

**UCHWAŁA NR XXVIII/591/13
RADY MIASTA GDYNI**

z dnia 27 lutego 2013 r.

w sprawie: uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012÷2030”

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 2001 roku Nr 142, poz. 1591 z późn. zmianami¹⁾) 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), Rada Miasta Gdyni uchwała, co następuje:

§ 1. 1. Uchwała się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012÷2030” 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 2012÷2030” 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.

Wiceprzewodnicząca Rady Miasta
Gdyni
Joanna Zielińska

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2002 roku Nr 23 poz. 220, Nr 62 poz. 558, Nr 113 poz. 984, Nr 214 poz. 1806, Nr 153 poz. 1271, z 2003 roku Nr 80 poz. 717, Nr 162 poz. 1568, z 2004 roku Nr 102 poz. 1055, Nr 116 poz. 1203, z 2005 roku Nr 172 poz. 1441, Nr 175 poz. 1457, z 2006 roku Nr 17 poz. 128, Nr 181 poz. 1337, z 2007 roku Nr 48 poz. 327, Nr 138 poz. 974, Nr 173 poz. 1218, z 2008 roku Nr 180 poz. 1111, Nr 223 poz. 1458, z 2009 roku Nr 52 poz. 420, Nr 157 poz. 1241, z 2010 roku Nr 28 poz. 142, Nr 28 poz. 146, Nr 106, poz. 675, Nr 40 poz. 230, z 2011 r. Nr 117 poz. 679, Nr 134 poz. 777, Nr 21 poz. 113, Nr 217 poz. 1281, Nr 149 poz. 887, z 2012 r. poz. 567.

Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XXVIII/591/13
Rady Miasta Gdyni
z dnia 27 lutego 2013 r.



FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII

w Gdańsku

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

tel. +48 58 347 20 46, tel./fax +48 58 347 12 93

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2012÷2030

Gdańsk, wrzesień 2012

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE I STRESZCZENIE

CZEŚĆ I ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2012 - 2030

CZEŚĆ II ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2012 - 2030

CZEŚĆ III ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2012 - 2030

CZEŚĆ 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

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

CZEŚĆ 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.....	24
4. Warunki klimatyczne.....	30

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 Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011. Praca ukierunkowana jest na rozwiązania energooszczędne zapewniające pełne bezpieczeństwo energetyczne na obszarze miasta Gdyni i sąsiadujących gmin w perspektywie do roku 2030 z uwzględnieniem rozwiązań przyjaznych dla środowiska naturalnego.

Opracowanie składa się z siedmiu 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 perspektywicznego zapotrzebowania na energię i moc cieplną obliczając bilanse mocy i energii dla lat 2015, 2020, 2025 i 2030. W bilansach miasta do roku 2030 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 Gdyńskiej 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.

Opracowane „Założenia” 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 BP/8/PZP-U/3/2012 z dnia 19 stycznia 2012 r zawarta pomiędzy Gminą Gdynia – Biurem Planowania Przestrzennego z siedzibą w Gdyni przy Tadeusza Wendy 7/9 a Fundacją Poszanowania Energii w Gdańsku z siedzibą w Gdańsku przy ul. Narutowicza 11/12.
2. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni”; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2000 r.
3. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551).
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz.U. 2008 r. Nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008, nr 223, poz. 1459).
7. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
8. 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.
9. Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025; Opracowanie: Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego; Dokument przyjęty Uchwałą nr 1155/350/10 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 31.08.2010; Gdańsk, 2010.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. nr 201 z dnia 13.11.2008 r., poz. 1240); Warszawa, 2008 r.
11. 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).

12. Informacje i dane dotyczące obiektów energetycznych na terenie miasta Gdyni oraz sąsiadujących gmin a przekazane przez: Urząd Miasta Gdyni, Koncern Energetyczny „ENERGA”, EDF Wybrzeże S.A. przedsiębiorstwo Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., OPEC Gdynia, zakłady przemysłowe, zakłady usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej działające na terenie miasta Gdyni.
13. Informacje i dane techniczne dotyczące kotłowni przemysłowych, lokalnych i indywidualnych zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni; 2012r.
14. 62 miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego opracowane dla różnych rejonów miasta.
15. Strategia Rozwoju Miasta Gdyni; Urząd Miasta Gdyni 2007 r.
16. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasta Gdyni. Zatwierdzony Uchwałą Nr XVII/400/08 RM Gdyni 24 lutego 2008 r.
17. Zestaw Polskich Norm - Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo.

Dokumenty UE

18. Directive **2004/8/EC** of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC.
19. Directive **2006/32/EC** of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive **93/76/EEC** [Official Journal L 114 of 27/04/2006] – document w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.4.2006r.

2. Streszczenie – synteza opracowania

Zaopatrzenie w ciepło

Zaspokajanie potrzeb cieplnych 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 55,7%, ma miejski system ciepłowniczy (m.s.c.), natomiast udział źródeł indywidualnych wynosi 28,3%.

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 Wybrzeże S.A., której głównym akcjonariuszem jest Electricite de France.

Aktualnie w Elektrociepłowni Gdyńskiej zainstalowane są następujące urządzenia:

Urządzenia podstawowe

- 2 bloki ciepłownicze BC-50 Nr1 i Nr2 – w skład każdego z dwóch bloków wchodzi turbina upustowo-przeciwprężna 13UP55 oraz kocioł parowy typu OP 230 o symbolu odpowiednio K6 i K7

Łączna moc cieplna osiągalna = 225 MW. W rządzeniach podstawowych produkowane jest 85% ciepła, natomiast 15% pochodzi z urządzeń szczytowych.

Urządzenia szczytowe:

- 1 kocioł wodno pyłowy typu WP-120 o symbolu K5
- 2 kotły parowe olejowe typu OO-70 o symbolu K1 i K2
- 1 kocioł wodny olejowy typu PTWM-50 o symbolu K4

Łączna moc cieplna osiągalna = 255 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 2007 – 2011) wyniosło ponad 323 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła ok. 23,6 MJ/kg. Średnie roczne zużycie mazutu (w latach 2007 – 2011) wyniosło 5 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła 41,37 MJ/kg. Średnie roczne zużycie biomasy (w latach 2009 – 2010) wyniosło 29,6 tys. ton, a jej średnia wartość opałowa wynosiła ok. 15,56 MJ/kg.

Średnia moc w wodzie w sezonie grzewczym 2010/2011 r. wyniosła 197,3 MW. Maksymalne obciążenie cieplne w wodzie wystąpiło 17.12.2010 r. i wynosiło 314,8 MW, przy $t_{zew} = 6,7^{\circ}\text{C}$ i przepływie wody sieciowej równym 4906 t/h. Obciążenie cieplne w parze w tym dniu wyniosło 13,6 MW, łącznie 338,4 MW; moc elektryczna 91,2 MW.

EDF Wybrzeże S.A. 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 źródła. Program inwestycji środowiskowych góry w kwocie 200 mln. zł. przewiduje budowę instalacji oczyszczania spalin deSOx oraz deNOx, które umożliwią zredukowanie emisji do atmosfery siarki i związków azotu w całym regionie pomorskim. W 2015 planowane jest wycofanie z eksploatacji najstarszych trzech kotłów olejowych (dwóch parowych i jednego wodnego), w miejsce których wybudowany zostanie nowoczesny kocioł opalany lekkim olejem opałowym o mocy dopasowanej do zapotrzebowania rynku ciepła (źródło szczytowe).

Łączna długość sieci ciepłowniczych, którymi dostarczane jest ciepło z Elektrociepłowni Gdyńskiej do poszczególnych odbiorców wynosi 200,8 km, z czego 78,8 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 technologii preizolowanej wybudowanych jest 30,3 km sieci wysokoparametrowych i 14,8 km sieci niskoparametrowych.

W systemie jest zainstalowanych 654 szt. węzłów wymiennikowych, z czego 122 węzły są węzłami grupowymi i 532 węzłami indywidualnymi. Węzły grupowe z reguły znajdują się na terenie dużych osiedli mieszkaniowych.

Średnia wysokość strat ciepła na przesyle 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 Orłowo z rozważeniem budowy sieci w kierunku ciepłowni gazowej na Brodwinie w Sopocie,
- b) Kierunek Wielki Kack – Kacze Buki w rejonie potencjalnych możliwości rozbudowy oraz potencjalnego podłączenia zakładów przemysłowych funkcjonujących przy ul. Chwaszczyńskiej,
- c) Kierunek Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo w celu podłączenia obiektów portu oraz zakładów obsługujących port, a także zlokalizowanego w okolicach trasy obiektów mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych.

Należy także wziąć koniecznie pod uwagę możliwość rozbudowy miejskiej sieci ciepłowniczej w kierunku Chwarzna – Wiczlina z uwagi na wzrost zapotrzebowania mocy do poziomu blisko 90 MW.

Stan aktualny

Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie około 819 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$\begin{aligned}
 q_{co} &= 673 \text{ MW} - \text{ok. } 82\% \\
 q_{cwu} &= 117 \text{ MW} - \text{ok. } 14\% \\
 q_{went+tech} &= 29 \text{ MW} - \text{ok. } 4\%.
 \end{aligned}$$

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 126 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$), natomiast aktualne roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się na poziomie około 7 430 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$\begin{aligned}
 Q_{co} &= 6\,369 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\% \\
 Q_{cwu} &= 918 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\% \\
 Q_{went+tech} &= 140 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%.
 \end{aligned}$$

Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi około 451 MW i stanowi 55% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta, natomiast aktualne zapotrzebowanie odbiorców m.s.c. na energię cieplną kształtuje się na poziomie około 4 140 TJ. Udział miejskiego systemu ciepłowniczego w pokryciu zapotrzebowania na energię cieplną Gdyni wynosi 56%.

Największe zapotrzebowanie na moc cieplną (ok. 185 MW, tj. 22,6% 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 1 638 TJ (22,1% potrzeb cieplnych miasta).

Dużymi (porównywalnymi) potrzebami cieplnymi rzędu 180÷181 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 jest największe w skali całego miasta i wynosi 1 656 TJ - (22,3% 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 1 596 TJ (21,5% 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 jednorodzinnego) oraz lokalizacją w jego granicach dużych obiektów sektora handlu i usług. Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu wynosi około 106 MW, tj. 12,9% sumarycznych potrzeb cieplnych m. Gdynia), zaś zapotrzebowanie na energię cieplną kształtuje się na poziomie 934 TJ (12,6% potrzeb cieplnych miasta).

Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla całości analizowanego obszaru m. Gdynia (w odniesieniu do terenów zabudowanych i zurbanizowanych) kształtuje się obecnie na poziomie ok. 0,186 MW/ha.

Analiza porównawcza aktualnych potrzeb cieplnych miasta oraz bilansów opracowanych w 2000 r. wykazuje, że:

1. Zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni obniżyło się o około 9,3 MW, co stanowi spadek rzędu jedynie 1%.
2. Nastąpiły istotne zmiany w strukturze potrzeb cieplnych odbiorców.

Najbardziej wyraziste zmiany daje się zauważyć w sektorze budownictwa wielorodzinnego oraz w przemyśle.

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną w budownictwie wielorodzinnym w okresie ostatnich 10 lat zwiększyło się o 50,8 MW, tj. o około 15% w porównaniu z rokiem 2000.

Świadczy to o dynamicznym rozwoju sektora budownictwa wielorodzinnego.

