (brak przyzwolenia społecznego na tego rodzaju inwestycje).

Możliwość budowy biogazowni została zasygnalizowana w części V dotyczącej współpracy z sąsiednimi gminami, pkt 2.4.

Małe elektrownie wodne

Z uwagi na brak potencjału energii wodnej (brak zasobów hydroenergetycznych) na terenie miasta Gdyni nie można rozpatrywać budowy małych elektrowni wodnych (MEW). Problem możliwości budowy elektrowni wodnych został również omówiony w pkt.3 części II.

Możliwości zastosowania energetyki wodnej została także przedstawiona w części II, pkt. 3.

Ciepłownia geotermalna

Wykonane badania grawimetryczne i badania magnetyczne rejonu min. dawnego województwa elbląskiego, gdańskiego, pozwoliły na opracowanie mapy strukturalno-tektonicznej regionu.

Z opracowanych i dostępnych danych wynika, że zarówno rejon miasta Gdyni jak i okoliczne gminy nie są określane jako miejsca, w których możliwe byłoby wykorzystanie złóż geotermalnych dla celów grzewczych.

Zakłada się, że do 2035 roku zainstalowana moc cieplna wszystkich źródeł OZE będzie wynosiła w granicach 2,5÷3,0% całkowitego zapotrzebowania miasta na moc cieplną, tj. około 20÷25 MW_t.

4.3 Możliwości lokalizacyjne odnawialnych źródeł energii

Lokalizacja mikrogeneracyjnych i minikogeneracyjnych odnawialnych źródeł energii (OZE) na terenie Gdyni powinna być dopuszczona bez żadnych ograniczeń, natomiast OZE o mocach powyżej 100 kW powinny być lokalizowane według następujących zasad.

1. Energetyka wiatrowa.

Możliwość lokalizacji siłowni wiatrowych powinna być dopuszczona tylko w rejonie Obwodowej Północnej i zachodniego odcinka Drogi Czerwonej objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego rejonu (uchwała nr XX/380/12 Rady Miasta Gdyni z dnia 23 maja 2012 r.), dopuszczającym taką lokalizację.

2. Elektrociepłownie i kotłownie na biomasę lub biogaz.

Z uwagi na konieczność transportu dużych ilości biomasy lub konieczność budowy oddzielnych rurociągów przesyłowych biogazu lokalizacja tego typu obiektów może być dozwolona na obrzeżach miast, tj. w rejonie V – dzielnica Wielki Kack, rejon VII – Chwarzno – Wiczlino, tereny przemysłowe w rejonie II (Cisowa, Chylonia) z zastrzeżeniem, że będzie to dopuszczalne w tych przypadkach, kiedy nie będą istniały warunki techniczne przyłączenia do m.s.c.

3. Elektrociepłownie i kotłownie na biometan.

Z uwagi na możliwość przesyłu biometanu istniejącymi rurociągami gazowymi lokalizacja tego typu obiektów powinna być dopuszczona na całym terenie Gdyni, gdzie brak jest możliwości podłączenia do m.s.c. lub nie będą istniały warunki techniczne przyłączenia do m.s.c.

4. Instalacje solarne współpracujące z miejskim systemem ciepłowniczym

Lokalizacja instalacji słonecznych współpracujących z instalacjami miejskiego systemu ciepłowniczego np. węzłami grupowymi, służącymi do przygotowanie

cieplej wody użytkowej powinna być dopuszczona na całym terenie Gdyni bez ograniczeń.

5. Fotowoltaika.

Z uwagi na wielkość terenu potrzebnego do budowy farm fotowoltaicznych, wskazane do lokalizacji powinny być tereny, na których nie będzie możliwości budowy innych obiektów, np. z tytułu stref ochronnych. Potencjalnym terenem jest teren w pobliżu lotniska Gdynia – Kosakowo, w rejonie I.

6. Pompy ciepła.

Lokalizacja pomp ciepła powinna być dopuszczona na całym terenie Gdyni, gdzie brak jest możliwości podłączenia do m.s.c., natomiast w przypadku budowy układów współpracujących z sieciami ciepłowniczymi – bez ograniczeń.

Zasady lokalizacji urządzeń energetycznych niezależnie, czy są to konwencjonalne, czy odnawialne źródła energii określone są przepisami ustawy „Prawo budowlane” oraz przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.) dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko konieczne jest wykonanie oceny oddziaływania na środowisko. W przypadku przedsięwzięć mogących potencjalnie, znacząco oddziaływać na środowisko organ administracji samorządowej może narzucić sporządzenie Oceny Oddziaływania Na Środowisko, której elementem jest raport. Dopiero z wykonanych opracowań wynikają ograniczenia lokalizacyjne danej instalacji energetycznej.

Rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zostały określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).

C Z Ę Ś Ć V

ZAKRES WSPÓŁPRACY GDYNI
Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI
W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

ORAZ

STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY
SPOWODOWANY
PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA

Gdańsk, maj 2016

C Z Ę Ś Ć V - SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA GDYNI ORAZ SĄSIADUJĄCYCH GMIN.....	3
1.1. CHARAKTERYSTYKA GDYNI	3
1.2. CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GDYNIĄ	6
2. POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI, ZAKRES WSPÓŁPRACY GDYNI Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI W RÓŻNYCH SEKTORACH ENERGETYCZNYCH.....	13
2.1. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO.....	13
2.2. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	14
2.3. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	14
2.4. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)	15
3. STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA	17
3.1. ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	17
3.2. PORÓWNANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W LATACH 2011 I 2015.....	17
3.3. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2015	18
3.4. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2020 DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY.....	19
3.4.1 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IB (optymalnego rozwoju).....	19
3.4.2 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)	19
3.5. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2035 DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY.....	20
3.5.1 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IB (optymalnego rozwoju).....	20
3.5.2 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)	20
3.6. OCENA POPRAWY STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY	20
3.6.1 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza IB (optymalnego rozwoju).....	20
3.6.2 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza III (stagnacji).....	23
3.7. WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU AKTUALNEGO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	25

1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA GDYNI ORAZ SĄSIADUJĄCYCH GMIN

1.1. Charakterystyka Gdyni

Gmina miejska Gdynia położona jest w terenie bardzo urozmaiconym topograficznie, bogato zalesionym i posiada bardzo atrakcyjne położenie pod względem klimatycznym i krajobrazowym. Gdynia sąsiaduje z następującymi gminami: Kosakowo, Wejherowo, Szemud i Żukowo oraz miastami: Rumia, Sopot i Gdańsk. Lokalizację gmin sąsiadujących z Gdynią przedstawiono na rysunku nr 1.1.

Poprzez miasto przebiega trasa międzynarodowa E28 (drogowa krajowa nr 6) relacji Gdańsk-Szczecin, kolej tej samej relacji oraz Szybka Kolej Miejska łącząca Słupsk z Tczewem oraz Pomorska Kolej Metropolitalna.

Centralne położenie oraz wielkość i potencjał gospodarczo-społeczny stwarza możliwości planowania przedsięwzięć z zakresu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną, obejmujące swym zakresem kilka gmin, zarówno po stronie ich użytkowania oraz produkcji i dystrybucji.

Zarówno Gdynia jak i gminy ościenne nie posiadają własnej bazy surowcowej, jeśli chodzi o surowce energetyczne. Na ich terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej czy też paliw kopalnych.

W ciągu 3 lat od opracowania poprzedniego „Projektu założeń...”, zmniejszyła się ilość eksploatowanych kotłowni węglowych i olejowych, natomiast w miejscach, gdzie nie występują możliwości podłączenia do systemu ciepłowniczego, budowano głównie kotłownie gazowe. Nastąpił także znaczny rozwój miejskiego systemu ciepłowniczego, pomimo zmniejszenia zapotrzebowania mocy cieplnej przez obiekty które były podłączone do m.s.c., nastąpił wzrost zapotrzebowania mocy dzięki przyłączaniu nowych obiektów. Mając na uwadze powyżej przedstawione uwarunkowania należy mieć na uwadze także rozwój energetyki alternatywnej tzn. energii wiatru i słońca, energii powstającej w wyniku spalanie biomasy, traktując tego rodzaju przedsięwzięcia jako priorytetowe i wspólne dla gmin sąsiadujących. Dotychczasowe wspólne przedsięwzięcia i zdobyte w nich doświadczenia na polu np. gospodarki odpadami czy kanalizacji pozwalają patrzeć optymistycznie na możliwości realizacji wspólnych przedsięwzięć w tym zakresie w perspektywie kilkunastu lat.

Komunalny Związek Gmin „Dolina Redy i Chylonki”

W 1991 roku na podstawie przepisów Ustawy o samorządzie terytorialnym (Dz.U. nr 13 poz. 74 z dnia 10 lutego 1996 r.) miasta: Gdynia, Rumia, Reda, Wejherowo i Sopot oraz gmina Kosakowo dla realizacji swych ustawowych obowiązków, powołały Komunalny Związek Gmin „Dolina Redy i Chylonki”, delegując nań część swoich podstawowych obowiązków. Nazwa pochodzi od rzeki Redy, nad którą leżą trzy z miast członkowskich i potoku Chylonka płynącego przez Gdynię. Aktualnie do związku należą także gminy Wejherowo i Szemud.

Podstawowe zadania Związku określa Statut – w szczególności należą do nich:

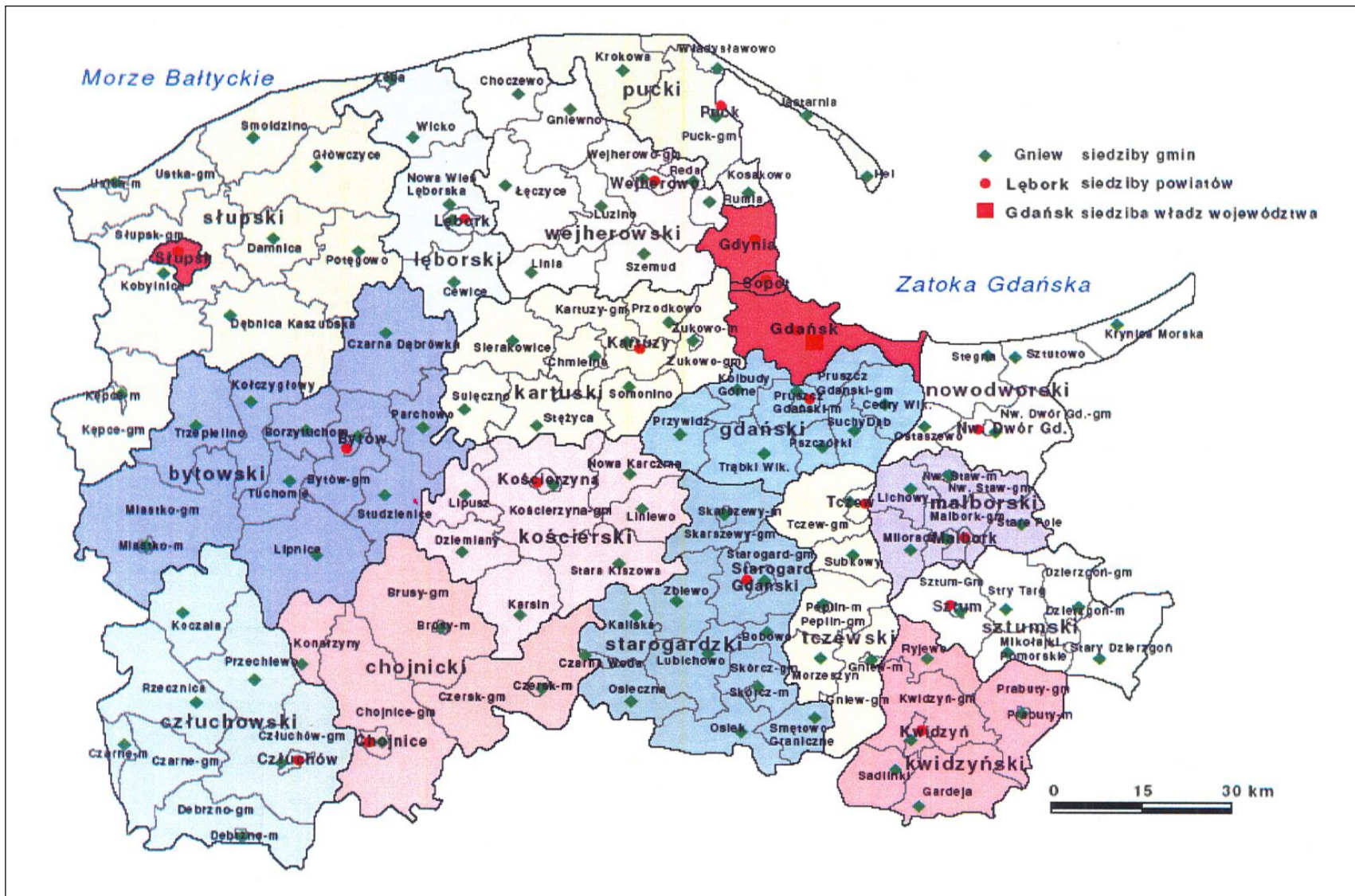
- zaopatrzenie miast i gmin w wodę;
- odbiór i oczyszczanie ścieków;
- gospodarka energetyczna w zakresie zaopatrzenia w ciepło;

- gospodarka odpadami, w tym ich unieszkodliwianie;
- utrzymanie porządku i czystości;
- ochrona środowiska (powietrze atmosferyczne, grunty, lasy, wody podziemne i powierzchniowe);
- informacja i edukacja ekologiczna społeczności lokalnej w zakresie dziedzin należących do zakresu działania Związku.

W tym zakresie KZG wykonuje zadania publiczne w zastępstwie gmin i koordynuje ich działania. Związek jest miejscem tworzenia strategii, forum dyskusji i ścierania się poglądów, platformą porozumień. W cel sfinansowania działalności związku, gminy wpłacają składki proporcjonalnie do ilości mieszkańców, pozostałe źródła przychodów to własna działalność gospodarcza w zakresie użyteczności publicznej oraz dotacje rządowe i pozarządowe.

KZG jest obecnie współwłaścicielem trzech firm:

- „PEWIK” Sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni, który działa w zakresie gospodarki wodno-ściekowej;
- „OPEC” Sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni, który zajmuje się zaopatrzeniem w ciepło;
- „EKO DOLINA” Sp. z o.o. z siedzibą w Łężycach, która zarządza nowoczesnym zakładem zagospodarowania odpadów w Łężycach.



Rys. nr 1.1 Lokalizacja gmin sąsiadujących z Gdynią

1.2. Charakterystyka gmin sąsiadujących z Gdynią

Gmina miejska Gdańsk

Gmina Gdańsk jest gminą miejską graniczącą z następującymi gminami: Cedry Wielkie, Pruszcz Gdański, Kolbudy, Żukowo i Stegna. Od południa Gdańsk graniczy z miastem Pruszcz Gdański, natomiast od północy z miastami Sopot i Gdynia.

Powierzchnia gminy miejskiej Gdańsk (miasto na prawach powiatu) wynosi 261,96 km², a zamieszkuje ją około 462,5 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi 1762 osób na 1 km². Przez teren gminy przepływają rzeki Radunia, Motława, Martwa Wisła wpadając do wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej. Na terenie wschodnim gminy, tj. na zachodnim brzegu ujścia Wisły, na terenie Wyspy Sobieszewskiej znajduje się Park Krajobrazowy – Ptasi Raj. Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 4889 ha, co stanowi 18,7% powierzchni całkowitej, natomiast powierzchnia użytków rolnych wynosi 9293 ha, co stanowi około 35% powierzchni całkowitej miasta.

Gmina ma charakter typowo przemysłowo-turystyczny. Największe zakłady przemysłowe to: LOTOS S.A., Port Północny, Port Gdański, Stocznia Gdańska, Stocznia Remontowa, Stocznia Północna.

Większość mieszkańców pracuje w kilkunastu dużych przedsiębiorstwach przemysłowych i usługowych (budownictwo, produkcja materiałów budowlanych, przetwórstwo rolno-spożywcze), poważna część prowadzi własne przedsiębiorstwa o charakterze usługowo-produkcyjnym (budownictwo, przemysł stolarski, przetwórstwo rolno - spożywcze. itp.), wreszcie prowadzi własne gospodarstwa rolne.

Przez teren gminy przebiega droga krajowa nr 1 oraz autostrada A1 - Północ-Południe oraz linie kolejowa relacji Gdynia-Warszawa, Gdynia-Śląsk, Gdynia-Bydgoszcz-Poznań, Gdynia-Elbląg-Olsztyn (Królewiec) oraz Gdańsk-Szczecin-Berlin.

Gdańsk nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe musi istnieć pełna współpraca pomiędzy Gdańskiem i Gdynią, gdyż systemy elektroenergetyczne zasilające te miasta są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Również system sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia jest tak zorganizowany, że dostarcza gaz ziemny bezpośrednio do ww. miast. Aktualnie obszar Gdańska jest w pełni zgazyfikowany

Na terenie miasta w rejonie Sobieszewa zlokalizowane są urządzenia energetyczne małej mocy, tj. kotłownia opalana paliwem odnawialnym (biomasą). Moc cieplna kotłowni wynosi 1 MW.

Gmina miejska Gdańsk posiada na swoim terenie bardzo ograniczone warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE). Preferowanymi urządzeniami typu OZE mogą być np. kotłownie na biogaz, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) i pompy ciepła oraz w ograniczonym zakresie kotłownie na biomasę.

Na terenie miasta istnieje miejski system ciepłowniczy, do którego ciepło jest dostarczane z Elektrociepłowni EC2 w Gdańsku należącej do EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże. Gdańsk posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, który jest obecnie aktualizowany. W dokumencie powinna zostać uwzględniona możliwość budowy zakładu termicznej utylizacji odpadów komunalnych (spalarni odpadów) w rejonie zakładu utylizacyjnego w Szadółkach, do której odpady byłyby dostarczane także z rejonu Gdyni i z której ciepło wykorzystywane byłoby do celów ogrzewania. Rozważana jest łączność i współpraca systemów ciepłowniczych Gdańska i Gdyni z wykorzystaniem ciepła powstającego w zakładzie termicznej utylizacji odpadów w Szadółkach.

Gmina miejska Sopot

Gmina Sopot jest gminą miejską graniczącą z miastami: Gdańsk i Gdynia. Sopot ma charakter typowo turystyczno – uzdrowiskowy, praktycznie poza usługami w mieście nie ma przemysłu, miasto jest dobrym przykładem kurortu nadmorskiego.

Powierzchnia gminy miejskiej Sopot (miasta na prawach powiatu) wynosi 17,28 km², a zamieszkuje ją około 37654 stałych mieszkańców i około 1,3 tys. czasowych mieszkańców. Łącznie liczba mieszkańców wynosi 39 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi 2257 osób na 1 km².

Przez teren gminy przepływają rzeki – potoki, które wpadają do wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej. Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 933 ha, co stanowi blisko 54% powierzchni całkowitej, natomiast powierzchnia użytków rolnych wynosi 68 ha, co stanowi blisko 4% powierzchni całkowitej miasta, natomiast parki i zieleńce na terenach zurbanizowanych zajmują powierzchnię 77 ha.

Przez gminę przebiegają wszystkie szlaki tranzytowe zarówno drogowe jak i kolejowe, łączące miasta Gdańsk i Gdynię, z wyjątkiem drogi krajowej nr 6 (Obwodnicy Trójmiasta).

Miasto Sopot posiada status uzdrowiska dzięki poczynionym inwestycjom ekologicznym – praktycznie zlikwidowane zostały lokalne kotłownie węglowe, poważnie została ograniczona emisja pyłów w mieście wskutek powszechnego zmodernizowania ogrzewania indywidualnego na gazowe, przy pełnym zaangażowaniu władz miasta (pozostały nieliczne kotłownie węglowe, w tym źródła lokalne i indywidualne – szacuje się, że pozostało około 10 źródeł lokalnych o mocach powyżej 25 kW i kilkadziesiąt tzw. indywidualnych o mocach poniżej 25 kW).

Sopot nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na terenie gminy nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe musi istnieć pełna współpraca pomiędzy Sopotem i Gdynią, gdyż systemy elektroenergetyczne zasilające te miasta są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Również system sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia jest tak zorganizowany, że dostarcza gaz ziemny bezpośrednio do ww. miast. Aktualnie obszar Sopotu jest w pełni zgazyfikowany

Na dzień dzisiejszy na kilku obiektach wczasowych zainstalowane są kolektory słoneczne do przygotowania c.w.u. oraz wykorzystywana jest tzw. geotermia

niskotemperaturowa przy wykorzystaniu pomp ciepła o łącznej mocy 0,76 MW, natomiast gmina miejska Sopot posiada na swoim terenie bardzo ograniczone warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE). Preferowanymi urządzeniami typu OZE mogą być np. systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) i pompy ciepła oraz w bardzo ograniczonym zakresie kotłownie na biomasę.

Na terenie miasta istnieje miejski system ciepłowniczy, z którego ciepło dostarczane jest do części obiektów. Ciepło do m.s.c. dostarczane jest przez Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej z Elektrociepłowni EC2 w Gdańsku. Miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez GPEC Sp. z o.o. jest intensywnie rozbudowywany. Na górnym tarasie funkcjonuje lokalny system ciepłowniczy zaopatrujący w ciepło budownictwo wielorodzinne na terenie dzielnicy Brodwin, gdzie ciepło jest wytwarzane w lokalnej kotłowni gazowej eksploatowanej przez OPEC Gdynia Sp. z o.o. Planowana jest przez OPEC Gdynia Sp. z o.o. likwidacja kotłowni gazowej i podłączenie obiektów zaopatrywanych w ciepło z niniejszej kotłowni do gdyńskiego m.s.c. Sopot posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina miejska Rumia

Gmina Rumia jest gminą miejską, położoną w północnej części województwa pomorskiego i graniczącą z następującymi gminami: Kosakowo, Puck i Wejherowo oraz z miastami: od południa Gdynią a od północy Redą.

Południowo-zachodnia część gminy to Trójmiejski Park Krajobrazowy. Przez teren gminy przepływa rzeka Zagórska Struga wpadając do wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej. Lasy, które mają charakter naturalny, w wielu miejscach podgórski, obejmują 42,6% powierzchni gminy.

Powierzchnia gminy miejskiej wynosi 30,13 km², a zamieszkuje ją około 47,6 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi 1583 osób na 1 km². W Rumi jest około 17 tys. mieszkań, wśród których przeważa niska, jednorodzinna zabudowa (60%). Duże osiedle z budynkami wielorodzinnymi znajduje się w Janowie, natomiast mniejsze osiedla wielorodzinne po zachodniej stronie linii kolejowej Gdynia – Szczecin.

Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 1283 ha, co stanowi blisko 42,6% powierzchni miasta.

Gmina ma charakter przemysłowo-usługowy. Funkcjonuje tu ok. 3500 prywatnych podmiotów gospodarczych, przede wszystkim usługowo-handlowych i drobnej wytwórczości. Największe zakłady przemysłowe to: Fabryka Urządzeń Okrętowych „FUO” – „Grupa REMONTOWA”, Fabryka Kotłów „FAKO”, Proryb, Wytwórnia Wędlin KUMMER, BOBROLLO, Alucolor oraz Meblomak. Pozostałe przedsiębiorstwa zajmują sektor usług towarzyszących, transport, budownictwo itp.

Poprzez miasto przebiega trasa międzynarodowa E28 (drogowa krajowa nr 6) relacji Gdańsk-Szczecin, kolej tej samej relacji oraz Szybka Kolej Miejska łącząca Słupsk z Tczewem.

Gmina miejska Rumia nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło miasto Rumia ściśle współpracuje z Gdynią. Rumia posiada miejski system ciepłowniczy, który połączony jest z systemem sieci ciepłych Gdyni. Oba m.s.c. zasilane są z Elektrociepłowni Gdynińskiej.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe istnieje pełna współpraca pomiędzy Gdynią i Rumią. Systemy elektroenergetyczne zasilające te miasta są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Również system sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia jest tak zorganizowany, że dostarcza gaz ziemny bezpośrednio do ww. miast.

Na terenie miasta Rumia nie ma urządzeń energetycznych małej mocy (elektrowni wodnych i wiatrowych) ani większych kotłowni opalanych paliwem odnawialnym (np. biomasą).

Gmina miejska Rumia posiada na swoim terenie bardzo ograniczone warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE). Preferowanymi urządzeniami typu OZE mogą być np. systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) i pompy ciepła oraz w ograniczonym zakresie kotłownie na biomasę.

Gmina posiada opracowany i zatwierdzony zgodnie z wymaganiami Prawa Energetycznego „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Rumia”.

Gmina Kosakowo

Gmina Kosakowo jest gminą wiejską graniczącą z gminą Puck oraz z miastami Gdynia od południa i Rumia od zachodu. Gmina jest zamieszkała przede wszystkim przez mieszkańców pracujących w Gdyni, lub prowadzących w Gdyni działalność gospodarczą. Ze względu na swoje atrakcyjne położenie, klimat jest znakomitym miejscem na osiedlenie się - bliskość dużego miasta, jakim jest Gdynia, znakomita komunikacja zbiorowa, drogi itd. to atuty, umiejętnie wykorzystywane. Na przeszkodzie stoi jednak spora powierzchnia, zajmowana przez lotniczą jednostkę wojskową w Babich Dołach – bezpośrednie sąsiedztwo lotniska powoduje niebywale uciążliwości dla mieszkańców i odstrasza ewentualnych inwestorów, oczekujących spokoju.

Powierzchnia gminy wiejskiej wynosi 50,0 km², a zamieszkuje ją około 12342 osób. Gęstość zaludnienia wynosi 247 osób na 1 km². Na terenie gminy znajduje się 10 miejscowości wiejskich. Przez teren gminy przepływa rzeka Zagórska Struga wpadając do wód wewnętrznych Zatoki Puckiej. Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 818 ha, co stanowi 16,3% powierzchni całkowitej, natomiast powierzchnia użytków rolnych wynosi 2663 ha, co stanowi około 53% powierzchni całkowitej gminy.

Gmina ma charakter rolniczy i usługowy. Większość mieszkańców prowadzi własne gospodarstwa rolne lub pracuje w sektorze usług, ze szczególnym uwzględnieniem usług turystycznych w miejscowościach nadmorskich.

Na terenie gminy praktycznie został zbudowany jest Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo, który na chwilę obecną nie jest eksploatowany.

Gmina Kosakowo nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani

innych paliw kopalnych. Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy złóż tzw. „gazu łupkowego”, tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. Gmina jest zgazyfikowana. Dostawę gazu ziemnego zapewnia Pomorska Spółka Gazownictwa w Gdańsku.

Przez teren gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500 i 8.4 MPa łączący węzeł „Wiczlino” (stację redukcyjno-pomiarową zlokalizowaną w zachodnim rejonie Gdyni) z podziemnym zbiornikiem gazu „Mechelinki”, który jest aktualnie eksploatowany i są zamierzenie dotyczące jego rozbudowy.

Gmina nie posiada centralnego układu produkcji i dystrybucji ciepła – dominuje zabudowa niska, indywidualna, natomiast do terenów sąsiadujących z Gdynią, wzdłuż ulicy Kościuszki została wybudowana sieć ciepłownicza, natomiast w kierunku Portu Lotniczego Gdynia – Kosakowo jest aktualnie budowana sieć ciepłownicza. Obiekty znajdujące się w tym terenie będą zaopatrywane w ciepło z miejskiego systemu ciepłowniczego Gdyni.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną Gdynia współpracuje z gminą Kosakowo przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę tych jednostek administracyjnych. Gminy zainteresowane są prowadzeniem prac modernizacyjnych gwarantujących poprawę bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Na terenie gminy Kosakowo zainstalowanych i eksploatowanych jest kilka urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii (OZE). Są to głównie systemy pomp ciepła oraz małe kotłownie na biomasę.

Gmina posiada na swoim terenie stosunkowo ograniczone warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń tego typu – dotyczy to głównie kotłowni na biomasę, systemów solarnych (kolektory słoneczne) oraz w ograniczonym stopniu urządzeń wykorzystujących energię wiatrową.

Należy podkreślić, że współpraca obu gmin w zakresie zaopatrzenia w ciepło oraz gaz ziemny już funkcjonuje i dotyczy zaopatrzenia w ciepło budownictwa wielorodzinnego na terenach granicznych Gdyni i gminy Kosakowo.

Gmina Żukowo

Gmina Żukowo jest gminą graniczącą z następującymi gminami: Gdańsk, Kolbudy, Przywidz, Somonino, Kartuzy, Przodkowo, Szemud i Gdynia.

Powierzchnia gminy wynosi 163,62 km², a zamieszkuje ją około 33380 osób. Gęstość zaludnienia wynosi 204 osoby na 1 km². Gmina ma charakter rolniczy.

Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 3438 ha, co stanowi 21% powierzchni całkowitej, natomiast powierzchnia użytków rolnych wynosi 10704 ha, co stanowi około ponad 65% powierzchni całkowitej gminy, z czego łąki obejmują teren o powierzchni 901 ha.

Gmina Żukowo nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy złóż tzw. „gazu łupkowego”, tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych.

Gmina nie posiada centralnego układu produkcji i dystrybucji ciepła – dominuje zabudowa niska, indywidualna oraz nie posiada opracowanego „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina jest częściowo zgazyfikowana.

Gmina posiada dobre warunki dla wprowadzania i eksploatacji odnawialnych źródeł energii, takich jak: kotłowni na biomasę lub biogaz, systemów solarnych (kolektory słoneczne i fotowoltaika), czy nawet energię wiatrową.

Na terenie gminy Żukowo możliwe jest wykorzystanie na cele energetyczne odnawialnych źródeł energii, tj. słomy, zrębek z nasadzeń wierzby energetycznej i innych roślin energetycznych oraz zrębek leśnych, gdyż w gminie są duże możliwości prowadzenia upraw energetycznych. Do tego celu predysponowane są obszary zagrożenia powodziowego, niewykorzystane rolniczo lub częściowo wykorzystane jako łąki. Ich łączna powierzchnia w gminie wynosi ponad 1000 ha.

Gmina wiejska Wejherowo

Gmina wiejska Wejherowo położona jest w województwie pomorskim we wschodniej części powiatu wejherowskiego na terenie o znacznym stopniu zalesienia. Gmina Wejherowo otacza z trzech stron miasto Wejherowo oraz graniczy od strony wschodniej i południowo-wschodniej z miastami Redą, Rumią i Gdynią, natomiast od strony południowej, zachodniej i północnej graniczy odpowiednio z pięcioma gminami wiejskimi, tj. z gminami Szemud, Luzino, Gniewino, Krokowa i Puck.

Na obszarze gminy Wejherowo znajduje się 30 miejscowości wiejskich zgrupowanych w 16 sołectwach. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Wejherowo. Gmina liczy około 23161 mieszkańców i zajmuje powierzchnię 194 km². Gęstość zaludnienia wynosi ok. 119 osób na 1 km².

Na terenie gminy użytki rolne zajmują 6,12 tys. ha, co stanowi ok. 31,5% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują 11,41 tys. ha, co stanowi ok. 58,7% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ok. 1,75 tys. ha, co stanowi blisko 9,0% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy i usługowo-przemysłowy. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilkanaście większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Wejherowo nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy Wejherowo złóż tzw. „gazu łupkowego”, tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych.

Na terenie gminy nie ma lokalnych systemów produkcji i dystrybucji energii cieplnej. Gmina Wejherowo jest częściowo zgazyfikowana. Przez jej teren przebiegają gazociągi wysokiego i średniego ciśnienia. Gmina posiada aktualny plan gazyfikacji.

W zakresie systemów energetycznych gmina Wejherowo współpracuje z gminą miejską Rumia i miastem Wejherowo – wspólny system linii energetycznych wysokiego napięcia i stacji GPZ.

Gmina Wejherowo posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy OZE takich jak: kotłownie opalane biomasą (sprasowana

słoma, zrębki drzewne, rośliny energetyczne) i biogazem, systemy solarne oraz w ograniczonym stopniu elektrownie wiatrowe.

Gmina Szemud

Gmina Szemud graniczy z gminą Wejherowo, Żukowo, Luzino, Linia, Kartuzy, Przdkowo oraz z miastem Gdynia. Gmina zajmuje powierzchnię 175,86 km² i liczy 16406 mieszkańców, dla których głównym źródłem utrzymania jest rolnictwo i rzemiosło. Gęstość zaludnienia wynosi blisko 93 osób na 1 km².

Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 3917,4 ha, co stanowi 22,1% powierzchni całkowitej.

Położenie gminy w pobliżu dużego skupiska miejskiego, jakim jest Trójmiasto, lasy, liczne jeziora stanowią o atrakcyjności gminy jako rozwijającej się bazy agroturystycznej.

Okolo 10% powierzchni gminy stanowi należąca do gminy część Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego.

Gmina Szemud nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy złóż tzw. „gazu łupkowego”, tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych.

Gmina wiejska Szemud nie posiada własnego, centralnego systemu produkcji i dystrybucji energii cieplnej ze względu na niewielką koncentrację bazy mieszkaniowej i nie posiada planu gazyfikacji oraz nie posiada opracowanego „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina jest częściowo zgazyfikowana.

Gmina Szemud posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy OZE takich jak: kotłownie opalane biomasą (sprasowana słoma, zrębki drzewne, rośliny energetyczne) i biogazem, systemy solarne oraz w ograniczonym stopniu elektrownie wiatrowe.

2. POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI, ZAKRES WSPÓŁPRACY GDYNI Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI W RÓŻNYCH SEKTORACH ENERGETYCZNYCH

2.1. Zaopatrzenie w ciepło

W chwili obecnej współpraca w zakresie dostawy ciepła istnieje między Gdynią i Rumią oraz gminą Kosakowo, ponieważ ciepło wytwarzana w Elektrociepłowni Gdyńskiej przesyłane jest poprzez sieć będącą własnością OPEC-u Gdynia do obiektów zlokalizowanych w Rumi, w tym hipermarketu położonego na granicy Rumi i Redy oraz obiektów na terenie gminy Kosakowo.

Zgodnie z planami rozwojowymi OPEC-u Gdynia, zakładającymi budowę sieci w kierunku Orłowa oraz dalej w kierunku Sopotu, w celu likwidacji kotłowni gazowej funkcjonującej na osiedlu w Brodwinie i podłączenie tych obiektów do gdyńskiej m.s.c. Pozwoli to na lepsze zwiększenie wytwarzania ciepła w kogeneracji i lepsze wykorzystanie magistrali ciepłowniczych.

Od strony technicznej możliwe jest połączenie systemów ciepłowniczych Trójmiasta od Redy do Gdańska przez Gdynię i Sopot i wspólną eksploatację, natomiast tego rodzaju rozwiązanie musi być oparte na rzetelnej analizie ekonomicznej potwierdzającej jego opłacalność. Rozważana jest możliwość połączenia systemów ciepłowniczych Gdyni i Gdańska i wykorzystanie ciepła, które będzie produkowane w zakładzie termicznej przeróbki odpadów w Szadółkach.

Tego rodzaju rozwiązanie pozwoliłoby na dywersyfikację dostaw oraz zrównoważone i efektywne wykorzystanie dużych źródeł ciepła w Trójmieście.

Planowany rozwój sieci ciepłowniczej w kierunku Kaczych Buków może umożliwić także zaopatrywanie w ciepło potencjalnych obiektów powstających na granicy Gdyni i gminy Żukowo.

Jednym z rozpatrywanych rozwiązań powinna być także budowa, w rejonie ul. Rdestowej, źródła kogeneracyjnego opalanego gazem ziemnym lub biomasą, realizowana wspólnie przez wytwórcę i dystrybutora ciepła (EDF i OPEC) oraz jego podłączonego do miejskiego systemu ciepłowniczego. Nowe źródło zaopatrywałoby w ciepło obiekty przemysłowe powstające w rejonie ul. Chwaszczyńskiej oraz planowane budynki jedno- i wielorodzinne w rejonie Wielkiego Kacka - Kaczych Buków oraz potencjalne budynki powstające w pobliżu w gminie Żukowo. Eksploatacja nowego źródła pozwoliłaby zaopatrywać w ciepło obiekty podłączone do m.s.c. znajdujące się w dzielnicach Dąbrowa, czy Karwiny, co ograniczyłoby przesył ciepła na duże odległości istniejącymi magistralnymi sieciami ciepłowniczymi o dużych średnicach i spowodowałoby podniesienie efektywności energetycznej dostawy ciepła z m.s.c. poprzez zmniejszenie strat na przesył z poziomu około 30% w okresie letnim.

Powyżej przedstawione rozwiązanie należy rozpatrywać mając na uwadze planowaną likwidację starszych źródeł ciepła w Elektrociepłowni Gdyńskiej oraz potencjalną konieczność budowy nowego bloku wytwórczego na terenie elektrociepłowni z uwzględnieniem zasad rachunku ekonomicznego i efektywności ekonomicznej.

Trzecim kierunkiem rozbudowy sieci ciepłych jest kierunek północny tj. Kosakowo. Rozwijające się budownictwo mieszkaniowe na granicy Gdyni i gminy Kosakowo oznacza,

że powinien następować rozwój sieci, jako ekonomicznie uzasadniony oraz konieczny z punktu widzenia rozwoju zarówno Gdyni jak i Kosakowa.

2.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Możliwości współpracy w zakresie gospodarki energią elektryczną

Ponieważ elektroenergetyka jest przedsięwzięciem o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym, a prognoza zużycia energii elektrycznej w „Strategii rozwoju Gdyni” oraz „Założeniach polityki energetycznej Polski do 2030” wskazuje na fakt, że do roku 2030 zużycie energii elektrycznej wzrośnie o około 50%. Struktura zużycia będzie bardzo zbliżona do aktualnie występującej.

Rozwój elektroenergetyki można i powinno się prognozować w oparciu o rozwój źródeł, ponieważ skutek ich naturalnego zużycia, uciążliwości ekologicznej oraz ekonomicznej nieefektywności zaistnieje konieczność ich modernizacji. Dzięki współczesnym technologiom można odejść od modelu ogromnych urządzeń na rzecz lokalnych źródeł energii elektrycznej, zlokalizowanych na obrzeżach miasta i zasilających obiekty lokalne w energię elektryczną i ciepło użytkowe. W takim przypadku wprowadzenie gospodarki skojarzonej może być w pełni uzasadnione z punktu widzenia podniesienia efektywności energetycznej.

Rozwój systemu opartego na układach skojarzonych może nastąpić w kierunku zachodnim, jako związanym z rozwojem mieszkalnictwa na tym terenie Gdyni Zachód - Chwarzno – Wiczlino, Kacze Buki, przy granicach z gminami Żukowo, Szemud i Wejherowo. Małe źródła o gospodarce skojarzonej, oparte o gaz ziemny jako nośnik lub np. biomasę, wykorzystując lokalne zasoby biomasy z sąsiednich, typowo rolniczych i leśnych gmin mogą stanowić ekonomiczną i ekologiczną alternatywę dla dotychczasowych wyeksploatowanych źródeł.

Inwestycje i eksploatacja systemów elektroenergetycznych są przedsięwzięciami o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym, dlatego modernizacja systemów elektroenergetycznych na obszarze Gdyni i powiatów wejherowskiego oraz kartuskiego wymusza ścisłą współpracę poszczególnych gmin opisanych w pkt.1 z Gdynią w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną. Inwestycje modernizacyjne determinują również ścisłą współpracę tych gmin. Decydujące znaczenie w realizacji zaopatrzenia w energię elektryczną w tym rejonie ma Koncern Energetyczny „ENERGA” - właściciel całości systemu energetycznego. Polityka tej firmy decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (MEW, siłownie wiatrowe, bloki kogeneracyjne), jak możliwości dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

2.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

W rejonie gmin miejskich Rumia, Gdynia, Sopot i Gdańsk oraz gminy wiejskiej Kosakowo system sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia jest dobrze rozbudowany i zapewnia pełne pokrycie aktualnych potrzeb na paliwo gazowe. Aktualnie funkcjonuje już gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500 oraz są eksploatowane podziemne magazyny gazu (kawerny) w gminie Kosakowo. Konieczna jest ścisła współpraca gmin miejskich Gdynia i Rumia oraz

gminy wiejskiej Kosakowo w zakresie tej inwestycji. Zakłada się również dalszą rozbudowę, na terenie ww. gmin, systemów sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia.

Prowadzone aktualnie oraz planowane prace termomodernizacyjne obiektów mieszkalnych, przemysłowych i użyteczności publicznej a także wprowadzanie odnawialnych źródeł energii prowadzi do znacznego obniżenia bilansu zapotrzebowania odbiorców na paliwa gazowe. Obniżenie zużycia gazu ziemnego może rzutować na ograniczenie nowych inwestycji w sektorze paliw gazowych, natomiast potencjalny rozwój układów skojarzonych w oparciu o paliwa gazowe oraz rozpoczęcie wydobywania gazu ze złóż łupkowych może zwiększyć zakres inwestycji w tym sektorze.

Możliwa jest także współpraca gmin Szemud, Wejherowo i Żukowo w zakresie wytwarzania biogazu lub biometanu i w przypadku biogazu przesył gazu do Gdyni w celu jego energetycznego wykorzystania.

2.4. Odnawialne źródła energii (OZE)

Możliwości współpracy w zakresie odnawialnych źródeł energii

Możliwości te dotyczą przede wszystkim współpracy w zakresie pozyskiwania, przerobu i zaopatrzenia w biomasę (słomę, odpady drewniane) dla zasilania lokalnych źródeł ciepła, zlokalizowanych na obrzeżach Gdyni.

Zasoby samej gminy Gdynia wyłącznie z własnych upraw rolnych nie są wystarczające do ciągłej eksploatacji źródła nawet o średniej mocy.

Najbardziej odpowiednie dla podaży biomasy wydają się być gminy Żukowo i Szemud oraz Wejherowo, ze względu na charakter upraw i odległość. Z punktu widzenia bilansu energetycznego Gdyni do roku 2035 w rejonie Karwin, Wielkiego Kacka i Kaczych Buków nastąpi przyrost zapotrzebowania mocy w ilości około 6-8 MW, co oznacza, że możliwa jest budowa źródła kogeneracyjnego o mocy od kilku do kilkunastu MW_t, biorąc także pod uwagę możliwości zaopatrywania w ciepło do przygotowania c.w.u. w okresie letnim dzielnicy Dąbrowa. W takim przypadku bardzo istotny jest aspekt ekologiczny, gdyż zmniejszona zostanie emisja zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Gdyni.

Przeciętnie z jednego hektara uprawy zbóż można pozyskać 20 balotów słomy o masie 250 kg każdy, co przy średniej wartości opałowej słomy wynoszącej ok. 14.0 GJ/t daje zasoby energetyczne z 1 ha rzędu 70÷72 GJ ciepła w paliwie. Zasoby energetyczne obszarów leśnych o powierzchni 1000 ha w zależności rodzaju drzewostanu wynoszą od 12 TJ do 22 TJ, natomiast wydajność biomasy z 1 ha uprawy w okresie jednego roku wynosi ok. 30 ton zrębków o wartości opałowej ok. 8÷9 GJ/t.

Potencjalne zasoby biomasy w sąsiadujących gminach przedstawiono w tabeli nr 2.1

Tabela 2.1. Potencjalne roczne zasoby biomasy dla wybranych gmin.

Gmina	Powiat	Zasoby biomasy w TJ/rok	
		tzw. „miękka” (sprasowana słoma)	tzw. „twarda” (drewno, odpady drzewne)
gm. Kosakowo	pucki	15÷20	10÷15
gm. Wejherowo	wejherowski	50÷60	250÷260
gm. Szemud		80÷90	55÷65
gm. Żukowo	kartuski	85÷95	50÷60

Osobnym aspektem jest możliwość wykorzystania hydroenergii. W Gdyni i okolicy brak jest zasobów hydroenergetycznych, które można by było wykorzystać dla celów energetycznych (MEW).

Energetyka bazująca na energii wiatru w samej Gdyni nie będzie miała zbyt wielkiego zastosowania praktycznego, z wyjątkiem terenów leżących na obrzeżach miasta, gdzie planowana jest budowa siłowni wiatrowych o mocach jednostkowych rzędu 1 MW. Energetyka wiatrowa może być z powodzeniem wykorzystywana na terenach peryferyjnych np. w pasie zachodnim lub na granicy z Kosakowem do lokalnych przedsięwzięć typu hydrofarmy, ujęcia wody pitnej, oświetlenia itd.

Możliwość realizacji siłowni wiatrowych w Gdyni została uwzględniona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego rejonu Obwodowej Północnej i zachodniego odcinka Drogi Czerwonej (uchwała nr XX/380/12 Rady Miasta Gdyni z dnia 23 maja 2012r. W szerokim zakresie będzie mogła być także wykorzystywana mikroenergetyka wiatrowa, szczególnie po planowanych zmianach przepisów w zakresie instalacji odnawialnych źródeł energii oraz zasad przyłączania do sieci takich źródeł.

Ograniczeniom lokalizacyjnym, ekologicznym ani technicznym nie podlegają natomiast urządzenia wykorzystujące energię słoneczną. W warunkach lokalnych należy wspierać budowę instalacji solarnych (kolektory słoneczne) w obiektach publicznych np. w szkołach, przedszkolach, halach sportowych, itd. do podgrzewania wody użytkowej, tam gdzie nie jest wykorzystywany do przygotowania m.s.c. oraz gdzie jest w miarę ciągłe i równe przez cały rok zapotrzebowanie na ciepłą wodę.

Potencjalnym zakresem współpracy z gminą Wejherowo lub gminą Kosakowo może być wspólne wytwarzanie biogazu, który mógłby być wykorzystywany docelowo, jako paliwo dla autobusów miejskich.

Potencjalna biogazownia może zostać zlokalizowana w pobliżu Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów w Łężycach lub w pobliżu Oczyszczalni Ścieków w Dębogórze.

3. STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA

3.1. Źródła emisji zanieczyszczeń

Na terenie gminy miasta Gdyni zlokalizowane jest jedno źródło energii (Elektrociepłownia Gdyńska), które posiada wysoki emitor oraz kilkanaście lokalnych źródeł ciepła posiadających emitory średniej wysokości. Ponadto na terenie miasta zlokalizowanych jest kilkadziesiąt lokalnych kotłowni średniej i małej mocy i kilkaset kotłowni małej mocy oraz kilka tysięcy małych kotłowni domów jednorodzinnych. Te ostatnie źródła są przyczyną tzw. niskiej emisji. Niska emisja oraz oddziaływania komunikacyjne powodują kumulację małych ilości zanieczyszczeń (np. tlenków azotu) w najniższych częściach atmosfery, która doprowadza do silnego i szkodliwego oddziaływania na otoczenie i zdrowie ludzi. W najbardziej zurbanizowanych rejonach bilansowych miasta (rejon nr I-IV), na terenach o zwartej zabudowie, niekorzystna jest podwyższona koncentracja tlenków azotu (NO_x).

Dla oceny stanu powietrza atmosferycznego na obszarze Gdyni 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 I dotyczącej zaopatrzenie w ciepło oraz w części III dotyczącej zaopatrzenie w paliwa gazowe.

Obliczenia dokonano dla standardowego sezonu grzewczego z uwzględnieniem wskaźników emisji zanieczyszczeń przyjętych dla węgla zgodnie z danymi Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze¹ oraz danymi zamieszczonymi w raporcie do „Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016”. Emisję CO₂ podano w wartościach faktycznej emisji. Należy podkreślić, że w obliczeniach emisji CO₂, w przypadku spalania biomasy (biomasa stała, biogaz, biopaliwa), w cyklu rocznym (alternatywnie w cyklu dwuletnim) przyjmowana jest jako emisja zerowa.

3.2. Porównanie emisji zanieczyszczeń w latach 2011 i 2015

W Tabeli 1 zestawiono szacunkowe obliczenia rocznej emisji zanieczyszczeń dla lat 2011 (wartości przyjęto na podstawie dokumentu „Projekt założeń ... „aktualizacja 2012r.) i 2015 oraz przedstawiono wielkości obniżenia (lub alternatywnie wzrostu - wartości z „-,”) tej emisji w wartościach bezwzględnych i procentowych.

Przedstawione wartości wskazują, że emisja zanieczyszczeń na terenie Gdyni uległa znacznemu obniżeniu, co jest wynikiem prowadzonych na terenie miasta działań, termomodernizacyjnych i prooszczędnościowych, zarówno w sektorach przemysłowych, jak i w sektorach użyteczności publicznej i budownictwa mieszkaniowego - działania te należy ocenić bardzo pozytywnie.

¹ Przedsiębiorstwo specjalizujące się w badaniach i analizach prowadzonych w sektorze paliw oraz w badaniach emisji spalin

Przedstawione w tabelach 1÷6 wartości dotyczące obliczeń rocznej emisji zanieczyszczeń² są wartościami szacunkowymi – obliczone wartości są również zgodne z wymaganiami przepisów UE.

Tabela 1

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2015	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	1 015 300	867 090	148 210	14,6%
Tlenek węgla CO	7 510	5 560	1 950	26,0%
Dwutlenek siarki SO ₂	5 650	4 750	900	15,9%
Tlenki azotu NO _x	1 140	930	210	18,4%
Węglowodory CH _x	6 070	5 110	960	15,8%
Pył	3 750	2 370	1 380	36,8%

Poniżej w tabelach 2÷6 przedstawiono wyniki analiz określających wielkość emisji zanieczyszczeń na terenie Gdyni.

3.3. Emisja zanieczyszczeń w roku 2015

Tabela 2 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2015.

Obliczona emisja pochodzi z Elektrociepłowni Gdyńskiej, lokalnych i przemysłowych źródeł ciepła oraz z lokalnych i indywidualnych kotłowni, w tym również z kotłowni domków jednorodzinnych.

Tabela 2

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2015 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	867 090
2. Tlenek węgla CO	5 560
3. Dwutlenek siarki SO ₂	4 750
4. Tlenki azotu NO _x	930
5. Węglowodory CH _x	5 110
6. Pył	2 370

² emisję CO₂ podano w wartościach faktycznej emisji - w cyklu rocznym emisja CO₂ z biomasy (biomasa stała, biogaz) przyjmowana jest, jako zerowa

3.4. Emisja zanieczyszczeń w roku 2020 dla wybranych scenariuszy

3.4.1 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IB (optymalnego rozwoju)

Tabela 3 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2020, w przypadku realizacji scenariusza IB (scenariusz optymalnego rozwoju).

Tabela 3

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2020 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	786 260
2. Tlenek węgla CO	2 860
3. Dwutlenek siarki SO ₂	3 230
4. Tlenki azotu NO _x	810
5. Węglowodory CH _x	2 800
6. Pył	1 760

3.4.2 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)

Tabela 4 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2020, w przypadku realizacji scenariusza III (scenariusz stagnacji).

Tabela 4

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2020 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	954 850
2. Tlenek węgla CO	3 530
3. Dwutlenek siarki SO ₂	4 020
4. Tlenki azotu NO _x	980
5. Węglowodory CH _x	3 480
6. Pył	2 180

3.5. Emisja zanieczyszczeń w roku 2035 dla wybranych scenariuszy

3.5.1 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IB (optymalnego rozwoju)

Tabela 5 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza IB (scenariusz optymalnego rozwoju).

Tabela 5

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2035 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	663 980
2. Tlenek węgla CO	2 330
3. Dwutlenek siarki SO ₂	2 610
4. Tlenki azotu NO _x	670
5. Węglowodory CH _x	2 270
6. Pył	1 430

3.5.2 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)

Tabela 6 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza III (scenariusz stagnacji).

Tabela 6

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2035 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	928 660
2. Tlenek węgla CO	3 420
3. Dwutlenek siarki SO ₂	3 890
4. Tlenki azotu NO _x	950
5. Węglowodory CH _x	3 370
6. Pył	2 110

3.6. Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla wybranych scenariuszy

3.6.1 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza IB (optymalnego rozwoju)

W wyniku realizacji proponowanych w „Projekcie założeń ...”, w scenariuszu optymalnego rozwoju (IB) inwestycji w sektorze energetycznym, w okresie najbliższych 15÷20 lat, na terenie Gdyni emisja zanieczyszczeń ulegnie znacznemu obniżeniu w stosunku do stanu z roku 2015. Przykładowo emisja dwutlenku węgla obniży się o blisko 23% a dwutlenku siarki o ok. 45%. Obniży się również zapotrzebowanie łączne na moc cieplną zarówno po stronie odbiorców, jak i źródeł ciepła - co będzie miało miejsce w wyniku realizacji planowanych inwestycji termomodernizacyjnych, w tym również inwestycji poprawiających sprawności wykorzystania energii chemicznej zawartej w paliwie.

Szacunkowe obniżenie rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2020, uzyskane poprzez wprowadzenie rozwiązań strategicznych proponowanych w scenariuszu optymalnego rozwoju, przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w Tabeli 7.

Analogicznie przeprowadzone obliczenia szacunkowego obniżenia rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2030 i 2035 przedstawia odpowiednio Tabela 8 i Tabela 9. Roczne obniżenie emisji zanieczyszczeń dla roku 2035 oraz procentowe obniżenie tej emisji w stosunku do roku 2015, graficznie ilustrują rys. 1 i rys. 2.

Tabela 7

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2015	rok 2020	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	867 090	786 260	80 830	9,3%
Tlenek węgla CO	5 560	2 860	2 700	48,6%
Dwutlenek siarki SO ₂	4 750	3 230	1 520	32,0%
Tlenki azotu NO _x	930	810	120	12,9%
Węglowodory CH _x	5 110	2 800	2 310	45,2%
Pył	2 370	1 760	610	25,7%

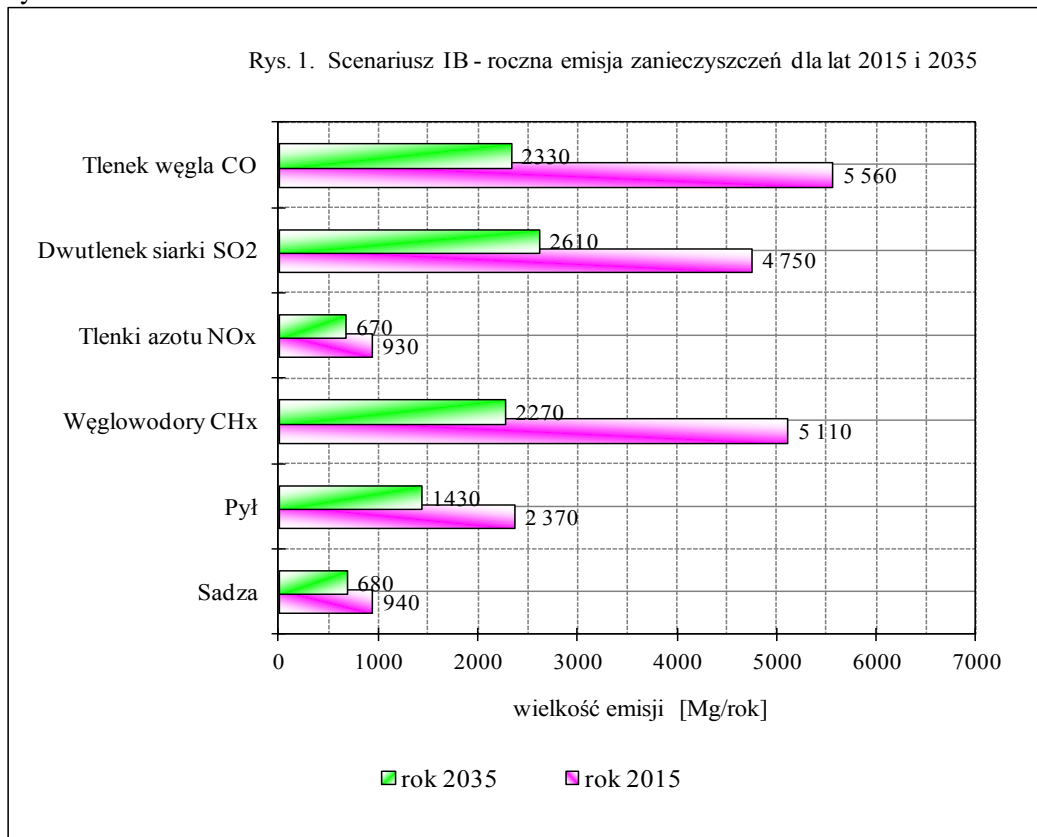
Tabela 8

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2015	rok 2030	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	867 090	697 200	169 890	19,6%
Tlenek węgla CO	5 560	2 470	3 090	55,6%
Dwutlenek siarki SO ₂	4 750	2 770	1 980	41,7%
Tlenki azotu NO _x	930	710	220	23,7%
Węglowodory CH _x	5 110	2 400	2 710	53,0%
Pył	2 370	1 510	860	36,3%

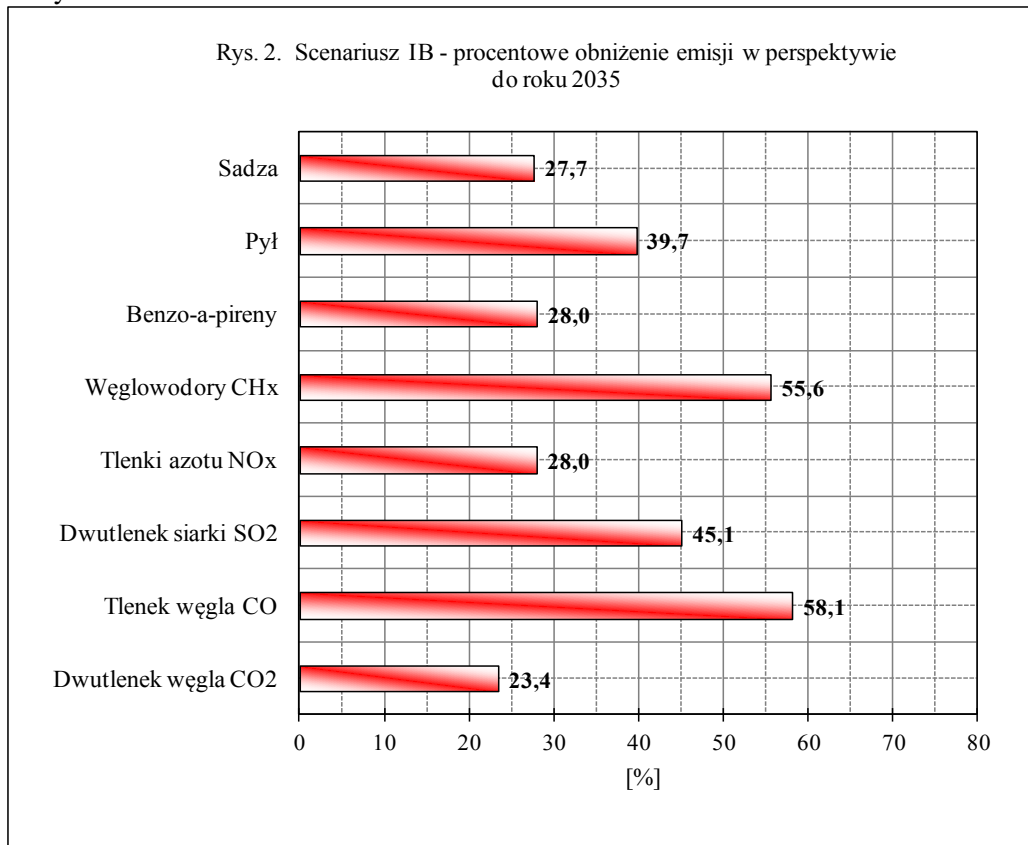
Tabela 9

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2015	rok 2035	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	867 090	663 980	203 110	23,4%
Tlenek węgla CO	5 560	2 330	3 230	58,1%
Dwutlenek siarki SO ₂	4 750	2 610	2 140	45,1%
Tlenki azotu NO _x	930	670	260	28,0%
Węglowodory CH _x	5 110	2 270	2 840	55,6%
Pył	2 370	1 430	940	39,7%

Rys. 1



Rys. 2



3.6.2 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza III (stagnacji)

Szacunkową ocenę rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2020 dla scenariusza III (stagnacji), przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w Tabeli 10. Analogicznie przeprowadzone obliczenia rocznej emisji zanieczyszczeń w latach 2030 i 2035 przedstawia odpowiednio Tabela 11 i Tabela 12. Roczne obniżenie emisji zanieczyszczeń dla roku 2035 oraz procentowe obniżenie tej emisji w stosunku do roku 2015 dla scenariusza III, ilustruje rys 3 i rys. 4.

Tabela 10

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2015	rok 2020	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	867 090	954 850	-87 760	-10,1%
Tlenek węgla CO	5 560	3 530	2 030	36,5%
Dwutlenek siarki SO ₂	4 750	4 020	730	15,4%
Tlenki azotu NO _x	930	980	-50	-5,4%
Węglowodory CH _x	5 110	3 480	1 630	31,9%
Pył	2 370	2 180	190	8,0%

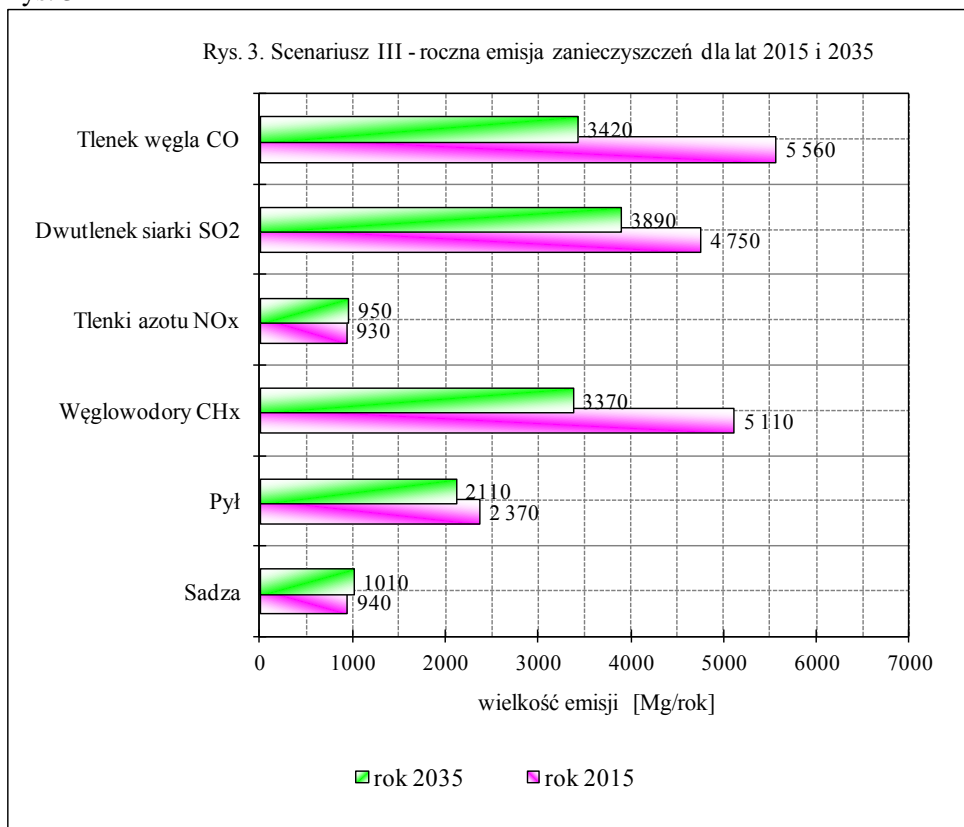
Tabela 11

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2015	rok 2030	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	867 090	939 010	-71 920	-8,3%
Tlenek węgla CO	5 560	3 450	2 110	37,9%
Dwutlenek siarki SO ₂	4 750	3 930	820	17,3%
Tlenki azotu NO _x	930	960	-30	-3,2%
Węglowodory CH _x	5 110	3 400	1 710	33,5%
Pył	2 370	2 130	240	10,1%

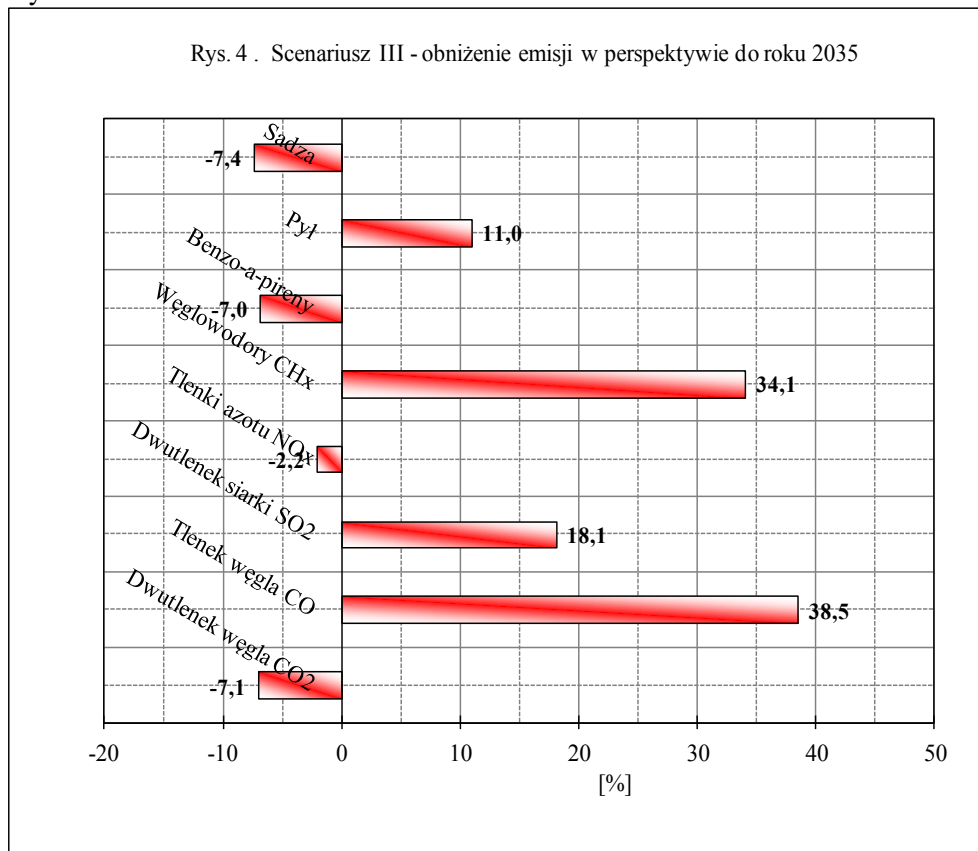
Tabela 12

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2015	rok 2035	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	867 090	928 660	-61 570	-7,1%
Tlenek węgla CO	5 560	3 420	2 140	38,5%
Dwutlenek siarki SO ₂	4 750	3 890	860	18,1%
Tlenki azotu NO _x	930	950	-20	-2,2%
Węglowodory CH _x	5 110	3 370	1 740	34,1%
Pył	2 370	2 110	260	11,0%

Rys. 3



Rys. 4



3.7. Wnioski dotyczące stanu aktualnego powietrza atmosferycznego

Realizacja przedstawionych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe w perspektywie najbliższych 15÷20 lat doprowadzi do znaczących zmian struktury udziału poszczególnych paliw w pokryciu potrzeb cieplnych miasta Gdyni. Struktura udziału paliw ulegnie zmianie głównie na korzyść paliw gazowych (największy udział przypada na gaz ziemny), energii elektrycznej oraz odnawialnych źródeł energii (głównie energia solarna, pompy ciepła i biomasa). Wzrośnie udział paliw gazowych do 18÷24% oraz łączny udział odnawialnych źródeł energii do poziomu 2,5÷3,0%, natomiast zmniejszy się do ok. 48÷50% udział paliw stałych tj. węgla i koksu. Wzrośnie udział energii elektrycznej do ok. 20-30%. Udział innych źródeł ciepła, w tym źródeł opalanych olejem opałowym będzie łącznie wynosił poniżej 1,5%.

1. Bardzo ważnym czynnikiem poprawy stanu środowiska jest realizacja założeń modernizacyjnych przedstawionych w części opracowania dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe. Modernizacja lub konwersja większych i średnich kotłowni (głównie węglowych i olejowych) w znacznym stopniu obniży emisję zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych oraz wpłynie korzystnie na poprawę stanu środowiska na terenie całego miasta, jak również na obszarze sąsiednich gmin.
2. Małe kotłownie lokalne i indywidualne, eksploatowane w rejonach o niskiej zabudowie są źródłami niskiej emisji, która powoduje znaczną uciążliwość dla środowiska naturalnego - w szczególności dotyczy to emisji tlenków azotu i pyłów.
3. Konieczne jest maksymalne ograniczenie emisji tlenku węgla i tlenków azotu. Emisje tych zanieczyszczeń można ograniczyć poprzez wyłączenie z eksploatacji kotłowni węglowych i wyeksploatowanych kotłowni indywidualnych charakteryzujących się niską emisją, natomiast większe obiekty, które zasilają te kotłownie należy podłączyć do miejskiego systemu ciepłowniczego lub do lokalnych systemów ciepłowniczych, o ile takie będą zbudowane.
4. W przypadku budowy na nowych terenach inwestycyjnych lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.) należy dążyć do podłączenia nowych odbiorców do tych systemów, jak również istniejących odbiorców zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie tych systemów (alternatywnie do m.s.c.), o ile są oni zasilani ze źródeł ciepła o znacznej emisji.
5. W rejonach, w których nie przewiduje się budowy lokalnych systemów ciepłowniczych należy preferować budowę systemu sieci gazowych, zasilanych gazem ziemnym, natomiast indywidualne źródła ciepła opalane węglem należy poddać konwersji na gaz ziemny – należy eksploatować niskoemisyjne kotły gazowe.
6. Równolegle, na całym obszarze Gdyni powinna być prowadzona promocja oraz wsparcie inwestycji wprowadzających poprawę efektywności energetycznej oraz odnawialne źródła ciepła.

C Z Ę Ś Ć VI

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Gdańsk, maj 2016

C Z Ę Ś Ć VI - SPIS TREŚCI

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W CIEPŁO	3
I. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GDYNI.....	3
II. ROZBUDOWA MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO.....	4
III. ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE ROZBUDOWY LOKALNYCH SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH	5
IV. MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA.....	6
V. PROJEKTOWANE SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W CIEPŁO	6
VI. ANALIZA PORÓWNAWCZA SCENARIUSZY	9
VII. REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W CIEPŁO MIASTA GDYNI	12
1. <i>Wybór optymalnego scenariusza</i>	12
2. <i>Scenariusz nr IB (optymalnego rozwoju) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie Gdyni</i>	12
3. <i>Scenariusz nr IB - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych</i>	13
4. <i>Scenariusz nr IB - modernizacja małych indywidualnych kotłowni</i>	14
5. <i>Scenariusz nr IB - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze Gdyni w perspektywie do roku 2035</i>	14
6. <i>Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu optymalnego</i>	16
SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	17
I. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW GDYNI NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	17
II. SCENARIUSZ OPTIMALNY ZAOPATRZENIA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	17
III. PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY ...	19
IV. PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY	22
V. WYBÓR OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	22
SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W PALIWA GAZOWE	24
I. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW NA PALIWA GAZOWE	24
II. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE MIASTA GDYNI.....	24
III. WYBÓR OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W PALIWA GAZOWE	27
IV. PERSPEKTYWICZNY ROZWÓJ SEKTORA PALIW GAZOWYCH NA TERENIE GDYNI PRZYJĘTY DLA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA	29

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W CIEPŁO

I. Aktualne zapotrzebowanie na ciepło Gdyni

- Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdynia kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie **845 MW_t**.
 Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

q_{co}	=	683 MW _t	(ok. 81%)
q_{cwu}	=	124 MW _t	(ok. 15%)
$q_{went+tech}$	=	38 MW _t	(ok. 4%).

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych miasta do około **162 MW_t** ($q_{cwu}+q_{tech}$).
- Aktualne roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdynia wynosi w granicach **7450÷7500 TJ**.
 Udział poszczególnych składników bilansu energii wynosi:

Q_{co}	=	6 470 TJ	(ok. 86%)
Q_{cwu}	=	881 TJ	(ok. 12%)
$Q_{went+tech}$	=	127 TJ	(ok. 2%).
- Zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie łączne (uwzględniając również potrzeby bytowe mieszkańców i sektor elektroenergetyczny) kształtuje się w granicach **12 400÷12 500 TJ**.
- Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplej z miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi około 477 MW_t i stanowi 56% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta, natomiast aktualne zapotrzebowanie odbiorców M.S.C. na energię cieplną kształtuje się na poziomie około 4 260TJ.
- Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplej z kotłowni lokalnych (nie należących do OPEC) wynosi odpowiednio około 84,8 MW_t i 727 TJ, tj. 10% całkowitego zapotrzebowania m. Gdynia.
- Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni zakładowych kształtują się na poziomie 42,8 MW_t i 310 TJ, co stanowi ok. 4÷5% zapotrzebowania miasta.
- Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną odbiorców indywidualnych zaopatrywanych przez źródła indywidualne wynosi w granicach 233 MW_t i 2 112 TJ, co stanowi około 28% potrzeb cieplnych miasta Gdynia.
- Wskaźnik gęstości mocy cieplej uśredniony dla całości analizowanego obszaru m. Gdynia (w odniesieniu do terenów zabudowanych i zurbanizowanych) kształtuje się obecnie na poziomie ok. 0,192 MW/ha.
- Największe zapotrzebowanie na moc cieplną, tj. w granicach 196 MW_t, występuje w skali rejonu bilansowego I, charakteryzującego się dużą koncentracją wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego, lokalizacją w jego granicach obiektów specjalnych (wojsko) oraz będącego terenem działania największych podmiotów

związanych z gospodarką morską. Zapotrzebowanie na energię cieplną rejonu I kształtuje się na poziomie 1 672 TJ.

10. Największy udział, w zapotrzebowaniu na moc cieplną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdynia, przypada na wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 384 MW_t, tj. 46% całkowitych potrzeb cieplnych miasta, natomiast udział budownictwa jednorodzinnego jest również wysoki i kształtuje się na poziomie około 160 MW_t, tj. ok. 19% sumarycznego zapotrzebowania miasta.

II. Rozbudowa miejskiego systemu ciepłowniczego

Na obszarze Gdyni w rejonach, w których istnieje miejska sieć ciepłownicza lub planowana jest jej rozbudowa należy maksymalnie wykorzystać ciepło sieciowe.

W rejonach tych przyjęto założenie, że dopuszcza się do eksploatacji nieemisyjne źródła ciepła, tj. źródła ciepła nie pogarszające łącznej emisji zanieczyszczeń, w tym emisji NO_x, SO₂ i CO₂.

W rejonach, o których mowa powyżej, zakłada się możliwość budowy niskoemisyjnych źródeł ciepła w przypadkach:

- inwestora przemysłowego, który wymaga z racji prowadzonej technologii produkcji innego nośnika ciepła, np.: para wodna, olej termiczny, woda grzewcza o temperaturze powyżej 135°C, itp.;
- inwestora innego niż przemysłowy, tzn. np. dla budownictwa mieszkaniowego lub usługowego, jeżeli przedłoży audyt efektywności energetycznej dla danej inwestycji uzasadniający racjonalność wprowadzenia danego źródła ciepła, tzn. z którego będzie wynikało, że zaproponowane rozwiązanie będzie bardziej efektywne energetycznie od przyłączenia do m.s.c. lub ceny ciepła osiągnane w tym źródle będą niższe niż z m.s.c.
- alternatywą przyłączenia do m.s.c. jest budowa źródła odnawialnego lub źródła kogeneracyjnego.