Analiza danych statystycznych dotyczących zasobów mieszkaniowych na terenie miasta wykazuje, że w okresie od 2000 r. nastąpił przyrost powierzchni użytkowej mieszkań o 32%, przy czym szacuje się, że 85% nowych zasobów mieszkaniowych przypadało na budownictwo wielorodzinne.

Przyrost potrzeb cieplnych danej grupy odbiorców częściowo skompensowany został spadkiem zapotrzebowania na ciepło w wyniku termomodernizacji starszych zasobów.

4. Wielkość potrzeb cieplnych w sektorze przemysłowym drastycznie się obniżyła. Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców przemysłowych spadło o 98,8 MW, tj. o 53% w porównaniu z 2000 r., co odzwierciedla niekorzystne zjawiska zachodzące w sektorze gospodarki na terenie miasta.

Perspektywa do 2020 r.

Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2020 r. będzie kształtować się dla sezonu grzewczego na poziomie około 837 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$q_{co} = 687 \text{ MW} - \text{ok. } 82\%$$

$$q_{cwu} = 119 \text{ MW} - \text{ok. } 14\%$$

$$q_{went+tech} = 30 \text{ MW} - \text{ok. } 4\%$$

W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 129 MW ($q_{cwu} + q_{tech}$). W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc cieplną w okresie do 2020 r. wzrośnie o około 2%.

Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2020 r. będzie kształtować się na poziomie około 7 540 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$Q_{co} = 6\,462 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\%$$

$$Q_{cww} = 925 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\%$$

$$Q_{went+tech} = 147 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%$$

Zapotrzebowanie na energię ciepłą Gdynia w okresie do 2020 r. wzrośnie o około 1,5% w porównaniu ze stanem obecnym.

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 2% w porównaniu ze stanem obecnym i wyniesie ok. 181 MW (21,6% potrzeb miasta). Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej I będzie kształtować się na poziomie 1592 TJ (21,1% potrzeb ciepłych miasta) – spadek rzędu 3% w porównaniu ze stanem obecnym.

Duże potrzeby ciepłe rzędu 173÷175 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 3÷4% w porównaniu ze stanem obecnym. Rejon II będzie charakteryzował się porównywalnym z rejonem I zapotrzebowaniem na energię ciepłą - 1580 TJ (21% sumarycznych potrzeb miasta). Zapotrzebowanie ciepła na terenie rejonu III będzie nieco niższe i wyniesie 1537 TJ (20,4% zapotrzebowania miasta).

Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc ciepłą na poziomie 105 MW (spadek o 3% w porównaniu ze stanem obecnym) i wkładem w sumaryczne zapotrzebowanie mocy miasta równym około 13%. Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej IV nieznacznie spadnie i będzie kształtował się na poziomie 922 TJ (12% potrzeb ciepłych miasta).

Porównywalną z rejonem IV wielkością potrzeb ciepłych rzędu 105 MW i porównywalnym wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy m. Gdynia rzędu 13% będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2020 r. jednostka bilansowa V. Zapotrzebowanie na energię ciepłą w granicach rejonu V będzie kształtował się na poziomie 928 TJ (13% potrzeb ciepłych miasta). W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc ciepłą na terenie rejonu V wzrośnie o 10%, zaś zapotrzebowanie na energię ciepłą – o około 7%. Przyrost potrzeb ciepłych 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 ciepłych miasta pozostanie dalej niewielki i utrzyma się na poziomie 5% (41 MW i 406 TJ). Największym przyrostem potrzeb ciepłych w okresie do 2020 r. może charakteryzować się rejon bilansowy VII

obejmujący perspektywiczne tereny budownictwa mieszkaniowego na obszarze Gdyni-Zachód. Zapotrzebowanie na moc ciepłą na obszarze rejonu VII może wzrosnąć o około 90% i kształtować się na poziomie 55 MW. Prognozowaną wielkość zapotrzebowania na energię ciepłą ocenia się dla rejonu VII na poziomie 501 TJ (wzrost o 92% w porównaniu ze stanem obecnym).

Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2020 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,190 MW/ha.

Perspektywa do 2030 r.

Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc ciepłą w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2030 r. będzie kształtował się dla sezonu grzewczego na poziomie około 843 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$q_{co} = 690 \text{ MW} - \text{ok. } 82\%$$

$$q_{cwu} = 122 \text{ MW} - \text{ok. } 14\%$$

$$q_{went+tech} = 31 \text{ MW} - \text{ok. } 4\%.$$

W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 133 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$). W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc ciepłą w okresie do 2030 r. wzrośnie o około 3%.

Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię ciepłą w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2030 r. będzie kształtował się na poziomie około 7 530 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu wyniesie:

$$Q_{co} = 6\,437 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\%$$

$$Q_{cwu} = 937 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\%$$

$$Q_{went+tech} = 155 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%.$$

Zapotrzebowanie na energię ciepłą m. Gdynia w perspektywie do 2030 r. wzrośnie o około 1% w porównaniu ze stanem obecnym. Analiza bilansu cieplnego miasta dla pięcioletnich okresów prognozy wykazuje, że do 2020 r., będzie występował niewielki wzrost zapotrzebowania na energię. W latach 2020÷2030 można jednakże oczekiwać, że zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru miasta będzie się utrzymywało praktycznie na stałym poziomie ok. 7530 TJ z niewielką tendencją zniżkową.

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 6% w porównaniu ze stanem obecnym i będzie kształtować się na poziomie 173 MW (20,6% zapotrzebowania mocy w skali miasta). Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze jednostki bilansowej I będzie również największe i wyniesie ok. 1520 TJ (20% potrzeb cieplnych miasta) – spadek rzędu 7% w porównaniu ze stanem obecnym.

Duże potrzeby cieplne rzędu 159÷162 MW będą nadal występowały na obszarze jednostek bilansowych II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie mocy miasta będzie kształtował się na poziomie 19%. W granicach rejonów nastąpi spadek zapotrzebowania mocy o 11÷12% w porównaniu ze stanem obecnym. Rejony II i III będą charakteryzowały się również porównywalnym zapotrzebowaniem na energię cieplną – 1404÷1440 TJ (spadek o 12÷13% w stosunku do stanu obecnego). Wkład każdego z rejonów w strukturę zapotrzebowania na energię cieplną m. Gdynia będzie stanowił ok. 19% sumarycznych potrzeb miasta. Na terenie rejonów odczuwalne będą największe tendencje spadkowe potrzeb cieplnych obiektów zlokalizowanych w ich granicach.

Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc cieplną na poziomie 103 MW (spadek o 2% w porównaniu ze stanem obecnym) i wkładem w sumaryczne zapotrzebowanie mocy miasta równym około 12%. Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze jednostki bilansowej IV spadnie o 4% i będzie kształtować się na poziomie 898 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta).

Wielkością potrzeb cieplnych na poziomie 116 MW i wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy m. Gdynia rzędu 14% będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2030 r. jednostka bilansowa V. Zapotrzebowanie na energię cieplną w granicach rejonu V będzie kształtować się na poziomie 1067 TJ (14% potrzeb cieplnych miasta). W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu V wzrośnie o 20%, zaś zapotrzebowanie na energię cieplną zwiększy się o około 15%. 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 2030 r. będzie charakteryzował się rejon bilansowy VII obejmujący perspektywiczne tereny budownictwa mieszkaniowego na obszarze Gdyni-Zachód. Zapotrzebowanie na moc cieplną na obszarze rejonu VII może wzrosnąć ponad 2-krotnie (o około 208%) i kształtować się na poziomie 90 MW. Prognozowaną na rok 2030 wielkość zapotrzebowania na energię cieplną ocenia się dla rejonu VII na poziomie 810 TJ

(wzrost o 211% w porównaniu ze stanem obecnym). Udział jednostki bilansowej VII w strukturze potrzeb ciepłych miasta zwiększy się od obecnego poziomu 3,5% do około 11%.

Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2030 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,191 MW/ha.

Zaopatrzenie 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 en. elektrycznej	2 x 55MW	110kV	EDF Wybrzeże S.A.
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 2011 do systemu elektroenergetycznego podłączonych było 122915 odbiorców energii elektrycznej (w 2000r. około 91270), w tym jest 2048 odbiorców korzystających z zasady TPA, co daje przyrost ok. 35%.

Zużycie energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców w roku 2011 wyniosło 650,2 GWh, co daje średnie zużycie ok. 5290 kWh na jednego odbiorcę i ok. 2630 kWh na jednego mieszkańca oraz 2030 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 roku 2011 przedstawia się następująco:

- średnio-dobowe: lato (lipiec): 1945 MWh; zima (styczeń): 2636 MWh,
- maksymalne dobowe: lato (lipiec): 2399 MWh; zima (styczeń): 2876 MWh.

W roku 2011, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni, w okresie sezonu grzewczego wynosiło w granicach 156÷157 MW_e, (w roku 1999 zapotrzebowanie to wynosiło w granicach 160 MW_e), natomiast w okresie letnim zapotrzebowanie na moc obniża się ok. 99,0 MW_e. Należy przyjąć, że 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÷280 MVA, natomiast moc ta obniży się do ok. 220 MVA, jeżeli uwzględnimy straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia uwzględniające bezpieczną eksploatację systemu. Ponieważ aktualnie wykorzystywana jest moc na poziomie 155÷160 MW_e, średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych kształtuje się na poziomie 40÷45%.

Perspektywiczne zmiany w zużyciu energii elektrycznej i zapotrzebowaniu na moc elektryczną przedstawiono w części dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w energię elektryczną.

Zaopatrzenie w gaz

Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe

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

- 8 600÷8 700 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów bytowych;
- 6 980÷7 000 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 20 000÷20 500 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 35 800÷35 900 tys. Nm³/rok.

Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni, wynosi w granicach 49 300÷49 500 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 2006÷2011 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 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.

Odnawialne źródła energii i gospodarka skojarzona

Konieczne jest rozpatrywanie zaopatrywania w ciepło nowych budynków ze źródeł odnawialnych lub układów pracujących w skojarzeniu, co można realizować w oparciu o wykorzystanie w pierwszej kolejności źródeł istniejących oraz źródeł małych w tym mikrokogeneracji budowanej dla każdego budynku indywidualnie lub dla zespołów budynków, analogicznie jak jest to realizowane dla kotłowni gazowych.

W związku z powyższym plany rozwojowe powinny uwzględniać możliwość budowy źródeł kogeneracyjnych w tych lokalizacjach, gdzie OPEC na dzień dzisiejszy nie planuje rozbudowy sieci ciepłowniczej, tzn. między innymi dzielnice Chwarzno - Wiczlino, Orłowo.

Źródła kogeneracyjne mogą powstać w następujących lokalizacjach:

- a) Chwarzno Wiczlino – należy rozpatrywać budowę źródła pracującego w układzie skojarzonym na obszarze dzielnicy Wiczlino po osiągnięciu takiej gęstości zabudowy, która spowoduje, że budowa takiego źródła będzie opłacalna,
- b) Wielki Kack – Kacze Buki – w pobliżu byłych zakładów Polifarbu proponuje się budowę źródła ciepła z blokiem kogeneracyjnym, zaopatrującym w ciepło obiekty budowane przy ul. Kacze Buki, zakłady przemysłowe przy ul. Chwaszczyńskiej oraz obiekty w dzielnicy Dąbrowa, częściowo Karwiny i Wielki Kack.