W związku z planowanym wzrostem zapotrzebowania nowych odbiorców na moc cieplną proponuje się docelowo wybudowanie następujących odcinków magistralnych sieci ciepłowniczych:

1. **Kierunek Gdynia Zachód** – w kierunku dzielnicy Chwarzno-Wiczlino (rejon VII), co umożliwi likwidację istniejących kotłowni gazowych OPEC-u i podłączenie do m.s.c. budynków mieszkalnych oraz użytkowych znajdujących się na terenie osiedli Sokółka, Zielenisz, Patio Róży, Fort Forest, Wiczlino-Ogród i innych nowych osiedli i obiektów. Szacuje się, że do 2035 r. zapotrzebowanie mocy w tym rejonie może wzrosnąć do poziomu ok. 100 MW_t. Planuje się budowę sieci ciepłowniczej o średnicy DN350 i długości około 6,5 km będącej odgałęzieniem magistrali ciepłowniczej położonej na terenach leśnych, pomiędzy dzielnicami Demptowo i Witomino.
2. **Kierunek Gdynia Południe** – rozbudowa sieci ciepłych wzdłuż Al. Zwycięstwa, w kierunku dzielnicy Orłowo do granicy z Sopotem oraz planowaną budową sieci w kierunku ciepłowni gazowej na Brodwinie w Sopocie w oparciu o opracowaną koncepcję oraz opracowywaną dokumentację techniczną.

3. **Kierunek Wielki Kack-Kacze Buki** – jest to koncepcja zakładająca przedłużenie wybudowanej sieci wzdłuż ul. Chwaszczyńskiej, do terenów byłego Polifarbu, w rejonie potencjalnych możliwości rozbudowy usług i przemysłu oraz potencjalnego podłączenia zakładów przemysłowych funkcjonujących przy ul. Chwaszczyńskiej i Rdestowej oraz z potencjalną możliwością podłączenia do sieci układu skojarzonego (kogeneracyjnego) planowanego do budowy w rejonie ul. Rdestowej. Źródła kogeneracyjne współpracowałyby z siecią miejską i mogło zaopatrywać w ciepło rejon Dąbrowy, ewentualnie Karwin.
4. **Kierunek Kosakowo** - jest to koncepcja zakładająca rozbudowę sieci ciepłych w kierunku gminy Kosakowo, w celu podłączenia obiektów oraz zakładów zlokalizowanych w okolicach ul. płk. Dąbka.
5. **Kierunek Wschód** - koncepcja zakłada rozbudowę sieci ciepłych w kierunku Portu Wojennego na Oksywiu i Akademii Marynarki Wojennej oraz innych obiektów wojskowych, a także podłączenie obiektów mieszkalnych zlokalizowanych w okolicach ul. płk. Dąbka, Bosmańskiej, Arciszewskich, Australijskiej, Argentyńskiej, itd.
6. **Kierunek Międzytorze** - koncepcja zakłada rozbudowę sieci ciepłych w kierunku dzielnicy Śródmieście w celu podłączenia nowych obiektów powstających w centrum miasta, na nowych terenach rozwojowych przeznaczonych na handel, usługi oraz budownictwo mieszkaniowe.

Zakłada się, że w perspektywie do roku 2035 centralnym źródłem ciepła zasilającym m.s.c. będzie nadal istniejąca Elektrociepłownia Gdyńska, natomiast w celu podniesienia bezpieczeństwa energetycznego Gdyni oraz zmniejszenia strat na przesyłce ciepła wskazana jest budowa nowych źródeł kogeneracyjnych umożliwiających dwustronne zasilanie sieci w ciepło – jako możliwą lokalizacją nowego źródeł wskazuje się rejon ul. Rdestowej.

Rozbudowa m.s.c., poza kierunkami głównymi przedstawionymi powyżej, powinna być kontynuowana na obszarach znajdujących się w zasięgu sieci ciepłych (rejon bilansowe V, VI i VII) a także powinna być preferowana w rejonach bilansowych nr I i II.

III. Założenia podstawowe dotyczące rozbudowy lokalnych systemów ciepłowniczych

1. Na wybranych terenach miasta, na których planowana jest budowa osiedli mieszkaniowych lub inna zwarta zabudowa mieszkaniowo-usługowa, należy dążyć do:
 - podłączenia obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej, o ile spełnione będą kryteria techniczno-ekonomiczne;
 - budowy lokalnych systemów ciepłowniczych, tj. do budowy lokalnych sieci ciepłowniczych zasilanych z lokalnych kotłowni opalanych gazem ziemnym lub biometanem;
 - budowy lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych poprzez bloki energetyczne (lokalne elektrociepłownie) opalanych gazem ziemnym lub innym ekologicznym paliwem.

2. Planowane działania termomodernizacyjne po stronie odbiorców, prace termomodernizacyjne obejmujące przesył i dystrybucję ciepła oraz inne działania oszczędnościowe spowodują obniżenie zapotrzebowania na ciepło w grupie odbiorców aktualnie korzystających m.s.c. lub lokalnych systemów ciepłowniczych. Obniżenie to należy uwzględnić w przypadku modernizacji źródeł ciepła (obniżenie mocy cieplnej), o ile nie zostanie ono skompensowane wzrostem zapotrzebowania na moc cieplną spowodowanym nowymi inwestycjami na tym terenie.
3. Zaleca się, aby przy opracowywaniu nowych Miejsowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy, Urząd Miasta uwzględnił stosowne zapisy zawarte w niniejszym dokumencie oraz w Ustawie o efektywności energetycznej [].

IV. Możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła

1. Moc cieplna oraz wynikająca stąd moc elektryczna bloku energetycznego uzależniona powinna być od zapotrzebowania na moc cieplną w źródle ciepła dla sezonu letniego, a wyprodukowana energia elektryczna powinna być maksymalnie wykorzystana na potrzeby własne źródła ciepła.
2. Źródło ciepła powinno dysponować urządzeniem energetycznym (kotłem lub drugim blokiem energetycznym) pozwalającym na pełną rezerwę mocy cieplnej dostarczanej przez podstawowy blok energetyczny.
3. Wybór dotyczący technicznego rozwiązania wprowadzenia gospodarki skojarzonej, tj. budowy bloku energetycznego lub małej elektrociepłowni, musi zostać dokonany w oparciu o wyniki specjalistycznej analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji. Równoległe powinny zostać opracowane szczegółowe analizy określające m.in.:
 - opłacalność zastosowania danego rodzaju paliwa (gaz ziemny, biometan, biomasa) jako paliwa podstawowego;
 - możliwości zabezpieczenia dostawy odpowiedniej ilości wybranego paliwa – analiza taka jest szczególnie istotna w przypadku zastosowania biometanu lub biomasy, jako paliwa podstawowego.
4. Zakłada się, że do roku 2035 zainstalowana moc cieplna w nowych lokalnych i indywidualnych źródłach (blokach energetycznych) pracujących w układzie skojarzonym, może wynosić (w wariantcie częściowo realizującym pełną gazyfikację miasta) w granicach 30÷40 MW_t.

V. Projektowane scenariusze zaopatrzenia miasta Gdyni w ciepło

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia Gdyni w ciepło, są to:

- **Scenariusz nr IA (scenariusz optymistyczny)** – scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój całego sektora

energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza IB z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze energetycznym.

Scenariusz nr IA zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 205÷210 [kWh/m² x rok] do wartości 130÷135 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 36%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 183÷188 [kWh/m² x rok] do wartości 130÷140 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 28%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 255÷260 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 145 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 44%;
- obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 12 450 TJ do ok. 10 800 TJ, tj. o blisko 13,5%;
- obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 18 200 TJ do wartości ok. 16 500 TJ, tj. o ponad 9,3%.

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

Scenariusz nr IB zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 205÷210 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 160 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 22,5%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 183÷188 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 145÷150 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 20,5%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 255÷260 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 165 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 36%;
- obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem

- również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 12 450 TJ do ok. 11 500 TJ, tj. o ponad 7,5%;
 - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 18 200 TJ do wartości ok. 17 200 TJ, tj. o ponad 5%.
- **Scenariusz nr II (scenariusz intensywnej gazyfikacji)** - scenariusz zakłada ograniczoną termomodernizację oraz preferencję paliw gazowych. Scenariusz zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła (analogicznie, jak w scenariuszu IB ale w znacznie mniejszym stopniu), ograniczoną rozbudowę m.s.c. i ograniczoną budowę lokalnych systemów ciepłowniczych oraz stopniową modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła z wyraźną preferencją paliw gazowych (zdecydowana konwersja źródeł ciepła na paliwa gazowe). Scenariusz nr II zakłada:
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 205÷210 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 175 [kWh/m² x rok];
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 183÷188 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 160 [kWh/m² x rok];
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 255÷260 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 180÷185 [kWh/m² x rok];
 - wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 12 450 TJ do ok. 13 200 TJ;
 - wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 18 200 TJ do wartości ok. 18 900 TJ, tj. o blisko 3%.
 - **Scenariusz nr III (scenariusz stagnacji, zaniechania)** – scenariusz III zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia miasta w ciepło. Scenariusz nr III zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze energetycznym przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.). Ponadto scenariusz zakłada również brak budowy lokalnych systemów ciepłowniczych oraz prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła bez wdrażania odnawialnych źródeł energii i przy minimalnym rozwoju systemu gazowniczego - scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny, natomiast nie zakłada budowy nowych bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Ponadto, na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość budowy lokalnych kotłowni gazowych, ale bez bloków energetycznych.

Scenariusz nr III zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 205÷210 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 180÷190 [kWh/m² x rok];
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 183÷188 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 162÷170 [kWh/m² x rok];
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 255÷260 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 200 [kWh/m² x rok];
- wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 12 450 TJ do ok. 14 700 TJ;
- wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 18 200 TJ do wartości ok. 20 400 TJ, tj. o ponad 12%.

VI. Analiza porównawcza scenariuszy

W Tabeli 0.1 zestawiono porównanie wielkości produkowanej energii brutto oraz energii pierwotnej w zużytych paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2035 dla analizowanych scenariuszy – tabela uwzględnia dwa sektory energetyczne (ciepłownictwo i paliwa gazowe) oraz zużytą energię na potrzeby bytowe mieszkańców.

Tabela 0.1

Produkcja energii cieplnej (brutto)	2015	2020	2025	2030	2035
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IB - optymalnego rozwoju	8 709	8 643	8 355	8 067	7 850
Scenariusz IA - optymistyczny	8 709	8 421	8 032	7 643	7 146
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	8 709	9 326	9 161	8 997	8 915
Scenariusz III - stagnacji	8 709	9 621	9 616	9 612	9 490
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach	2015	2020	2025	2030	2035
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IB - optymalnego rozwoju	10 615	10 070	9 550	9 160	8 840
Scenariusz IA - optymistyczny	10 615	9 800	9 140	8 670	8 100
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	10 615	11 000	10 610	10 320	10 220
Scenariusz III - stagnacji	10 615	11 790	11 780	11 610	11 490

W Tabeli 0.2 zestawiono porównanie wielkości wskaźników opisujących „sprawności” systemu zaopatrzenia miasta w ciepło oraz porównanie wielkości procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną zawartą w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2035 dla analizowanych scenariuszy - tabela uwzględnia dwa sektory energetyczne (ciepłownictwo i paliwa gazowe) oraz zużytą energię na potrzeby bytowe mieszkańców.

Tabela 0.2

Wskaźnik "sprawności" systemu zaopatrzenia w ciepło	2015	2020	2025	2030	2035
Scenariusz IB - optymalnego rozwoju	70,70%	75,08%	77,38%	78,80%	79,93%
Scenariusz IA - optymistyczny	70,70%	75,05%	77,61%	78,81%	78,66%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	70,70%	73,97%	75,97%	77,37%	77,52%
Scenariusz III - stagnacji	70,70%	70,25%	70,80%	72,33%	72,36%
Obniżenie (+)/wzrost (-) zapotrzebowania na energię pierwotną	2015	2020	2025	2030	2035
Scenariusz IB - optymalnego rozwoju	-	5,14%	10,04%	13,71%	16,72%
Scenariusz IA - optymistyczny	-	7,68%	13,90%	18,33%	23,70%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	-3,62%	0,05%	2,78%	3,72%
Scenariusz III - stagnacji	-	-11,06%	-10,97%	-9,37%	-8,24%

Tabela 0.3 przedstawia, dla czterech analizowanych scenariuszy, porównanie wielkości zużywanej energii pierwotnej i nośników energii, w perspektywie do roku 2035 dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców).

Tabela 0.3

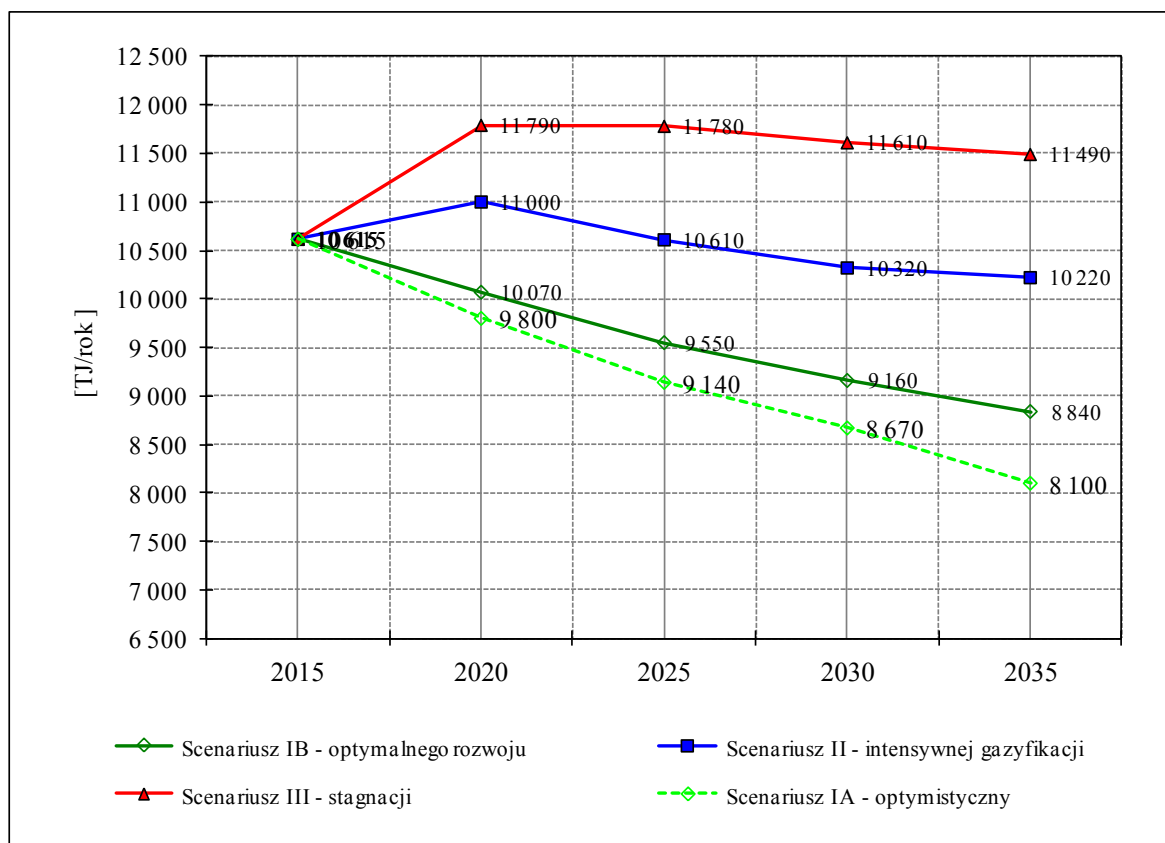
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii dla 3 sektorów	2015	2020	2025	2030	2035
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IB - optymalnego rozwoju	12 460	12 000	11 700	11 600	11 500
Scenariusz IA - optymistyczny	12 460	11 800	11 400	11 100	10 800
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	12 460	13 200	13 200	13 100	13 200
Scenariusz III - stagnacji	12 460	14 100	14 500	14 600	14 700

Tabela 0.4. przedstawia, dla czterech analizowanych scenariuszy, porównanie wielkości wskaźników „sprawności” systemu zaopatrzenia miasta w ciepło oraz porównanie wielkości procentowego obniżenia (+) lub wzrostu (-) zapotrzebowania na energię pierwotną zawartą w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2035 dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców). Przedstawione w tabelach wielkości ilustrują rysunki 0.1 i 0.2.

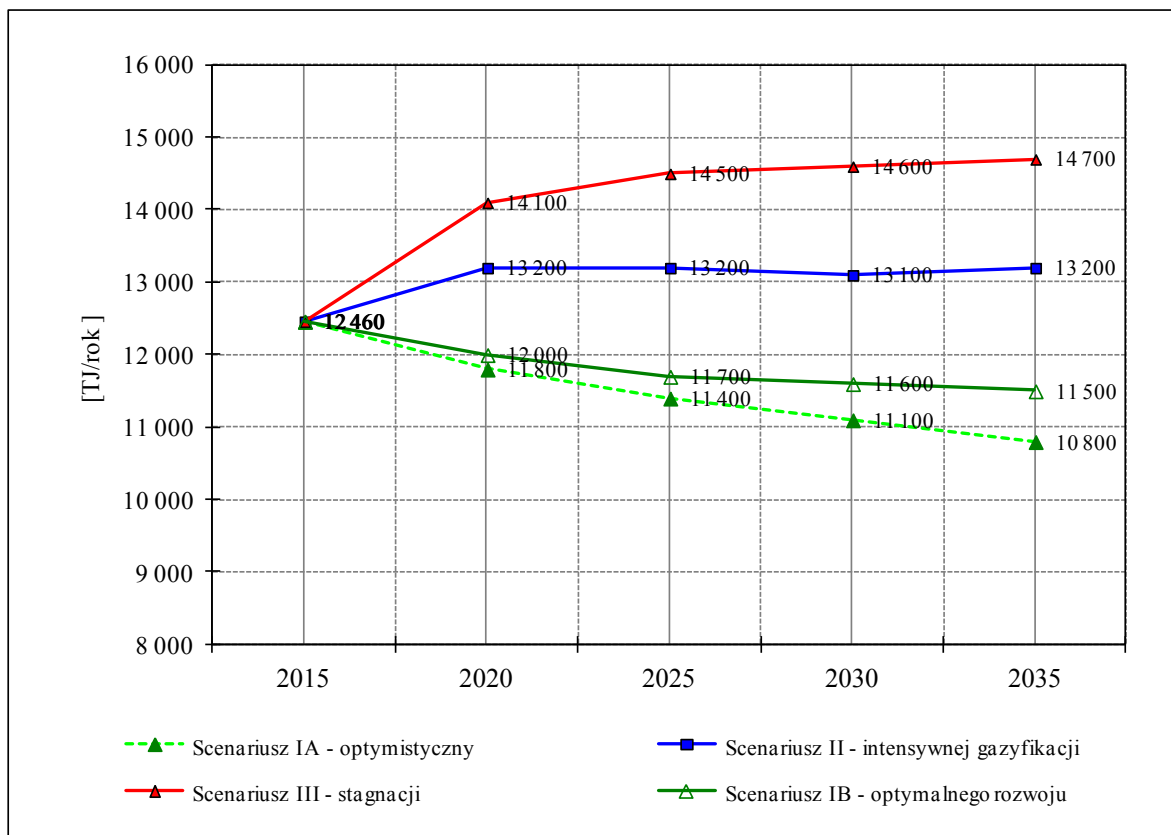
Tabela 0.4

Wskaźnik "sprawności" systemu zaopatrzenia w energię	2015	2020	2025	2030	2035
Scenariusz IB - optymalnego rozwoju	71,90%	76,33%	78,54%	79,48%	79,47%
Scenariusz IA - optymistyczny	71,90%	75,99%	78,07%	79,58%	79,58%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	71,90%	75,44%	76,82%	78,80%	79,34%
Scenariusz III - stagnacji	71,90%	71,87%	72,31%	74,23%	75,31%
Obniżenie (+)/wzrost (-) zapotrzebowania na energię pierwotną	2015	2020	2025	2030	2035
Scenariusz IB - optymalnego rozwoju	-	3,69%	15,30%	6,90%	7,70%
Scenariusz IA - optymistyczny	-	5,30%	17,48%	10,91%	13,32%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	-5,94%	4,44%	-5,14%	-5,94%
Scenariusz III - stagnacji	-	-13,16%	-4,97%	-17,17%	-17,98%

Rys. 0.1 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwach i nośnikach energii [TJ/rok] w perspektywie do roku 2035 - sektory ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 0.2 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwach i nośnikach energii [TJ/rok] w perspektywie do roku 2035 - wszystkie sektory energetyczne



VII. Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia w ciepło miasta Gdyni

1. Wybór optymalnego scenariusza

Analiza rocznego zapotrzebowania na ciepło odbiorców, wielkość zużywanej energii pierwotnej, oraz korzyści wynikających z realizacji danego wariantu scenariusza wskazuje, że do realizacji powinien być rekomendowany **scenariusz nr IB**.

Scenariusz ten zakłada prowadzenie intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (zgodnie z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej), optymalne wykorzystanie miejskiego systemu ciepłowniczego, budowę nowych lokalnych systemów ciepłowniczych, a także sukcesywną modernizację źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii i zastosowaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii.

2. Scenariusz nr IB (optymalnego rozwoju) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie Gdyni

- Na całym obszarze miasta Gdynia zakłada się preferencje dla następujących nośników energii:
 - Ciepło sieciowe - preferencja na całym obszarze miasta, w szczególności w rejonach bilansowych nr I, II i nr III i VI,

- Gaz ziemny wysokometanowy - preferencja na całym obszarze miasta, w szczególności w rejonach bilansowych nr V i nr VII, z zastrzeżeniem że, w przypadku obiektów użyteczności publicznej oraz większych indywidualnych kotłowni, gaz ziemny będzie preferowany, jeżeli odpowiednie wskaźniki analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji będą uzasadniały wykorzystania gazu jako paliwa.
 - Systemy solarne (głównie ogniwa fotowoltaiczne) oraz pompy ciepła (jako urządzenia) - preferencja na całym terytorium miasta;
 - Biometan- preferencja na wydzielonych obszarach miasta, o ile biometan będzie dostarczany systemem sieci gazowych;
 - Biomasa (granulat i brykiety) oraz biopaliwa płynne (np. biodiesel, epal) – preferencja na terenach przemysłowych miasta.
2. Możliwym do zastosowania paliwem (nośnikiem energii) na terenie całej gminy mogą być również:
- paliwa stałe (miął węglowy) na terenie EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże - Elektrociepłowni Gdynia;
 - paliwa stałe (węgiel, koks) w ograniczonym zakresie na całym terytorium, z wyłączeniem rejonów obejmujących centrum miasta;
 - olej opałowy typu Ekoterm;
 - gaz płynny LPG;
 - energia elektryczna.
- O ostatecznym wyborze nośnika energii cieplnej powinny decydować dwa czynniki: wynik analizy techniczno-ekonomicznej oraz wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

3. Scenariusz nr IB - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych

1. W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych lub przemysłowych na nowych terenach przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe, przemysł lub usługi, należy każdorazowo przeanalizować możliwość podłączenia budynków do miejskiego systemu ciepłowniczego lub do rozważyć możliwość budowy lokalnych systemów ciepłowniczych. W takim przypadku źródłem ciepła dla danego lokalnego systemu powinna być kotłownia opalana gazem ziemnym wysokometanowy – każdorazowo należy analizować możliwość wprowadzenia bloku energetycznego pracującego w układzie skojarzonym w oparciu o agregaty kogeneracyjne.
2. W związku z oczekiwanym zmniejszeniem zapotrzebowania na moc cieplną ze strony dotychczasowych odbiorców, co wynika z prowadzonych i planowanych dalszych działań termomodernizacyjnych, należy dążyć do pozyskania nowych odbiorców, szczególnie w rejonach bezpośrednio objętych zasięgiem miejskiego systemu ciepłowniczego lub lokalnych sieci ciepłych oraz w rejonach do nich przylegających.
3. Należy prowadzić działania zmierzające do podłączenia do m.s.c., odbiorców aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub innych niskosprawnych źródeł ciepła – takie rozwiązanie przyczyni się do zmniejszenia ilości zużywanych paliw

(poprawa efektywności energetycznej) oraz do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

4. Scenariusz nr IB - modernizacja małych indywidualnych kotłowni

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

1. Wyeksploatowane kotłownie węglowe (przewidziane do likwidacji ze względu na stan techniczny kotłów) należy zlikwidować lub poddać modernizacji z uwzględnieniem następujących rozwiązań:
 - podłączenie odbiorców, zasilanych uprzednio przez zlikwidowane kotłownie, do m.s.c. - praktycznie te obszary miasta, na których eksploatowane są sieci ciepłne;
 - konwersja na gaz ziemny wysokometanowy – praktycznie cały obszar miasta, jeżeli rachunek ekonomiczny wskazuje na celowość takiego rozwiązania.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.
3. W przypadku istniejących małych kotłowni węglowych stosunkowo nowych (4÷5 lat eksploatacji) lub, w których wymieniono niedawno kotły na nowe również węglowe, zakłada się możliwość ich dalszej eksploatacji w okresie dalszych 5÷6 lat o ile nie będzie opłacalna ich konwersja na gaz lub zamiana na inne odnawialne źródło energii.

5. Scenariusz nr IB - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze Gdyni w perspektywie do roku 2035

Tabela 0.5 oraz Rys. 0.3 i 0.4 przedstawiają aktualny i perspektywiczny, do roku 2035, udział poszczególnych rodzajów paliwa i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców Gdyni, dla dwóch przypadków:

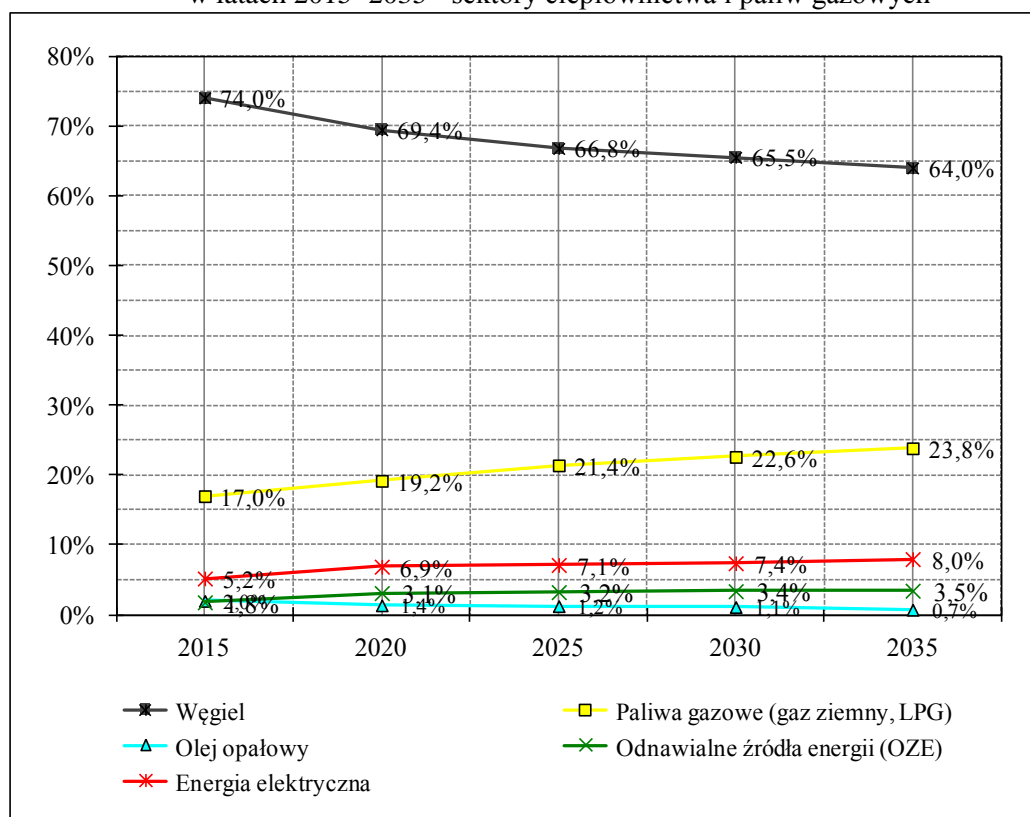
1. Sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych (wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców) i tej części sektora elektroenergetycznego, która dostarcza energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej i potrzeb bytowych mieszkańców;
2. Dla 3 sektorów: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców.

Tabela 0.5

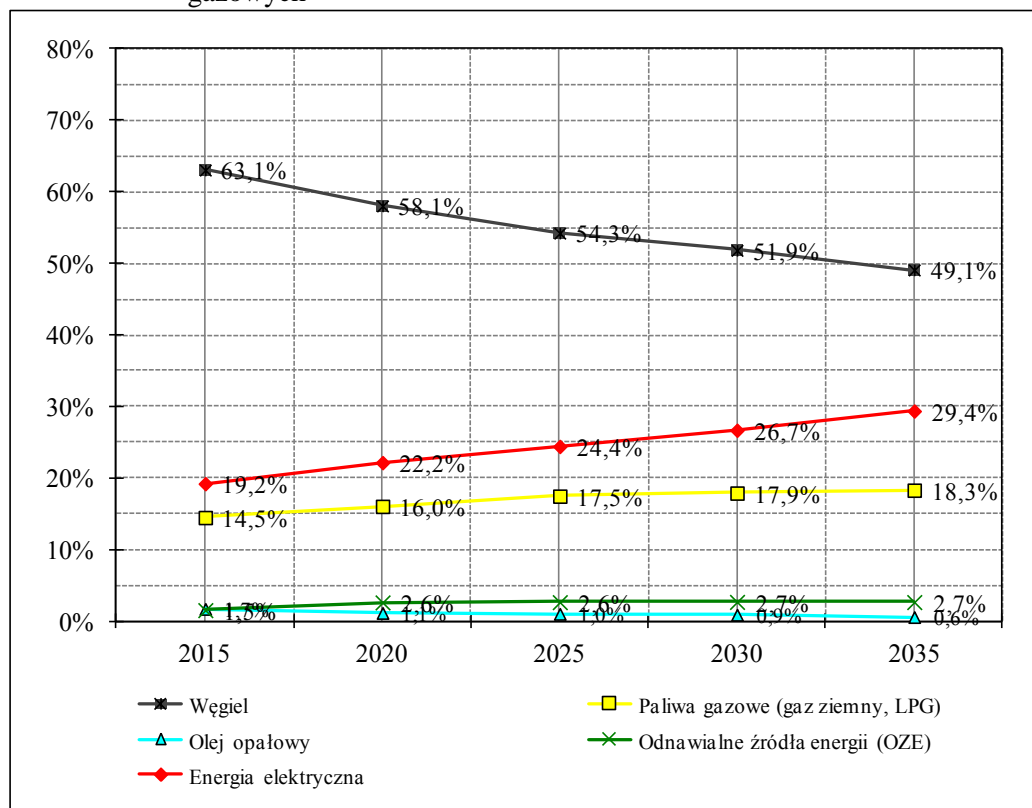
Sektory: ciepłownictwa, paliw gazowych i część sektora elektroenergetyki (c.w.u.+potrzeby bytowe)					
Udział paliw i nośników energii	Lata				
	2015	2020	2025	2030	2035
Węgiel	74,0%	69,4%	66,8%	65,5%	64,0%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	17,0%	19,2%	21,4%	22,6%	23,8%
Olej opałowy	2,0%	1,4%	1,2%	1,1%	0,7%
Odnawialne źródła energii (OZE)	1,8%	3,1%	3,2%	3,4%	3,5%
Energia elektryczna	5,2%	6,9%	7,1%	7,4%	8,0%

Sektory: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych					
Udział paliw i nośników energii	Lata				
	2015	2020	2025	2030	2035
Węgiel	63,1%	58,1%	54,3%	51,9%	49,1%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	14,5%	16,0%	17,5%	17,9%	18,3%
Olej opałowy	1,7%	1,1%	1,0%	0,9%	0,6%
Odnawialne źródła energii (OZE)	1,5%	2,6%	2,6%	2,7%	2,7%
Energia elektryczna	19,2%	22,2%	24,4%	26,7%	29,4%

Rys. 0.3 Udział procentowy paliw i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych, w latach 2015÷2035 - sektory ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 0.4 Udział procentowy paliw i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych, w latach 2015÷2035 - sektory ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych



6. Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu optymalnego

1. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla obszaru miasta Gdyni w perspektywie roku 2035 będzie kształtować się na poziomie ok. **855 MW_t** w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 164 MW_t ($q_{cwu}+q_{tech}$) w okresie letnim.
2. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla Gdyni w perspektywie roku 2035 będzie kształtować się na poziomie ok. **854 MW_t** w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 168 MW_t ($q_{cwu}+q_{tech}$) w okresie letnim. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne potrzeby ciepłe miasta wzrosną o niespełna 1% w okresie zimowym oraz o ponad 3,5% w sezonie letnim.
3. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię cieplną (loco odbiorca) w skali roku na terenie miasta nieznacznie obniży się do poziomu ok. **7440 TJ** (ok. 2066 GWh), tj. o około 0,5% w porównaniu ze stanem aktualnym.
4. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwach i nośnikach energii dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych obniży się o blisko 17% i będzie wynosić ok. **8800÷8900 TJ**, natomiast zapotrzebowanie to dla trzech sektorów łącznie obniży się o blisko 8% i będzie wynosić ok. **11500 TJ**.

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

I. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców Gdyni na energię elektryczną

Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni wynosi w granicach 160÷165 MW_e.

Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Gdyni w roku 2014 wynosiło w granicach 665 GWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 730÷750 GWh.

II. Scenariusz optymalny zaopatrzenia Gdyni w energię elektryczną

1. **Scenariusz IA (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego z uwzględnieniem budowy nowych dużych źródeł energii elektrycznej)** – jest to scenariusz zakładający, opisane w scenariuszu IB, działania modernizacyjne i rozwojowe sektora elektroenergetycznego na terenie miasta. Należy podkreślić, że scenariusz ten dodatkowo uwzględnia nowe inwestycje w duże źródło energii elektrycznej realizowane po roku 2018, tj. uwzględnia budowę jednego lub dwóch bloków dużej mocy w Elektrociepłowni Gdynińskiej (EDF Polska S.A.) (możliwość budowy nowej elektrociepłowni o mocy w granicach 80÷100 MW_e) wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Scenariusz IA wymaga weryfikacji, szczególnie po roku 2018.

W scenariuszu IA do obliczeń przyjęto, określone na podstawie analiz, procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te są różne dla przedziału lat 2015÷2020, 2020÷2030 oraz dla lat 2030÷2035.

2. **Scenariusz IB (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie miasta Gdynia. Scenariusz IB zakłada:

- modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie miasta;
- wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”¹ w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 5÷6%;

¹ „Sieć inteligentna - Smart Grid”, termin określony w amerykańskiej Ustawie o Niezależności Energetycznej i Bezpieczeństwie Energetycznym (EISA) z grudnia 2007, oznacza zmodernizowany system dostawy energii elektrycznej, który monitoruje, wykonuje pomiary oraz automatycznie optymalizuje działanie poszczególnych podzespołów systemu elektroenergetycznego, od generatora poprzez linie wysokiego napięcia i system dystrybucji aż do użytkowników końcowych. System ten charakteryzuje się dwustronnym przepływem energii i informacji, co pozwala na realizację rozproszonego, zautomatyzowanego systemu dostawy energii, reagującego bez inercji, co pozwala na natychmiastową reakcję systemu i utrzymanie równowagi pomiędzy źródłem energii elektrycznej a odbiorcą – definicja wg firmy Electric Power Research Institute (EPRI).

- znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.;
- zrealizowanie programu produkcji energii elektrycznej w kilkunastu lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – lokalne elektrociepłownie powinny zasiląć lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje mieszkaniowe i przemysłowe.
- znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.

W scenariuszu IB do obliczeń przyjęto określone szacunkowo procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te dobrano w perspektywie do roku 2035, oddzielnie dla dwóch pierwszych okresów czasu, tj. 2015÷2020 i 2020÷2030 oraz dla okresu czasu 2030÷2035. Tabela 0.6 przedstawia wskaźniki przyjęte do obliczeń dla scenariusza IB.

Tabela 0.6

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata		
	2015÷2020	2020÷2030	2030÷2035
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	1,35÷1,75%	1,40÷1,80%	1,75÷2,05%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	2,00÷2,35%	1,30÷1,70%	1,65÷2,00%

3. **Scenariusz II (ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający tylko częściową modernizację oraz ograniczony rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie Gdyni. Scenariusz II zakłada:
- modernizację wybranych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie miasta;
 - wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarowego, tzw. „Smart Metering” w oparciu o częściowo zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 7÷8%;
 - ograniczoną wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe;
 - możliwość produkcji energii elektrycznej w kilku lokalnych elektrociepłowniach (produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym pracującym w układzie skojarzonym), zasilającej lokalny system ciepłowniczy;

- ograniczone obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, tylko w nieznacznym stopniu, skompensują ewentualne obniżenia zużycia tej energii wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.
4. **Scenariusz III (zaniechania rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający stan stagnacji, tj. praktycznie stan zaniechania prac modernizacyjnych w systemie elektroenergetycznym, natomiast rozbudowa tego systemu wynika jedynie z faktu podłączania nowych odbiorców. Scenariusz III zakłada:
- minimalną modernizację systemu elektroenergetycznego na terenie miasta;
 - ograniczoną budowę nowych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych, jedynie w celu podłączenia nowych odbiorców;
 - wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe w tempie realizowanych w ostatnich 5 latach;
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 9÷11%;
 - brak budowy lokalnych elektrociepłowni;
 - znikome obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - zakłada, że obniżenie zużycia energii elektrycznej, wynikłe z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne, nie skompensują wzrostu zużycia tej energii wynikającego z faktu podłączenia nowych odbiorców.

III. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla wybranych scenariuszy

Analizując prognozy wzrostu zużycia energii elektrycznej w perspektywie do roku 2035, przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, należy przyjąć w okresie 20 letnim, że zapotrzebowanie na energię elektryczną dla scenariusza optymalnego powinno wzrastać w tempie średniorocznym 1,50÷2,20%, przy czym przyrosty w ostatnich dwóch okresach 5-letnich będą relatywnie wyższe niż, w dwóch pierwszych okresach 5-letnich.

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz IB

Perspektywiczne, do roku 2035, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców przedstawia **Tabela 0.7**. Tabela ta przedstawia zużycie energii elektrycznej zgodnie z założeniami scenariusza IB.

Tabela 0.7

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2015	2020	2030	2035
Sektor mieszkaniowy	260 720	281 600	330 000	362 200
Sektor usług i handlu	44 150	48 890	58 650	64 350
Obiekty użyteczności publicznej	10 360	10 010	10 350	11 360
Oświetlenie	9 300	7 800	6 500	5 850
Sektor przemysłowy	306 100	353 900	410 200	450 200
Inne obiekty	34 400	38 300	41 300	45 400
Łącznie	665 030	740 500	857 000	939 360

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz III

Perspektywiczne, do roku 2035, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza III przedstawia Tabela 0.8.

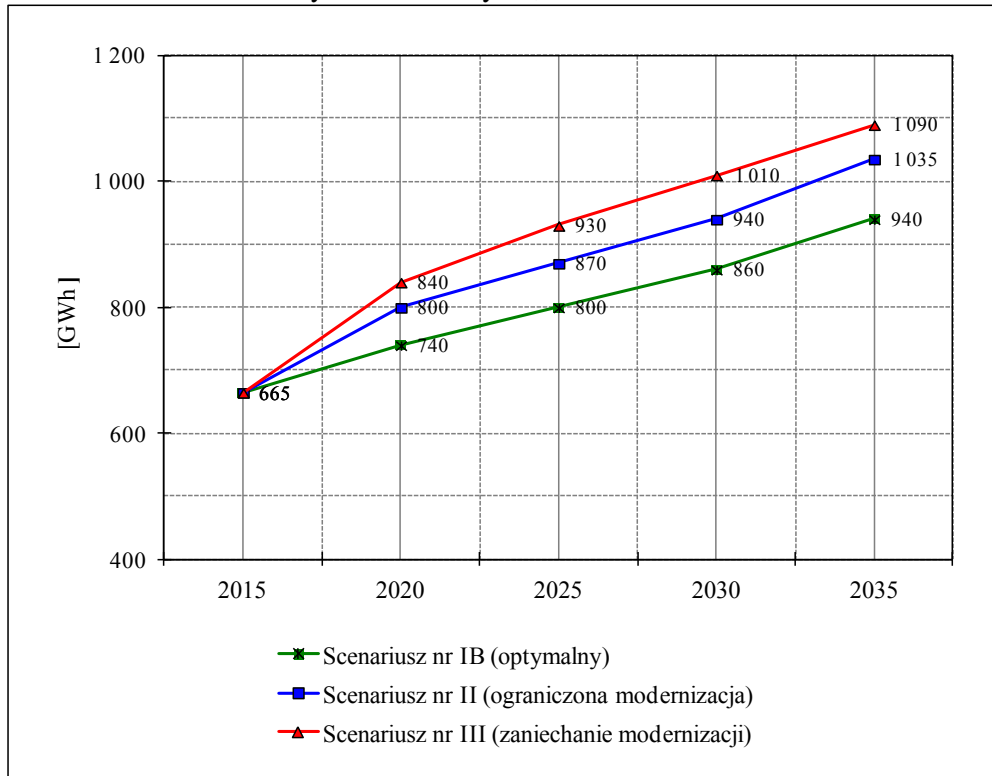
Tabela 0.8

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2015	2020	2030	2035
Sektor mieszkaniowy	260 720	296 400	358 400	397 700
Sektor usług i handlu	44 150	51 300	63 200	70 200
Obiekty użyteczności publicznej	10 360	11 270	13 000	14 400
Oświetlenie	9 300	9 600	8 900	8 900
Sektor przemysłowy	306 100	401 700	482 600	511 560
Inne obiekty	34 400	68 300	85 600	88 600
Łącznie	665 030	838 570	1 011 700	1 091 360

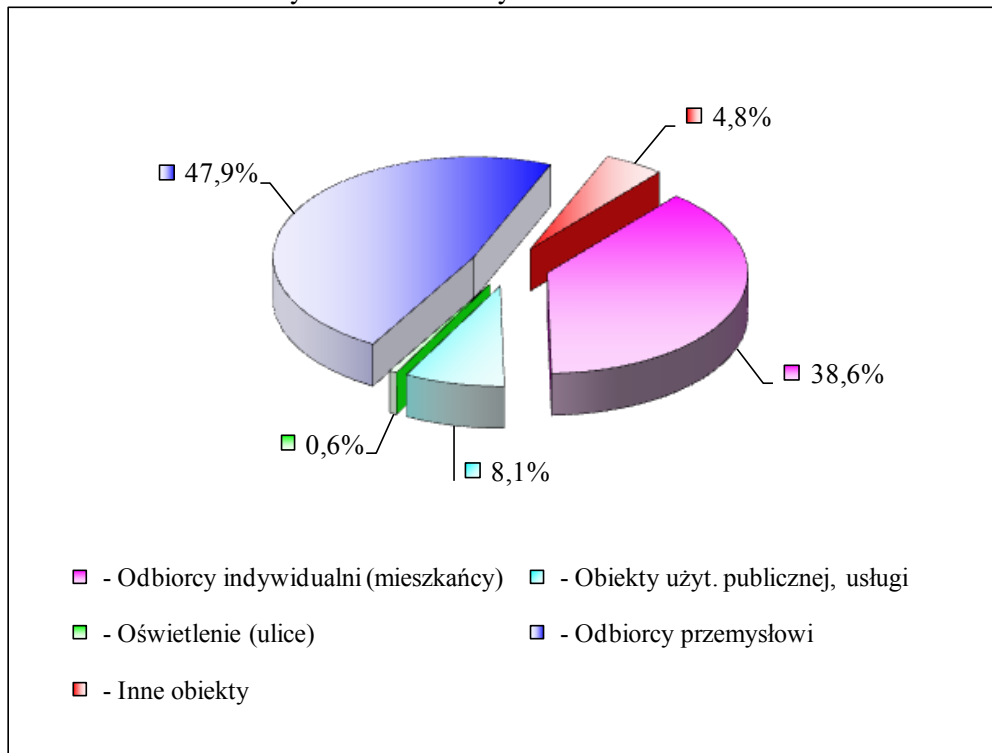
Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie miasta Gdyni w perspektywie do roku 2035 nadal będą odbiorcy przemysłowi oraz odbiorcy indywidualni. Odbiorcy ci będą zużywać ponad 86,5% całego zapotrzebowania na energię elektryczną miasta.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną miasta, dla analizowanych scenariuszy IB i scenariuszy II i III, przedstawia **Rys. 0.5**, natomiast perspektywiczną strukturę odbiorców energii elektrycznej dla roku 2035 przedstawia **Rys. 0.6**.

Rys. 0.5 Perspektywiczne do roku 2035 zapotrzebowanie na energię elektryczną [GWh] dla analizowanych scenariuszy IB, II i III



Rys. 0.6 Perspektywna do roku 2035 struktura odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Gdyni



IV. Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną dla wybranych scenariuszy

Analizując prognozy wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2035, przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, należy przyjąć w okresie 20 letnim, że zapotrzebowanie to dla scenariusza optymalnego będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,50÷1,90%. Zapotrzebowanie to w poszczególnych grupach odbiorców oraz w poszczególnych przedziałach lat będzie ulegało dość istotnym zmianom. Poniżej przedstawiono szacunkowe obliczeniowe zapotrzebowanie na moc elektryczną miasta dla scenariuszy IB i III.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz IB

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2035 dla scenariusza IB przedstawia **Tabela 0.9**.

Tabela 0.9

Rok	2015	2020	2030	2035
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla miasta Gdyni [MW _e]	160÷165	175÷180	205÷212	230÷245

Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz III

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2035 dla scenariusza III przedstawia **Tabela 0.10**.

Tabela 0.10

Rok	2015	2020	2030	2035
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla miasta Gdyni [MW _e]	160÷165	175÷185	220÷225	245÷250

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu działań modernizacyjnych i oszczędnościowych, które pozwolą na dostarczenie przez system elektroenergetyczny odpowiedniej mocy i energii aktualnym i przyszłym odbiorcom.

V. Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną

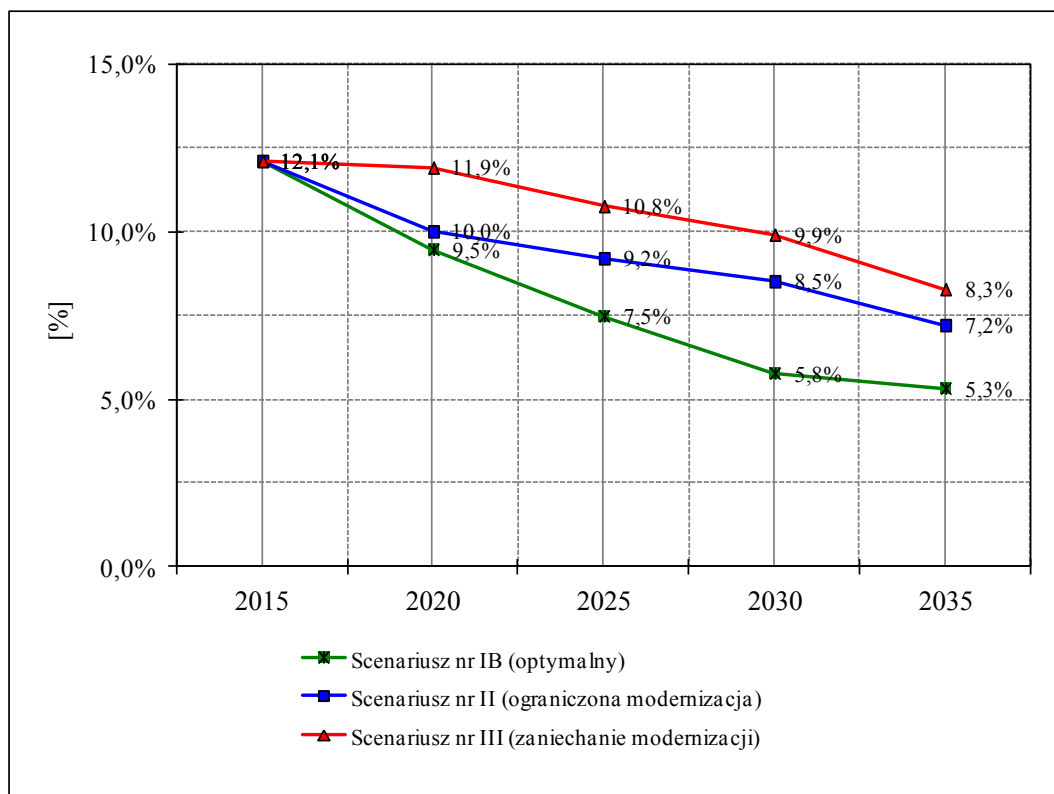
Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną obszaru miasta Gdyni, tj. scenariusza IB, pozwoli na docelowe obniżenie wymaganej mocy elektrycznej o blisko 8%, jak również obniżenie zużycia energii elektrycznej o ponad 16% w stosunku do scenariusza III (zaniechania modernizacji). Ponadto realizacja scenariusza IB przyczyni się do znacznego obniżenia start energii elektrycznej w bilansie energetycznym miasta.

Tabela 0.11 przedstawia szacunkowe straty energii elektrycznej w bilansie energetycznym miasta w perspektywie do roku 2035 dla analizowanych scenariuszy IB, II i III – tabela ta przedstawia wielkości start w wartościach bezwzględnych (GWh) i w ujęciu procentowym, natomiast **Rys. 0.7** przedstawia graficzną ilustrację wielkości tych strat.

Tabela 0.11

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Straty energii elektrycznej w bilansie miasta [GWh]			
	2015	2020	2030	2035
Scenariusz nr IB (optymalny)	80	70	50	50
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	80	80	80	75
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	80	100	100	90
	Straty energii elektrycznej w bilansie miasta [%]			
Scenariusz nr IB (optymalny)	12,1%	9,5%	5,8%	5,3%
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	12,1%	10,0%	8,5%	7,2%
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	12,1%	11,9%	9,9%	8,3%

Rys. 0.7 Udział procentowy strat energii elektrycznej dla analizowanych scenariuszy IB, II i III



Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. sieci elektroenergetyczne (WN, SN i nn) i stacje elektroenergetyczne oraz inteligentne systemy zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Gridy). Spełnienie tych warunków pozwoli docelowo na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W PALIWA GAZOWE

I. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe

1. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdynia na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wynosi:
 - 5800÷6000 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów bytowych;
 - 4700÷4900 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
 - 25600÷25800 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów grzewczych.
2. Łączne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych, przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i potrzeb grzewczych (c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta wynosi aktualnie 36 300÷36 500 tys. Nm³/rok.
3. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdynia, wynosi w granicach 52 300÷52 700 tys. Nm³/rok.

II. Scenariusze zaopatrzenia w paliwa gazowe miasta Gdyni

1. **Scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju - zakłada określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IA zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, wspieranego poprzez różne programy pomocowe oraz zakłada optymalny, ale zarazem realny z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej, udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców.

W szczególności scenariusz IA zakłada:

- ograniczoną gazyfikację miasta w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe SRP-I° „Wiczlino” i SRP-I° „Stara Piła” oraz wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG - nie zakłada się rozprowadzania biometanu w systemie sieci gazowych;
- konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny;
- możliwość budowy (na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje) 4÷6 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym;
- pokrycie gazem płynnym LPG i LPBG zapotrzebowania na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u. na obszarach nieobjętych gazyfikacją.

W zakresie stopnia gazyfikacji miasta (zależnie od rejonu bilansowego), w perspektywie roku 2035 przyjęto następujące założenia:

- 9÷27% odbiorców w sektorze budownictwa wielorodzinnego, zależnie od rejonu bilansowego, będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 10÷15% odbiorców w sektorze budownictwa wielorodzinnego będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.);
- 28÷46% odbiorców w sektorze budownictwa jednorodzinnego będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 30÷40% odbiorców w sektorze budownictwa jednorodzinnego będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.).

2. Scenariusz IB (scenariusz optymistyczny - zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).

Scenariusz IB zakłada prowadzenie intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (działań wspieranych poprzez różne programy pomocowe z UE i krajowe) oraz zakłada, analogicznie jak w scenariuszu IA, optymalny i realny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdynia.

W szczególności scenariusz IB zakłada:

- bardzo optymistyczne wskaźniki i oceny dotyczące realizacji programów termomodernizacyjnych – dotyczy to zarówno możliwości termomodernizacji odbiorców (głównie budynków), jak również modernizacji infrastruktury gazowej na terenie miasta;
- dalszą gazyfikację miasta w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych oraz wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG - możliwe będzie również w ograniczonym zakresie alternatywne zasilanie systemu sieci gazowych biometanem;
- modernizację źródeł ciepła (konwersję lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny) oraz budowę bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym.

3. Scenariusz IC (scenariusz optymalnego rozwoju z możliwością zasilania paliwem gazowym obiektów związanych z dużymi inwestycjami w sektorze energetycznym).

Scenariusz IC zakłada działania modernizacyjne w sektorze paliw gazowych oraz rozbudowę sieci gazowych na terenie miasta Gdyni, analogicznie jak w scenariuszu IA i IB. Ponadto scenariusz ten dodatkowo uwzględnia możliwość zaopatrzenia nowych obiektów energetycznych oraz obiektów im towarzyszących, w paliwa gazowe (głównie gaz ziemny) po roku 2018-2020 - rozpatrywana jest tu możliwość budowy na terenie Elektrociepłowni Gdynińskiej będącej własnością EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże bloku energetycznego o mocy 80÷150 MW_e wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Realizacja tego scenariusza (dużej inwestycji), wymusi znaczący wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie miasta po roku 2018÷2020. Scenariusz ten wymaga weryfikacji, szczególnie dla okresu po roku 2018.

Scenariusz IC może być analizowany w następnych aktualizacjach „Projektu założeń ...”, o ile firma EDF Polska S.A. Oddział Wybrzeże podejmie odpowiednie decyzje dotyczące budowy bloku energetycznego w Elektrociepłowni Gdynia, opalanego gazem ziemnym. Ponieważ aktualnie brak jest danych dotyczących decyzji odnośnie tej inwestycji, dlatego w niniejszym dokumencie sygnalizuje się jedynie możliwość wystąpienia takiego scenariusza, natomiast sam scenariusz IC w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.

4. **Scenariusz II (scenariusz intensywnej gazyfikacji – zakłada ograniczoną termomodernizację oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliwa gazowego).**

Scenariusz II zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych (gaz ziemny, LPG i LPBG) w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. W szczególności scenariusz II zakłada:

- prowadzenie ograniczonej termomodernizacji (realizowanej w znacznie mniejszej skali, niż w przypadku scenariuszy IA i IB) zarówno po stronie odbiorców (budownictwo), jak i dostawców energii (źródła energii);
- realizację maksymalnej gazyfikacji obszaru miasta w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych, jak również w oparciu o gaz płynny LPG i LPBG - zakłada, że zgazyfikowane zostaną wszystkie rejony miasta;
- konwersję wszystkich większych kotłowni lokalnych i indywidualnych na gaz ziemny lub innego rodzaju paliwo gazowe;
- zakłada możliwość budowy 6÷8 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła, w których kotły gazowe będą współpracowały z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym;
- zakłada, 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.

W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że 52÷56% odbiorców będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 48÷52% będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.).

5. **Scenariusz III (scenariusz stagnacji – zakłada ograniczony rozwój sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych).**

Scenariusz III zakłada realizację bardzo ograniczonego rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Gdyni przy praktycznie braku działań termomodernizacyjnych po stronie odbiorców i producentów - założono jedynie minimalne działania modernizacyjne wynikające z naturalnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń grzewczych np. kotłów i instalacji grzewczych oraz wykonanie minimalnych prac termomodernizacyjnych prowadzonych głównie przez indywidualnych inwestorów. Scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny, natomiast nie zakłada budowy nowych bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Ponadto, na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość budowy lokalnych kotłowni gazowych, ale bez bloków energetycznych. 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. Scenariusz III, jako nie spełniający podstawowych wymagań techniczno-środowiskowych, w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.

III. Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia miasta Gdyni w paliwa gazowe

Wybór optymalnego scenariusza przeprowadzono w oparciu o porównanie podstawowych założeń i parametrów, którymi charakteryzują się analizowane scenariusze. Uwzględniono przy tym stosunkowo ostrożne założenia dotyczące możliwości modernizacji i rozbudowy infrastruktury gazowej oraz realne możliwości prowadzenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych na terenie miasta w okresie najbliższych kilkunastu lat.

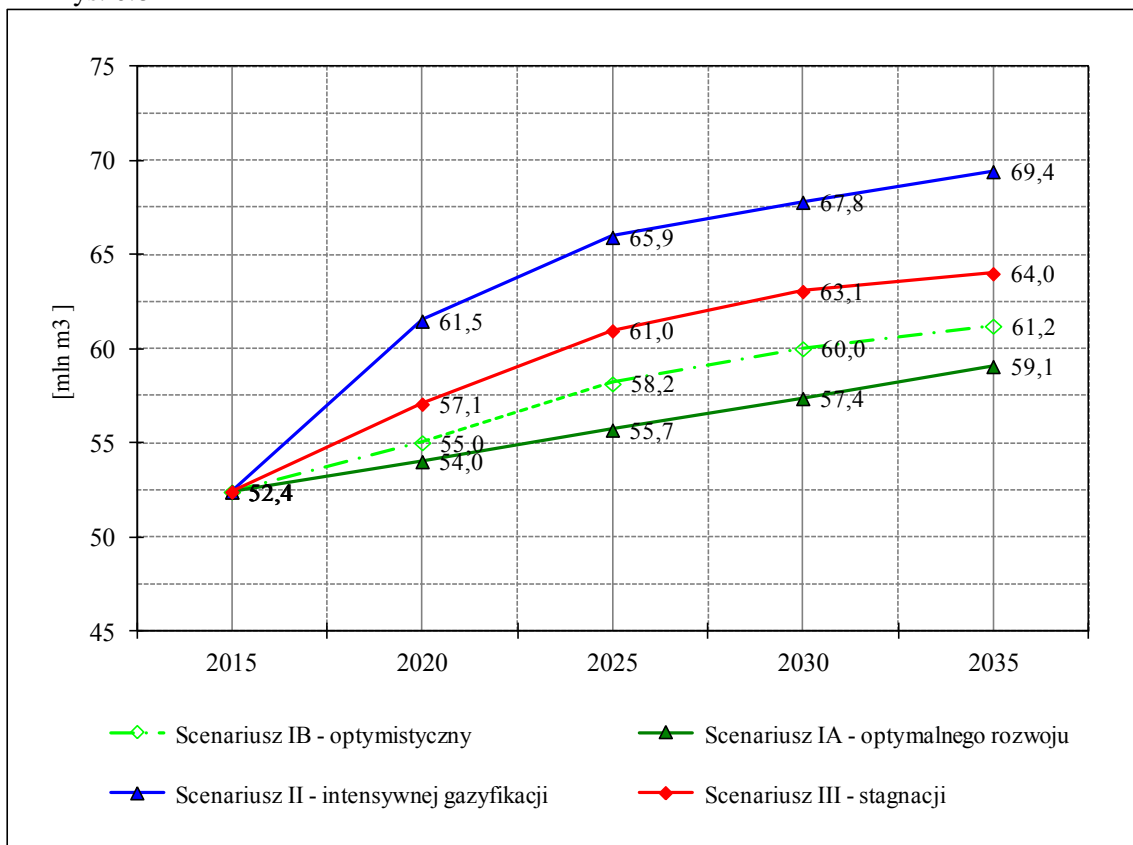
Podstawą porównania, proponowanych w części III scenariuszy zaopatrzenia odbiorców w paliwa gazowe, jest analiza zapotrzebowania na to paliwo w perspektywie lat 2015÷2035 oraz możliwe do osiągnięcia efekty środowiskowe, tj. możliwa do osiągnięcia poprawa stanu powietrza atmosferycznego w rejonie miasta Gdynia.

Aktualne i perspektywiczne do roku 2035 zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla analizowanych scenariuszy przedstawia tabela 0.12 oraz Rys 0.8. W przypadku scenariusza III uwzględniono również potencjalną inwestycję w bloki energetyczne EC.

Tabela 0.12

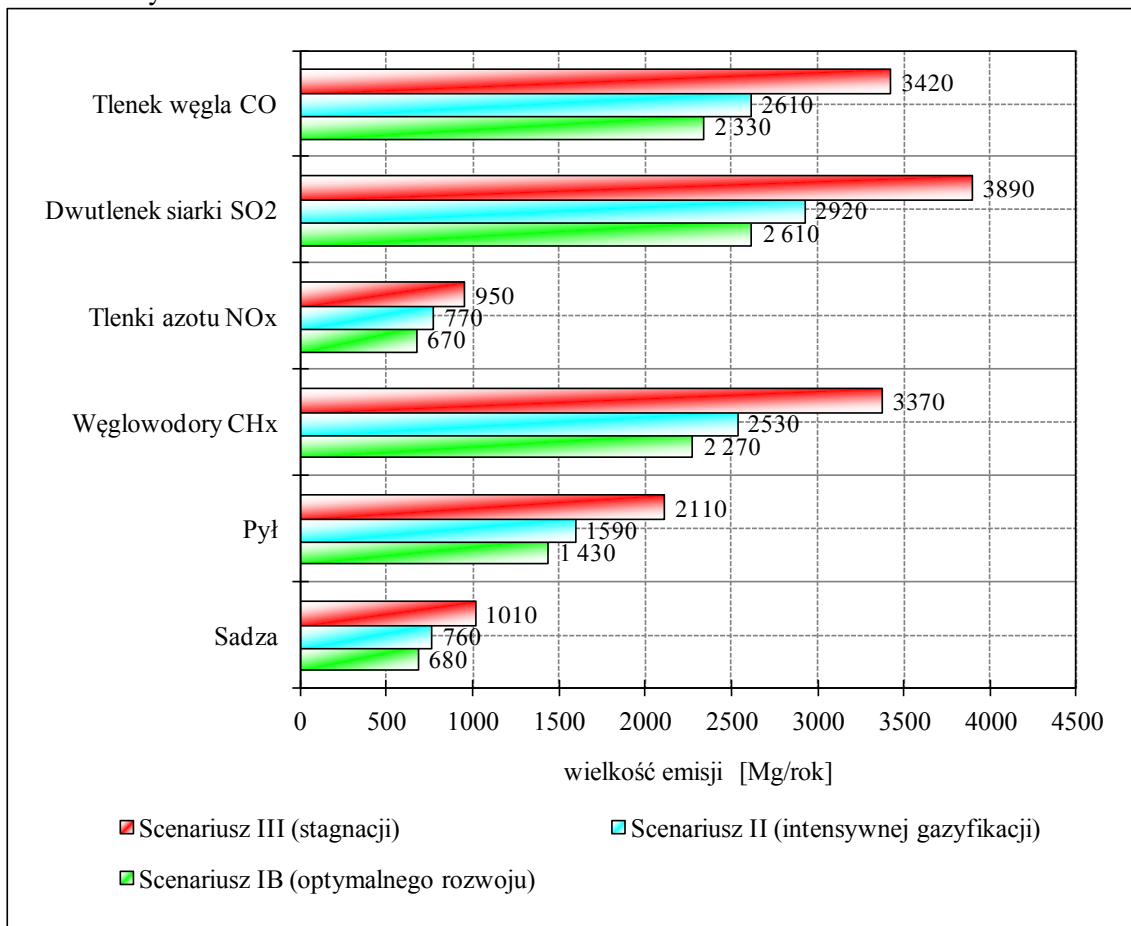
Scenariusze zaopatrzenia obszaru miasta Gdyni w paliwa gazowe	2015	2020	2025	2030	2035
	[mln m ³ /rok]	[mln m ³ /rok]	[mln m ³ /rok]	[mln m ³ /rok]	[mln m ³ /rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	52,4	54,0	55,7	57,4	59,1
Scenariusz IB - optymistyczny	52,4	55,0	58,2	60,0	61,2
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	52,4	61,5	65,9	67,8	69,4
Scenariusz III - stagnacji	52,4	57,1	61,0	63,1	64,0

Rys. 0.8



Porównanie rocznej emisji zanieczyszczeń w perspektywie roku 2035 dla trzech analizowanych scenariuszy przedstawia Rys. 0.9.

Rys. 0.9



Wniosek

Optymalnym do realizacji jest **scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju)**. Scenariusz ten zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, w tym realny program rozwoju infrastruktury gazowej oraz zakłada zrównoważony udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców.

W aktualnej sytuacji związanej z poszukiwaniem tzw. „gazu łupkowego”, w scenariusz IA nie zakłada się wykorzystania tego paliwa do roku 2025.

IV. Perspektywiczny rozwój sektora paliw gazowych na terenie Gdyni przyjęty dla optymalnego scenariusza

1. W perspektywie do roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych, obniży się o blisko 13% do około 5,1÷5,2 mln Nm³/rok.
2. W perspektywie do roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, obniży się o ok. 12% do poziomu 4,1÷4,3 mln Nm³/rok.

3. W perspektywie do roku 2035, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów grzewczych, obniży się o ponad 3% do około 24,8÷25,0 mln Nm³/rok.
4. W perspektywie do roku 2035, zapotrzebowanie łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie Gdyni obniży się i będzie wynosiło w granicach 34,2÷34,3 mln Nm³/rok (w przypadku realizacji scenariusza IA).
5. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie o ok. 3,5 mln Nm³/rok, alternatywnie może wzrosnąć nawet o 8÷10 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie miasta Gdyni na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie miasta oraz od ilości podłączonych nowych odbiorców do systemu sieci gazowych.
6. Łączne perspektywiczne (rok 2035) zapotrzebowanie miasta Gdyni na paliwa gazowe będzie zależne od rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie miasta oraz od przyjętego scenariusza. Zapotrzebowanie to przedstawia się w sposób następujący:
 - 55,6÷55,8 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA (optymalnego rozwoju) - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych oraz działania termomodernizacyjne;
 - 59,0÷59,2 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych, działania termomodernizacyjne oraz budowę bloków energetycznych;
 - 65,0 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza II (scenariusza intensywnej gazyfikacji) - zakładającego ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych;
 - 69,0÷79,0 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza II - zakładającego ograniczone działania termomodernizacyjne, maksymalny udział paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych oraz budowę bloków energetycznych.
7. Rozbudowa systemu sieci gazowych wysokiego ciśnienia oraz sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia, zgodnie z proponowanym scenariuszem optymalnego rozwoju powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego oraz rozwoju sektorów handlu, usług i przemysłu na wydzielonych obszarach miasta;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych do systemu sieci gazowych w przypadku ich budowy w określonych rejonach miasta i wydzielonych nowych terenach inwestycyjnych;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloku energetycznego do systemu sieci gazowych wysokiego ciśnienia w przypadku jego budowy w Elektrociepłowni Gdynia.

ZAŁĄCZNIKI

CZEŚĆ I

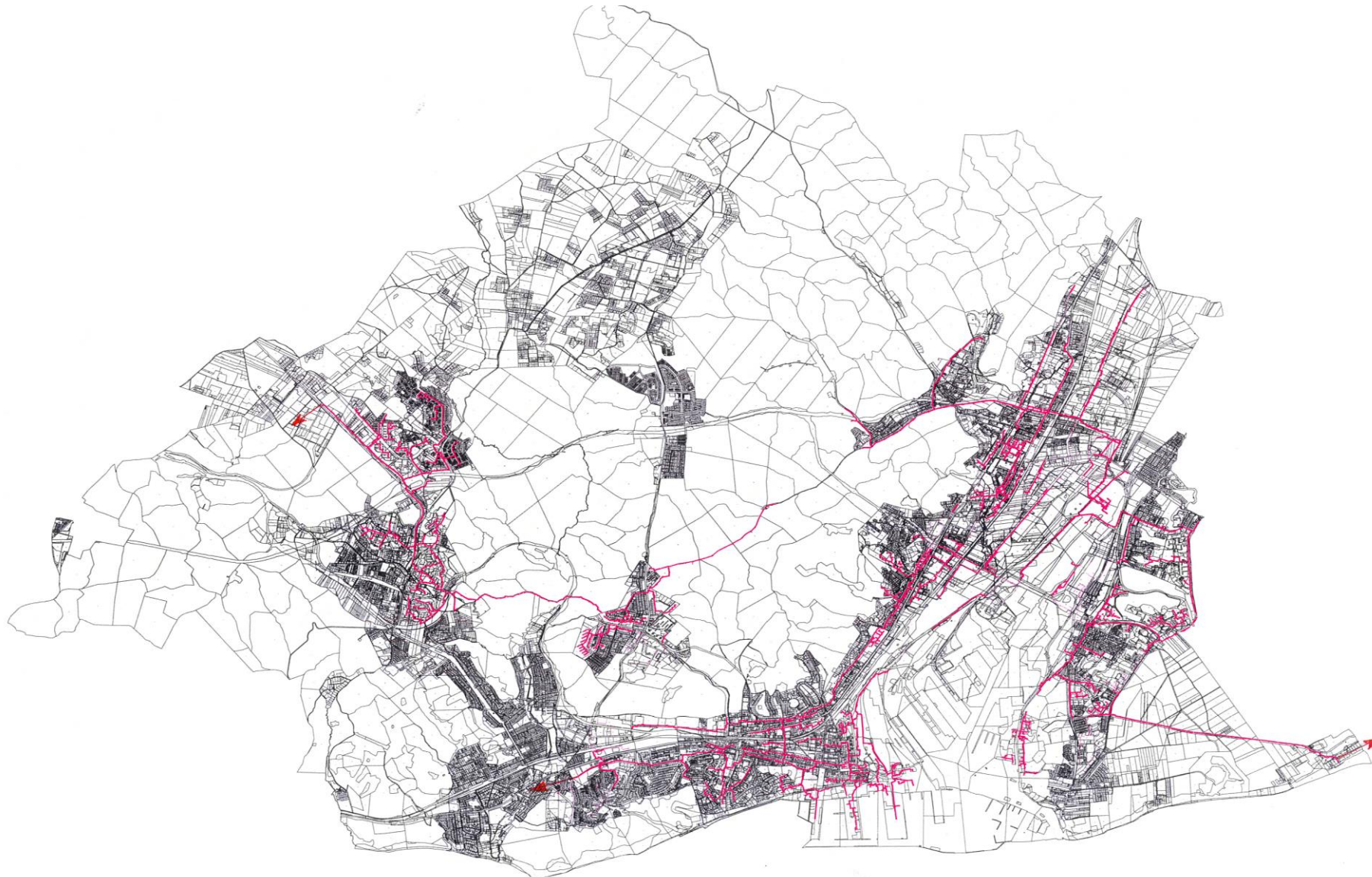
SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIK NR 2.1 ZESTAWIENIE KOTŁOWNI NALEŻĄCYCH DO OPEC GDYNIA SP. Z O.O.....	3
ZAŁĄCZNIK NR 2.2 SCHEMATYCZNY PRZEBIEG MAGISTRALNYCH SIECI CIEPŁOWNICZYCH	4
ZAŁĄCZNIK NR 2.3 ZESTAWIENIE KOTŁOWNI ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH I PRODUKCYJNO - USŁUGOWYCH NA TERENIE GDYNI.....	5
ZAŁĄCZNIK NR 2.4 ZESTAWIENIE KOTŁOWNI LOKALNYCH NA TERENIE GDYNI	6
ZAŁĄCZNIK NR 4.1 BILANSE PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC CIEPLNĄ DLA REJONÓW BILANSOWYCH GDYNI - ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE.....	12
ZAŁĄCZNIK NR 4.2 BILANSE PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ DLA REJONÓW BILANSOWYCH GDYNI - ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE.....	19

ZALĄCZNIK NR 2.1 Zestawienie kotłowni należących do OPEC Gdynia Sp. z o.o.