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 2015 r. w Elektrociepłowni Gdynskiej, 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 i systematyczne postępowanie. Potencjalnymi użytkownikami są:

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

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, co pozwoli na wypracowanie zasad dalszego racjonalnego postępowania.

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.).

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, 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 lokalizowane 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.

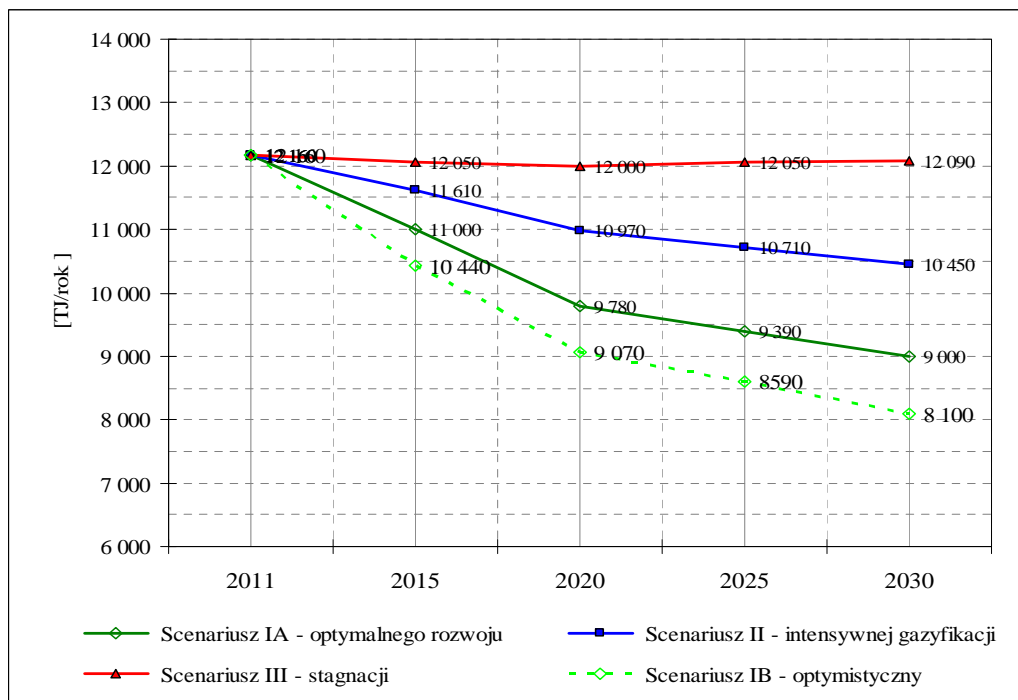
Scenariusze

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

1. Scenariusz nr IA (scenariusz 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, pomp ciepła i źródeł opalanych biometanem.
2. Scenariusz nr IB (scenariusz optymistyczny) – scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza IA z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze energetycznym.
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 IA, 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 2030 - 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 135,14 km², zaś liczba mieszkańców wynosi ok. 242,5 tys. osób. Powierzchnia gruntów komunalnych wynosi 25,64 km², z czego 20,3 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 rezerваты przyrody (Kępa Redłowska, Cisowa i Kacze Łęgi).

Według stanu na koniec 2010 r. lasy i grunty leśne zajmują powierzchnię ok. 6222 ha (46% powierzchni miasta), zaś użytki rolne – ok. 2122 ha, co stanowi ok. 16% powierzchni. Tereny mieszkaniowe zajmują 1412 ha i stanowią ponad 10% powierzchni, natomiast tereny przemysłowe zajmują 506 ha i stanowią ponad 3% powierzchni.

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 393,18 km dróg, z czego 5,79 km to drogi krajowe, 17,83 km drogi wojewódzkie, 112,44 km drogi powiatowe i 257,12 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 budowany jest port lotniczy Gdynia – Kosakowo, który w pierwszej kolejności będzie obsługiwał tzw. General Aviation, czyli małe

samoloty i ewentualnie loty czarterowe oraz będzie pełnił rolę lotniska zapasowego portu w Rębiechowie.

W strukturze przemysłu i usług przeważa sektor związany z gospodarką morską, pomimo likwidacji Stoczni „Gdynia”, obejmującą zarówno branże związane z przemysłem okrętowym (budowa i remont statków oraz produkcja ich wyposażenia), jak i 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.

Na terenie Gdyni działa blisko 35 tys. podmiotów gospodarczych, z czego w zakresie przemysłu i budownictwa około 7,3 tys.

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.

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 obronnością kraju (administracja wojskowa), ochroną wybrzeża i morskiej granicy państwa (administracja morska i celna), ratownictwem i sądownictwem morskim i in.

Szacuje się, że zasoby mieszkaniowe m. Gdynia wynoszą obecnie około 105 tysięcy o przeciętnej powierzchni użytkowej 1 mieszkania wynoszącej 61,1 m². Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi ponad 6400 tys. m², w tym w budownictwie wielorodzinnym - ponad 91 tys. mieszkań.

Ponad 80% istniejących zasobów mieszkaniowych zostało wybudowanych w okresie powojennym, przy czym ponad 30% ogółu mieszkań przypada na zasoby zrealizowane 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 150 budynków, w których znajduje się 1170 lokali mieszkalnych o łącznej powierzchni około 164 tys. m² i w których mieszka 2968 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, Leszczyńki, 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. 197 tys. osób, tj. ok. 81% całkowitej liczby ludności Gdyni.

Okolo 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 Chwarzna – Wiczlina.

Ocenia się, że na terenie miasta Gdyni w budownictwie jednorodzinnym zamieszkuje ponad 45 tys. osób – 19% ludności miasta.

Potrzeby miasta w zakresie oświaty i wychowania zaspokajane są w oparciu o sieć placówek wychowania przedszkolnego oraz szkolnictwa podstawowego i średniego, w tym:

- 50 przedszkoli, w tym 37 samorządowych;
- 40 szkół podstawowych;
- 31 gimnazjów;
- 47 placówki szkolnictwa ponadpodstawowego (20 liceów ogólnokształcących publicznych i niepublicznych oraz 21 zespołów szkół średnich zawodowych i 6 szkół zawodowych);
- 39 szkół policealnych;
- 11 placówek szkolnictwa i wychowania specjalnego (4 szkoły podstawowe 4 gimnazja, 3 placówki przysposabiające do pracy;
- 24 szkoły dla dorosłych;
- 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 9 szkół wyższych, w tym 3 wydziały zamiejscowe, ukierunkowanych głównie na potrzeby gospodarki morskiej (Akademia Morska, Akademia Marynarki Wojennej, Wydziały Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego) oraz administracji i biznesu (Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu, Pomorska Wyższa Szkoła Nauk Stosowanych, itp.).

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

- 6 szpitali dysponujących 970 łózkami, w tym między innymi:
 - Szpital Miejski przy ul. Radtkego 1,
 - Szpital Morski im. PCK przy ul. Powstania Styczniowego 1,
 - 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;
- 69 punktami ambulatoryjnej opieki zdrowotnej;
- 991 prywatnych praktyk lekarskich, w tym 8 grupowych;

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 „Klif”, Makro Cash&Carry, obiekty „TESCO”, Centrum Kwiatkowskiego, Gdyńska Hala Targowa przy ul. Radtkego, Dom Towarowy „Chylonia”, Dom Towarowy „Batory”, Targowisko Chylonia - Plac Dworcowy.

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 843 miejscami (w rozbudowie), Teatr Miejski (widownia na 388 miejsc), Muzeum Oceanograficzne i Akwarium Morskie, Muzeum Marynarki Wojennej z Okrętem Muzeum „Błyskawica”, Statek Muzeum „Dar Pomorza”, Muzeum Miasta Gdyni, Multikino, Młodzieżowy Dom Kultury, Centrum Kultury i 23 biblioteki.

Bazę sportu i rekreacji na terenie Gdyni tworzą Hala Sportowo – Widowiskowa, Stadion Rugby, obiekty zlokalizowane na terenie Gdyńskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji oraz klubów sportowych. 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 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.

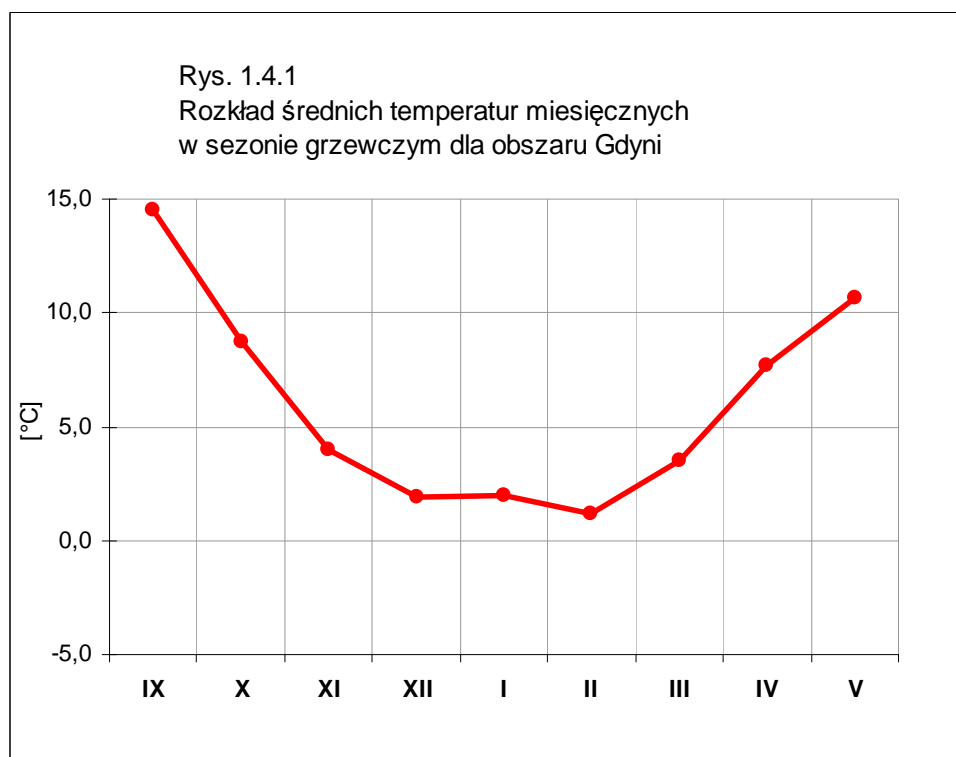
Liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach sezonu grzewczego oraz długość całkowitą sezonu grzewczego określono w oparciu o dane zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego,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

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	$T_{z,śr}$	+5,14°C
3	Długość typowego sezonu grzewczego	Ld	242 dni
4	Liczba stopniodni (przy $T_w = 20$ °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