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon bilansowy	Typ kotłów	Ilość kotłów		Rodzaj paliwa		Moc cieplna		Zużycie opału	Produkcja ciepła	Średnia sprawność	Zapotrzebowanie mocy			Rok budowy
				[szt.]	[szt.]			kotła	kotłowni	2014	2014	2014	c.o.	c.w.u	razem	
						[kW][[kW][[tys. Nm ³]	[GJ]	[%]	[kW][[kW][[kW][
1	Szczecińska 11	3	Remecha P 300-13	1	gaz ziemny	549	649						472	157	629	1998
				1	gaz ziemny	100										
2	Dickmana 7	1	De Dietrich DTG 220-8 EcoNox	1	gaz ziemny	63	63						204	110	314	2014
3	Dickmana 24	1	Viessmann Paromat Simplex PS 034	1	gaz ziemny	345	345						340		340	2000
4	Kamrowskiego 3	7	De Dietrich DTG 330-18 Eco Nox	1	gaz ziemny	306	612						305	133	438	2005
			De Dietrich DTG 330-18 Eco Nox	1	gaz ziemny	306										
5	Kamrowskiego 7	7	De Dietrich DTG 330-20 Eco Nox	1	gaz ziemny	342	684						270	90	360	2007
			De Dietrich DTG 330-20 Eco Nox	1	gaz ziemny	342										
6	Staniszewskiego 8	7	De Dietrich DTG 330-16 Eco Nox	1	gaz ziemny	270	540						270	90	360	2006
			De Dietrich DTG 330-16 Eco Nox	1	gaz ziemny	270										
7	Staniszewskiego 15	7	De Dietrich DTG 330-14 Eco Nox	1	gaz ziemny	234	378						190	70	260	2010
			De Dietrich DTG 330-9 Eco Nox	1	gaz ziemny	144										
8	Kańskiego 5	7	De Dietrich DTG 330-14 Eco Nox	1	gaz ziemny	234	576						340	160	500	2009
			De Dietrich DTG 330-20 Eco Nox	1	gaz ziemny	342										
9	Zaruskiego 2	7	De Dietrich DTG 330-14 Eco Nox	1	gaz ziemny	234	468						120	45	165	2009
			De Dietrich DTG 330-14 Eco Nox	1	gaz ziemny	234										
10	Zaruskiego 8	7	De Dietrich DTG 330-14 S	1	gaz ziemny	260	480						120	45	165	2010
			De Dietrich DTG 330-11 S	1	gaz ziemny	220										
11	Zaruskiego 10	7	De Dietrich DTG 330-20S	1	gaz ziemny	342	684						175	80	255	2013
			De Dietrich DTG 330-20S	1	gaz ziemny	342										
12	Zaruskiego 27	7	De Dietrich DTG 330-20 Eco Nox	1	gaz ziemny	342	684						360	180	540	2011
			De Dietrich DTG 330-20 Eco Nox	1	gaz ziemny	342										
13	Filipkowskiego 2	7	De Dietrich DTG 330-11 Eco Nox	1	gaz ziemny	180	306						210	110	320	2010
			De Dietrich DTG 330-8 Eco Nox	1	gaz ziemny	126										
14	Filipkowskiego 1/3	7	De Dietrich DTG 330-14 Eco Nox	1	gaz ziemny	234	396						120	60	180	2014
			De Dietrich DTG 330-10 Eco Nox	1	gaz ziemny	162										
15	Filipkowskiego 14	7	De Dietrich DTG 330-12 Eco Nox	1	gaz ziemny	198	342						120	40	160	2014
			De Dietrich DTG 330-9 Eco Nox	1	gaz ziemny	144										
16	Filipkowskiego 18	7	De Dietrich DTG 330-9 Eco Nox	1	gaz ziemny	144	288						140	50	190	2011
			De Dietrich DTG 330-9 Eco Nox	1	gaz ziemny	144										
17	Filipkowskiego 20	7	De Dietrich DTG 330-9 Eco Nox	1	gaz ziemny	144	288						140	50	190	2011
			De Dietrich DTG 330-9 Eco Nox	1	gaz ziemny	144										
18	Janki Bryła 8	7	De Dietrich DTG 330-18 Eco Nox	1	gaz ziemny	306	882						532	150	682	2014
			De Dietrich DTG 330-18 Eco Nox	1	gaz ziemny	306										
			De Dietrich DTG 330-16 Eco Nox	1	gaz ziemny	270										
19	Miła 2	4	Buderus G505	1	gaz ziemny	390	390						346	129	475	2006
20	Czesława Niemena 2	7	De Dietrich C 330-500 Eco	1	gaz ziemny	462	462						160	60	220	2014
21	Rozczynialskiego	4	Remecha P 300-13	1	gaz ziemny	549	804						872,5	301,5	1174	2013
			SBS COMBISTAR-GRANDOR CH170	1	gaz ziemny	170										
			SBS Combinet Maxor CX 86	1	gaz ziemny	85										
OGÓLEM									10 321	1 860,367	56 382,56	86%	5 807	2 111	7 917	

ZALĄCZNIK NR 2.2 Schematyczny przebieg magistralnych sieci ciepłowniczych



ZALĄCZNIK NR 2.3 Zestawienie kotłowni zakładów przemysłowych i produkcyjno - usługowych na terenie Gdyni

Lp.	Nazwa kotłowni	Adres źródła ciepła	Rejon bilansowy	Dane kotłowni					
				Typ kotłów	Moc kotła [kW]	Ilość kotłów [szt.]	Moc kotłowni [kW]	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa [Mg, m3]
1	Stocznia Marynarki Wojennej SA w upadłości likwidacyjnej	ul. Śmidowicza 48	1	DANSTOKER TDC 13	10 000	2	24 000	olej opałowy lekki [kg]	83 134
				DANSTOKER TDC 9	4 000	1		gaz [m3]	1 984 593
2	Zarząd Morskiego Portu Gdynia SA	ul. Polska 1	1	Paromat Duplex TR	420	2	840	olej [t]	71
		ul. Rumuńska 1		Paromat Triplex RN	155	2	310	olej [t]	25
		ul. Rumuńska 13		Paromat Duplex TR	155	2	310	olej [t]	36
		ul. Dokerów 9		Paromat Triplex	225	2	450	olej [t]	39
		ul. Indyjska 1		Paromat Triplex	225	2	450	olej [t]	29
		ul. Indyjska 2		Paromat Triplex	345	2	690	olej [t]	52
		ul. Kwiatkowskiego 60		EWK ELTREM	24	6	144	elektr. [MWh]	160
		ul. Polska 6		EPCO II	24	3	72	elektr. [MWh]	31
ul. Chrzanowskiego 6	EPCO II	24	2	48	elektr. [MWh]	81			
3	MOSTVA Sp. z o.o. Oddział	ul. Kontenerowa 30	1	NH Kessel - Loos	1 250	1	1 250	olej [l]	22 500
4	Energomontaż SA	ul. Hutnicza 19	2	kocioł gazowy	200	1	325	gaz [m3]	
				kocioł gazowy	125	1		gaz [m3]	
5	Zakłady Urządzeń Chłodniczych i Klimatyzacyjnych Klimor Sp. z o.o.	ul. Krzywoustego 5	2	Shaffer Domoblock	1 150	2	2 300	olej [l]	
6	ARBIL sc	ul. Hutnicza 34	2	kotły Fakora Bisley	135	2	270		
7	Coca-Cola HBC Polska oddział Gdynia	ul. Hutnicza 44	2	Standard Kessel	1 600	1	2 600	olej [l]	
					1 000	1			
8	WILBO Seafood	ul. Przemysłowa 8	2	UHD3200	1 735	1	6 007	gazowo - olejowa - parowa	
		ul. Przemysłowa 8		UHD 2000	1 068	1			
		ul. Hutnicza 22		UHD 2000	1 068	3			
9	Meblarska Spółdzielnia Pracy Dąb	ul. Bolesława Krzywoustego 3	2	Kocioł wodny Rumia	680	1	1 230	olej opałowy EKOTERM [t]	
				Kocioł parowy Rumia	550	1			
10	Zakłady Radiowe RADMOR SA - kotłownia awaryjna - podstawowe zasilanie z m.s.c.	ul. Hutnicza 3	2	Viessmann Turbomat-R	2 300	1	5 200	olej [l]	
					2 900	1			
11	Zakłady Odzieżowe Wybrzeże w Gdyni	ul. Spółdzielcza 1	4	ES-KA-38	364	1	814	węgiel kamienny [t]	148
				ES-KA-III-45	450	1			
12	Piekarsko-Ciastkarska Spółdzielnia Pracy BOCHEN	ul. Stryjska 13	4	Rumia Fako 600NP	600	1	1 751	gaz [m3]	161 100
				piece piekarnicze	500	1			
					100	3			
					350	1			
13	Zakłady Urządzeń Chłodniczych i Klimatyzacyjnych Klimor Sp. z o.o.	ul. Łużycka 8	4	Viessmann Paromat Simplex	460	1	460	gaz [m3]	
RAZEM						53	49 521		

ZAŁĄCZNIK NR 2.4 Zestawienie kotłowni lokalnych na terenie Gdyni

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłowni	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa za 2014 rok	Uwagi
		bilansowy		kotłowni		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]					
1	Szkoła Podstawowa nr 28 Babie Doły, ul. Zielona 53	1	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	225	450	49 447,0	
2	VLO ul. Dickmana 14	1	Viessmann Paromat Triplex	1	gaz	270	480	21 211,0	
			Viessmann Paromat Triplex	2		105			
3	Budynek mieszkalny ABK 3, ul. Dickmana 38	1	Kocioł gazowy	1	gaz	100	100		
4	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy nr 1, ul. płk Stanisława Dąbka 277	1	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	105	210	23 928,0	
5	TBS "Czynszówka", ul. Algierska 18	1	Viessmann Vitocrossal 170 kW i kolektory słoneczne 52 szt - 94 m ²	1	gaz	170	170	27 000,0	kocioł c.o i c.w.u. kolektory słoneczne - c.w.u. -2004
6	TBS "Czynszówka", ul. Jana z Tamowa 10,12	1	De Detrich i kolektory słoneczne 46 szt - 100,74 m ²	1	gaz	170	170	27 000,0	kocioł c.o i c.w.u. kolektory słoneczne - c.w.u. -2006
7	PKA Sp. z o.o. ul. Platynowa 19/21	1	Fako Rumia 600	2	olej	600	1 220	56,0	
			Fako Turbo 15	1	olej	20			
8	Urząd Morski w Gdyni - kapitanat portu, ul. Polska 2	1	Fakor 22-2P	2	olej	30	60	25,0	
9	Urząd Morski w Gdyni, ul. Warsztatowa 5	1	Fakora KZ 2P	1	olej	42	42	68,5	
10	Kompleks Wojskowy Oksywie ul. Dickmana.	1	WCO 80	3	miał węglowy	1 105	4 989		
			PCO 60	2		837			
11	Ośrodek Szkolenia, ul. Śmidowicza.	1	Viessmann Paromat Simplex	2	olej	405	1 095		
			Viessmann Paromat ER-ND	1		285			
12	Akademia Marynarki Wojennej, ul. Śmidowicza 69	1	Fako Rumia RWT 1500	4	gaz/olej	1 500	6 360		
			FAKO RUMIA TWN-150	1		150			
			FAKO RUMIA TWN-210	1		210			
13	WAM, ul. Benisławskiego 18	1	kocioł gazowy	1	gaz	200	200		
14	Kotłownia SM "Na Wzgórzu", ul. Godebskiego 5	1	RUMIA	2	gaz	1 400	2 800		

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłów	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa za 2014 rok	Uwagi
		bilansowy		kotłów		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]					
15	Kotłownia - Terminal promowy	1	kocioł olejowy	1	olej	500	500		
16	Zespół Szkół Katolickich, ul. Frezerów 1	1	kocioł gazowy	2	gaz	250	500		
17	Szkoła Podstawowa nr 17 ul. Grabowo 12.	2	Viessmann Paromat Duplex	2	gaz	225	505	47 322,0	
			Viessmann Vittola	1		55			
18	Straż Pożarna, ul. Hutnicza 30	2	kocioł gazowy	1	gaz	240	240		
19	Poczta Polska, ul. Chylońska 124	2	DeDietrich	1	gaz	108	158	12 500,0	
			KADAM	1		50			
20	II Urząd Skarbowy w Gdyni, ul. Hutnicza 25	2	BUDERUS G515	2	gaz	200	400	50 000,0	
21	Izba Celna w Gdyni, ul. Północna 9A	2	De Dietrich DGT 320-11S	2	gaz	200	400	110 000,0	
22	Hipermarket "KAUFLAND", ul. Morska 82	2	kotłownia gazowa	2	gaz	400	800		
23	Centrum Handlowo TESCO, ul. Kcyńska 27	2	Viessmann P S057	2	olej	575	1 150	97,8	
24	WAM, ul. Beniowskiego 11	2	UNICAL	1	gaz	450	450		
25	WAM, ul. Beniowskiego 21	2	UNICAL	1	gaz	600	600		
26	WAM, ul. Beniowskiego 44	2	KADM	2	gaz	100	200		
27	WAM, ul. Komandorska 1A	2	KADM	2	gaz	100	200		
28	Gimnazjum nr 2, ul. Wolności 25	3	Schaffer DomoblocD XN 100	1	olej	100	100	45,7	
29	ZSO nr 2, ul. Wolności 22b	3	Viessman	1	gaz	460	460	50 878,0	
30	Szkoła Podstawowa nr 26 ul. Tatrzańska 40	3	FAKO RUMIA TURBO 300	2	gaz	300	600	37 469,0	
31	Przedszkole nr 4, ul. Tatrzańska 18	3	kocioł gazowy	1	gaz	38	38	11 098,0	

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłowni	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa za 2014 rok	Uwagi
		bilansowy		kotłowni		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]					
32	Liceum Ogólnokształcące Jezuitów Św. St. Kostki ul. Tatrzańska 35	3	Viessmann Paromat Duplex	1	gaz	575	575		
33	Zespół Szkół Budowlanych, ul. Tetmajera 65	3	FAKO – TURBO300	3	gaz	278	834	85 668,0	
34	ZSO nr 6, ul. gen. Józefa Hallera 9	3	Viessmann Paromat Simplex PS028	1	olej	285	285	27,0	
35	Kolegium Księża Jezuitów, ul. Tatrzańska 35	3	Viessmann Paromat Duplex	1	gaz - olej	335	865		
				1		530			
36	Centrum Rekreacyjne, ul. Kopernika 71	3	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	285	570	80 000,0	
37	Multikino, ul. Waszyngtona 21	3	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	1 120	2 240	260 000,0	
38	Hotel Nadmorski, ul. Juliana Ejsmonda 2	3	Paromat Simplex PS022	1	gaz - olej	225	620		Silnik gazowy o mocy elektrycznej 36 kW
			Paromat Simplex PS034	1	gaz	345			
			Układ kogeneracyjny - silnik gazowy	1	gaz	50			
39	Dom Handlowy "Batory", ul. 10-tego Lutego 11	3	B/RN 112	2	gaz	1 750	3 500	430 000,0	
					olej			15,0	
40	Poczta Polska, ul. Śląska 1-7	3	Wagner WK	1	olej	100	100	12,5	
41	HOTEL Gdynia, ul. Armii Krajowej 22	3	WIMA Oeconom	1	gaz	250	250	352300 m ³	Kocioł rezerwowo i wytwornica pary do celów technologii - obiekt ogrzewany z m. s. c.
			Heartley Sugdeon	1	gaz				
42	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Warszawska 13	3	kotłownia gazowa	1	gaz	80	80		
43	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Mikołaja Kopernika 73	3	kotłownia gazowa	1	gaz	130	130		
44	Deweloper Invest Komfort S.A., Plac Kaszubski 15	3	kotłownia gazowa	1	gaz	345	345		
45	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Ignacego Krasickiego	3	kotłownia gazowa	1	gaz	47	47		
46	WAM, ul. Matejki 5/7	3	Vaillant	1	gaz	191	191		
47	SM "Na Wzgórzu", ul. Szczecińska 3	3	RADAN	2	gaz	230	460		
48	Budynek, ul. Witomińska 76	3	kotłownia gazowa	1	gaz	180	218		
				1	gaz	38			

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłowni	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa za 2014 rok [Mg, m ³]	Uwagi
		bilansowy		kotłów		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]					
49	Budynek handlowo - usługowy, ul. Świętojańska 30	3	kotłownia gazowa	1	gaz	600	600		
50	Budynek usługowy, ul. Jana z Kolna 6	3	kotłownia gazowa	1	gaz	180	180		
51	Zespół Szkół nr 6 ul. Wrocławska 52	4	FAKO 400	1	gaz	400	850	51 385,0	
			FAKO 300 TURBO	1	gaz	300			
			FAKO 150	1	olej	150		0,1	
52	Technikum Transportowe, Al. Zwycięstwa 194	4	TWN-150	1	gaz	135	135	21 192,0	
53	Szkoła Podstawowa nr 13 Gdynia Mały Kack, ul. Halicka 8.	4	FAKO RUMIA 600S TURBO150	1	gaz	210	210	10 567,0	
54	Ogólnokształcąca Szkoła Sztuk Pięknych, ul. Orłowska 39	4	Duobloc	1	gaz	340	340		
55	Przedszkole nr 5, ul. Miodowa 16	4	KADAM 90	1	gaz	70	70	7 485,0	
56	Przedszkole nr 23, ul. Sandomierska 3	4	Buderus G334	2	gaz	35	70	9 656,0	
57	Przedszkole nr 14, ul. ks. Stanisława Zawackiego 5	4	Viessmann Vitola - Uniferral	1	olej	34	34	6,3	
58	Zespół Szkół nr 5 ul. Orłowska 27/33	4	FAKO – TURBO300	1	gaz	300	300	57 224,0	
59	Zespół Szkół Administracyjno - Ekonomicznych ul. Orłowska 57	4	kotłownia gazowa	2	gaz	340	680	80 248,0	
60	Centrum Kultury w Gdyni wraz z Miejską Biblioteką Publiczną, ul. Łowicka 51	4	Buderus Logano G234X	1	gaz	60	60	12 600,0	
61	Centrum Handlowe "KLIF" Gdynia – Orłowo Al. Zwycięstwa 256	4		1	elektryczne	375	375		biura - kocioł elektryczny, część handlowa - wentylacja z odzyskiem ciepła
62	Hotel "Kuracjny" Al. Zwycięstwa 255	4	Viessmann Vitoplex 100	1	gaz	325	325	30 000,0	
63	Poczta Polska Al. Zwycięstwa 254	4	DeDetrich	1	gaz	108	108	21 500,0	
64	Młodzieżowa Spółdzielnia Mieszkaniowa, ul. Wrocławska	4	MJDYDUE	3	gaz	37	267		
				4		39			
65	Zespół 5 budynków firmy TARGO S.A., ul. Świerkowa 30,32,34,36,38	4	kotłownia gazowa	1	gaz	800	800		

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłowni	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa za 2014 rok	Uwagi
		bilansowy		kotłowni		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]				[kW]	
66	Robotnicza SM, Al. Zwycięstwa 190	4	kotłownia gazowa	1	gaz	100	100		
67	Budynek mieszkalny, Al. Spokojna 20C-F	4	kotłownia gazowa	1	gaz	100	100		
68	SM "Wiczlino", Al. Zwycięstwa 246-248	4	kotłownia gazowa	1	gaz	241	241		
69	Deweloper Invest Komfort S.A., Al. Zwycięstwa 195	4	kotłownia gazowa	1	gaz	120	120		
70	Deweloper Invest Komfort S.A. ul. Króla Jana III 4	4	kotłownia gazowa	2 1	gaz	75 95	245		
71	Deweloper Invest Komfort S.A., Rezydencja Tarasy ul. Okrętowa	4	kotłownia gazowa	1	gaz	200	200		
72	Deweloper Invest Komfort S.A., Dwór Królowej Marysieńki ul. Świętopełka 19	4	kotłownia gazowa	1	gaz	170	170		
73	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Korczaka 3, 5, 7	4	kotłownia gazowa	1	gaz	500	500		
74	Osiedle Mieszkaniowe „Zielone” ul. Korczaka	4	Hoval-STplus	2 2 1 2 1	olej olej gaz gaz gaz	1 580 756 465 1 313 570	8 333		Kotłownia 1 Kotłownia 2 Kotłownia 3
75	Zespół Mieszkalno-Pensjonatowy, ul. Świętopełka	4	Viessmann Paromat Duplex	1	gaz	720	720		
76	Osiedle Mieszkaniowe, ul. Wzgórze Bernadowo 74,75,76	4	Viessman Paromat Simplex	2	olej	575	1 150		
77	Willa Ułańska, ul. Ułańska 7	4	Hoval Ultra	1	gaz	150	150		
78	Budynek mieszkalny, ul. Oficerska 23	4	kotłownia gazowa	1	gaz	100	100		
79	Budynek usługowy, ul. Janusza Korczaka 1A	4	kotłownia gazowa	1	gaz	200	200		
80	Budynek handlowy, ul. Klonowa 3	4	kotłownia gazowa	1	gaz	120	120		
81	Budynek usługowy, ul. Spółdzielcza 4	4	kotłownia gazowa	1	gaz	110	110		

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłów	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa za 2014 rok	Uwagi
		bilansowy		kotłów		Kotła	Kotłowni		
		(*)	[szt.]		[kW]		[Mg, m ³]		
82	TBS "Czynszówka", ul. Radosna 2	5	Viessmann Vitocrossal 130 kW i kolektory słoneczne 34 szt - 58,8 m ²	1	gaz	130	130	28 000,0	kocioł c.o i c.w.u. kolektory słoneczne - c.w.u. - 2002
83	TBS "Czynszówka", ul. Radosna 4	5	Viessmann Vitocrossal 130 kW i kolektory słoneczne 34 szt - 58,8 m ²	1	gaz	130	130	28 500,0	kocioł c.o i c.w.u. kolektory słoneczne - c.w.u. - 2002
84	TBS "Czynszówka", ul. Radosna 6	5	Viessmann Vitocrossal 130 kW i kolektory słoneczne 40 szt - 69,2 m ²	1	gaz	225	225	50 000,0	kocioł c.o i c.w.u. kolektory słoneczne - c.w.u. -2002 - także dla budynku Radosna 8
85	PKM Sp. z o.o. ul. Chwaszczyńska 169	5	Viessmann WGL 30	1	gaz	225	265	78000	
			Viessmann VITOLA Biferal	1		40			
86	Deweloper Invest Komfort S.A. ul. Gorczykowa 1	5	kotłownia gazowa	1	gaz	285	510		
				1		225			
87	Centrum Handlowe "TESCO" ul. Nowowiczińska 35	5	Rooftop	5	gaz	150	1 980	201000	
			Rooftop	2		115			
			Rooftop	1		895			
			Rooftop	1		105			
88	Szkoła Podstawowa nr 20, ul. Starodworcowa 36	5	Buderus G434	1	gaz	150	150	29 493,0	c.o.
89	Budynek użyteczności, ul. Krzemowa 4	5	kotłownia gazowa	1	gaz	254	254		
90	Zarząd Cmentarzy Komunalnych, ul. Witomińska 76	5	kotły elektryczne EPCO M-24	2	energia elektryczna	24	48		
91	Osiedle „Za lasem” ul. Chwarznieńska, 2 budynki	6	Viessmann Paromat - Triplex -RN	2	gaz	350	1 400		
				2	gaz	350			
92	Kotłownia obiekty specjalne, ul. Strażacka 6	6	Buderus	2	gaz	530	1 060	320 000,0	
93	Zespół Szkół nr 15 ul. Jowisza 60	7	FAKO – TURBO150	1	gaz	210	420	72 275,0	c.o.
			TURBO 150N	1		210			
94	Budynek użyteczności, ul. Śliska 4	7	kotłownia gazowa	1	gaz	70	70		
95	Budynek usługowy, ul. Wiczlińska 93	7	kotłownia gazowa	1	gaz	80	80		
96	Szkoła Podstawowa nr 37, ul. Wiczlińska 93	7	De Dietrich DTG230s	1	gaz	99	99	7 449,0	c.o.
RAZEM				172		38 149	61 691		

Tabela 6A

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną dla rejonu bilansowego VI m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc cieplną														
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem		
			q _{co,o} [kW]	d _{qp} [kW]	d _{qub} [kW]	d _{qter} [kW]	q _{co,1} [kW]	q _{wtech,o} [kW]	d _{qp} [kW]	q _{wtech,1} [kW]	q _{cw,o} [kW]	d _{qp} [kW]	d _{qmig} [kW]	q _{cw,1} [kW]	q _o [kW]	q ₁ [kW]	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
VI REJON VI																	
1 Obecní odbiorcy																	
	Bud. jednorodzinne	2020	7 252		-17	-182	7 053	0		0		237		-15	223	7 489	7 276
		2025	7 252		-50	-361	6 840	0		0		237		-27	210	7 489	7 051
		2030	7 252		-117	-592	6 542	0		0		237		-39	198	7 489	6 741
		2035	7 252		-216	-820	6 216	0		0		237		-50	187	7 489	6 404
	Bud. wielorodzinne	2020	19 400		-42	-150	19 208	0		0	7 404		-129	7 274	26 804	26 483	
		2025	19 400		-125	-299	18 976	0		0	7 404		-239	7 164	26 804	26 140	
		2030	19 400		-291	-504	18 606	0		0	7 404		-346	7 058	26 804	25 664	
		2035	19 400		-536	-706	18 158	0		0	7 404		-448	6 956	26 804	25 114	
	Urzędy i instytucje	2020	160			-6	154	0		0	6			6	166	160	
		2025	160			-13	147	0		0	6			6	166	154	
		2030	160			-19	141	0		0	6			6	166	147	
		2035	160			-26	134	0		0	6			6	166	140	
	Placówki oświatowe	2020	907			-25	882	100		100	491			491	1 498	1 473	
		2025	907			-49	858	100		100	491			491	1 498	1 449	
		2030	907			-75	832	100		100	491			491	1 498	1 422	
		2035	907			-101	806	100		100	491			491	1 498	1 397	
	Obiekty st. zdrowia	2020	305			-12	293	40		40	246			246	591	578	
		2025	305			-24	281	40		40	246			246	591	567	
		2030	305			-37	268	40		40	246			246	591	554	
		2035	305			-50	255	40		40	246			246	591	541	
	Handel i Usługi	2020	2 542			-77	2 465	250		250	566			566	3 358	3 281	
		2025	2 542			-152	2 390	250		250	566			566	3 358	3 206	
		2030	2 542			-235	2 307	250		250	566			566	3 358	3 123	
		2035	2 542			-316	2 226	250		250	566			566	3 358	3 042	
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020	621			-7	615	45		45	222			222	888	882	
		2025	621			-13	608	45		45	222			222	888	875	
		2030	621			-20	601	45		45	222			222	888	868	
		2035	621			-27	594	45		45	222			222	888	861	
	Zakł. przemysłowe	2020	0			0	0	0		0	0			0	0	0	
		2025	0			0	0	0		0	0			0	0	0	
		2030	0			0	0	0		0	0			0	0	0	
		2035	0			0	0	0		0	0			0	0	0	
	Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2020	31 187		-59	-459	30 670	435		435	9 171		-144	9 027	40 793	40 132	
		2025	31 187		-176	-911	30 101	435		435	9 171		-266	8 905	40 793	39 441	
		2030	31 187		-408	-1 483	29 297	435		435	9 171		-385	8 787	40 793	38 518	
		2035	31 187		-752	-2 045	28 390	435		435	9 171		-498	8 673	40 793	37 499	
2 Nowe inwestycje																	
	Bud. jednorodzinne	2020		40			40			0			2		2	42	
		2025		87			87			0			4		4	91	
		2030		141			141			0			6		6	147	
		2035		203			203			0			8		8	211	
	Bud. wielorodzinne	2020		104			104			0			10		10	114	
		2025		205			205			0			18		18	223	
		2030		301			301			0			26		26	327	
		2035		386			386			0			33		33	419	
	Urzędy i instytucje	2020		10			10			0			1		1	11	
		2025		21			21			0			2		2	23	
		2030		31			31			0			3		3	34	
		2035		41			41			0			4		4	45	
	Placówki oświatowe	2020		28			28			0			4		4	32	
		2025		55			55			0			9		9	64	
		2030		83			83			0			13		13	96	
		2035		138			138			0			22		22	160	
	Obiekty st. zdrowia	2020		12			12			0			2		2	15	
		2025		25			25			0			4		4	29	
		2030		37			37			0			7		7	44	
		2035		50			50			0			9		9	58	
	Handel i Usługi	2020		99			99			0			9		9	109	
		2025		199			199			0			18		18	217	
		2030		348			348			0			32		32	380	
		2035		497			497			0			46		46	543	
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020		21			21			0			2		2	23	
		2025		41			41			0			4		4	45	
		2030		62			62			0			6		6	68	
		2035		124			124			0			12		12	136	
	Zakł. przemysłowe	2020		31			31	4	4	4			5		5	39	
		2025		61			61	8	8	8			10		10	79	
		2030		92			92	12	12	12			14		14	118	
		2035		122			122	16	16	16			19		19	157	
	Sumarycznie (nowe obiekty)	2020		345			345	4	4	4			35		35	384	
		2025		694			694	8	8	8			69		69	771	
		2030		1 095			1 095	12	12	12			107		107	1 213	
		2035		1 562			1 562	16	16	16			153		153	1 730	
	SUMARYCZNIE REJON VI	2020	31 187	345	-59	-459	31 015	435	4	439	9 171	35	-144	9 063	40 793	40 516	
		2025	31 187	694	-176	-911	30 795	435	8	443	9 171	69	-266	8 974	40 793	40 212	
		2030	31 187	1 095	-408	-1 483	30 391	435	12	447	9 171	107	-385	8 894	40 793	39 732	
		2035	31 187	1 562	-752	-2 045	29 952	435	16	451	9 171	153	-498	8 826	40 793	39 229	

ZAŁĄCZNIK NR 4.2 Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonów bilansowych Gdyni - zestawienie szczegółowe

Tabela 1B

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego I m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{co,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{ub} [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	Q _{co,1} [GJ]	Q _{wtech,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{cw,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mig} [GJ]	Q _{cw,1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q ₁ [GJ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I REJON I																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2020	201 298		-145	-5 607	195 546	0	0	0	13 089			-883	12 207	214 387	207 753
	2025	201 298		-434	-11 138	189 726	0	0	0	13 089			-1 614	11 475	214 387	201 201
	2030	201 298		-1 009	-18 274	182 015	0	0	0	13 089			-2 297	10 792	214 387	192 807
	2035	201 298		-1 860	-25 296	174 142	0	0	0	13 089			-2 918	10 171	214 387	184 313
	2020	587 662		-361	-8 148	579 153	0	0	0	109 166			-7 151	102 015	696 828	681 167
Bud. wielorodzinne	2025	587 662		-1 081	-16 221	570 360	0	0	0	109 166			-13 201	95 965	696 828	666 325
	2030	587 662		-2 509	-27 310	557 843	0	0	0	109 166			-19 011	90 155	696 828	647 998
	2035	587 662		-4 627	-38 285	544 749	0	0	0	109 166			-24 521	84 645	696 828	629 395
	2020	173 670			-6 826	166 843	5 771	5 771	38 763				38 763	218 203	211 377	
Urzędy i instytucje	2025	173 670			-13 515	160 155	5 771	5 771	38 763				38 763	218 203	204 688	
	2030	173 670			-20 875	152 794	5 771	5 771	38 763				38 763	218 203	197 328	
	2035	173 670			-28 064	145 606	5 771	5 771	38 763				38 763	218 203	190 140	
	2020	91 821			-4 094	87 727	1 140	1 140	6 615				6 615	99 575	95 481	
Placówki oświatowe	2025	91 821			-8 075	83 746	1 140	1 140	6 615				6 615	99 575	91 501	
	2030	91 821			-12 371	79 449	1 140	1 140	6 615				6 615	99 575	87 204	
	2035	91 821			-16 526	75 294	1 140	1 140	6 615				6 615	99 575	83 049	
	2020	5 033			-199	4 834	22	22	953				953	6 008	5 808	
Obiekty śl. zdrowia	2025	5 033			-395	4 639	22	22	953				953	6 008	5 613	
	2030	5 033			-610	4 424	22	22	953				953	6 008	5 398	
	2035	5 033			-819	4 214	22	22	953				953	6 008	5 188	
	2020	46 277			-1 833	44 445	6 300	6 300	7 067				7 067	59 645	57 812	
Handel i Usługi	2025	46 277			-3 628	42 649	6 300	6 300	7 067				7 067	59 645	56 016	
	2030	46 277			-5 604	40 673	6 300	6 300	7 067				7 067	59 645	54 040	
	2035	46 277			-7 534	38 743	6 300	6 300	7 067				7 067	59 645	52 111	
	2020	30 367			-984	29 383	781	781	3 788				3 788	34 937	33 953	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2025	30 367			-1 949	28 419	781	781	3 788				3 788	34 937	32 988	
	2030	30 367			-3 010	27 357	781	781	3 788				3 788	34 937	31 927	
	2035	30 367			-4 046	26 321	781	781	3 788				3 788	34 937	30 890	
	2020	279 873			-14 641	265 232	18 806	18 806	43 752				43 752	342 431	327 790	
Zakł. przemysłowe	2025	279 873			-28 877	250 996	18 806	18 806	43 752				43 752	342 431	313 554	
	2030	279 873			-44 243	235 630	18 806	18 806	43 752				43 752	342 431	298 188	
	2035	279 873			-59 104	220 769	18 806	18 806	43 752				43 752	342 431	283 327	
	2020	1 416 001		-506	-42 333	1 373 162	32 820	32 820	223 192			-8 034	215 158	1 672 013	1 621 141	
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2025	1 416 001		-1 515	-83 796	1 330 690	32 820	32 820	223 192			-14 815	208 377	1 672 013	1 571 887	
	2030	1 416 001		-3 518	-132 297	1 280 186	32 820	32 820	223 192			-21 308	201 884	1 672 013	1 514 890	
	2035	1 416 001		-6 487	-179 674	1 229 839	32 820	32 820	223 192			-27 439	195 753	1 672 013	1 458 413	
	2 Nowe inwestycje															
Bud. jednorodzinne	2020		1 039				1 039		0			115		115		1 154
	2025		2 262				2 262		0			237		237		2 499
	2030		3 654				3 654		0			367		367		4 021
	2035		5 250				5 250		0			510		510		5 760
	2020		1 796				1 796		0			413		413		2 209
Bud. wielorodzinne	2025		3 534				3 534		0			782		782		4 316
	2030		5 187				5 187		0			1 110		1 110		6 297
	2035		6 668				6 668		0			1 395		1 395		8 063
	2020		895				895		0			73		73		968
Urzędy i instytucje	2025		1 790				1 790		0			146		146		1 935
	2030		2 684				2 684		0			218		218		2 903
	2035		3 579				3 579		0			291		291		3 870
	2020		715				715		0			83		83		798
Placówki oświatowe	2025		1 430				1 430		0			166		166		1 596
	2030		2 145				2 145		0			248		248		2 394
	2035		2 861				2 861		0			331		331		3 192
	2020		107				107		0			16		16		123
Obiekty śl. zdrowia	2025		214				214		0			33		33		247
	2030		321				321		0			49		49		370
	2035		428				428		0			66		66		493
	2020		1 180				1 180		0			124		124		1 303
Handel i Usługi	2025		2 359				2 359		0			247		247		2 607
	2030		3 146				3 146		0			330		330		3 476
	2035		5 505				5 505		0			577		577		6 083
	2020		358				358		0			29		29		387
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2025		716				716		0			58		58		774
	2030		1 074				1 074		0			87		87		1 161
	2035		1 790				1 790		0			146		146		1 935
	2020		9 656				9 656		0	1 233	1 233	1 444		1 444		12 333
Zakł. przemysłowe	2025		19 311				19 311		2 467	2 467	2 887		2 887		24 665	
	2030		28 967				28 967		3 700	3 700	4 331		4 331		36 998	
	2035		38 623				38 623		4 933	4 933	5 774		5 774		49 330	
	2020		15 746				15 746		1 233	1 233	2 296		2 296		19 275	
Sumarycznie (nowe obiekty)	2025		31 617				31 617		2 467	2 467	4 556		4 556		38 639	
	2030		47 179				47 179		3 700	3 700	6 740		6 740		57 619	
	2035		64 704				64 704		4 933	4 933	9 090		9 090		78 727	
	2020	1 416 001	15 746	-506	-42 333	1 388 908	32 820	1 233	34 053	223 192	2 296	-8 034	217 454	1 672 013	1 640 416	
SUMARYCZNIE REJON I	2025	1 416 001	31 617	-1 515	-83 796	1 362 307	32 820	2 467	35 287	223 192	4 556	-14 815	212 933	1 672 013	1 610 527	
	2030	1 416 001	47 179	-3 518	-132 297	1 327 365	32 820	3 700	36 520	223 192	6 740	-21 308	208 625	1 672 013	1 572 509	
	2035	1 416 001	64 704	-6 487	-179 674	1 294 543	32 820	4 933	37 753	223 192	9 090	-27 439	204 843	1 672 013	1 537 140	

Tabela 2B

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego II m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.			Razem		
			Q _{co,o} [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _{ub} [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	Q _{co,1} [GJ]	Q _{wtech,o} [GJ]	dQ _b [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{cw,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mig} [GJ]	Q _{cw,1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q ₁ [GJ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
II REJON II																
1 Obecni odbiorcy																
	Bud. jednorodzinne	2020	218 601		-1 451	-5 480	211 671	0	0	0	18 539		-1 266	17 273	237 141	228 944
		2025	218 601		-4 343	-10 885	203 374	0	0	0	18 539		-2 371	16 168	237 141	219 541
		2030	218 601		-10 087	-17 859	190 655	0	0	0	18 539		-3 514	15 025	237 141	205 680
		2035	218 601		-18 600	-24 721	175 280	0	0	0	18 539		-4 650	13 889	237 141	189 169
	Bud. wielorodzinne	2020	773 577		-3 610	-9 523	760 444	2 110	2 110	2 110	137 365		-9 301	128 063	913 051	890 617
		2025	773 577		-10 805	-18 957	743 814	2 110	2 110	2 110	137 365		-17 475	119 889	913 051	865 813
		2030	773 577		-25 095	-31 917	716 565	2 110	2 110	2 110	137 365		-25 828	111 536	913 051	830 211
		2035	773 577		-46 274	-44 744	682 559	2 110	2 110	2 110	137 365		-34 178	103 187	913 051	787 855
	Urzędy i instytucje	2020	43 628			-1 604	42 024	259		259	9 231			9 231	53 119	51 514
		2025	43 628			-3 177	40 452	259		259	9 231			9 231	53 119	49 942
		2030	43 628			-4 907	38 722	259		259	9 231			9 231	53 119	48 212
		2035	43 628			-6 596	37 032	259		259	9 231			9 231	53 119	46 523
	Placówki oświatowe	2020	87 762			-3 918	83 844	3 336		3 336	17 203			17 203	108 301	104 383
		2025	87 762			-7 728	80 035	3 336		3 336	17 203			17 203	108 301	100 574
		2030	87 762			-11 840	75 923	3 336		3 336	17 203			17 203	108 301	96 462
		2035	87 762			-15 816	71 946	3 336		3 336	17 203			17 203	108 301	92 485
	Obiekty st. zdrowia	2020	4 125			-163	3 961	0		0	1 043			1 043	5 167	5 004
		2025	4 125			-323	3 801	0		0	1 043			1 043	5 167	4 844
		2030	4 125			-499	3 625	0		0	1 043			1 043	5 167	4 668
		2035	4 125			-671	3 453	0		0	1 043			1 043	5 167	4 496
	Handel i Usługi	2020	67 355			-2 037	65 318	6 575		6 575	9 891			9 891	83 822	81 785
		2025	67 355			-4 033	63 322	6 575		6 575	9 891			9 891	83 822	79 789
		2030	67 355			-6 230	61 126	6 575		6 575	9 891			9 891	83 822	77 592
		2035	67 355			-8 375	58 981	6 575		6 575	9 891			9 891	83 822	75 447
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020	49 639			-1 937	47 702	352		352	4 907			4 907	54 898	52 960
		2025	49 639			-3 835	45 804	352		352	4 907			4 907	54 898	51 062
		2030	49 639			-5 924	43 715	352		352	4 907			4 907	54 898	48 973
		2035	49 639			-7 964	41 675	352		352	4 907			4 907	54 898	46 933
	Zakł. przemysłowe	2020	152 890			-7 618	145 272	12 575		12 575	16 401			16 401	181 866	174 249
		2025	152 890			-15 025	137 865	12 575		12 575	16 401			16 401	181 866	166 842
		2030	152 890			-23 020	129 870	12 575		12 575	16 401			16 401	181 866	158 847
		2035	152 890			-30 751	122 138	12 575		12 575	16 401			16 401	181 866	151 115
	Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2020	1 397 577		-5 061	-32 280	1 360 236	25 207		25 207	214 581		-10 567	204 014	1 637 365	1 589 456
		2025	1 397 577		-15 148	-63 962	1 318 467	25 207		25 207	214 581		-19 847	194 734	1 637 365	1 538 407
		2030	1 397 577		-35 182	-102 195	1 260 200	25 207		25 207	214 581		-29 343	185 238	1 637 365	1 470 645
		2035	1 397 577		-64 874	-139 639	1 193 064	25 207		25 207	214 581		-38 828	175 752	1 637 365	1 394 023
2 Nowe inwestycje																
	Bud. jednorodzinne	2020		1 732			1 732	0		0		191		191		1 923
		2025		3 769			3 769	0		0		396		396		4 165
		2030		6 090			6 090	0		0		611		611		6 701
		2035		8 750			8 750	0		0		850		850		9 600
	Bud. wielorodzinne	2020		6 736			6 736	0		0	1 548		1 548		8 284	
		2025		13 253			13 253	0		0	2 933		2 933		16 186	
		2030		19 452			19 452	0		0	4 163		4 163		23 615	
		2035		25 005			25 005	0		0	5 233		5 233		30 238	
	Urzędy i instytucje	2020		179			179	0		0		15		15		194
		2025		358			358	0		0		29		29		387
		2030		537			537	0		0		44		44		581
		2035		895			895	0		0		73		73		968
	Placówki oświatowe	2020		238			238	0		0		28		28		266
		2025		477			477	0		0		55		55		532
		2030		715			715	0		0		83		83		798
		2035		1 192			1 192	0		0		138		138		1 330
	Obiekty st. zdrowia	2020		107			107	0		0		16		16		123
		2025		214			214	0		0		33		33		247
		2030		321			321	0		0		49		49		370
		2035		428			428	0		0		66		66		493
	Handel i Usługi	2020		786			786	0		0		82		82		869
		2025		1 573			1 573	0		0		165		165		1 738
		2030		2 753			2 753	0		0		289		289		3 041
		2035		3 932			3 932	0		0		412		412		4 345
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020		358			358	0		0		29		29		387
		2025		716			716	0		0		58		58		774
		2030		1 074			1 074	0		0		87		87		1 161
		2035		1 790			1 790	0		0		146		146		1 935
	Zakł. przemysłowe	2020		9 656			9 656		1 233	1 233		1 444		1 444		12 333
		2025		19 311			19 311		2 467	2 467		2 887		2 887		24 665
		2030		28 967			28 967		3 700	3 700		4 331		4 331		36 998
		2035		38 623			38 623		4 933	4 933		5 774		5 774		49 330
	Sumarycznie (nowe obiekty)	2020		19 793			19 793		1 233	1 233		3 353		3 353		24 379
		2025		39 671			39 671		2 467	2 467		6 556		6 556		48 694
		2030		59 909			59 909		3 700	3 700		9 656		9 656		73 265
		2035		80 615			80 615		4 933	4 933		12 691		12 691		98 239
	SUMARYCZNI REJON II	2020	1 397 577	19 793	-5 061	-32 280	1 380 029	25 207	1 233	26 440	214 581	3 353	-10 567	207 366	1 637 365	1 613 835
		2025	1 397 577	39 671	-15 148	-63 962	1 358 138	25 207	2 467	27 673	214 581	6 556	-19 847	201 290	1 637 365	1 587 101
		2030	1 397 577	59 909	-35 182	-102 195	1 320 109	25 207	3							