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2012÷2030

Gdańsk, wrzesień 2012

SPIS TREŚCI

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE MIASTA GDYNI.....	35
1.1 AKTUALNA STRUKTURA ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ CIEPLNĄ	35
2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI.....	44
2.1 ELEKTROCIEPŁOWNIA GDYŃSKA	44
2.1.1 <i>Charakterystyka techniczna Elektrociepłowni Gdyni</i>	44
2.1.2 <i>Paliwo</i>	47
2.1.3 <i>Produkcja energii</i>	48
2.1.4 <i>Eksploatacja</i>	50
2.1.5 <i>Strategia rozwoju</i>	50
2.2 SYSTEMY I URZĄDZENIA CIEPŁOWNICZE NALEŻĄCE DO OKRĘGOWEGO PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYKI CIEPLNEJ OPEC GDYNIA SP. Z O.O.	52
2.2.1 <i>Kotłownie lokalne</i>	52
2.2.2 <i>Miejski system ciepłowniczy (m.s.c.)</i>	57
2.3 PRZEMYSŁOWE ŹRÓDŁA CIEPŁA ZLOKALIZOWANE NA TERENIE MIASTA ORAZ GŁÓWNI ODBIORCY CIEPŁA.	60
2.3.1 <i>Kotłownie przemysłowe</i>	61
2.4 LOKALNE ŹRÓDŁA CIEPŁA ZLOKALIZOWANE NA TERENIE MIASTA GDYNI	67
3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI.....	68
3.1 PODZIAŁ MIASTA NA REJONY BILANSOWE ORAZ ICH CHARAKTERYSTYKA	68
3.2 ZBIORCZA BAZA DANYCH O OBIEKTACH DO OKREŚLENIA BILANSU CIEPLNEGO GDYNI	71
3.3 OKREŚLENIE AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI.....	73
3.3.1 <i>Założenia ogólne</i>	73
3.3.2 <i>Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło</i>	74
3.3.3 <i>Zestawienie aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru miasta Gdyni</i>	76
3.3.4 <i>Analiza zapotrzebowania na ciepło miasta Gdyni dla warunków wyjściowych</i>	90
4. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMORENOWACYJNYCH.....	96
4.1 PROGNOZY ROZWOJU BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO	96
4.2 ROZWÓJ SEKTORA USŁUG I GOSPODARKI	108
4.3 PROGNOZA PERSPEKTYWICZNYCH ZMIAN POTRZEB CIEPLNYCH DLA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	114
4.3.1 <i>Ocena spadku zapotrzebowania na ciepło w istniejących zasobach mieszkaniowych wskutek zmian demograficznych, wewnętrznej migracji ludności oraz ubytków substancji mieszkaniowej</i>	114
4.3.2 <i>Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców</i>	118
4.4 OKREŚLENIE PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI.....	125
4.5 ANALIZA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GDYNI	135
5. ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZY POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC CIEPLNĄ I CIEPŁO DLA GDYNI	146
6. OCENA MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO (M.S.C.)	148
6.1 ZAŁOŻENIA DOTYCZĄCE ŹRÓDEŁ CIEPŁA ZASILAJĄCYCH MIEJSKI SYSTEM CIEPŁOWNICZY.....	148
6.2 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ GDYNI.....	149
6.3 KONCEPCJA ROZBUDOWY WYSOKOPARAMETROWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ ORAZ WYKORZYSTANIE ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ	150

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE MIASTA GDYNI

1.1 Aktualna struktura zaopatrzenia miasta w energię cieplną

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

- miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „OPEC” w Gdyni, zasilany ze źródła centralnego tj. Elektrociepłowni Gdyńskiej;
- 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 1.1.1 oraz na rys 1.1.1÷1.1.2 przedstawiono aktualną strukturę zapotrzebowania odbiorców na moc cieplną w podziale na źródła zaopatrujące je w ciepło.

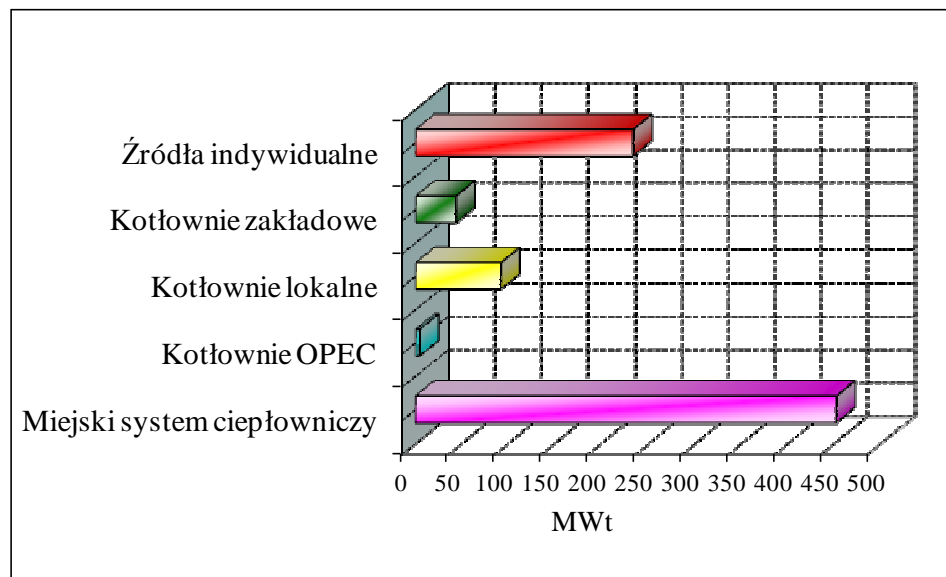
Strukturę zaopatrzenia w energię cieplną odbiorców na terenie m. Gdynia zestawiono w tabeli 1.1.2 oraz przedstawiono na rys. 1.1.3÷1.1.4.

Tabela 1.1.1 Struktura aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną odbiorców na terenie Gdyni w podziale na źródła zasilania

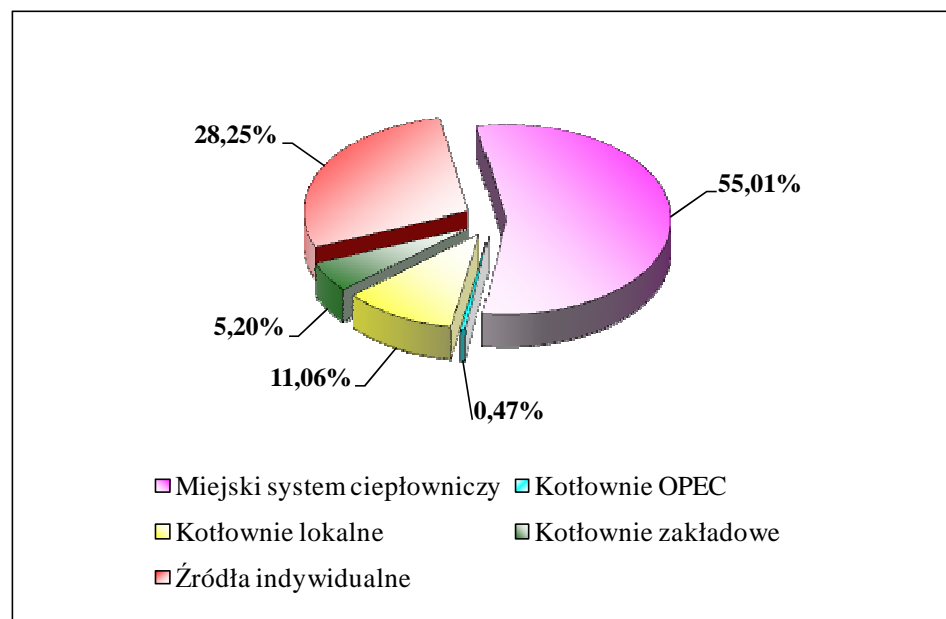
Lp.	Sposób zaopatrzenia odbiorców w energię cieplną	Wielkość zapotrzebowania odbiorców na moc cieplną [MW]				Udział źródeł w pokryciu zapotrzebowania mocy odbiorców [%]
		q_{co}	q_{cw}	$q_{went+tech}$	q_o	U_M
1	Miejski system ciepłowniczy	338,083	90,649	22,212	450,944	55,01
2	Kotłownie OPEC	2,849	1,009	0,000	3,858	0,47
3	Kotłownie lokalne	81,717	8,156	0,800	90,674	11,06
4	Kotłownie zakładowe	35,829	2,645	4,150	42,623	5,20
5	Źródła indywidualne	214,748	14,946	1,890	231,584	28,25
	Razem m. Gdynia	673,225	117,405	29,052	819,682	100,00

Tabela 1.1.2 Struktura aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną odbiorców na terenie Gdyni w podziale na źródła zasilania

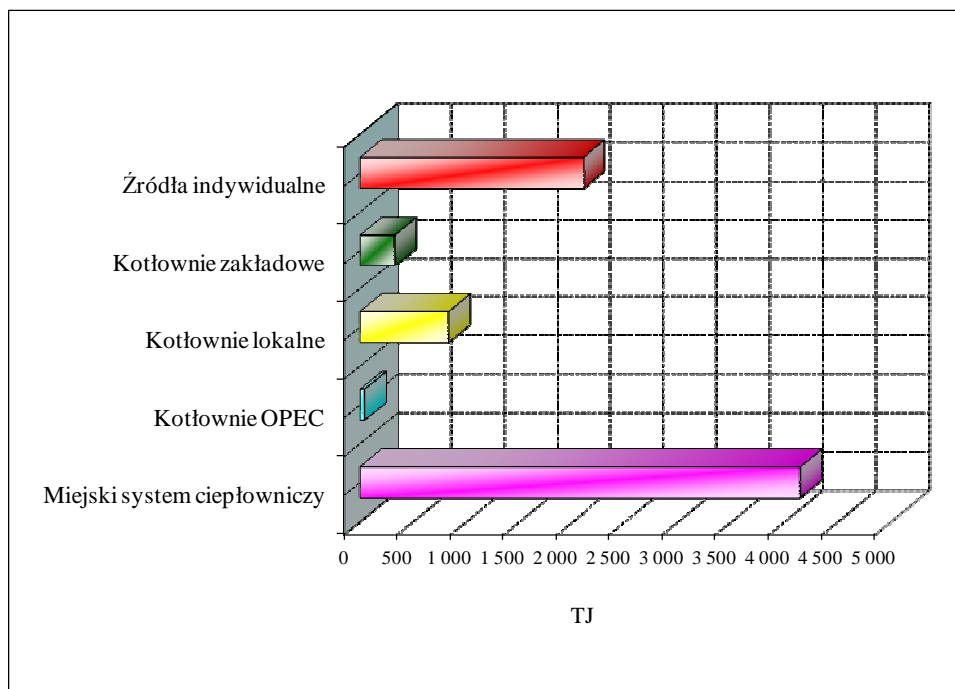
Lp.	Sposób zaopatrzenia odbiorców w energię cieplną	Wielkość zapotrzebowania odbiorców na energię cieplną [tys. GJ]				Udział źródeł w pokryciu zapotrzebowania odbiorców na energię cieplną [%]
		Q_{co}	Q_{cw}	$Q_{went+tech}$	Q_o	U_E
1	Miejski system ciepłowniczy	3 537,905	504,488	96,123	4 138,516	55,72
2	Kotłownie OPEC	34,526	5,870	0,000	40,396	0,54
3	Kotłownie lokalne	688,487	134,110	3,452	826,050	11,12
4	Kotłownie zakładowe	265,296	24,171	32,648	322,115	4,34
5	Źródła indywidualne	1 842,783	249,809	7,473	2 100,064	28,28
	Razem m. Gdynia	6 368,998	918,448	139,695	7 427,141	100,00



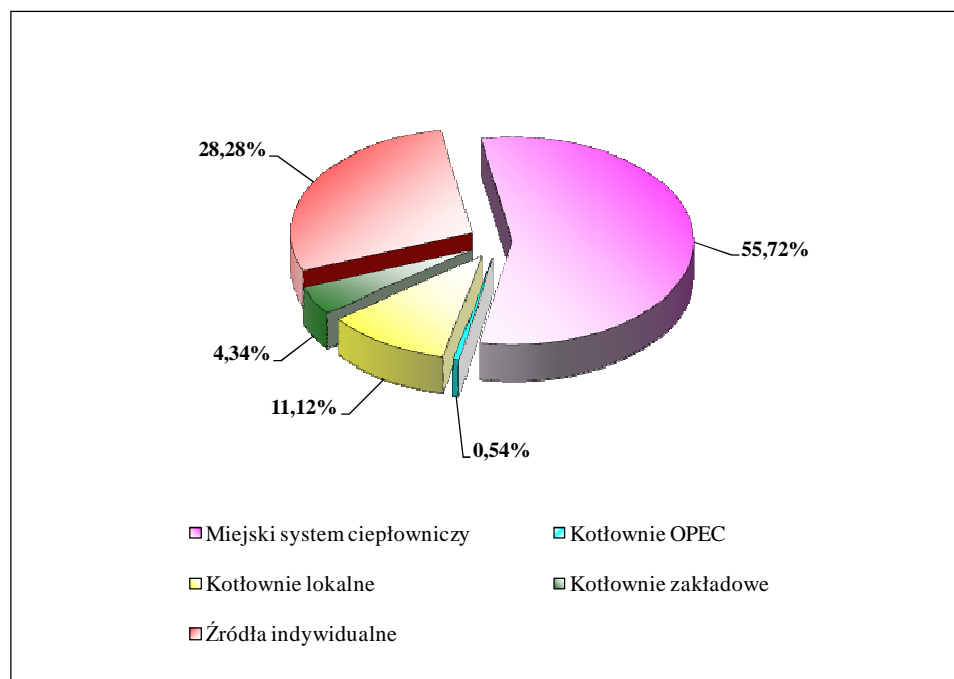
Rys. 1.1.1 Aktualna struktura zapotrzebowania mocy dla odbiorców ciepła na terenie Gdyni [MW]



Rys. 1.1.2 Udział źródeł w pokryciu zapotrzebowania na moc cieplną odbiorców na terenie Gdyni [%]



Rys. 1.1.3 Aktualna struktura zapotrzebowania na energię ciepłą odbiorców na terenie Gdyni [TWh]



Rys. 1.1.4 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” 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. 3.732 tys. m² i kubaturze 15.742 tys. m³, co stanowi około 44% całkowitych zasobów budownictwa wielorodzinnego w Gdyni.

Największą grupę odbiorców stanowi spółdzielcze budownictwo mieszkaniowe obejmujące powierzchnię 2.090 tys. m² i kubaturze 8.960 tys. m³ należące do 19 spółdzielni mieszkaniowych oraz wielorodzinne budynki mieszkalne stanowiące własność wspólnot mieszkaniowych obejmujące powierzchnię około 1.500 tys. m² i kubaturze około 6.500 tys. m³. Budynki komunalne obejmują powierzchnię 78,3 tys. m² i kubaturę 323 tys. m³.

Szacuje się, że w budynkach wielorodzinnych zaopatrywanych w energię ciepłą z miejskiego systemu ciepłowniczego zamieszkuje ok. 161 tys. osób.

Okolo 6% 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.) dostarczana jest do jednorodzinnych budynków mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni obejmujących powierzchnię 270 tys. m² i kubaturę 875 tys. m³.

W budynkach zamieszkuje ok. 45,6 tys. osób. Spośród ww. liczby mieszkańców – 7,5%, tj. 3,4 tys. osób objętych jest również centralną dostawą c.w.u.

Potrzeby ciepłe danej grupy odbiorców stanowią ok. 6% globalnych potrzeb sektora budownictwa jednorodzinne 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.).

Energia ciepła dostarczana z m.s.c. pokrywa ok. 36% 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 cieplne 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 basenach).

Sumaryczna powierzchnia ogrzewana obiektów zasilanych z m.s.c. kształtuje się na poziomie około 310,9 tys. m² i wzrosła w stosunku do roku 1999 z poziomu 254,7 tys. m², zaś kubatura wynosi 1483,4 tys. m³ (rok 1999 - 1141,7 tys. m³).

System ciepłowniczy OPEC zaspokaja ok. 73% zapotrzebowania na ciepło 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 cieplna 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 Miejski i Szpital Morski im. PCK;
- Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej;
- Zakład Rehabilitacji w Witominie;

Sumaryczna powierzchnia ogrzewana obiektów zasilanych z m.s.c. wynosi ok. 82,3 tys. m², kubatura – 298,7 tys. m³.

6. Placówki handlowo-usługowe

Dostawą energii cieplnej z m.s.c. (c.o. i c.w.u.) objęte są placówki handlowe i usługowe o sumarycznej powierzchni ogrzewanej około 253 tys. m² i kubaturze 1238 tys. m³.

Około 60% zapotrzebowania na ciepło do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej placówek handlowo-usługowych objętych dostawą ciepła z m.s.c. pokrywanych jest w oparciu o źródła indywidualne.

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

7. Obiekty użyteczności publicznej

Miejski system ciepłowniczy m. Gdynia zaopatruje w energię cieplną szereg budynków użyteczności publicznej, w tym: obiekty kultury (Teatr Muzyczny i Teatr Miejski) i hale wystawowe (World Trade Center Gdynia), obiekty sportu i rekreacji (Gdyński Ośrodek Sportu i Rekreacji i inne obiekty kultury fizycznej), dworce kolejowe (Dworzec Główny i Podmiejski), hotele (m in. Hotel „Gdynia”), oraz kościoły.

Łączna powierzchnia ogrzewana obiektów wynosi ok. 321 tys. m², zaś kubatura – 1446 tys. m³.

Energia cieplna dostarczana z m.s.c. pokrywa ok. 70% sumarycznych potrzeb cieplnych danej grupy odbiorców na terenie miasta Gdyni.

8. Zakłady przemysłowe i produkcyjno-usługowe

Energia cieplna 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, Zarząd Morskiego Poru Gdynia S.A., budynki wynajmowane przez PPPiH „Dalmor” S.A., PKP, Spółdzielnia Niewidomych „Sinema”, Gdańska Kampania 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. 398,6 tys. m², zaś ich kubatura wynosi 2843,8 tys. m³.

Energia ciepła dostarczana z miejskiego systemu ciepłowniczego zaspokaja około 41% całkowitych potrzeb cieplnych sektora przemysłu na terenie miasta.

Na rys. 3.3.5 i 3.3.6, znajdujących się na stronie 56 opracowania, przedstawiono strukturę potrzeb cieplnych występujących w grupie odbiorców zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego

Z danych przedstawionych rys. 3.3.6 wynika, że:

- największym udziałem w strukturze potrzeb cieplnych odbiorców zasilanych z m.s.c. charakteryzuje się budownictwo wielorodzinne (65,5%);
- drugą pod względem wielkości potrzeb cieplnych grupę odbiorców m.s.c. stanowią zakłady przemysłowe (8% potrzeb odbiorców m.s.c.);
- placówki oświaty i wychowania stanowią znaczną grupę odbiorców energii cieplnej dostarczanej z systemu ciepłowniczego OPEC (ok. 7,6% udział w strukturze potrzeb cieplnych odbiorców m.s.c.);
- udział służby zdrowia w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło odbiorców m.s.c. kształtuje się na poziomie 2%;
- udział sektora handlu i usług w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło odbiorców m.s.c. kształtuje się na poziomie 5,5%;
- potrzeby cieplne urzędów i instytucji stanowią ok. 5% zapotrzebowania na ciepło odbiorców zasilanych z m.s.c. (w okresie lata 2,9%);
- wkład pozostałych odbiorców (obiekty użyteczności publicznej, budownictwo jednorodzinne) w strukturę potrzeb cieplnych odbiorców m.s.c. jest niewielki i kształtuje się dla poszczególnych grup na poziomie około 2%.

Według stanu na 31.12.2011 r. miejski system ciepłowniczy OPEC pracujący w oparciu o sieci wodne zaopatruje w energię ciepłą budynki mieszkalne i usługowe oraz obiekty sektora przemysłowego o łącznej powierzchni ok. 5.297 tys. m² i kubaturze ok. 22.435 tys. m³ (rok 1999 – ok. 4 521 tys. m² i 19 927 tys. m³).

Sumaryczne zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców zasilanych z m.s.c. wynosi obecnie 451,0 MW_t, co oznacza, że w stosunku do roku 1999 zmniejszyło się o 17,1 MW_t (z wartości 468,11 MW_t) w tym:

- c.o - 338,21 MW_t
- wentylacja - 20,62 MW_t
- klimatyzacja - 1,60 MW_t
- c.w.u. - 90,6 MW_t

co oznacza, że zapotrzebowanie mocy w stosunku do roku 1999 w zakresie c.o i wentylacji zmniejszyło się do wartości 358,83 MW_t tj. o 32,27 MW_t, (z wartości 391,1 MW_t) oraz zwiększyło w okresie letnim o 13,4 MW_t (z wartości 77,2 MW_t).

Na podstawie przeprowadzonych szacunkowych analiz dotyczących zapotrzebowania mocy na cele grzewcze, wentylacji wszystkich obiektów znajdujących się na obszarze miasta Gdyni, zapotrzebowanie mocy cieplnej dostarczanej z miejskiego systemu ciepłowniczego pokrywa obecnie ok. 55% całkowitych potrzeb cieplnych miasta, wobec około 56% w roku 1999 oraz ok. 77% potrzeb cieplnych miasta w okresie letnim, wobec około 46% w roku 1999.

System parowy funkcjonujący w 1999 r. w ograniczonym zakresie nie jest aktualnie użytkowany.

Odbiorcy zasilani z kotłowni lokalnych OPEC Gdynia

Kotłownie lokalne należące do Okręgowego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej „OPEC” w Gdyni zaopatrują w energię ciepłą 42 wielorodzinne budynki mieszkalne należących do wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni mieszkaniowych lub komunalnych, z których 6 na dzień dzisiejszy nie jest rozliczanych zgodnie z taryfą OPEC-u.

Sumaryczna powierzchnia aktualnie ogrzewanych 36 budynków wynosi 84,5 tys. m², zaś kubatura wynosi 271,0 tys. m³. Zapotrzebowanie mocy na cele c.o. i przygotowania c.w.u. wynosi 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.

Około 95% zasobów zaopatrywanych w ciepło z kotłowni OPEC-u objętych jest centralną dostawą ciepłej wody użytkowej (dostawa c.w.u. nie jest realizowana jedynie na terenie 7 obiektów znajdujących się przy ul. Dickmana).

Udział lokalnych kotłowni OPEC w pokryciu zapotrzebowania na ciepło miasta Gdyni jest niewielki i kształtuje się na poziomie około 0,5%.

Odbiorcy zasilani ze źródeł przemysłowych

Oddzielną grupę odbiorców na terenie miasta Gdyni 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 m. 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 oraz dodatkowo zaopatruje w ciepło odbiorców zewnętrznych (Komenda Portu Wojennego).