Tabela 3B

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię cieplną dla rejonu bilansowego III m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię cieplną													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{co,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{ub} [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	Q _{co,1} [GJ]	Q _{wtech,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{cw,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mig} [GJ]	Q _{cw,1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q ₁ [GJ]
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
III REJON III																
1 Obecni odbiorcy																
	Bud. jednorodzinne	2020	114 972		-1 935	-2 882	110 155	0	0	0	6 974		-542	6 432	121 946	116 587
		2025	114 972		-5 791	-5 725	103 456	0	0	0	6 974		-1 065	5 910	121 946	109 366
		2030	114 972		-13 449	-9 393	92 129	0	0	0	6 974		-1 676	5 298	121 946	97 428
		2035	114 972		-24 800	-13 002	77 170	0	0	0	6 974		-2 347	4 627	121 946	81 797
	Bud. wielorodzinne	2020	841 235		-4 814	-18 241	818 181	3 150	3 150	3 150	85 046		-7 936	77 110	929 432	898 441
		2025	841 235		-14 407	-36 313	790 516	3 150	3 150	3 150	85 046		-15 071	69 975	929 432	863 640
		2030	841 235		-33 460	-61 137	746 638	3 150	3 150	3 150	85 046		-22 302	62 745	929 432	812 533
		2035	841 235		-61 698	-85 707	693 830	3 150	3 150	3 150	85 046		-29 464	55 583	929 432	752 563
	Urzędy i instytucje	2020	55 916			-2 204	53 712	1 208	1 208	1 208	3 446			3 446	60 570	58 365
		2025	55 916			-4 364	51 552	1 208	1 208	1 208	3 446			3 446	60 570	56 206
		2030	55 916			-6 741	49 175	1 208	1 208	1 208	3 446			3 446	60 570	53 829
		2035	55 916			-9 063	46 853	1 208	1 208	1 208	3 446			3 446	60 570	51 507
	Placówki oświatowe	2020	77 084			-2 643	74 441	3 731	3 731	3 731	14 072			14 072	94 887	92 244
		2025	77 084			-5 213	71 870	3 731	3 731	3 731	14 072			14 072	94 887	89 674
		2030	77 084			-7 988	69 096	3 731	3 731	3 731	14 072			14 072	94 887	86 900
		2035	77 084			-10 670	66 413	3 731	3 731	3 731	14 072			14 072	94 887	84 217
	Obiekty śl. zdrowia	2020	14 560			-577	13 983	1 036	1 036	1 036	7 024			7 024	22 619	22 043
		2025	14 560			-1 142	13 418	1 036	1 036	1 036	7 024			7 024	22 619	21 478
		2030	14 560			-1 763	12 797	1 036	1 036	1 036	7 024			7 024	22 619	20 856
		2035	14 560			-2 370	12 190	1 036	1 036	1 036	7 024			7 024	22 619	20 249
	Handel i Usługi	2020	146 134			-2 936	143 198	5 250	5 250	5 250	22 340			22 340	173 724	170 788
		2025	146 134			-5 813	140 322	5 250	5 250	5 250	22 340			22 340	173 724	167 912
		2030	146 134			-8 978	137 156	5 250	5 250	5 250	22 340			22 340	173 724	164 746
		2035	146 134			-12 070	134 064	5 250	5 250	5 250	22 340			22 340	173 724	161 654
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020	87 399			-2 468	84 931	30 284	30 284	30 284	25 961			25 961	143 645	141 176
		2025	87 399			-4 887	82 512	30 284	30 284	30 284	25 961			25 961	143 645	138 758
		2030	87 399			-7 548	79 851	30 284	30 284	30 284	25 961			25 961	143 645	136 096
		2035	87 399			-10 148	77 252	30 284	30 284	30 284	25 961			25 961	143 645	133 497
	Zakł. przemysłowe	2020	56 770			-3 080	53 690	103	103	103	8 354			8 354	65 226	62 146
		2025	56 770			-6 074	50 695	103	103	103	8 354			8 354	65 226	59 152
		2030	56 770			-9 307	47 463	103	103	103	8 354			8 354	65 226	55 919
		2035	56 770			-12 433	44 337	103	103	103	8 354			8 354	65 226	52 793
	Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2020	1 394 070		-6 748	-35 031	1 352 290	44 762	44 762	44 762	173 217		-8 478	164 739	1 612 050	1 561 792
		2025	1 394 070		-20 198	-69 531	1 304 342	44 762	44 762	44 762	173 217		-16 136	157 081	1 612 050	1 506 185
		2030	1 394 070		-46 909	-112 855	1 234 305	44 762	44 762	44 762	173 217		-23 977	149 240	1 612 050	1 428 307
		2035	1 394 070		-86 498	-155 463	1 152 109	44 762	44 762	44 762	173 217		-31 811	141 406	1 612 050	1 338 277
2 Nowe inwestycje																
	Bud. jednorodzinne	2020		346			346			0		38		38		385
		2025		754			754			0		79		79		833
		2030		1 218			1 218			0		122		122		1 340
		2035		1 750			1 750			0		170		170		1 920
	Bud. wielorodzinne	2020		35 927			35 927			0		8 254		8 254		44 182
		2025		70 683			70 683			0		15 641		15 641		86 325
		2030		103 745			103 745			0		22 202		22 202		125 947
		2035		133 359			133 359			0		27 908		27 908		161 267
	Urzędy i instytucje	2020		3 579			3 579			0		291		291		3 870
		2025		7 159			7 159			0		582		582		7 741
		2030		10 738			10 738			0		873		873		11 611
		2035		14 317			14 317			0		1 165		1 165		15 482
	Placówki oświatowe	2020		238			238			0		28		28		266
		2025		477			477			0		55		55		532
		2030		715			715			0		83		83		798
		2035		1 192			1 192			0		138		138		1 330
	Obiekty śl. zdrowia	2020		321			321			0		49		49		370
		2025		642			642			0		98		98		740
		2030		1 070			1 070			0		164		164		1 233
		2035		2 139			2 139			0		328		328		2 467
	Handel i Usługi	2020		1 573			1 573			0		165		165		1 738
		2025		3 932			3 932			0		412		412		4 345
		2030		7 865			7 865			0		825		825		8 690
		2035		15 730			15 730			0		1 650		1 650		17 380
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020		1 790			1 790			0		146		146		1 935
		2025		3 579			3 579			0		291		291		3 870
		2030		5 369			5 369			0		437		437		5 806
		2035		7 159			7 159			0		582		582		7 741
	Zakł. przemysłowe	2020		241			241		31	31		36		36		308
		2025		483			483		62	62		72		72		617
		2030		724			724		92	92		108		108		925
		2035		966			966		123	123		144		144		1 233
	Sumarycznie (nowe obiekty)	2020		44 016			44 016		31	31		9 007		9 007		53 054
		2025		87 709			87 709		62	62		17 232		17 232		105 002
		2030		131 444			131 444		92	92		24 814		24 814		156 350
		2035		176 612			176 612		123	123		32 084		32 084		208 820
SUMARYCZNIE REJON III																
		2020	1 394 070	44 016	-6 748	-35 031	1 396 307	44 762	31	44 793	173 217	9 007	-8 478	173 746	1 612 050	1 614 846
		2025	1 394 070	87 709	-20 198	-69 531	1 392 050	44 762	62	44 824	173 217	17 232	-16 136	174 313	1 612 050	1 611 187
		2030	1 394 070	131 444												

Tabela 4B

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego IV m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{co,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{ub} [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	Q _{co,1} [GJ]	Q _{wtech,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{cw,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mig} [GJ]	Q _{cw,1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q ₁ [GJ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
IV REJON IV																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2020		346 715		-967	-8 691	337 057	0		0	27 145		-1 804	25 341	373 861	362 398
	2025		346 715		-2 895	-17 264	326 556	0		0	27 145		-3 319	23 826	373 861	350 382
	2030		346 715		-6 725	-28 326	311 665	0		0	27 145		-4 786	22 359	373 861	334 024
	2035		346 715		-12 400	-39 210	295 106	0		0	27 145		-6 160	20 985	373 861	316 091
Bud. wielorodzinne	2020		303 709		-2 407	-6 002	295 300	0		0	28 401		-2 327	26 074	332 110	321 375
	2025		303 709		-7 203	-11 947	284 558	0		0	28 401		-4 483	23 918	332 110	308 476
	2030		303 709		-16 730	-20 115	266 864	0		0	28 401		-6 817	21 584	332 110	288 448
	2035		303 709		-30 849	-28 199	244 661	0		0	28 401		-9 252	19 149	332 110	263 810
Urzędy i instytucje	2020		3 077			-122	2 955	0		0	241			241	3 317	3 195
	2025		3 077			-241	2 835	0		0	241			241	3 317	3 076
	2030		3 077			-373	2 704	0		0	241			241	3 317	2 945
	2035		3 077			-501	2 576	0		0	241			241	3 317	2 816
Placówki oświatowe	2020		20 683			-1 087	19 596	0		0	1 134			1 134	21 816	20 729
	2025		20 683			-2 144	18 538	0		0	1 134			1 134	21 816	19 672
	2030		20 683			-3 285	17 397	0		0	1 134			1 134	21 816	18 531
	2035		20 683			-4 389	16 294	0		0	1 134			1 134	21 816	17 428
Obiekty st. zdrowia	2020		22 440			-889	21 551	0		0	11 143			11 143	33 583	32 694
	2025		22 440			-1 759	20 681	0		0	11 143			11 143	33 583	31 823
	2030		22 440			-2 717	19 722	0		0	11 143			11 143	33 583	30 865
	2035		22 440			-3 653	18 787	0		0	11 143			11 143	33 583	29 929
Handel i Usługi	2020		59 255			-1 804	57 451	11 804		11 804	6 875			6 875	77 934	76 130
	2025		59 255			-3 571	55 684	11 804		11 804	6 875			6 875	77 934	74 363
	2030		59 255			-5 516	53 739	11 804		11 804	6 875			6 875	77 934	72 418
	2035		59 255			-7 415	51 839	11 804		11 804	6 875			6 875	77 934	70 518
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020		31 389			-539	30 850	5 728		5 728	6 548			6 548	43 665	43 126
	2025		31 389			-1 066	30 323	5 728		5 728	6 548			6 548	43 665	42 598
	2030		31 389			-1 647	29 742	5 728		5 728	6 548			6 548	43 665	42 018
	2035		31 389			-2 214	29 175	5 728		5 728	6 548			6 548	43 665	41 450
Zakł. przemysłowe	2020		29 640			-1 577	28 063	2 696		2 696	2 615			2 615	34 950	33 374
	2025		29 640			-3 110	26 530	2 696		2 696	2 615			2 615	34 950	31 840
	2030		29 640			-4 765	24 875	2 696		2 696	2 615			2 615	34 950	30 186
	2035		29 640			-6 365	23 275	2 696		2 696	2 615			2 615	34 950	28 585
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2020		816 906		-3 374	-20 709	792 823	20 228		20 228	84 102		-4 131	79 971	921 235	893 021
	2025		816 906		-10 099	-41 103	765 704	20 228		20 228	84 102		-7 802	76 299	921 235	862 231
	2030		816 906		-23 455	-66 744	726 708	20 228		20 228	84 102		-11 603	72 499	921 235	819 434
	2035		816 906		-43 249	-91 946	681 711	20 228		20 228	84 102		-15 412	68 689	921 235	770 628
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2020			3 464			3 464	0		0		383		383		3 846
	2025			7 539			7 539	0		0		791		791		8 330
	2030			12 180			12 180	0		0		1 222		1 222		13 402
	2035			17 500			17 500	0		0		1 699		1 699		19 200
Bud. wielorodzinne	2020			6 736			6 736	0		0		1 548		1 548		8 284
	2025			13 253			13 253	0		0		2 933		2 933		16 186
	2030			19 452			19 452	0		0		4 163		4 163		23 615
	2035			25 005			25 005	0		0		5 233		5 233		30 238
Urzędy i instytucje	2020			895			895	0		0		73		73		968
	2025			1 790			1 790	0		0		146		146		1 935
	2030			2 684			2 684	0		0		218		218		2 903
	2035			3 579			3 579	0		0		291		291		3 870
Placówki oświatowe	2020			238			238	0		0		28		28		266
	2025			477			477	0		0		55		55		532
	2030			715			715	0		0		83		83		798
	2035			1 192			1 192	0		0		138		138		1 330
Obiekty st. zdrowia	2020			214			214	0		0		33		33		247
	2025			428			428	0		0		66		66		493
	2030			642			642	0		0		98		98		740
	2035			856			856	0		0		131		131		987
Handel i Usługi	2020			1 180			1 180	0		0		124		124		1 303
	2025			2 359			2 359	0		0		247		247		2 607
	2030			3 146			3 146	0		0		330		330		3 476
	2035			5 505			5 505	0		0		577		577		6 083
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020			358			358	0		0		29		29		387
	2025			716			716	0		0		58		58		774
	2030			1 074			1 074	0		0		87		87		1 161
	2035			1 790			1 790	0		0		146		146		1 935
Zakł. przemysłowe	2020			4 828			4 828		617	617		722		722		6 166
	2025			9 656			9 656		1 233	1 233		1 444		1 444		12 333
	2030			19 311			19 311		2 467	2 467		2 887		2 887		24 665
	2035			28 967			28 967		3 700	3 700		4 331		4 331		36 998
Sumarycznie (nowe obiekty)	2020			17 913			17 913		617	617		2 938		2 938		21 468
	2025			36 217			36 217		1 233	1 233		5 740		5 740		43 190
	2030			59 205			59 205		2 467	2 467		9 089		9 089		70 760
	2035			84 395			84 395		3 700	3 700		12 546		12 546		100 640
SUMARYCZNIE REJON IV	2020		816 906		-3 374	-20 709	810 736	20 228	617	20 844	84 102	2 938	-4 131	82 909	921 235	914 489
	2025		816 906		-10 099	-41 103	801 921	20 228	1 233	21 461	84 102	5 740	-7 802	82 039	921 235	905 421
	2030		816 906		-23 455	-66 744	785 912	20 228	2 467	22 694	84 102	9 089	-11 603	81 587	921 235	890 194
	2035		816 906		-43 249	-91 946	766 105	20 228	3 700	23 927	84 102	12 546	-15 412	81 235	921 235	871 268

Tabela 5B

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego V m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{co,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{ub} [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	Q _{co,1} [GJ]	Q _{wtech,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{cw,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mig} [GJ]	Q _{cw,1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q _i [GJ]
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
V REJON V																
1 Obecni odbiorcy																
	Bud. jednorodzinne	2020	180 364		-145	-3 596	176 622	0	0	0	16 981		-1 093	15 888	197 345	192 510
		2025	180 364		-434	-7 144	172 786	0	0	0	16 981		-1 986	14 996	197 345	187 781
		2030	180 364		-1 009	-11 721	167 634	0	0	0	16 981		-2 811	14 171	197 345	181 805
		2035	180 364		-1 860	-16 225	162 279	0	0	0	16 981		-3 547	13 434	197 345	175 713
	Bud. wielorodzinne	2020	505 338		-361	-9 685	495 292	0	0	0	70 706		-4 700	66 007	576 044	561 299
		2025	505 338		-1 081	-19 280	484 977	0	0	0	70 706		-8 686	62 021	576 044	546 998
		2030	505 338		-2 509	-32 461	470 368	0	0	0	70 706		-12 521	58 185	576 044	528 552
		2035	505 338		-4 627	-45 507	455 204	0	0	0	70 706		-16 165	54 541	576 044	509 745
	Urzędy i instytucje	2020	2 693			-107	2 586	0	0	0	75			75	2 768	2 661
		2025	2 693			-211	2 482	0	0	0	75			75	2 768	2 557
		2030	2 693			-326	2 367	0	0	0	75			75	2 768	2 442
		2035	2 693			-438	2 254	0	0	0	75			75	2 768	2 329
	Placówki oświatowe	2020	29 160			-1 331	27 830	1 000	0	1 000	2 411			2 411	32 572	31 241
		2025	29 160			-2 624	26 536	1 000	0	1 000	2 411			2 411	32 572	29 947
		2030	29 160			-4 021	25 140	1 000	0	1 000	2 411			2 411	32 572	28 551
		2035	29 160			-5 371	23 789	1 000	0	1 000	2 411			2 411	32 572	27 201
	Obiekty śl. zdrowia	2020	2 705			-107	2 598	616		616	1 191			1 191	4 512	4 405
		2025	2 705			-212	2 493	616		616	1 191			1 191	4 512	4 300
		2030	2 705			-328	2 378	616		616	1 191			1 191	4 512	4 185
		2035	2 705			-440	2 265	616		616	1 191			1 191	4 512	4 072
	Handel i Usługi	2020	27 932			-267	27 665	277		277	3 897			3 897	32 106	31 839
		2025	27 932			-529	27 403	277		277	3 897			3 897	32 106	31 577
		2030	27 932			-817	27 115	277		277	3 897			3 897	32 106	31 289
		2035	27 932			-1 099	26 833	277		277	3 897			3 897	32 106	31 008
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020	7 659			-32	7 627	0		0	246			246	7 905	7 874
		2025	7 659			-62	7 596	0		0	246			246	7 905	7 843
		2030	7 659			-96	7 562	0		0	246			246	7 905	7 809
		2035	7 659			-130	7 529	0		0	246			246	7 905	7 775
	Zakł. przemysłowe	2020	61 329			-3 267	58 062	156		156	5 101			5 101	66 586	63 319
		2025	61 329			-6 444	54 884	156		156	5 101			5 101	66 586	60 142
		2030	61 329			-9 874	51 455	156		156	5 101			5 101	66 586	56 713
		2035	61 329			-13 190	48 139	156		156	5 101			5 101	66 586	53 396
	Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2020	817 180		-506	-18 392	798 282	2 050		2 050	100 609		-5 793	94 816	919 839	895 148
		2025	817 180		-1 515	-36 508	779 158	2 050		2 050	100 609		-10 671	89 937	919 839	871 145
		2030	817 180		-3 518	-59 644	754 018	2 050		2 050	100 609		-15 332	85 276	919 839	841 344
		2035	817 180		-6 487	-82 400	728 293	2 050		2 050	100 609		-19 712	80 897	919 839	811 239
2 Nowe inwestycje																
	Bud. jednorodzinne	2020		3 464			3 464	0	0	0		383		383		3 846
		2025		7 539			7 539	0	0	0		791		791		8 330
		2030		12 180			12 180	0	0	0		1 222		1 222		13 402
		2035		17 500			17 500	0	0	0		1 699		1 699		19 200
	Bud. wielorodzinne	2020		1 796			1 796	0	0	0		413		413		2 209
		2025		3 534			3 534	0	0	0		782		782		4 316
		2030		5 187			5 187	0	0	0		1 110		1 110		6 297
		2035		6 668			6 668	0	0	0		1 395		1 395		8 063
	Urzędy i instytucje	2020		895			895	0	0	0		73		73		968
		2025		1 790			1 790	0	0	0		146		146		1 935
		2030		2 684			2 684	0	0	0		218		218		2 903
		2035		3 579			3 579	0	0	0		291		291		3 870
	Placówki oświatowe	2020		238			238	0	0	0		28		28		266
		2025		477			477	0	0	0		55		55		532
		2030		715			715	0	0	0		83		83		798
		2035		1 192			1 192	0	0	0		138		138		1 330
	Obiekty śl. zdrowia	2020		107			107	0	0	0		16		16		123
		2025		214			214	0	0	0		33		33		247
		2030		321			321	0	0	0		49		49		370
		2035		428			428	0	0	0		66		66		493
	Handel i Usługi	2020		1 180			1 180	0	0	0		124		124		1 303
		2025		2 359			2 359	0	0	0		247		247		2 607
		2030		3 146			3 146	0	0	0		330		330		3 476
		2035		5 505			5 505	0	0	0		577		577		6 083
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020		358			358	0	0	0		29		29		387
		2025		716			716	0	0	0		58		58		774
		2030		1 074			1 074	0	0	0		87		87		1 161
		2035		1 790			1 790	0	0	0		146		146		1 935
	Zakł. przemysłowe	2020		14 484			14 484	1 850	1 850	0		2 165		2 165		18 499
		2025		28 967			28 967	3 700	3 700	0		4 331		4 331		36 998
		2030		43 451			43 451	5 550	5 550	0		6 496		6 496		55 496
		2035		57 934			57 934	7 400	7 400	0		8 661		8 661		73 995
	Sumarycznie (nowe obiekty)	2020		22 522			22 522	1 850	1 850			3 230		3 230		27 602
		2025		45 596			45 596	3 700	3 700			6 443		6 443		55 739
		2030		68 758			68 758	5 550	5 550			9 596		9 596		83 903
		2035		94 597			94 597	7 400	7 400			12 973		12 973		114 970
SUMARYCZNIE REJON V			2020	817 180		-506	-18 392	820 804	2 050	3 900	100 609	3 230	-5 793	98 046	919 839	922 750
			2025	817 180		-1 515	-36 508	824 753	2 050	3 700	100 609	6 443	-10 671	96 380	919 839	926 884
			2030	817 180		-3 518	-59 644	822 776	2 050	5 550	100 609	9 596	-15 332	94 872	919 839	925 248
			2035	817 180		-6 487	-82 400	822 890	2 050	7 400	100 609	12 973	-19 712	93 870	91	

Tabela 6B

Balanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię cieplną dla rejonu bilansowego VI m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię cieplną													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{co,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{ub} [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	Q _{co,1} [GJ]	Q _{wtech,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{cw,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mig} [GJ]	Q _{cw,1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q ₁ [GJ]
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
VI REJON VI																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2020		62 928		-145	-1 577	61 205	0	0	0	4 693		-312	4 381	67 621	65 586
	2025		62 928		-434	-3 133	59 360	0	0	0	4 693		-574	4 119	67 621	63 479
	2030		62 928		-1 009	-5 141	56 778	0	0	0	4 693		-826	3 867	67 621	60 645
	2035		62 928		-1 860	-7 116	53 951	0	0	0	4 693		-1 061	3 632	67 621	57 584
Bud. wielorodzinne	2020		237 457		-361	-2 353	234 744	0	0	0	40 888		-2 747	38 141	278 345	272 885
	2025		237 457		-1 081	-4 684	231 693	0	0	0	40 888		-5 089	35 799	278 345	267 492
	2030		237 457		-2 509	-7 886	227 062	0	0	0	40 888		-7 360	33 528	278 345	260 589
	2035		237 457		-4 627	-11 056	221 775	0	0	0	40 888		-9 533	31 355	278 345	253 130
Urzędy i instytucje	2020		1 381			-55	1 326	0	0	0	47			47	1 427	1 373
	2025		1 381			-108	1 273	0	0	0	47			47	1 427	1 319
	2030		1 381			-167	1 214	0	0	0	47			47	1 427	1 260
	2035		1 381			-225	1 156	0	0	0	47			47	1 427	1 203
Placówki oświatowe	2020		7 940			-215	7 725	1 000	1 000	3 048			3 048	11 987	11 772	
	2025		7 940			-424	7 516	1 000	1 000	3 048			3 048	11 987	11 564	
	2030		7 940			-649	7 290	1 000	1 000	3 048			3 048	11 987	11 338	
	2035		7 940			-868	7 072	1 000	1 000	3 048			3 048	11 987	11 120	
Obiekty st. zdrowia	2020		2 632			-104	2 528	82	82	1 839			1 839	4 553	4 449	
	2025		2 632			-206	2 426	82	82	1 839			1 839	4 553	4 347	
	2030		2 632			-319	2 313	82	82	1 839			1 839	4 553	4 235	
	2035		2 632			-429	2 204	82	82	1 839			1 839	4 553	4 125	
Handel i Usługi	2020		21 145			-641	20 504	514	514	8 300			8 300	29 958	29 317	
	2025		21 145			-1 269	19 876	514	514	8 300			8 300	29 958	28 689	
	2030		21 145			-1 960	19 185	514	514	8 300			8 300	29 958	27 998	
	2035		21 145			-2 635	18 510	514	514	8 300			8 300	29 958	27 323	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020		5 180			-57	5 123	92	92	1 726			1 726	6 999	6 942	
	2025		5 180			-112	5 068	92	92	1 726			1 726	6 999	6 887	
	2030		5 180			-173	5 007	92	92	1 726			1 726	6 999	6 826	
	2035		5 180			-233	4 947	92	92	1 726			1 726	6 999	6 766	
Zakł. przemysłowe	2020		0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2025		0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2030		0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2035		0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2020		338 662		-506	-5 002	333 155	1 688	1 688	60 541		-3 059	57 482	400 891	392 325	
	2025		338 662		-1 515	-9 937	327 211	1 688	1 688	60 541		-5 663	54 878	400 891	383 777	
	2030		338 662		-3 518	-16 296	318 849	1 688	1 688	60 541		-8 186	52 354	400 891	372 892	
	2035		338 662		-6 487	-22 560	309 615	1 688	1 688	60 541		-10 594	49 947	400 891	361 250	
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2020			346			346		0			38		38		385
	2025			754			754		0			79		79		833
	2030			1 218			1 218		0			122		122		1 340
	2035			1 750			1 750		0			170		170		1 920
Bud. wielorodzinne	2020			898			898		0			206		206		1 105
	2025			1 767			1 767		0			391		391		2 158
	2030			2 594			2 594		0			555		555		3 149
	2035			3 334			3 334		0			698		698		4 032
Urzędy i instytucje	2020			89			89		0			7		7		97
	2025			179			179		0			15		15		194
	2030			268			268		0			22		22		290
	2035			358			358		0			29		29		387
Placówki oświatowe	2020			238			238		0			28		28		266
	2025			477			477		0			55		55		532
	2030			715			715		0			83		83		798
	2035			1 192			1 192		0			138		138		1 330
Obiekty st. zdrowia	2020			107			107		0			16		16		123
	2025			214			214		0			33		33		247
	2030			321			321		0			49		49		370
	2035			428			428		0			66		66		493
Handel i Usługi	2020			786			786		0			82		82		869
	2025			1 573			1 573		0			165		165		1 738
	2030			2 753			2 753		0			289		289		3 041
	2035			3 932			3 932		0			412		412		4 345
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020			179			179		0			15		15		194
	2025			358			358		0			29		29		387
	2030			537			537		0			44		44		581
	2035			1 074			1 074		0			87		87		1 161
Zakł. przemysłowe	2020			241			241		31	31		36		36		308
	2025			483			483		62	62		72		72		617
	2030			724			724		92	92		108		108		925
	2035			966			966		123	123		144		144		1 233
Sumarycznie (nowe obiekty)	2020			2 886			2 886		31	31		429		429		3 346
	2025			5 804			5 804		62	62		839		839		6 705
	2030			9 130			9 130		92	92		1 272		1 272		10 494
	2035			13 034			13 034		123	123		1 744		1 744		14 901
SUMARYCZNIE REJON VI	2020		338 662		-506	-5 002	336 041	1 688	31	1 719		60 541	429	-3 059	57 911	395 674
	2025		338 662		-1 515	-9 937	333 015	1 688	62	1 750		60 541	839	-5 663	55 717	390 482
	2030		338 662		-3 518	-16 296	327 979	1 688	92	1 781		60 541	1 272	-8 186	53 626	383 386
	2035		338 662		-6 487	-22 560	322 648	1 688	123	1 812		60 541	1 744	-10 594	51 691	376 151

Tabela 7B

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego VII m. Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{co,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{ub} [GJ]	dQ _{ter} [GJ]	Q _{co,1} [GJ]	Q _{wtech,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{cw,o} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{sig} [GJ]	Q _{cw,1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q ₁ [GJ]
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
VII REJON VII																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2020	217 623		-48	-2 877	214 698	0	0	0	10 008		-1 273	8 734	227 631	223 432	
	2025	217 623		-145	-5 716	211 763	0	0	0	10 008		-2 480	7 528	227 631	219 291	
	2030	217 623		-336	-9 378	207 909	0	0	0	10 008		-3 693	6 314	227 631	214 224	
	2035	217 623		-620	-12 981	204 022	0	0	0	10 008		-4 951	5 057	227 631	209 079	
Bud. wielorodzinne	2020	51 016		-120	-25	50 871	0	0	0	10 976		-1 296	9 680	61 992	60 550	
	2025	51 016		-360	-50	50 606	0	0	0	10 976		-2 432	8 543	61 992	59 149	
	2030	51 016		-837	-84	50 096	0	0	0	10 976		-3 502	7 474	61 992	57 570	
	2035	51 016		-1 542	-118	49 356	0	0	0	10 976		-4 492	6 483	61 992	55 839	
Urzędy i instytucje	2020	145			-6	139	0	0	0	12			12	156	150	
	2025	145			-11	133	0	0	0	12			12	156	145	
	2030	145			-18	127	0	0	0	12			12	156	139	
	2035	145			-24	121	0	0	0	12			12	156	133	
Placówki oświatowe	2020	3 885			-185	3 700	0	0	0	497			497	4 382	4 198	
	2025	3 885			-365	3 521	0	0	0	497			497	4 382	4 018	
	2030	3 885			-559	3 327	0	0	0	497			497	4 382	3 824	
	2035	3 885			-746	3 139	0	0	0	497			497	4 382	3 636	
Obiekty śl. zdrowia	2020	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2025	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2030	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2035	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
Handel i Usługi	2020	16 697			-298	16 399	0	0	0	2 349			2 349	19 046	18 748	
	2025	16 697			-589	16 108	0	0	0	2 349			2 349	19 046	18 457	
	2030	16 697			-910	15 787	0	0	0	2 349			2 349	19 046	18 136	
	2035	16 697			-1 223	15 474	0	0	0	2 349			2 349	19 046	17 822	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020	667			-2	664	0	0	0	104			104	770	768	
	2025	667			-5	662	0	0	0	104			104	770	766	
	2030	667			-7	659	0	0	0	104			104	770	763	
	2035	667			-10	657	0	0	0	104			104	770	760	
Zakł. przemysłowe	2020	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2025	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2030	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	2035	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2020	290 033		-169	-3 393	286 471	0	0	0	23 945		-2 569	21 376	313 978	307 847	
	2025	290 033		-505	-6 736	282 792	0	0	0	23 945		-4 912	19 032	313 978	301 825	
	2030	290 033		-1 173	-10 956	277 904	0	0	0	23 945		-7 195	16 750	313 978	294 654	
	2035	290 033		-2 162	-15 103	272 768	0	0	0	23 945		-9 444	14 501	313 978	287 269	
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2020		24 247			24 247	0	0	0		2 678		2 678		26 925	
	2025		52 771			52 771	0	0	0		5 540		5 540		58 312	
	2030		85 258			85 258	0	0	0		8 555		8 555		93 813	
	2035		122 503			122 503	0	0	0		11 894		11 894		134 397	
Bud. wielorodzinne	2020		35 927			35 927	0	0	0		8 254		8 254		44 182	
	2025		70 683			70 683	0	0	0		15 641		15 641		86 325	
	2030		103 745			103 745	0	0	0		22 202		22 202		125 947	
	2035		133 359			133 359	0	0	0		27 908		27 908		161 267	
Urzędy i instytucje	2020		358			358	0	0	0		29		29		387	
	2025		716			716	0	0	0		58		58		774	
	2030		1 253			1 253	0	0	0		102		102		1 355	
	2035		1 790			1 790	0	0	0		146		146		1 935	
Placówki oświatowe	2020		954			954	0	0	0		110		110		1 064	
	2025		3 337			3 337	0	0	0		386		386		3 724	
	2030		7 152			7 152	0	0	0		828		828		7 979	
	2035		11 919			11 919	0	0	0		1 379		1 379		13 299	
Obiekty śl. zdrowia	2020		642			642	0	0	0		98		98		740	
	2025		1 284			1 284	0	0	0		197		197		1 480	
	2030		1 925			1 925	0	0	0		295		295		2 220	
	2035		2 567			2 567	0	0	0		393		393		2 960	
Handel i Usługi	2020		3 932			3 932	0	0	0		412		412		4 345	
	2025		19 662			19 662	0	0	0		2 062		2 062		21 725	
	2030		39 325			39 325	0	0	0		4 124		4 124		43 449	
	2035		58 987			58 987	0	0	0		6 187		6 187		65 174	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2020		716			716	0	0	0		58		58		774	
	2025		2 506			2 506	0	0	0		204		204		2 709	
	2030		5 369			5 369	0	0	0		437		437		5 806	
	2035		8 948			8 948	0	0	0		728		728		9 676	
Zakł. przemysłowe	2020		1 931			1 931	247	247	0		289		289		2 467	
	2025		3 862			3 862	493	493	0		577		577		4 933	
	2030		5 793			5 793	740	740	0		866		866		7 400	
	2035		8 207			8 207	1 048	1 048	0		1 227		1 227		10 483	
Sumarycznie (nowe obiekty)	2020		68 708			68 708	247	247	0		11 929		11 929		80 883	
	2025		154 821			154 821	493	493	0		24 666		24 666		179 981	
	2030		249 820			249 820	740	740	0		37 408		37 408		287 968	
	2035		348 281			348 281	1 048	1 048	0		49 862		49 862		399 191	
SUMARYCZNIE REJON VII																
2020	290 033		-169	-3 393	355 179	0	247	247	0	23 945	11 929	-2 569	33 305	313 978	388 730	
2025	290 033		-505	-6 736	437 614	0	493	493	0	23 945	24 666	-4 912	43 699	313 978	481 806	
2030	290 033		-1 173	-10 956	527 724	0	740	740	0	23 945	37 408	-7 195	54 158	313 978	582 622	
2035	290 033		-2 162	-15 103	621 049	0	1 048	1 048	0	23 945	49 862	-9 444	64 363	313 978	686 461	