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:

- Akademia Marynarki Wojennej – kotłownie gazowo – olejowe z 6 kotłami,
- Zarząd Morskiego Poru Gdynia (kotłownie olejowe i elektryczne w liczbie 9 szt. – zasilanie obiektów nie objętych dostawą ciepła z m.s.c.);
- Zakłady Radiowe RADMOR S.A. (kotłownia olejowa traktowana, jako kotłownia awaryjna po podłączeniu obiektów do m.s.c.);
- COCA-COLA POLAND Ltd. (kotłownia olejowa);
- Zakłady Urządzeń Chłodniczych i Klimatyzacyjnych KLIMOR (2 kotłownie olejowe);
- inne zakłady produkcyjne (Meblarska Spółdzielnia Pracy „DĄB”, Zakład Produkcyjny „TREFL”, Piekarsko-Ciastkarska Spółdzielnia Pracy BOCHEN, Baltic Auto Center Gdynia Sp. z o.o. Teknos-Oliva Sp. o.o. i in.).

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 sektora przemysłowego zaspokajane w oparciu o dostawę energii cieplnej ze źródeł własnych wynoszą ok. 42,7 MW.

Szacuje się, że produkcja energii cieplnej w kotłowniach zlokalizowanych na terenie zakładów przemysłowych i produkcyjno-usługowych pokrywa ok. 49% sumarycznych potrzeb cieplnych występujących na terenie sektora przemysłowego m. Gdynia.

Udział kotłowni przemysłowych w pokryciu globalnego zapotrzebowania na ciepło miasta Gdyni kształtuje się na poziomie 5%.

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.

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) 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).

Potrzeby cieplne odbiorców zaspokajane w oparciu o dostawę energii cieplnej z kotłowni lokalnych wynoszą łącznie ok. 91,2 MW.

Szacuje się, że energia cieplna produkowana w kotłowniach lokalnych pokrywa obecnie ok. 11% całkowitego zapotrzebowania na ciepło 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 225 MW.

Największy wkład (ok. 66%) w strukturę potrzeb cieplnych analizowanej grupy odbiorców wnosi budownictwo jednorodzinne.

Ocenia się, że w budownictwie jednorodzinnym na terenie miasta Gdyni 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 kształtuje się na poziomie 148,3 MW w stosunku do całych potrzeb wynoszących 157,8 MW.

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

Część odbiorców wyposażona jest w kotły 2-funkcyjne 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 27% globalnych potrzeb cieplnych miasta Gdyni.

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 jest obecnie najmłodszym zakładem produkcyjnym w spółce EDF Wybrzeże S.A, 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 Pszczyna, 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. 2.1.1. Jednostki wytwórcze Elektrociepłowni Gdynskiej

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. 2.1.2. 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 postoju 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. 2.1.3. 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. 2.1.4. 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

Pozostałe inwestycje przeprowadzone w latach 2005÷2011 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.

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 2007 – 2011) wyniosło ponad 323 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła ok. 23,6 MJ/kg. Średnie roczne zużycie mazutu (w latach 2007 – 2011) wyniosło 5 tys. ton, a jego średnia wartość opałowa wynosiła 41,37 MJ/kg. Średnie roczne zużycie biomasy (w latach 2009 – 2010) wyniosło 29,6 tys. ton, a jej średnia wartość opałowa wynosiła ok. 15,56 MJ/kg.

Tab. 2.1.5. Dane dotyczące paliw stosowanych w Elektrociepłowni Gdyńskiej

Paliwo	Jednostka	Rok					
		1999	2007	2008	2009	2010	2011
Zużycie węgla	Mg	343 544	359 513	336 739	296 179	328 979	297 531
Średnia zawartość popiołu	%	18,7	18,2	16,5	12,9	13,4	15,2
Średnia zawartość siarki	%	0,68	0,57	0,45	0,37	0,32	0,43
Średnia wartość opałowa węgla	kJ/kg	22 539	23 156	22 940	23 799	23 948	24 139
Zużycie mazutu	Mg	27 195	5 162	5 849	5 147	4 986	3 859
Średnia wartość opałowa mazutu	kJ/kg	40 987	41 481	41 425	41 272	41 310	41 344
Zużycie biomasy	Mg			5 286	26 275	32 240	30 250
Średnia wartość opałowa biomasy	kJ/kg			16 280	15 476	15 465	15 742

Węgiel kamienny transportowany jest do kotłów K5, K6 oraz K7 systemem przenośników taśmowych. Biomasa 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 355 MJ/s: 5087 t/h.

W roku 2011 głównymi odbiorcami ciepła w postaci pary technologicznej byli:

- Stocznia Gdynia SA: ciśnienie 0,8 -1,0 MPa, temperatura 210°C (od kwietnia 2012 r. zaprzestano transportu pary technologicznej),
- Wilbo SA: ciśnienie 0,65 MPa, temperatura 170°C.

W latach 2007 – 2011 średnia roczna ilość wyprodukowanej energii cieplnej wyniosła 4,32 PJ, natomiast średnia ilość energii elektrycznej wyniosła 575,73 GWh (2,07 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) wyniosło 0,06 PJ, natomiast średnie roczne zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne wyniosło 85,9 GWh (0,31 PJ). Średni udział potrzeb własnych w całkowitej produkcji energii cieplnej w latach 2007 – 2011 wynosił 1,39%, natomiast średni udział potrzeb własnych w produkcji energii elektrycznej wynosił 15,02%.

Tab. 2.1.6. Produkcja energii elektrycznej i ciepła w Elektrociepłowni Gdyńskiej.

Paliwo	Jednostka	Rok					
		1999	2007	2008	2009	2010	2011
Produkcja ciepła	GJ	5585077	4244017	4242242	4293362	4677152	4131857
Zużycie ciepła na potrzeby własne	GJ		54 400	53 655	64 925	69 394	57 296
Udział potrzeb własnych w produkcji energii cieplnej	%		1,28	1,26	1,51	1,48	1,39
Produkcja energii elektrycznej	MWh	523 271	670 700	587 008	533 904	560 637	526 404
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne	MWh	91 672	88 429	83 138	84 245	88 951	84 735
Udział potrzeb własnych w produkcji energii elektrycznej	%	17,52	13,18	14,16	15,78	15,87	16,10

Średnia moc w wodzie w sezonie grzewczym 2010/2011 r. wyniosła 197,3 MW. Maksymalne obciążenie cieplne w wodzie wystąpiło 17.12.2010 r. i wynosiło 314,8 MW, przy $t_{zew} = 6,7^{\circ}\text{C}$ i przepływie wody sieciowej równym 4906 t/h. Obciążenie cieplne w parze w tym dniu wyniosło 13,6 MW, łącznie 338,4 MW; moc elektryczna 91,2 MW.

Udział produkcji ciepła w wodzie w skojarzeniu przedstawiał się w ostatnim sezonie ogrzewczym następująco:

- produkcja w skojarzeniu: 82,1%
- produkcja kotłów ciepłowniczych – 17,9%

Średni przepływ wody sieciowej wyniósł 3778 t/h (w poprzednim sezonie 3708 t/h), natomiast średnie uzupełnienie nośnika ciepła osiągnęło poziom 14,7 t/h (w poprzednim sezonie 21,8 t/h), a całkowite straty ukształtowały się na poziomie 0,39%.

Struktura produkcji ciepła w parze przedstawiała się następująco:

- produkcja w skojarzeniu: 89%
- produkcja kotłów ciepłowniczych: 11%

Średnia moc elektryczna brutto wyniosła 76,2 MW i była niższa o 4,4 MW od uzyskanej w sezonie poprzednim. Całkowita produkcja energii elektrycznej w sezonie 2010/2011 była niższa od produkcji w sezonie poprzednim o 7%. Maksymalna dobowa moc elektryczna wyniosła 96,8 MW i wystąpiła 15.03.2011 r. przy $t_{zew} = 1,2^{\circ}\text{C}$.

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 Wybrzeże S.A. (dalej ECW/Spółka) reaguje w sposób bardzo elastyczny na zmieniające się potrzeby rynku ciepła i wymogi prawa. Realizując inwestycje umożliwiające współpalanie z węglem biomasy (do 15% masowo) ECW stała się częściowo OZE. W dalszym ciągu kontynuowane są projekty zmierzające do zwiększenia wolumenu generacji energii zielonej poprzez budowę np. kotła biomasowego albo kogeneracyjnego bloku opalanego biomasą.

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 ECW wpisuje się w politykę zrównoważonego rozwoju i kontroli kosztów wytwarzania ciepła.

EDF Wybrzeże S.A. 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 trwa proces przetargowy na zabudowę instalacji odsiarczania oraz odazotowania spalin. Powyższymi instalacjami zostaną objęte kotły energetyczne K6 i K7 w Elektrociepłowni Gdyńskiej. 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 oraz odazotowane do poziomu poniżej 200 mg NO_x/Nm³. Zakładanym terminem sfinalizowania inwestycji będzie rok 2016.

Dodatkowo Spółka realizuje zadania modernizacyjne: instalacji paleniskowych kotłów parowych, części przepływowych turbin, wymienników podturbinowych i regeneracyjnych bloków 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 i doposażenie kotłów w instalacje oczyszczania powierzchni ogrzewalnych. 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 Wybrzeże S.A. na jakość środowiska w rozumieniu emisji substancji do środowiska i zużycia energii na wytwarzanie jednostki energii, zostanie w istotny sposób ograniczony.

W 2015 planowane jest wycofanie z eksploatacji najstarszych trzech kotłów olejowych (dwóch parowych i jednego wodnego), w miejsce których wybudowany zostanie nowoczesny kocioł opalany lekkim olejem opałowym o mocy dopasowanej do zapotrzebowania rynku ciepła (źródło szczytowe).

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 14 kotłowniach lokalnych zlokalizowanych na terenie Gdyni, w których jest zainstalowanych 26 jednostek kotłowych o całkowitej mocy zainstalowanej wynoszącej 6,9 MW_t. Wszystkie eksploatowane kotłownie są kotłowniami gazowymi. Zapotrzebowanie mocy na cele c.o. i przygotowania c.w.u. wynosi 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.

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.

Kotłownia przy ul. Szczecińskiej 11

W kotłowni zostały zainstalowane dwa kotły gazowe firmy REMEHA, jeden o mocy 0,549 MW, natomiast drugi o mocy 0,278 MW. Całkowita moc kotłowni wynosi 0,827 MW. Kotłownia produkuje ciepło na cele centralnego ogrzewania (c.o.) oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i zasilą 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 0,46 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,16 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,64 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 24

W kotłowni został zainstalowany jeden kocioł gazowy firmy Buderus, typ G434X o mocy 0,375 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 0,315 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,133 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,448 MW.

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

Czynnik 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 stalowe, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-20 EcoNox z gazowymi palnikami atmosferycznymi 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 6.680 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 stalowe, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 320-16 EcoNox z gazowymi palnikami atmosferycznymi 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 stalowe, 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.

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 11.956 m², kubaturze 32.143 m³ i zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,28 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,14 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,42 MW.

W kotłowni zainstalowano dwa stalowe, 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.

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 0,11 MW i zapotrzebowaniu ciepła na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,045 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła odbiorców wynosi 0,155 MW.

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

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 0,21 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 stalowe, 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.

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 27

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Zaruskiego 27 o mocy całkowitej 0,684 MW zasila 2 budynki w budowie przy ul. Zaruskiego. W kotłowni zainstalowano dwa stalowe, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-20 EcoNox z gazowymi palnikami atmosferycznymi 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.

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

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 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 stalowe, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły, jeden DE DIETRICH DTG 330-11 o mocy 180 kW i drugi DE DIETRICH DTG 330-9 o mocy 126 kW z gazowymi palnikami atmosferycznymi.

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 18

Kotłownia gazowa w budynku przy ul. Filipkowskiego 18 o mocy całkowitej 0,288 MW zasila 2 budynki w budowie przy ul. Filipkowskiego. W kotłowni zainstalowano dwa stalowe, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-9 z gazowymi palnikami atmosferycznymi o mocy 144 kW każdy. Czynniki 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 w budowie przy ul. Filipkowskiego. W kotłowni zainstalowano dwa stalowe, niskotemperaturowe, dwustopniowe kotły DE DIETRICH DTG 330-9 z gazowymi palnikami atmosferycznymi o mocy 144 kW każdy. Czynniki grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2011 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 o łącznej kubaturze 15.643 m³, powierzchni ogrzewanej 6.257 m², zapotrzebowaniu ciepła na cele c.o. w wysokości 0,225 i na cele przygotowania c.w.u. w wysokości 0,09 MW. Całkowite zapotrzebowanie ciepła budynków wynosi 0,315 kW. Czynniki grzewczy z kotłowni dostarczany jest do czterorurowej sieci ciepłowniczej o temperaturze obliczeniowej 80/60°C.

Kotłownia została wybudowana w 2006 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 200,8 km, z czego 78,8 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 technologii preizolowanej wybudowanych jest 30,3 km sieci wysokoparametrowych i 14,8 km sieci niskoparametrowych.

Zestawienie sieci ciepłych niskoparametrowych i wysokoparametrowych przedstawiono w tabelach 2.2.1 – 2.2.3.

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 przesyle OPEC przyjmuje parametry wody sieciowej w wysokości $120/65^{\circ}\text{C}$. 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 ciepła 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 zmienia się od maksymalnych wartości dochodzących bliskich 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 Gdyńską 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 Gdyńskiej 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

przesyła sieciami wynosiła 16% i była na porównywalnym poziomie jak w roku 1999. Tak duża wysokość strat 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.

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

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 jest zainstalowanych 654 szt. węzłów wymiennikowych, z czego 122 węzły są węzłami grupowymi i 532 węzłami indywidualnymi. Węzły grupowe z reguły znajdują się na terenie dużych osiedli mieszkaniowych.

Zestawienie sieci ciepłych niskoparametrowych i wysokoparametrowych przedstawiono w tabelach 2.2.4 – 2.2.6.

Tabela 2.2.1. Długość sieci ciepłych niskoparametrowych w rejonach bilansowych.

Rejon bilansowy	Długość sieci ciepłych niskich parametrów [km]		
	Tradycyjne	Preizolowane	RAZEM
I	16,76	3,73	20,49
II	5,99	5,31	11,3
III	3,07	0,13	3,2
IV	6,88	1,72	8,6
V	21,611	2,27	23,881
VI	9,667	1,637	11,304
VII	0	0	0
Łącznie	63,978	14,797	78,775

Tabela 2.2.2. Długość sieci ciepłych wysokoparametrowych w rejonach bilansowych.

Rejon bilansowy	Długość sieci ciepłych wysokich parametrów [km]		
	Tradycyjne	Preizolowane	RAZEM
I	22,47	11,07	33,54
II	18,04	2,46	20,5
III	25,2	4,8	30
IV	6,68	3,92	10,6
V	13,458	5,9	19,358
VI	5,919	2,102	8,021
VII	0	0	0
Łącznie	91,767	30,252	122,019

Tabela 2.2.3. Długość sieci ciepłych ogółem w rejonach bilansowych.

Rejon bilansowy	Długość sieci ciepłych ogółem [km]		
	Tradycyjne	Preizolowane	RAZEM
I	39,23	14,8	54,03
II	24,03	7,77	31,8
III	28,27	4,93	33,2
IV	13,56	5,64	19,2
V	35,069	8,17	43,239
VI	15,586	3,739	19,325
VII	0	0	0
Łącznie	155,745	45,049	200,794

Tabela 2.2.4. Ilość węzłów ciepłych grupowych w rejonach bilansowych.

Rejon bilansowy	Ilość węzłów grupowych [szt.]		
	Jednofunkcyjne	Dwufunkcyjne	RAZEM
I	1	25	26
II	0	16	16
III	15	17	32
IV	9	8	17
V	4	20	24
VI	1	6	7
VII	0	0	0
Łącznie	30	92	122

Tabela 2.2.5. Ilość węzłów ciepłych indywidualnych w rejonach bilansowych.

Rejon bilansowy	Ilość węzłów indywidualnych [szt.]		
	Jednofunkcyjne	Dwufunkcyjne	RAZEM
I	0	75	75
II	16	35	51
III	50	49	99
IV	1	22	23
V	0	66	66
VI	55	163	218
VII	0	0	0
Łącznie	122	410	532

Tabela 2.2.6. Podział węzłów cieplnych ogółem w rejonach bilansowych

Rejon bilansowy	Ilość węzłów ogółem[szt.]		
	Jednofunkcyjne	Dwufunkcyjne	RAZEM
I	1	100	101
II	16	51	67
III	65	66	131
IV	10	30	40
V	4	86	90
VI	56	169	225
VII	0	0	0
Łącznie	152	502	654

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 głównie z gospodarką morską i przetwórstwem rybnym. 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.

Akademia Marynarki Wojennej, ul. Śmidowicza 69

Akademia jest jednostką dydaktyczno-naukową wykorzystującą ciepło do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Do 2000 roku Akademia zasilana była parą z Elektrociepłowni Gdynińskiej za pośrednictwem tego samego rurociągu co Stocznia Marynarki Wojennej. Obecnie, po wybudowaniu własnych źródeł, zasilanie w ciepło realizowane jest z dwóch kotłowni olejowo-gazowych: większej o mocy 6 MW obsługującej 19 obiektów oraz mniejszej o mocy 0,36 MW obsługującej 1 obiekt. Moc większej kotłowni wytwarzana jest w 4 niskotemperaturowych kotłach typu RWT 1500, natomiast mniejszej kotłowni – w kotle TWN-150 oraz w kotle TWN-210 produkcji Fabryki Kotłów FAKO SA w Rumi. Kotły wyposażone są w palniki dwupaliwowe przystosowane do spalania oleju lekkiego oraz gazu ziemnego.

Roczne zużycie ciepła zarówno na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.), jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) kształtowało się w ostatnich 4 latach na w przybliżeniu stałym poziomie, ale było o ok. 21% niższe niż w 2007 roku. W 2011 r. wyniosło ono: ok. 20 000 GJ/a na c.o. oraz ok. 17 000 GJ/a na c.w.u. Natomiast roczne zużycie paliwa w postaci gazu ziemnego było w obu kotłowniach najwyższe w 2007 r., a w kolejnych latach ulegało obniżeniu osiągając w 2011 r. w większej kotłowni ponad 260 000 m³/a, a w mniejszej – ponad 87 500 m³/a, czyli o ok. 11% mniej, zaś roczne zużycie lekkiego oleju opałowego było najniższe w 2007 r. i do 2011 r. wzrosło ponad 3,5 razy. W oparciu o te dane przekazane przez właściciela kotłowni można sądzić, że możliwości produkcyjne w zakresie rocznej dostawy ciepła są wykorzystywane w ok. 50 procentach. Jednocześnie należałoby zweryfikować informacje dotyczące rocznego zużycia paliwa przekazane przez Akademię Morską. Warto odnotować jest to, że w okresie od 2000 do 2011 r. w 9 ogrzewanych budynkach dokonano termomodernizacji, a do roku 2023 planowana jest dalsza termomodernizacja w 13 budynkach, jednocześnie w części budynków dokonano już w różnym stopniu modernizacji systemu grzewczego, a w najbliższych latach

przewidywane są dalsze działania w tym zakresie. Należy sądzić, że przedsięwzięcia te doprowadzą do zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło oraz rocznego zużycia paliwa w obu kotłowniach.

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

Port obejmuje wiele różnorodnych obiektów zlokalizowanych na dwóch rozległych obszarach: w rejonie nabrzeży (ul. Polska, Dokerów, 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 9,7 MW). Zapotrzebowanie to pokrywane jest w znacznej 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 2007 do 2011 r. na mniej więcej jednakowym poziomie z niewielką tendencją zniżkową, osiągając w 2011 r. ok. 63 460 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 grzejnego. Roczne zużycie oleju opałowego przez te kotłownie w rozważanym okresie również kształtowało się na zbliżonym poziomie i w 2011 r. wyniosło ok. 252,5 t, co świadczy o tym, że zdolności produkcyjne kotłowni wykorzystywane były w ok. 25 procentach. 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 – 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 grzewczych w przypadku tych kotłowni jest stosunkowo krótki, bo zawiera się w przedziale 1000 – 1300 h/a.

WILBO Seafood Sp. z o.o., ul. Hutnicza 22 i WILBO Seafood S.A. 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 Gdynskiej. 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.

Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej Sp. z o.o., ul. Platynowa 19/21

Przedsiębiorstwo dysponuje własną kotłownią, która dostarcza ciepła do celów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej dla trzech budynków. W kotłowni zainstalowane są 3 kotły opalane olejem, w tym 2 typu FAKO RUMIA 600 o mocy 600 kW każdy i sprawności 90% oraz 1 kocioł FAKO TURBO o mocy 20 kW. Łączna moc kotłowni wynosi 1220 kW. Ilość zużywanego paliwa wzrosła w porównaniu z 2007 r. i wyniosła ostatnio ok. 57 500 l/a.

Trefl SA, ul. Kontenerowa 25

Zakład korzysta z własnej kotłowni wyposażonej w dwa kotły olejowe firmy SCHAFFER Domoblock o mocy 880 kW każdy, które dostarczają ciepła do celów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Kotłownia zasila 4 budynki, w tym budynek administracyjny, 2 hale magazynowe i halę produkcyjną. Pobór ciepła nie jest opomiarowany. Zużycie oleju opałowego przez kotłownię wyniosło w 2011 r. 80 000 l. Termomodernizację oraz wymianę systemu grzewczego jednej z hal magazynowych zaplanowano na 2012 rok, a docieplenie stropodachu budynku administracyjnego – na lata 2012 – 2013. We wszystkich budynkach wymieniono stolarkę okienną.

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.

Baltic Auto Center Gdynia Sp. z o.o., ul. Kontenerowa 30

Zakład jest obecnie oddziałem firmy MOSTVA Sp. z o.o. z siedzibą w Mszczonowie. W kotłowni wybudowanej w 1993 r., będącej własnością firmy, zainstalowany jest jeden kocioł typu NH KESSEL-LOOS opalany olejem o mocy 1250 kW i sprawności 92%. Roczne zużycie oleju w porównaniu z 2007 rokiem spadło prawie trzykrotnie i w 2011 r. wyniosło 22,5 tys. litrów.