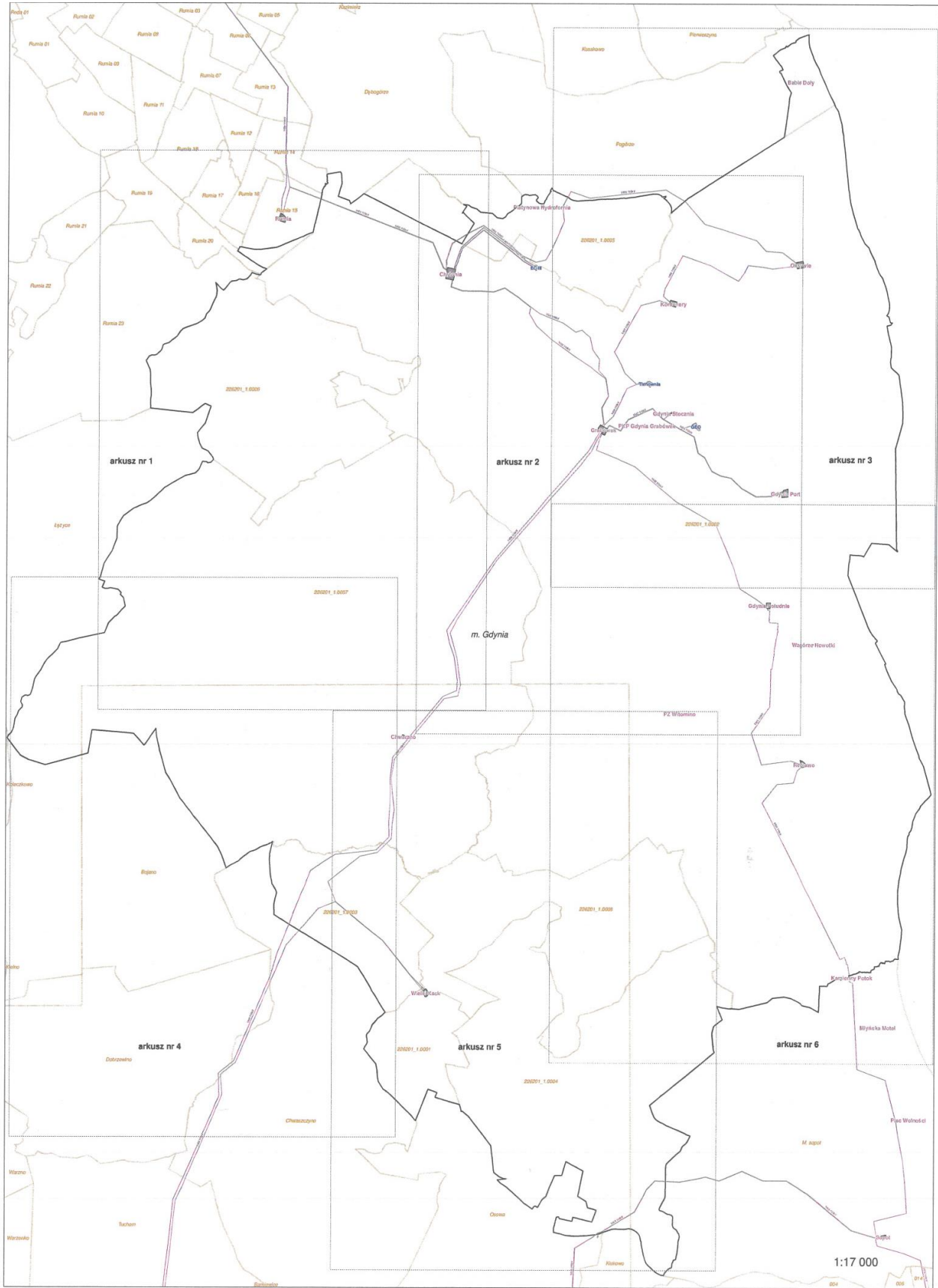
ZAŁĄCZNIKI

CZEŚĆ II

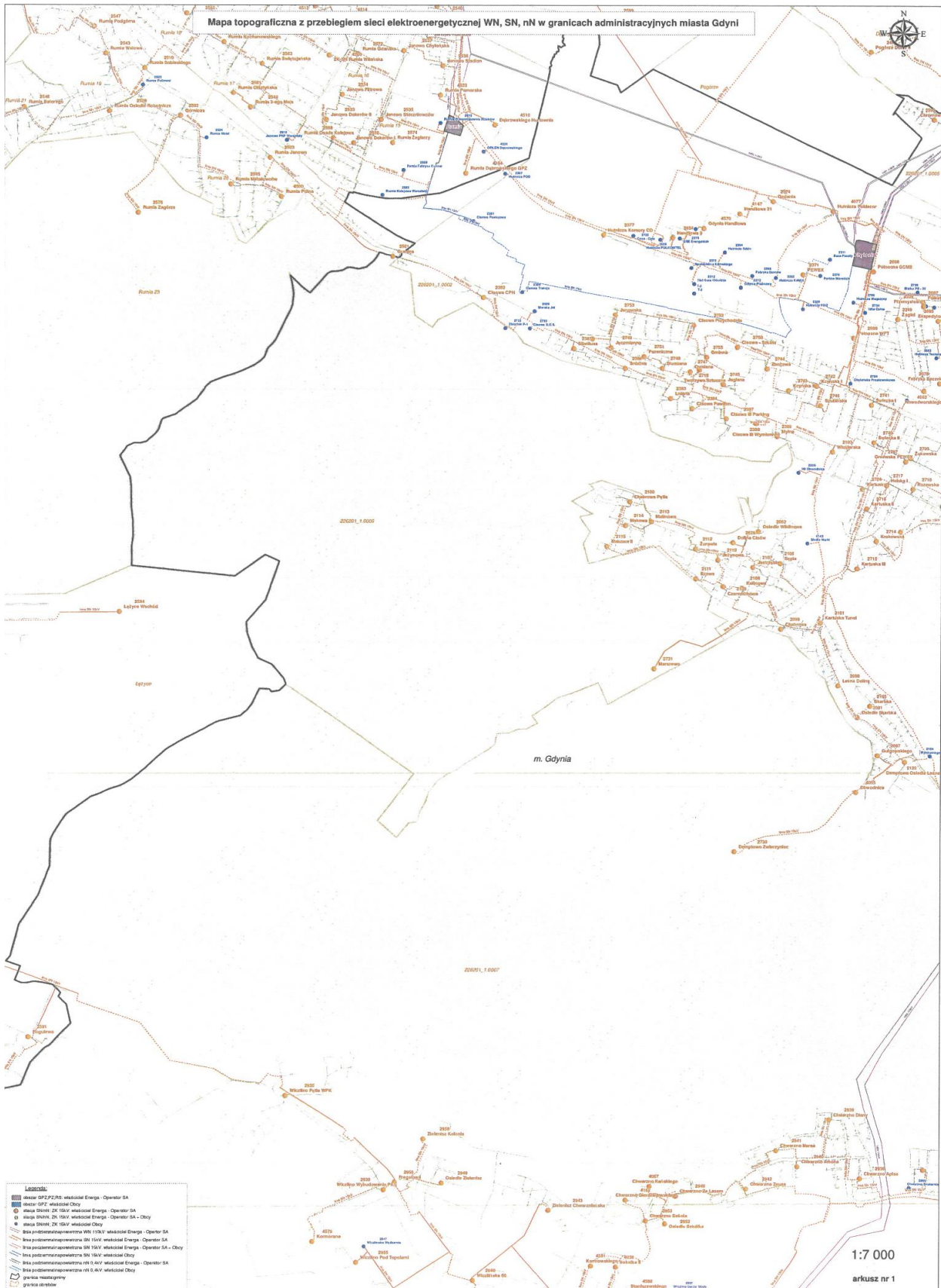
SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIK NR 1.1	MAPA POGLĄDOWA PODZIAŁU NA ARKUSZE PRZEBIEGU LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI.....	3
ZAŁĄCZNIK NR 1.2	PRZEBIEG LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI – ARKUSZ NR 1.....	4
ZAŁĄCZNIK NR 1.3	PRZEBIEG LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI – ARKUSZ NR 2.....	5
ZAŁĄCZNIK NR 1.4	PRZEBIEG LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI – ARKUSZ NR 3.....	6
ZAŁĄCZNIK NR 1.5	PRZEBIEG LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI – ARKUSZ NR 4.....	7
ZAŁĄCZNIK NR 1.6	PRZEBIEG LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI – ARKUSZ NR 5.....	8
ZAŁĄCZNIK NR 1.7	PRZEBIEG LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI – ARKUSZ NR 6.....	9
ZAŁĄCZNIK NR 1.8	ZESTAWIENIE STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNIA.	10
ZAŁĄCZNIK NR 1.9	ZESTAWIENIE INWESTYCJI NA OBSZARZE MIASTA GDYNIA.....	18
ZAŁĄCZNIK NR 1.10	ZESTAWIENIE INWESTYCJI MODERNIZACYJNYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNIA.	20

ZALĄCZNIK NR 1.1 Mapa pogłądowa podziału na arkusze przebiegu linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni.



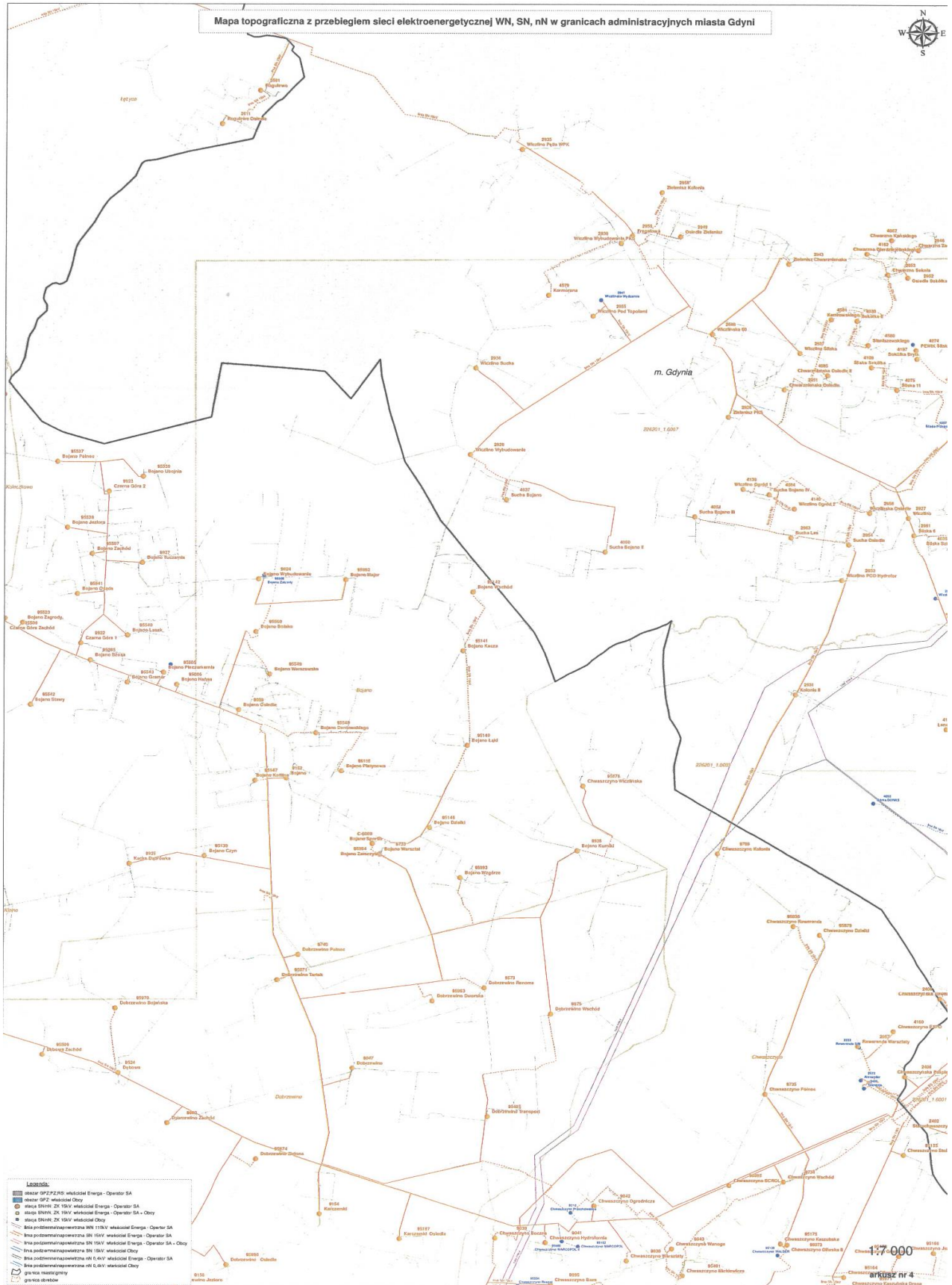
ZAŁĄCZNIK NR 1.2 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 1.



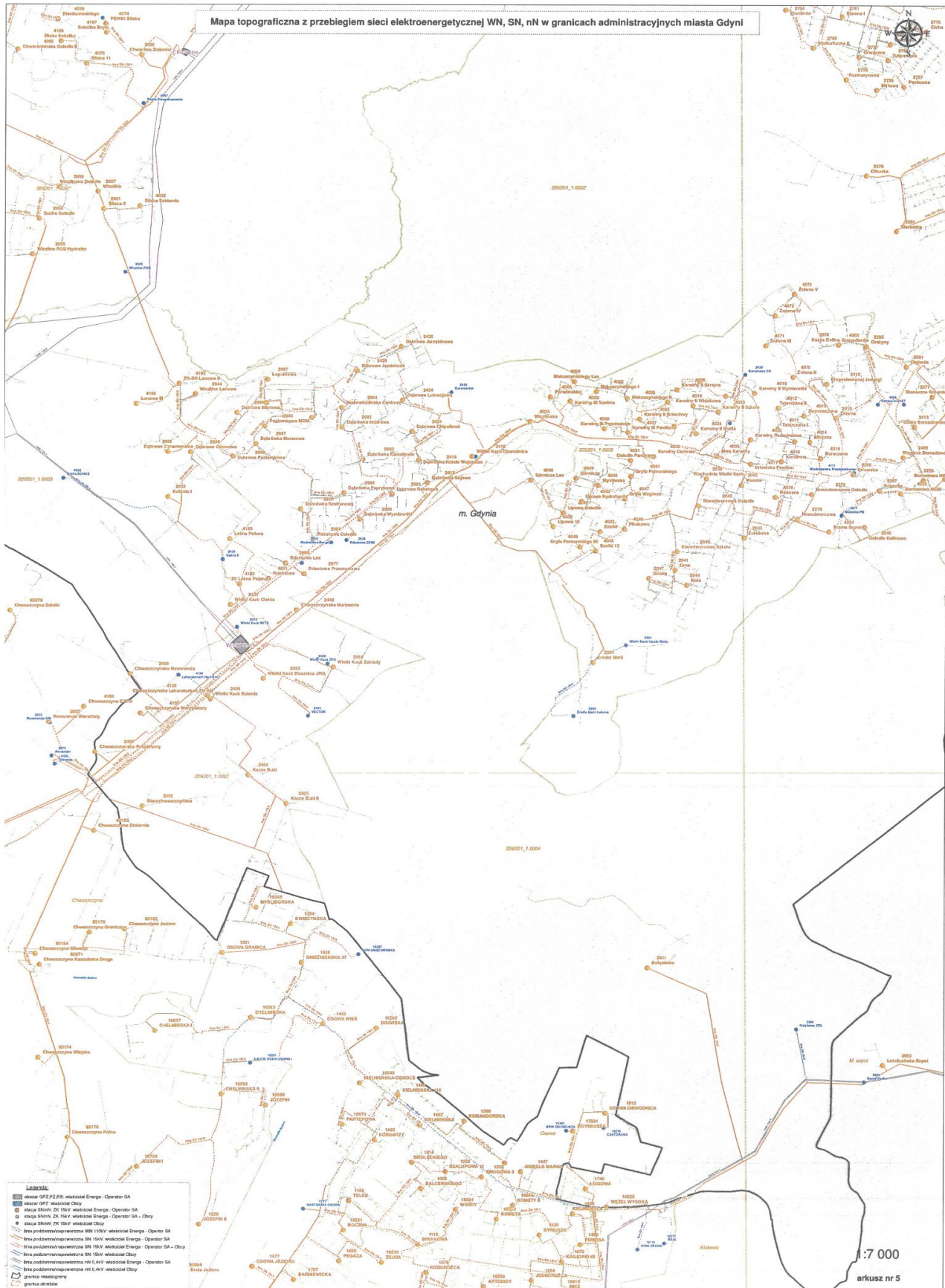
ZALĄCZNIK NR 1.4 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 3.



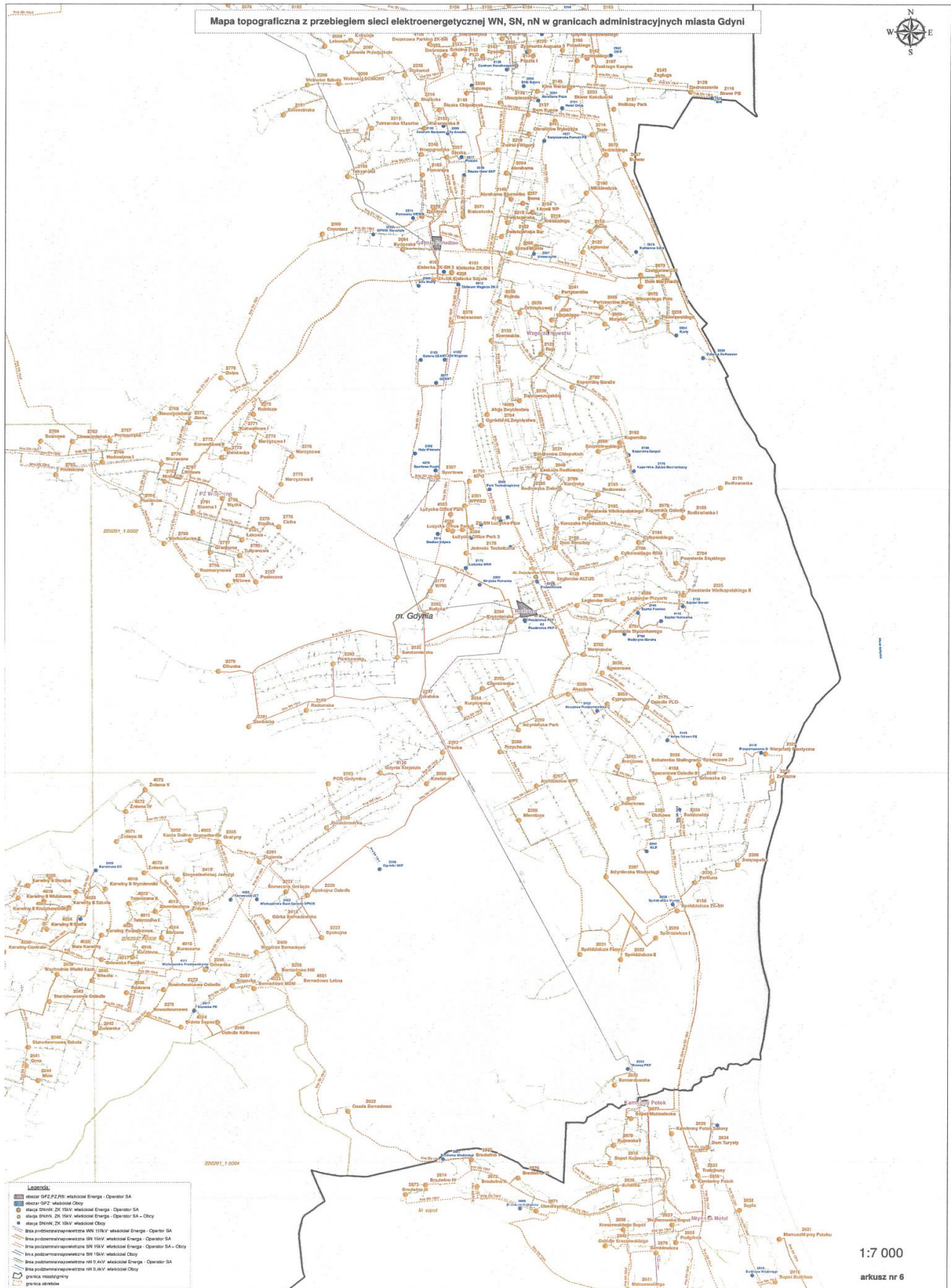
ZAŁĄCZNIK NR 1.5 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 4.



ZAŁĄCZNIK NR 1.6 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 5.



ZALĄCZNIK NR 1.7 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 6.



ZAŁĄCZNIK NR 1.8 Zestawienie stacji transformatorowych na obszarze miasta Gdynia.

2015 Zestawienie obiektów SN/Nn znajdujących się w granicach administracyjnych m.Gdyni							
L	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
1	2319	Pogórze Platynowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
2	2318	Pogórze Platynowa Osiedle	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
3	2392	Pogórze Sikorskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
4	2300	Złota	stłupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
5	2958	Zielenisz Kolonia	stłupowa	63	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
6	2665	Boisko	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
7	2675	Zielona	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
8	2358	Zielona WOD	wolnostojąca	100	Energa-Operator + Obcy	Energa-Operator	M. Gdynia
9	2334	Turkusowa Pralnia	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
10	2667	Wincentego Gruny IV	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
11	2778	Witomino Hydrofornia	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
12	2762	Chwarznińska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
13	2771	Konwaliowa I	wolnostojąca	200	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
14	2774	Narcyzywa I	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
15	2772	Konwaliowa II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
16	2145	Korczaka Przedszkole	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
17	2195	Powstania Wielkopolskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
18	2979	Kopernika Osiedle	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
19	2053	Cypryswa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
20	2029	Warszaty Plastyczne	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
21	2048	Orłowska 43	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
22	2409	Wzgórze Bernadowo	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
23	2227	Komuny Paryskiej	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
24	2186	Kołątaja	wolnostojąca	315	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
25	2711	Swarzewska Pralnia	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
26	2703	Żukowska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
27	2708	Lubawska I	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
28	2695	Ekspedytor	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
29	2078	Fabryka Beczek	wkomponowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
30	2629	Dolina Cisów	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
31	2111	Bzowa	wolnostojąca	790	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
32	2101	Kartuska Tunel	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
33	2062	Osiedle Wiklinowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
34	2741	Świecka I	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
35	2103	Wioślarska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
36	2748	Słomiana	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
37	2377	Hutnicza Komory CO	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
38	2122	Legionów	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
39	2981	Starowiejska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
40	2207	Śąska	podziemna	500	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
41	2188	Tatrzńska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
42	2139	Ubezpieczalnia	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
43	2154	I Armii WP	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
44	2794	Ogródki Al.Zwycięstwa	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
45	2179	MPO	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
46	2975	Wincentego Pola	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
47	2132	Szenwald	wkomponowana	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
48	2202	Plac Kaszubski	podziemna	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
49	2134	Poczta I	przybudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
50	2143	Zgoda	wkomponowana	500	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
51	2928	Zielenisz PKS	stłupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
52	2987	Łopianowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
53	2992	Dąbrówka Kameliowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
54	2993	Dąbrówka Imbirowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
55	4034	Wiczlińska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
56	2412	Dąbrówka Sojowa	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
57	4005	Makuszyńskiego I	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
58	4008	Karwiny II Skrajna	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
59	4030	Karwiny Centrala	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
60	4013	Ziemiaczana	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
61	4043	Lipowa Hydrofornia	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
62	4047	Gryfa Wzgórze	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
63	2941	Chwarzno Marsa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
64	2945	Chwarzno Okrężna	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
65	2403	Kacze Buki II	stłupowa	63	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
66	2432	Wielki Kack Giełda	stłupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
67	2214	Teatr	wkomponowana	315	Energa-Operator + Obcy	Energa-Operator	M. Gdynia
68	2282	Halicka	stłupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
69	2269	Samбора	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
70	2930	Wiczlino Wybudowanie PKS	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
71	2929	Wiczlino Wybudowanie	stłupowa	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

10

LP.	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
72	16525	WĘZEL WYSOKA	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdańsk
73	2125	Curie Skłodowskiej	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
74	4067	Chwarzno Kańskiego	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
75	4073	Żniwna V	kompaktowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
76	4584	Łużycka Office Park 3	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
77	4109	Śliska Sokółka	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
78	4166	Nowa Rurarska	kontenerowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
79	4197	Sokółka Bryła	inna	2x630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
80	2390	Pogórze Porębskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
81	2251	Pogórska	wieżowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
82	2299	Chromowa	słupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
83	2280	Przychodnia	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
84	2115	Makowa II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
85	2357	Knyszyńska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
86	2350	Beniślawskiego	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
87	2347	Szutnicza	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
88	2678	Krawiecka	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
89	2339	Obluże Cechowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
90	2338	Turkusowa Osiedle	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
91	2354	Biała	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
92	2637	Argentyńska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
93	2352	Podchorążych	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
94	2361	Algierska	przewoźna	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
95	2355	Plk.Dąbka I	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
96	2092	Arciszewskich	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
97	2127	Radiostacja	wolnostojąca	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
98	2759	Rozmarynowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
99	2757	Pasieczna	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
100	2773	Małokacka	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
101	2785	Tulipanowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
102	2791	Powstania Styczniowego	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
103	2286	Świętopełka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
104	2285	Ołchowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
105	2271	Słoneczne Gniazdo	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
106	2185	Surmana	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
107	2797	Gniewska PEWEX	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
108	2712	Rozewska II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
109	2724	Chyłońska Pawilon	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
110	2727	Piekarnia	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
111	2118	GPB Wybrzeże	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
112	2091	Osiedle Skarbka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
113	2745	Jaglana	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
114	2389	Mylina	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
115	2750	Cisowa - Szkoła	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
116	2382	Cisowa CPN	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
117	2749	Jęczmienna	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
118	2205	Urząd Miasta	wkomponowana	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
119	2235	Wołności	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
120	2137	Dom Kupca	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
121	2128	Zjednoczenia	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
122	2204	Abraham	podziemna	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
123	2149	Abraham Biurowiec	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
124	2792	Kopernika Garaże	wnętrzowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
125	2307	Sportowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
126	2198	Związku Walki Młodych	wkomponowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
127	4029	Karwiny III Tuwima	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
128	2996	Dąbrówka Paprykowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
129	2991	Dąbrowa Rdestowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
130	4045	Lipowa Osiedle	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
131	4010	Karwiny II Wymienniki	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
132	4015	Buraczana	wolnostojąca	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
133	4044	Górnicza	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
134	4032	Szefki	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
135	2045	Wesoła	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
136	2256	Bernadowo Hill	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
137	2934	Chwarzno Przepompownia	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
138	2425	Dąbrowa Jarzębinowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
139	2980	Rdestowa Las	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
140	2284	Źródło Marii	słupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
141	2343	Manganowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
142	2131	Bosmańska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
143	2402	Starochwaszczyńska	słupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdańsk
144	2397	Pogórze Romanowskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
145	2932	Kolonia I	słupowa	260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

LP.	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
146	2223	Spokojna	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
147	2955	Wiczlino Pod Topolami	stłupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
148	2933	Wiczlino POD Hydrofor	stłupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
149	4582	użycka Office Park 2	kompaktowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
150	4601	Bernadowo Leśna	kontenerowa	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
151	4054	Sucha Bojano III	kontenerowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
152	4071	Żniwna III	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
153	2922	Osada Bernadowo	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
154	4126	Gdynia Kiejstuta	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
155	4139	Wiczlino Ogród 1	kontenerowa	2x630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
156	2344	Żelazna Pawilon	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
157	2364	Platynowa WPK	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
158	2501	Granica	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
159	2664	Wincentego Gruny II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
160	2336	Knyszyńska II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
161	2351	Modra	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
162	2353	Czwartaków	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
163	2779	Zielna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
164	2274	Witomino Radiostacja	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
165	2766	Hodowlana I	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
166	2770	Słoneczna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
167	2776	Cicha	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
168	2294	Krośnieńska	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
169	2033	Bernardowska	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
170	2287	Inżynierska Wodociągi	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
171	2296	Druskiennicka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
172	2281	Sieradzka	przybudowana	500	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
173	2685	Geskiego II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
174	2231	WPPP	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
175	2684	Niemojewskiego	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
176	2233	Okrzei	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
177	2076	Leszczynki TBS	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
178	2082	Kasztel	wolnostojąca	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
179	2085	Demblińskiego Południe	wolnostojąca	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
180	2206	Wolności Szkoła	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
181	2710	Rozewska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
182	2723	Wiejska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
183	2697	Polkat	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
184	2114	Makowa I	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
185	2113	Malinowa	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
186	2743	Kcyńska II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
187	2717	Helska I	przybudowana	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
188	2654	Handlowa 9	wkomponowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
189	2158	3-ego Maja	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
190	2142	PLO	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
191	2183	Pomorska	wkomponowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
192	2313	Zjazdowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
193	2140	Kino Warszawska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
194	2972	Sędzickiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
195	2049	Kaskada Redłowska	kontenerowa	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
196	2240	Pralnia	wolnostojąca	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
197	2123	Reja	wolnostojąca	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
198	2239	Dąbrowszczaków	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
199	2159	Węglowa PKS	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
200	2135	Straż Pożarna	wolnostojąca	650	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
201	2956	Wiczlińska Osiedle	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
202	2428	Dąbrowa Piółunowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
203	2998	Dąbrowa Poziomkowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
204	2983	Poziomkowa MDM	wolnostojąca	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
205	2427	Dąbrowa Nagietkowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
206	4031	Osiedle Panorama	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
207	4011	Tatarczana I	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
208	2039	Wschodnia Wielki Kack	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
209	2278	Nowodworcowa	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
210	2297	Sopocka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
211	4050	Sucha Bojano II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
212	2953	Chwarzno Sokota	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
213	4049	Gryfa Pomorskiego 85	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
214	2047	Goska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
215	2040	Starodworcowa Szkoła	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
216	2607	Bulwar	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
217	2153	Necla	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
218	2671	Robotnicza CA	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
219	2411	Gofębiewo	stłupowa	30	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

LP.	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
220	4580	Staniszewskiego	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
221	2731	Marszewo	stłupowa	63	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
222	2937	Wiczlino Śliska	stłupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
223	2935	Wiczlino Pętla WPK	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
224	4588	Szczelbiewskiego	kontenerowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
225	4059	Komandorskie Wzgórze I	kontenerowa	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
226	4078	Sambora Osiedle	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
227	4075	Śliska 11	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
228	2943	Zielenisz Chwarznieńska	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
229	4099	Oksywie Miegonia	kontenerowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
230	4586	úuzyczna Office Park 5	inna	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
231	4147	Handlowa 21	kontenerowa	bd	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
232	4151	Boisko III	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
233	2396	Pogórze Berlinga	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
234	2394	Pogórze Rzymowskiego	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
235	2167	Gruny Pawilon	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
236	2676	Stolarska I	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
237	2146	Główna Przepompownia	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
238	2328	Obluże Osiedle	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
239	2341	Obluże Żłobek	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
240	2093	Stare Oksywie	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
241	2669	Obluska II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
242	2769	Sosnowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
243	2761	Stawna I	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
244	2760	WielkoKacka II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
245	2756	Wąska	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
246	2178	Jedność Techniczna	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
247	2177	WPIS	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
248	2027	Al. Zwycięstwa STATOIL	wolnostojąca	160	Energa-Operator + Obcy	Energa-Operator + Obcy	M. Gdynia
249	2038	Spacerowa	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
250	2258	Zaciszna	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
251	2037	Świerkowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
252	2279	Olkuska	stłupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
253	2229	Spokojna Osiedle	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
254	2147	Hozjusza	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
255	2189	Poczta	przybudowana	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
256	2682	Ramuta I	wolnostojąca	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
257	2657	Zamenhofa Przedszkole	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
258	2237	Leszczynki II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
259	2228	Sampówka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
260	2715	Kartuska III	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
261	2714	Krokowska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
262	2707	Lubawska II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
263	2720	Gniewska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
264	2100	Chabrowa Pętla	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
265	2107	Jastrzębia	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
266	2374	Gedania	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
267	2388	Cisowa III Wymienniki	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
268	2716	Kartuska II	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
269	2698	Północna GCMB	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
270	2371	PEWEX	wolnostojąca	200	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
271	2970	Dom Marynarza	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
272	2982	Dworcowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
273	2182	Warszawska II	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
274	2220	Batorego	przybudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
275	2184	Warszawska I	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
276	2971	Białostocka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
277	2151	Holiday Park	przewoźna	400	Obcy	Energa-Operator	M. Gdynia
278	2257	Bema	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
279	2190	Mickiewicza	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
280	2219	Krasińskiego	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
281	2221	Batalionów Chłopskich	wolnostojąca	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
282	2788	Redłowska Zielone	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
283	2967	Ujejskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
284	2162	Żeromskiego	wkomponowana	500	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
285	2949	Osiedle Zielenisz	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
286	4037	Sucha Bojano	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
287	2999	Dąbrowa Miętowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
288	2431	Dąbrowa Chipolbrok	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
289	4003	Porazińskiej	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
290	2416	Wielki Kack Obwodnica	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
291	4046	Górnicza Las	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
292	4007	Karwiny II Kruczkowskiego	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
293	4023	Karwiny II Szkoła	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

LP.	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
294	4022	Karwiny II Nałkowskiej	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
295	4020	Małe Karwiny	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
296	4014	Mleczna	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
297	4033	Bernadowo MDM	przybudowana	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
298	2940	Chwarzno Amona	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
299	4048	Szefki 13	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
300	4579	Kormorana	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
301	2323	Obluże Środowiskowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
302	2035	Sandomierska	stłupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
303	2097	Gulgowskiego	stłupowa	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
304	2961	Śliska 6	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
305	2927	Wiczlino	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
306	1746	ŁOSIOWA	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdańsk
307	4085	Chwarznieńska Osiedle II	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
308	4138	Gdynia Derdowskiego	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
309	2393	Pogórze Kleberga	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
310	2330	Żelazna	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
311	2730	Dempkowo Zwierzyniec	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
312	2337	Turkusowa I	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
313	2368	Aragońska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
314	2378	Frezerów Garaże	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
315	2066	Chrzanowskiego	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
316	2764	Pionierów	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
317	2265	Chorzowska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
318	2260	Akacyjowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
319	2026	Bohaterów Stalingradu	stłupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
320	2266	Miernicza	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
321	2031	Spółdzielcza Fermi	stłupowa	63	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
322	2413	Górka Bernadowska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
323	2292	Płocka	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
324	2291	Olgerda	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
325	2094	Filomatów	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
326	2322	Kalksztajnow	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
327	2211	Mireckiego	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
328	2136	Curie Skłodowskiej Hotel	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
329	2208	Wolności DOMONT	wolnostojąca	1030	Energa-Operator + Obcy	Energa-Operator	M. Gdynia
330	2683	Ramułta II	wolnostojąca	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
331	2705	Starogardzka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
332	2719	Swarzewska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
333	2110	Jeżynowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
334	2108	Kalinowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
335	2099	Chabrowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
336	2098	Leśna Dolina	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
337	2384	Cisowa Pawilon	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
338	2740	Świecka II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
339	2751	Pszennicza	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
340	2747	Owsiana	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
341	2699	Północna WPT	przybudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
342	2084	Bydgoska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
343	2216	Ślupecka	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
344	2148	Śąska Chipolbrok	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
345	2089	Cmentarz	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
346	2152	Świętojańska Bar	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
347	2241	Partyzantów	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
348	2155	Władysława IV	przybudowana	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
349	2081	ZUS	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
350	2181	Szczecińska	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
351	2951	Chwarznieńska Osiedle	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
352	4004	Makuszyńskiego Las	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
353	2984	Rdestowa Osiedle	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
354	4039	Lipowa 16	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
355	4025	Karwiny II Brzechwy	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
356	4019	Karwiny II Widokowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
357	4021	Karwiny Podwórzowa	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
358	4016	Korzenna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
359	4042	Mysłiwska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
360	4036	Radosna	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
361	2042	Żuławska	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
362	2938	Chwarzno Apisa	wolnostojąca	315	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
363	2942	Chwarzno Zeusa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
364	4051	Rdestowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
365	2058	Kacza Dolina	stłupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
366	2968	Piłsudskiego Bulwar	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
367	2243	Żegluga	kompaktowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

LP.	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
368	2670	Obłuska I	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
369	2180	Dom Rencisty	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
370	2253	POD Gedymina	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
371	2646	Wiczlińska 60	stłupowa	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
372	2936	Wiczlino Sucha	kontenerowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
373	2926	Chwarzno Zielenisz	stłupowa	40	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
374	2440	Chwaszczyńska Hurtownia	stłupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
375	4581	Kamrowskiego	wnętrzowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
376	4056	Hutnicza BP	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
377	4589	Legionów Przyorle	małogabarytowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
378	4080	Wiejska II	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
379	4072	Żniwna IV	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
380	4167	Rondo Czechosłowacka	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
381	2391	Pogórze Szkoła	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
382	2342	Żeliwna Skarpa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
383	2346	Żeliwna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
384	2156	Magazyn Mebli	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
385	2974	Krasickiego II	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
386	2931	Kolonia II	stłupowa	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
387	2666	Wincetego Gruny III	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
388	2677	Stolarska II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
389	2348	Błękitna	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
390	2327	Obłuże Staw	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	Kosakowo [wieś]
391	2379	Jantarowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
392	2674	Dickmana	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
393	2003	Czechosłowacka	wkomponowana	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
394	2660	Polska	wkomponowana	bd	Energa-Operator + Obcy	Energa-Operator	M. Gdynia
395	2758	Mirtowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
396	2777	Graniczna	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
397	2781	śląkowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
398	2169	Redłowińska I	wolnostojąca	250	Energa-Operator + Obcy	Energa-Operator	M. Gdynia
399	2194	Cylkowskiego	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
400	2786	Cylkowskiego RSM	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
401	2225	Powstania Wielkopolskiego II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
402	2301	WPRED	wolnostojąca	790	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
403	2259	Światowida	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
404	2168	Radomska	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
405	2210	Komandorska	wolnostojąca	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
406	2232	Dembińskiego	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
407	2088	ZSM Warsztaty	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
408	2086	Lelewela	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
409	2680	Geskiego I	wolnostojąca	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
410	2722	Tczewska	wolnostojąca	500	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
411	2079	Pucka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
412	2694	Hutnicza	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
413	2721	Promień	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
414	2109	Czeremchowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
415	2106	Sepia	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
416	2165	Skarbka	stłupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
417	2704	Kartuska I	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
418	2752	Cisowa Przychodnia	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
419	2755	Gminna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
420	2744	Zbożowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
421	2386	Śnieżna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
422	2973	Czołgistów CIS	wkomponowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
423	2213	Tatrzańska Klasztor	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
424	2215	Świętojańska	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
425	2192	Kopernika	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
426	2163	Świętego Wojciecha	wolnostojąca	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
427	2161	Migały	przebudowana	500	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
428	2197	Pułaskiego Kasyno	przebudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
429	2988	Dąbrowa Owocowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
430	2997	Dąbrówka Morwowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
431	2424	Dąbrowa Lukrecjowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
432	4009	Karwiny II Iwaszkiewicza	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
433	4027	Karwiny III Pawilon	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
434	2418	Żniwna	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
435	4041	Gryfa Pomorskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
436	2043	Starodworcowa Osiedle	przebudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
437	2405	Wielki Kack Kolonia	wolnostojąca	1030	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
438	2404	Kacze Buki	stłupowa	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
439	2426	Dąbrowa Jemiolowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
440	2063	Wielki Kack Straznica JRG	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
441	2041	Orna	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

LP.	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
442	2068	Pelplińska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
443	2250	Przepompownia	wolnostojąca	200	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
444	2966	Dąbrowa Cynamonowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
445	2408	Chwaszczyńska Rewerenda	słupowa	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
446	2324	Obluże Kwiatkowskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
447	2395	Rzymowskiego Wymienniki	wnętrzowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
448	4570	Gdynia Handlowa	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
449	2295	Grażyny	słupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
450	4035	Śliska Szklarnie	słupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
451	4583	úżycka Office Park 1	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
452	4150	Boisko II	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
453	4140	Wiczlino Ogród 2	kontenerowa	2x630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
454	4180	Leśna Polana	słupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
455	4188	Spacerowa Osiedle II	wkomponowana	3x630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
456	4225	Zygmunta Augusta 3	kontenerowa	2x630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
457	2329	Rtęciowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
458	2331	Metalowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
459	4026	Karwiny II Baczyńskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
460	2356	Kampinowska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
461	2349	Naspowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
462	2638	Australijska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
463	2668	Obtuszka III	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
464	2767	Profesorska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
465	2273	Jasna	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
466	2775	Narcyzowa II	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
467	2789	Korcza	przybudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
468	2784	Powstania Śląskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
469	2782	Weteranów	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
470	2032	Spółdzielcza II	słupowa	63	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
471	2415	Blógosławowej Jadwigi	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
472	2083	Stoigniewa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
473	2209	Admirałska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
474	2681	Opata Hackiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
475	2658	Zamenhofa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
476	2713	Swarzewska II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
477	2245	Mostostal	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
478	2247	Krzywoustego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
479	2706	Chylońska	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
480	2120	Demptowo Osiedle Leśne	wolnostojąca	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
481	2383	Lniana	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
482	2387	Cisowa III Parking	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
483	2742	Kcyńska I	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
484	2385	Sibeliusa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
485	2117	Szkolna	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
486	2141	Obrońców Wybrzeża	przybudowana	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
487	2978	Orzeszkowej	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
488	2969	Norwida	przybudowana	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
489	2199	Pułaskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
490	2950	Fregatowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
491	2944	Wiczlino úanowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
492	2995	Dąbrówka Szafranowa	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
493	2994	Nowowiczlińska Centrum	wolnostojąca	1030	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
494	2990	Dąbrówka Wymienniki	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
495	4024	Karwiny II Staffa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
496	2939	Chwarzno Diany	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
497	2952	Osiedle Sokółka	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
498	2249	Żagiel	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
499	2289	Spółdzielcza I	słupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
500	2277	Górska	słupowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
501	2290	Inżynierska Park	kontenerowa	1260	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
502	4077	Hutnicza Poldecor	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
503	4585	Łużycka Office Park 4	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
504	4084	Sucha Bojano IV	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
505	4060	Komandorskie Wzgórze II	kontenerowa	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
506	2116	Skwer PB	przewoźna	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
507	4070	Żniwna II	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
508	4157	Chwaszczyńska Wentylatory	kontenerowa	2x630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
509	4224	Brama Sopocka	kontenerowa	bd	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
510	2398	Pogórze Lotników	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
511	2363	Rtęciowa Pawilony	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
512	2170	Redłowianka	wkomponowana	630	Energa-Operator + Obcy	Energa-Operator	M. Gdynia
513	2679	Robotnicza	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
514	2326	Obluże Przychodnia	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

LP.	NR STACJI	NAZWA	WYKONANIE	MOC STACJI (kVA)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	MIASTO/GMINA
515	2340	Obluże Wymienniki	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
516	2647	Babie Doły Lotników	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
517	2332	CTM Dickmana	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
518	2070	Włókiennicza	wolnostojąca	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
519	2765	Promienna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
520	2768	Nauczycielska	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
521	2763	Niska CA	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
522	2787	Witawa	wkomponowana	2520	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
523	2275	Rolnicza	wolnostojąca	500	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
524	2276	Narcyzowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
525	2270	Stawna	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
526	2193	Redłowska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
527	2173	Osiedle PLO	wieżowa	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
528	2267	Architektów WPT	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
529	2261	Brzozowa	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
530	2030	Perkuna	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
531	2034	Kurpiowska	wieżowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
532	2050	Rejonowa	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
533	2230	Kordeckiego I	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
534	2321	Dreszera	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
535	2124	Curie Skłodowskiej I	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
536	2976	Beniowskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
537	2164	Mławska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
538	2709	Młyńska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
539	2728	Arged	przybudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
540	2701	Wejherowska	przybudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
541	2112	Żurawia	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
542	2746	Szubińska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
543	2718	Tworzywa Sztuczne	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
544	2753	Janowska	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
545	2087	Lelewela Przedszkole	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
546	2246	Nowogrodzka	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
547	2218	Żwirki i Wigury	wkomponowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
548	2965	Partyzantów Bursa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
549	2238	Paderewskiego	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
550	2157	Jana z Kolna	przybudowana	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
551	2203	Skwer Kościuszki	podziemna	800	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
552	2963	Sucha Las	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
553	2414	Dąbrówka Hotele Wojskowe	przybudowana	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
554	4006	Makuszyńskiego II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
555	4028	Karwiny III Przedszkole	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
556	4012	Tatarczana II	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
557	4017	Orłowska Pawilon	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
558	4018	Mleczna Przedszkole	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
559	4040	Fikakowo	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
560	2272	Nowodworcowa Osiedle	przybudowana	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
561	2298	Orłowska	wolnostojąca	100	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
562	2046	Osiedle Kalinowo	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
563	2954	Sucha Osiedle	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
564	2946	Chwarzno Za Lasem	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
565	2977	Rdestowa Przemysłowa	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
566	2044	Mała	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
567	2780	Legionów SKOK	wolnostojąca	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
568	2335	Knyszyńska I	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
569	2064	Wielki Kack Zakłady	wolnostojąca	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
570	4038	Sokółka II	kontenerowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
571	2055	Kowieńska	wolnostojąca	250	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
572	2293	Piotrkowska	stłupowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
573	4064	Sea Towers	wkomponowana	2400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
574	4062	Nowodworskiego	stłupowa	160	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
575	4129	Legionów ALTUS	wnętrzowa	630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
576	4162	Chwarzno Gierdziejewskiego	wnętrzowa	2x630	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia
577	4196	Łanowa III	kontenerowa	400	Energa-Operator	Energa-Operator	M. Gdynia

ZALĄCZNIK NR 1.9 Zestawienie inwestycji na obszarze miasta Gdynia.

Lp.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]	w tym zwiększenie mocy przyłączeniowej [kW]	Informacje dotyczące przyłączenia	Zakres rzeczowy	
							Przyłącze	Rozbudowa sieci
01	02	03	04	05	06	07	08	09
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III								
1	Pomorskie	m. Gdynia	Budowa GPZ Gdynia Stocznia	48000		Podpisano umowę przyłączeniową		LSN 5,1 km. GPZ 1 szt.
2	Pomorskie	m. Gdynia	Budowa GPZ Gdynia Centrum (LWN kabel 5,0km)	5500		-		LWN 5 km.
3	Pomorskie	m. Gdynia	Budowa nowej stacji GPZ Grabówek na typu GIS (w tym budowa linii WN oraz SN)	4000		-		LWN 2 km. LSN 2km
4	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Budynki biurowo-usługowe z garażem podziemnym - zasilanie podstawowe	600		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
5	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Budynki biurowo-usługowe z garażem podziemnym - zasilanie rezerwowe	600		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
6	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Budynek biurowo-usługowy	60		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
7	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Zespół budynków biurowo-usługowych	3500		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,04 km, złącze kab. SN 1 szt.	
8	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Restauracja	250		Wydano warunki przyłączeniowe	złącze kab. SN 1 szt.	
9	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	G-542A Zakład Produkcyjny	1600		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 1,5 km, złącze kab. SN 1 szt.	
10	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Budynek biurowy oraz magazynowo-produkcyjny	180		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
11	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	WCH World Trade Center Gdynia Expo	700		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,68 km, złącze kab. SN 1 szt.	
12	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	budynek biurowo-produkcyjny	65		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
13	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Budynek biurowy z garażem podziemnym oraz infrastruktura techniczna-zasilanie podstawowe	900		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,4 km, złącze kab. SN 1 szt., RSN 1 szt.	
14	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Hala magazynowa na terenie Stoczni Marynarki Wojennej;	44		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,03 km, złącze kab. SN 1 szt.	
15	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Budynek biurowy z garażem podziemnym oraz infrastruktura techniczna-zasilanie rezerwowe	900		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,2 km, złącze kab. SN 1 szt.	
16	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Zespół Biurowo-usługowy-Budynek D-zasilanie podstawowe	1000		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
17	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Zespół Biurowo-usługowy-Budynek D-zasilanie rezerwowe	1000		Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
18	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Magazyn - stacja T-2696 "Alaska"	800		Podpisano umowę przyłączeniową	LSN 0,1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
19	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	MAGAZYN - BIUROWIEC ECO TRANSPED	500		Podpisano umowę przyłączeniową	LSN 0,08 km, złącze kab. SN 1 szt.	
20	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	BAZA TRANSPORTU ECO TRANSPED	300		Podpisano umowę przyłączeniową	LSN 0,56 km, złącze kab. SN 1 szt.	
21	Pomorskie	Gdynia gmina miejska	Ciąg Konserwacyjno Malarski Zakład Produkcyjny	3000		Podpisano umowę przyłączeniową	LSN 1 km, złącze kab. SN 1 szt.	
22	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Babie Doły, Chwarzno-Wiczlino, Chylonia, Cisowa,	Przyłączenie odbiorców - prognoza	400			LSN 5 km pole SN 10 szt.	LSN 2 km
23	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice Dąbrowa, Działki Leśne, Grabówek, Kamienna Góra, Karwiny, Leszczyńki	Przyłączenie odbiorców - prognoza	400			LSN 5 km pole SN 10 szt.	LSN 2 km
24	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Mały Kack, Obłuże, Oksywie, Orłowo, Pogórze,	Przyłączenie odbiorców - prognoza	1000			LSN 5 km pole SN 10 szt.	LSN 2 km
25	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Pustki Cisowskie -	Przyłączenie odbiorców - prognoza	200			LSN 5 km pole SN 10 szt.	LSN 2 km
26	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Witomino, Leszczówka	Przyłączenie odbiorców - prognoza	500			LSN 5 km pole SN 10 szt.	LSN 2 km
							ŁĄCZNIE	

Lp.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]	w tym zwiększenie mocy przyłączeniowej [kW]	Informacje dotyczące przyłączenia	Zakres rzeczowy	
							Przyłącze	Rozbudowa sieci
01	02	03	04	05	06	07	08	09
GRUPY PRZYŁĄCZENIOWE IV-VI								
1	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Babie Doły, Chwarzno - Wiczlino, Chylonia, Cisowa	Przyłączenie odbiorców	6322			przył. 80 szt.	LSN 2 km, ST 2 szt., Lnn 2 km,
2	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice Dąbrowa, Działki Leśne, Grabówek, Kamienna Góra	Przyłączenie odbiorców	6322			przył. 80 szt.	LSN 2 km, ST 2 szt., Lnn 2 km,
3	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Mały Kack, Obłuże, Oksywie, Orłowo, Pogórze,	Przyłączenie odbiorców	6322			przył. 80 szt.	LSN 2 km, ST 2 szt., Lnn 2 km,
4	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Pustki Cisowskie - Demptowo, Redłowo, Śródmieście, Wielki Kack,	Przyłączenie odbiorców	6322			przył. 80 szt.	LSN 2 km, ST 2 szt., Lnn 2 km,
5	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Witomino Leśniczówka, Witomino Radiostacja, Wzgórze Św. Maksymiliana	Przyłączenie odbiorców	6322			przył. 80 szt.	LSN 2 km, ST 2 szt., Lnn 2 km,
4	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Babie Doły, Chwarzno - Wiczlino, Chylonia, Cisowa	Przyłączenie odbiorców - prognoza	7024			przył. 25 szt.	LSN 4 km, ST 5 szt., Lnn 5,5 km,
5	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice Dąbrowa, Działki Leśne, Grabówek	Przyłączenie odbiorców - prognoza	7024			przył. 25 szt.	LSN 4 km, ST 5 szt., Lnn 5,5 km,
6	Pomorskie	Mały Kack, Obłuże, Oksywie, Orłowo,	Przyłączenie odbiorców - prognoza	7024			przył. 25 szt.	LSN 4 km, ST 5 szt., Lnn 5,5 km,
7	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Pustki Cisowskie - Demptowo, Redłowo, Śródmieście, Wielki Kack,	Przyłączenie odbiorców - prognoza	7024			przył. 25 szt.	LSN 4 km, ST 5 szt., Lnn 5,5 km,
8	Pomorskie	M. Gdynia - dzielnice: Witomino Leśniczówka, Witomino Radiostacja, Wzgórze Św. Maksymiliana	Przyłączenie odbiorców - prognoza	7024			przył. 25 szt.	LSN 4 km, ST 5 szt., Lnn 5,5 km,
							ŁĄCZNIE	

ZALĄCZNIK NR 1.10 Zestawienie inwestycji modernizacyjnych na obszarze miasta Gdynia.

Lp.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
01	02	03	04	05
Zadania związane budową i rozbudową sieci (niewynikające z przyłączenia odbiorców/źródeł)				
1	Pomorskie	Gdynia	Powiązanie kablowe SN	Powiązanie kablowe SN stacji T-2042 Żuławska a T-2044 Mała. Zamknięcie perścienia zasilającego 3xXRUHAKXS 1x120/l=1000m
2	Pomorskie	Gdynia	Powiązanie kablowe SN	Powiązanie kablowe SN stacji T-4050 Sucha Bojano II T-4054 Sucha Bojano III. Zamknięcie perścienia zasilającego 3xXRUHAKXS 1x120/l=1000m
3	Pomorskie	Gdynia/Szemud	Powiązanie linia SN	budowa linii kablowej 6,5 km powiązanie z GPZ Chwarzno z LN090900
4	Pomorskie	Gdynia/Szemud	Powiązanie linia SN	budowa linii kablowej 6,5 km powiązanie z GPZ Chwarzno z LN090901
Zadania związane z modernizacją i odtworzeniem majątku				
1	pomorskie	M. Gdynia	LWN 110 kV 2-torowa Gdynia Grabówek - Chylonia	Wymiana istniejących przewodów LWN na przewody małowisłowe tylko w torze Chylonia - Grabówek [3,9 km]
2	pomorskie	Rumia, M. Gdynia	LWN 110 kV 2-torowa Rumia - Chylonia	Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80 st. C [3,2 km]
3	Pomorskie	Żukowo, m. Gdańsk, m. Gdynia, Sopot	Linie 110 kV w ciągu Gdańsk I - Kokoszki - Lotnisko - Wysoka - Sopot	Linie 110 kV w ciągu Gdańsk I - Kokoszki - Lotnisko - Wysoka - Sopot - LWN - 25 km
4	Pomorskie	Żukowo, m. Gdańsk, m. Gdynia, Sopot	Linie 110 kV w ciągu Gdańsk I - Kokoszki - Lotnisko - Wysoka - Sopot	Linie 110 kV w ciągu Gdańsk I - Kokoszki - Lotnisko - Wysoka - Sopot - LWN - 25 km
5	Pomorskie	Gdynia	Usuwanie kolizji zgodnie z ustawą o drogach publicznych na terenie JB	Usuwanie kolizji zgodnie z ustawą o drogach publicznych na terenie JB
6	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej SN	Wymiana linii napowietrznej 50 mm ² od stacji 2038 (Spacerowa) do stacji 2173 (Osiedle PLO) około 1360 m na 70 mm ²
7	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii kablowej SN	Wymiana linii kablowej 50 mm ² od stacji 2812 (Chyplonia) do PZ 2801 (Plac Wolności) około 570 m na 120 mm ²
8	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii kablowej SN	Wymiana linii kablowej 70 mm ² na odcinku od GPZ Redłowo do stacji 2782 (Weteranów) dt. około 540 m na 120 mm ²
9	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii kablowej SN	Wymiana linii kablowej 120 mm ² na odcinku od GPZ Gdynia Pd. do stacji 2009 (PZ Wzgórze Nowotki) dt. ok. 1500 m na 240 mm ²
10	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii kablowej SN	Wymiana linii kablowej 50 mm ² na odcinku od GPZ Grabówek do stacji 2075 (WPKGG) dt. ok. 200 m na 120 mm ²
11	Pomorskie	Gdańsk	Modernizacja linii kablowej SN	Wymiana linii kablowej 120 mm ² oraz napowietrznej 50 mm ² na odcinku od stacji 16845 (CZERSKA) do stacji 1448 (OSIEDLE BORKOWO) dt. po około 60 m odpowiednio na 240 mm ² oraz 70 mm ²
12	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii kablowej SN	Wymiana linii kablowej 95 mm ² na odcinku od GPZ Redłowo do odgałęzienie w kier. stacji 2277 (Górska) dt. ok. 700 m na 120mm ²
13	Pomorskie	Szemud, Żukowo, Miasto Gdynia	ciąg liniowy 15 kV kier. Szemud (LN 090700) lk. 9400	Modernizacja LSN 16 km
14	Pomorskie	Szemud, Linia, Luzino, Wejherowo, Miasto Wejherowo	ciąg liniowy 15 kV 090200 kier. T-9372 Gimnazjum	Modernizacja LSN 19 km
15	Pomorskie	Gdynia	Budowa linii kablowej nn	relacji T-2177 WPIS a z k Stryjska 27a YAKXS 4x240/l-90 m
16	Pomorskie	Miasto Gdynia	Modernizacja l. nap. SN w m. Chwaszczyno	Modernizacja l. nap. SN w m. Chwaszczyno LSN 2,5km
17	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja zabezpieczeń i obwodów wtórnych rozdzielni 110 kV w GPZ Oksywie	Wymiana zabezpieczeń linii 110 kV transformatorów 110/ 15 kV, szyn 110 kV, wraz z podpięciem do telemechaniki. Wymiana układów automatyki ARN transformatorów. Modernizacja obwodów wtórnych pól WN.
18	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja zabezpieczeń i obwodów wtórnych rozdzielni 15 kV w GPZ Oksywie	Wymiana zabezpieczeń rozdzielni SN wraz z podpięciem do telemechaniki. Modernizacja obwodów wtórnych pól SN.
19	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja zabezpieczeń i obwodów wtórnych rozdzielni 15 kV w GPZ Gdynia Port	Wymiana zabezpieczeń rozdzielni SN wraz z podpięciem do telemechaniki. Modernizacja obwodów wtórnych pól SN.
20	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja zabezpieczeń i obwodów wtórnych rozdzielni 110 kV w GPZ Wielki Kack	Wymiana zabezpieczeń linii 110 kV transformatorów 110/ 15 kV, szyn 110 kV, wraz z podpięciem do telemechaniki. Wymiana układów automatyki ARN transformatorów. Modernizacja obwodów wtórnych pól WN.
21	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja zabezpieczeń i obwodów wtórnych rozdzielni 15 kV w GPZ Wielki Kack	Wymiana zabezpieczeń rozdzielni SN wraz z podpięciem do telemechaniki. Modernizacja obwodów wtórnych pól SN.
22	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja zabezpieczeń i obwodów wtórnych rozdzielni 110 kV w GPZ Kontenery	Wymiana zabezpieczeń linii 110 kV, transformatorów 110/ 15 kV, szyn 110 kV, wraz z podpięciem do telemechaniki. Modernizacja obwodów wtórnych pól WN.
23	Pomorskie	Gdynia	Wymiana baterii akumulatorów 220 i 24 V w GPZ Kontenery	Wymiana baterii akumulatorów 220 V i 24 V.
24	Pomorskie	Gdynia	Wymiana baterii akumulatorów 220 i 24 V w GPZ Wielki Kack,	Wymiana baterii akumulatorów 220 V i 24 V.

Lp.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
01	02	03	04	05
25	Pomorskie	Gdynia	Wymiana zasilaczy prądu stałego w GPZ Oksywie,	Wymiana zasilaczy 220 V.
26	Pomorskie	Gdynia	Wymiana zasilaczy prądu stałego w GPZ Grabówek	Wymiana zasilaczy 220 V.
27	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja potrzeb własnych nn stacji w GPZ Chylonia	Wymiana i instalacja potrzeb własnych nn 400/230 V, 220 VDC, 24 VDC, 230 V napięcia gwarantowanego
28	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja potrzeb własnych nn stacji w GPZ Chwarzno	Instalacja potrzeb własnych nn 230 V napięcia gwarantowanego
29	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja potrzeb własnych nn stacji w GPZ Kontenery	Wymiana i instalacja potrzeb własnych nn 400/230 V, 220 VDC, 24 VDC, 230 V napięcia gwarantowanego
30	Pomorskie	M. Gdynia	Wymiana transformatorów mocy - GPZ Oksywie	1 szt. 16 MVA na 16 MVA
31	Pomorskie	M. Gdynia	Wymiana transformatorów mocy - GPZ Oksywie	1 szt. 16 MVA na 16 MVA
32	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
33	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
34	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
35	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
36	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
37	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
38	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
39	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
40	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
41	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
42	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
43	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
44	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
45	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
46	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
47	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
48	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
49	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
50	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
51	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
52	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN

Lp.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
01	02	03	04	05
53	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
54	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
55	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
56	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 630 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
57	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 630 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
58	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 630 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
59	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 630 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
60	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 630 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
61	Pomorskie	M. Gdynia	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 630 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
62	Pomorskie	Gdynia	Wymiana wyłączników 110kV GPZ Wielki Kack - 2 sztuki	Wymiana wyłączników 110kV GPZ Wielki Kack - 2 sztuki
63	Pomorskie	Gdynia	Wymiana wyłączników 110kV GPZ Kontenery - 4 sztuki	Wymiana wyłączników 110kV GPZ Kontenery - 4 sztuki
64	Pomorskie	Gdynia	Wymiana wyłączników 110kV GPZ Gdynia Południe - 2 sztuki	Wymiana wyłączników 110kV GPZ Gdynia Południe - 2 sztuki
65	Pomorskie	Gdynia	Wymiana wyłączników 15kV GPZ Chylonia - 23 sztuki	Wymiana wyłączników 15kV GPZ Chylonia - 23 sztuki
66	Pomorskie	Gdynia	Wymiana wyłączników 15kV GPZ Gdynia Port - 26 sztuk	Wymiana wyłączników 15kV GPZ Gdynia Port - 26 sztuk
67	Pomorskie	Gdynia	Instalacja klimatyzatorów w pomieszczeniach łączności - (w 5-ciu GPZ rocznie)	Instalacja klimatyzatorów w pomieszczeniach łączności - (w 5-ciu GPZ rocznie)
68	Pomorskie	Gdynia	montaż sterowania radiowego	Stacja 15/0,4kV T-2717 Helska 1
69	Pomorskie	Gdynia	montaż sterowania radiowego	Stacja 15/0,4kV T-2747 Owsiana
70	Pomorskie	Gdynia	montaż sterowania radiowego	Stacja 15/0,4kV T-2875 Brodwinowo V
71	Pomorskie	Gdynia	montaż sterowania radiowego	Stacja 15/0,4kV T-2728 Arged
72	Pomorskie	Gdynia	montaż sterowania radiowego	Stacja 15/0,4kV T-2694 Hutnicza
73	Pomorskie	Gdynia	montaż sterowania radiowego	Stacja 15/0,4kV T-2721 Promie
74	Pomorskie	Gdynia	montaż sterowania radiowego	Stacja 15/0,4kV T-2297 Sopocka.
75	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV	12 połowa + most 2x4xYKY 1x240 - Wymiana mostów nN, rozdzielnic nN na 12 połowę
76	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii kablowej n- wymiana złącz kablowych 0,4kV w Gdyni	Zk-3 szt-16
77	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznych 15 KV	Modernizacja słupów oraz wymiana przewodów AFL. Na BLL-T
78	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznych 15 KV	Modernizacja słupów oraz wymiana przewodów AFL. Na BLL-T
79	Pomorskie	Gdynia	Wymiana rozdzielnic SN-15kV	Modernizacja podejść, nowe kanały kablowe, wymiana rozdzielnic
80	Pomorskie	Gdynia	Wymiana rozdzielnic SN-15kV	Modernizacja podejść, nowe kanały kablowe, wymiana rozdzielnic, sterowanie radiowe
81	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4 kV	Modernizacja starą rozdzielnicę nN 0,4kV dziesięciopółową, na nową bez rozłącznika głównego.

Lp.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
01	02	03	04	05
82	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja sieci napowietrznej 15 kV.	Modernizacja słupów - 1 szt., Wymiana przewodów AFL. Na BLL-T - 150 mb
83	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja sieci napowietrznej 15 kV.	Modernizacja słupów - 1 szt., Wymiana przewodów AFL. Na BLL-T - 100 mb
84	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja sieci napowietrznej 15 kV.	Wymiana przewodów AFL. Na BLL-T - 100 mb
85	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja sieci napowietrznej 15 kV.	Wymiana słupów oraz wymiana przewodów AFL. Na BLL-T
86	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja sieci napowietrznej 15 kV.	Wymiana podejść, nowe kanały kablowe, wymiana rozdzielnic, sterowanie radiowe
87	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana podejść, nowe kanały kablowe, wymiana rozdzielnic, sterowanie radiowe
88	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN w Gdyni.	Wymiana słupów - 32 szt., Wymiana przewodów Al. Na AsXsn - 1700 mb
89	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN 0,4kV w Gdyni.	Modernizacja słupów - 31 szt., i przewodów Al. Na AsXsn - 2000 mb
90	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
91	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
92	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
93	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN 0,4kV w Gdyni.	Wymiana słupów - 11szt., Wymiana przewodów Al. Na AsXsn - 2250 mb
94	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN 0,4kV w Gdyni.	Wymiana słupów - 5szt., Wymiana przewodów Al. Na AsXsn - 2230 mb
95	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN 0,4kV w Gdyni.	Wymiana słupów - 37 szt.
96	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
97	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
98	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja sieci napowietrznej 15 kV.	LN SN nr 9302 - 3100 REDLOWO - Łęzce - st. 1-4 Wymiana słupów - 3 szt., Wymiana przewodów AFL. Na BLL-T - 330 mb
99	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielni nN.	Wymienić starą rozdzielnicę nN 0,4kV siedemnastopolową, na nową bez rozłącznika głównego.
100	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielni nN.	Wymienić starą rozdzielnicę nN 0,4kV ośmiopolową, na nową dziesięciopolową z rozłącznikiem głównym.
101	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielni nN.	Wymienić starą rozdzielnicę nN 0,4kV dziesięciopolową, na nową dwunastopolową z rozłącznikiem głównym.
102	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielni nN.	Wymienić starą rozdzielnicę nN 0,4kV dziesięciopolową, na nową dwunastopolową z rozłącznikiem głównym.
103	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
104	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
105	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN 0,4kV w Gdyni.	Wymiana przewodów Al. Na AsXsn - 1000 mb
106	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN 0,4kV w Gdyni.	Wymiana słupów - 7 szt., Wymiana przewodów Al. Na AsXsn - 360 mb
107	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja sieci napowietrznej 15 kV.	LN SN nr 1409 - 3300 Chylonia - Wioślarska - Łęzce - st. 34 - 36 Wymiana słupów - 3 szt., Wymiana przewodów AFL. Na BLL-T - 150 mb
108	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja linii napowietrznej nN 0,4kV w Gdyni.	Wymiana słupów - 6szt., Wymiana przewodów Al. Na AsXsn - 230 mb
109	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
110	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
111	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
112	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana rozdzielnic SN i mostu kablowego, wykonanie nowych kanałów kablowych, sterowanie radiowe
113	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja rozdzielnic SN + most kablowy.	Wymiana podejść, nowe kanały kablowe, wymiana rozdzielnic, sterowanie radiowe
114	Pomorskie	Gdynia	Modernizacja odcinka linii WN nr 1423 od st. 22/1 do 22/34	Montaż tłumików drgań na przewody robocze
115	Pomorskie	Gdynia	Wymiana transformatorów mocy - GPZ Gdynia Port	1 szt. 16 MVA na 25 MVA

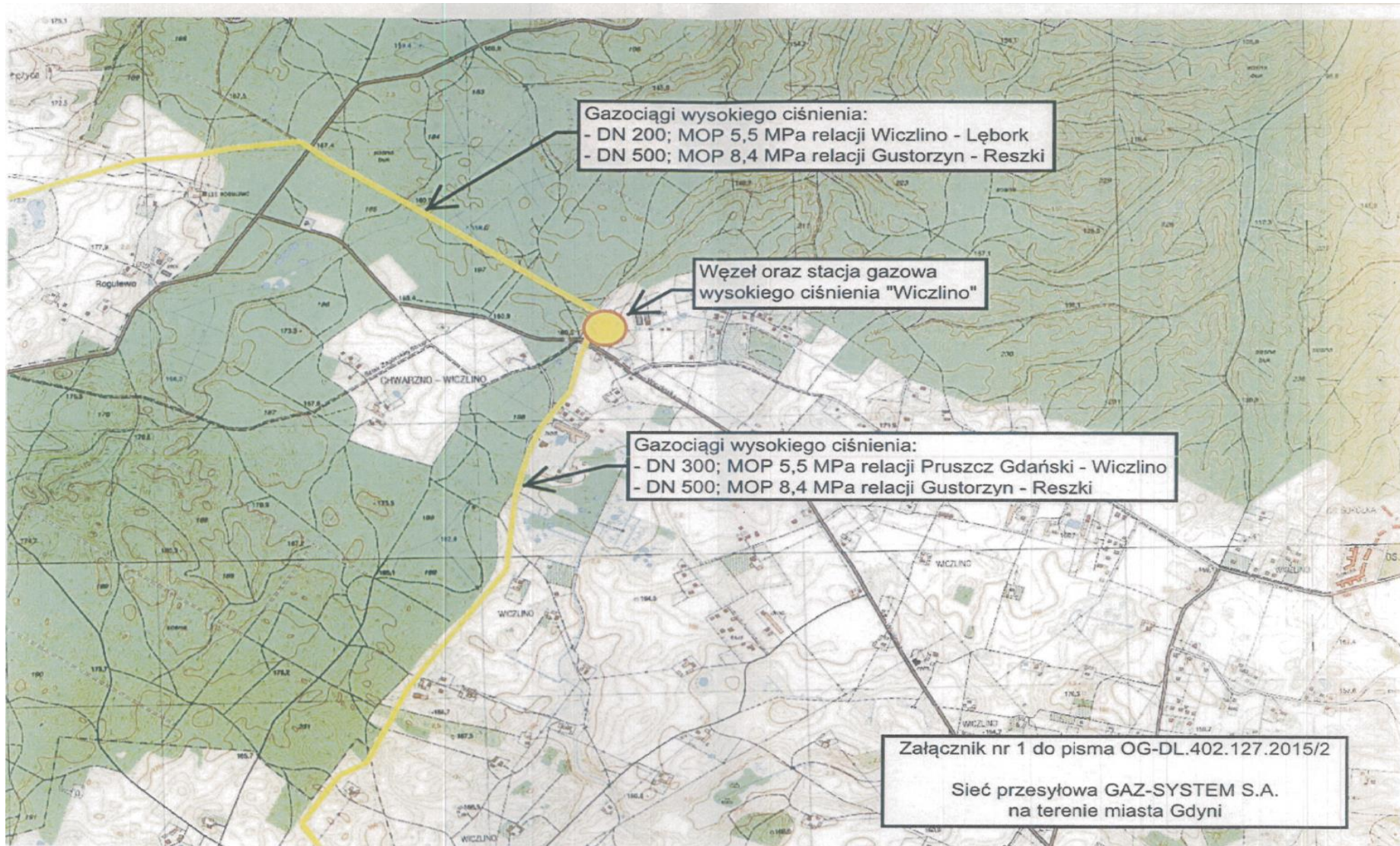
ZAŁĄCZNIKI

CZEŚĆ III

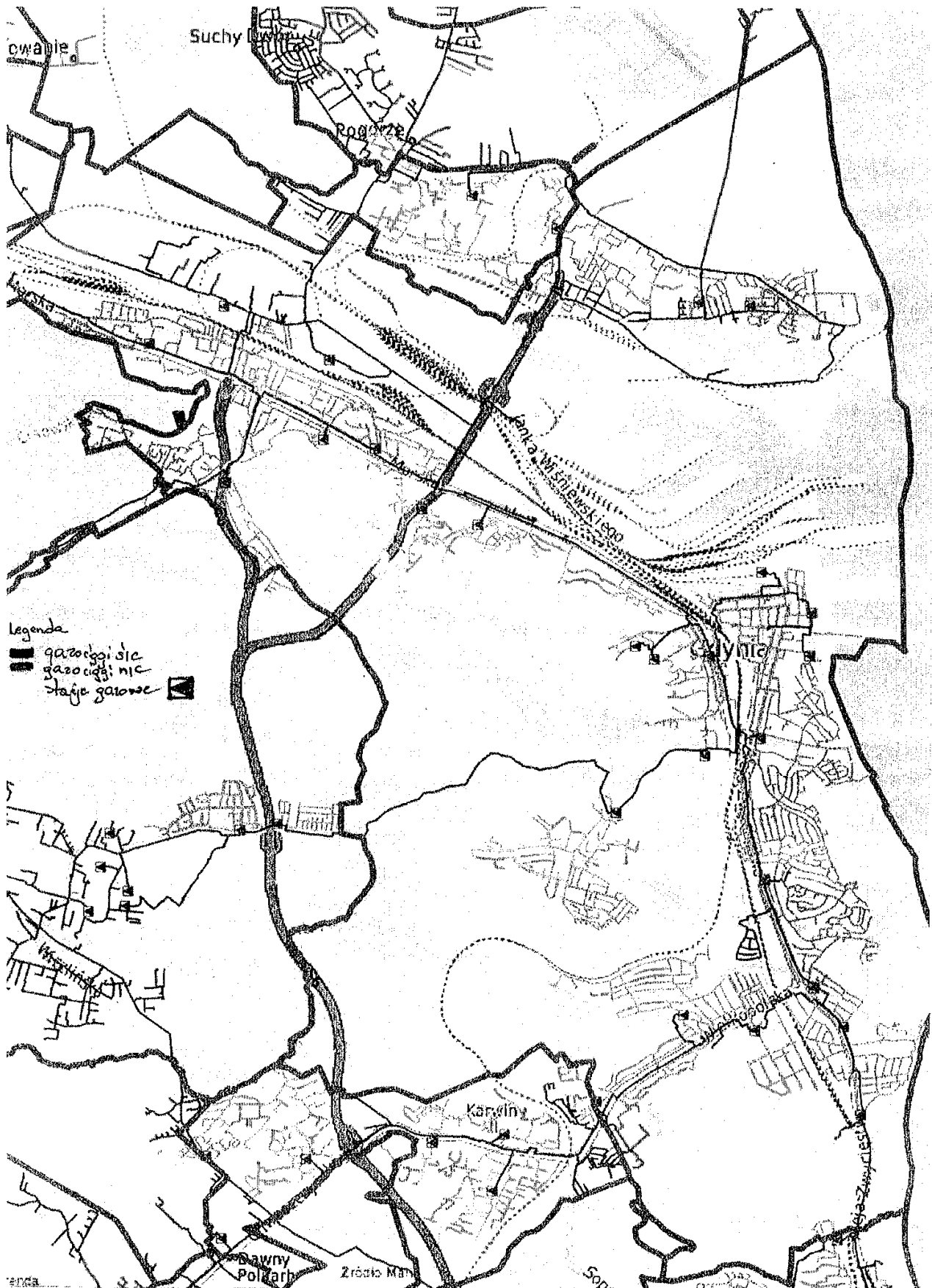
SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIK NR 1.1 SCHEMAT SIECI PRZESYŁOWEJ EKSPLOATOWANEJ PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWO GAZ-SYSTEM S.A.	3
ZAŁĄCZNIK NR 1.2 SCHEMATYCZNY PRZEBIEG SIECI GAZOWYCH ŚREDNIEGO I NISKIEGO CIŚNIENIA	4
ZAŁĄCZNIK NR 1.3 ZAKRES WYDANYCH KONCESJI NA POSZUKIWANIE GAZU ZIEMNEGO ZE ZŁÓŻ ŁUPKOWYCH	5

ZALĄCZNIK NR 1.1 Schemat sieci przesyłowej eksploatowanej przez przedsiębiorstwo GAZ-SYSTEM S.A.



ZAŁĄCZNIK NR 1.2 Schematyczny przebieg sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia



ZAŁĄCZNIK NR 1.3 Zakres wydanych koncesji na poszukiwanie gazu ziemnego ze złóż łupkowych