Gdynia Container Terminal SA, ul. Energetyków 5 oraz ul. Gołębia 2

Zakład usytuowany przy Nabrzeżu Bułgarskim w Basenie Kontenerowym Portu Gdynia zasilany jest w całości z OPEC Sp. z o.o.. W skład zakładu wchodzi dwa węzły cieplne: RC1 (przy ul. Gołębiej 2) oraz RC2 (przy ul. Energetyków 5). Zamówiona moc cieplna na cele c.o. oraz c.w.u. jest stała od 2007 r. i wynosi odpowiednio 250 kW oraz 20 kW dla węzła RC1 i 557 kW oraz 80 kW dla węzła RC2 – roczna moc zamówiona przez zakład to 907 kW. W węźle RC1 zużycie ciepła w 2011 r. wyniosło 1230 GJ i zmniejszyło się w stosunku do roku 2007 o ponad 14%, natomiast w węźle RC2 2903 GJ i zmniejszyło się również o ok. 14%. Obniżenie energochłonności osiągnięto poprzez prace termomodernizacyjne wykonane w latach 2007 i 2009, które polegały na dociepleniu elewacji i stropodachów (bud. administracyjny Gs534 i warsztatowy G 335B), wymianie instalacji, grzejników i termostatów (bud. warsztatowy G 335B) oraz wymianie stolarki okiennej (100%).

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. Budynki wyposażone są w stolarkę okienną plastikową.

Teknos-Oliva Sp. o.o., ul. Chwaszczyńska 129-149

W 2002 r. powstała firma Oliva Spółka z o.o., która wraz z Zakładem Farb Topcolor Sp. z o.o. utworzyły Grupę Oliva, kontynuującą merytorycznie działalność byłego Polifarbu Oliva, a w 2010 r. całość udziałów Grupy Oliva nabyła fińska firma Teknos, która zgodnie z umową działa obecnie pod nazwą i marką Teknos Oliva.

Firma dysponuje kotłownią wyposażoną w kocioł gazowy typu Hoval o mocy cieplnej ok. 1050 kW, który dostarcza ciepło na cele technologii, centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej do wszystkich obiektów znajdujących się na terenie zakładu.

Zakłady Urządzeń Chłodniczych i Klimatyzacyjnych Klimor Sp. z o.o., 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 lekkim olejem opałowym Ekoterm. 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.

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. Aktualnie funkcjonuje 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. W okresie 13 lat zlikwidowano praktycznie wszystkie kotłownie węglowe na terenie miasta.

Strukturę mocy cieplnej zainstalowanej w większych źródłach ciepła na terenie Gdyni, z wyłączeniem Elektrociepłowni Gdynińskiej, uwzględniającą rodzaj paliwa przedstawiono w tabeli 2.4.1.

Tabela 2.4.1. Struktura mocy cieplnej zainstalowanej w większych kotłowniach na terenie Gdyni wg rodzaju paliwa bez uwzględnienia Elektrociepłowni Gdynińskiej

Lp.	Rodzaj kotłowni (wg rodzaju paliwa)	Ilość kotłowni	Ilość kotłów	Zainstalowana moc cieplna	Udział w strukturze mocy
		[szt.]	[szt.]	[MW]	[%]
1	Kotły węglowe	3	10	6,64	11,96%
2	Kotły gazowe	67	126	37,63	67,75%
3	Kotły olejowe	17	24	10,89	19,61%
4	Kotły elektryczne i ogrzewanie elektryczne	1	1	0,38	0,68%
5	Kotły pozostałe	0	0	0,00	0,00%
	OGÓLEM	88	161	55,54	100,00%

3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU MIASTA GDYNI

3.1 Podział miasta na rejon bilansowe oraz ich charakterystyka

W celu przeprowadzenia analizy aktualnego zapotrzebowania na ciepło oraz określenia potrzeb cieplnych na terenie miasta w perspektywie do 2030 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 rejon bilansowe przedstawiono na sytuacyjnym planie miasta na rys. 3.1.1.

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 51,0 tys. osób, tj. 21% mieszkańców Gdyni, w tym w budownictwie wielorodzinnym – 43,7 tys. osób.

Zasoby budownictwa mieszkaniowego na terenie rejonu I wynoszą ok. 18,6 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, Leszczynki i Grabówek oraz Pustki Cisowskie wraz z Demptowem.

Wydzielony obszar zajmuje powierzchnię 3095 ha.

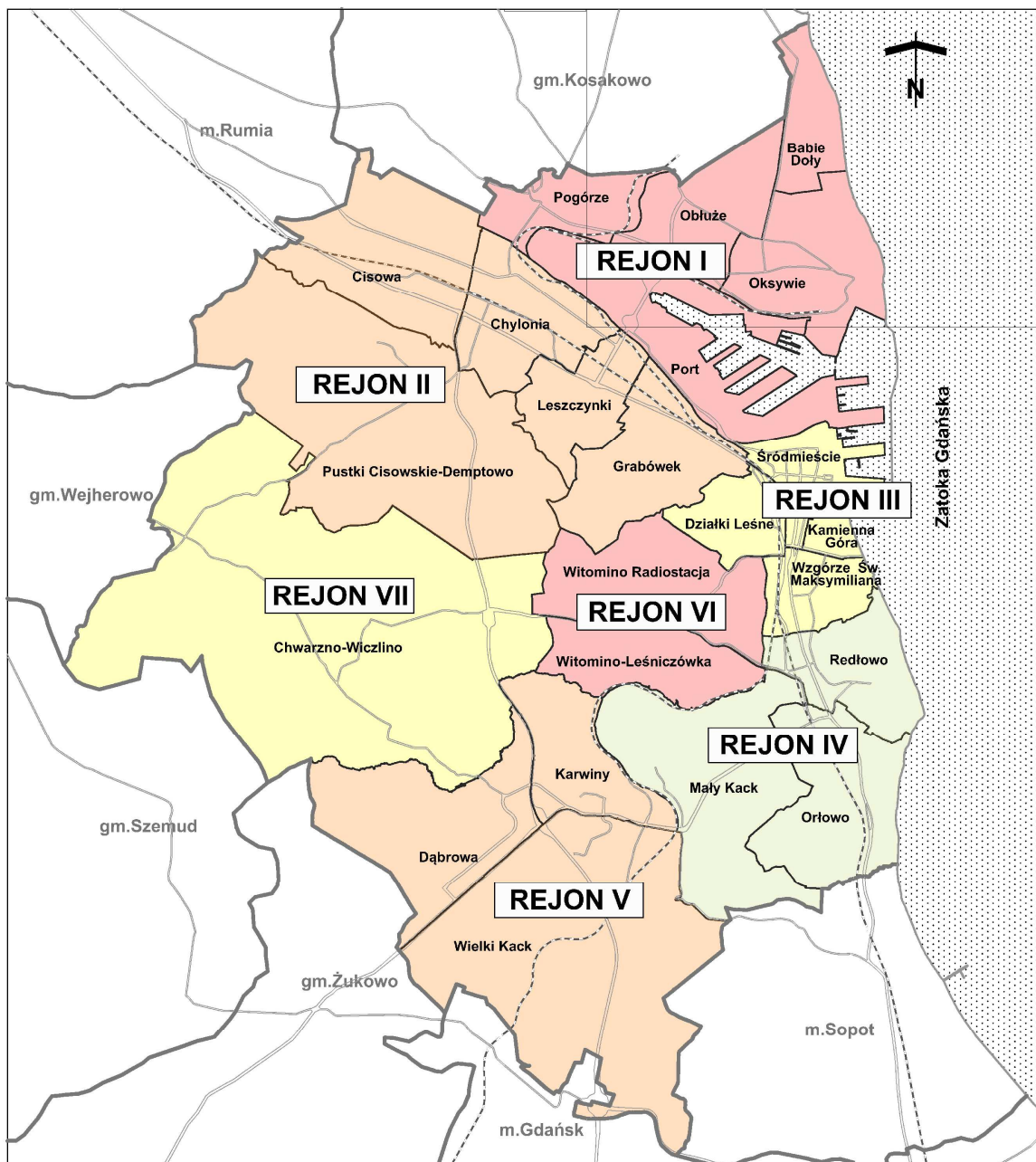
Analizowany rejon jest dużym skupiskiem budownictwa mieszkaniowego oraz charakteryzuje się dużą koncentracją funkcji przemysłowo-składowych (energetyka, przemysł spożywczy, zakłady meblarskie, bazy budownictwa, składy i hurtownie, zaplecze techniczne kolei).

Na terenie rejonu zamieszkuje około 66,3 tys. osób, tj. 27% mieszkańców Gdyni, w tym w budownictwie wielorodzinnym – 57,5 tys. osób.

Zasoby mieszkaniowe zlokalizowane w granicach rejonu II obejmują ok. 27,0 tys. szt. mieszkań.

Około 87% ludności rejonu zamieszkuje w budynkach wielorodzinnych, których zasoby wynoszą 24,5 tys. mieszkań i stanowią ponad 90% wszystkich zasobów sektora budownictwa mieszkaniowego na terenie rejonu.

Rys. 3.1.1. 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 – 34,3 tys. osób.

Zasoby budownictwa mieszkaniowego na terenie rejonu III wynoszą ok. 22,1 tys. szt. mieszkań, w tym 94% stanowią lokale mieszkalne w budynkach wielorodzinnych.

Zasoby budownictwa mieszkaniowego na terenie rejonu I wynoszą ok. 18,6 tys. szt. mieszkań, w tym 88% stanowią lokale mieszkalne w budynkach wielorodzinnych.

W niniejszym rejonie bilansowym znajduje się obszar tzw. „Międzytorza”, który jest przeznaczony pod nowe inwestycje o charakterze usługowo – przemysłowym.

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 23,1 tys. osób, co stanowi ok. 10% mieszkańców Gdyni.

Około 11,8 tys. osób zamieszkuje w budownictwie wielorodzinnym, którego zasoby położone w analizowanym rejonie wynoszą 6,4 tys. szt. mieszkań (62% zasobów).

Sumaryczna wielkość zasobów mieszkaniowych na obszarze rejonu kształtuje się na poziomie około 10,3 tys. szt.

Rejon bilansowy V

Rejon bilansowy V obejmuje południowe dzielnice miasta.

Do obszaru jednostki bilansowej V włączono dzielnicę 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 36,4 tys. osób, tj. ok. 15% mieszkańców Gdyni.

Dominuje budownictwo wielorodzinne (13,3 tys. szt. mieszkań – 85% zasobów), w którym zamieszkuje 29,1 tys. osób (80% 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. 17,0 tys. osób. Zasoby budownictwa mieszkaniowego zlokalizowane na obszarze rejonu VI wynoszą 9,1 tys. szt. mieszkań, w tym dominującą część (92%) 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.

Na terenie VII rejonu bilansowego zamieszkuje obecnie 7,2 tys. osób, tj. jedynie około 3% ludności m. Gdynia.

Aktualne zasoby mieszkaniowe rejonu szacuje się na około 3,2 tys. szt. mieszkań.

Okolo 1,7 tys. mieszkań przypada na budownictwo wielorodzinne, w którym zamieszkuje 3,4 tys. osób (47% ludności rejonu).

Pozostała część ludności (3,8 tys. osób, tj. 53% ludności) zamieszkuje w budynkach jednorodzinnych.

Rejon VII jest głównym terenem perspektywicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego miasta 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 miasta 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);
- 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 nową bazę danych klimatycznych (patrz pkt. 1.2).

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.) 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÷2011 (Warunki Techniczne z dn. 12.04.2002 r.; od 2009 r. – WT2008))	90÷120 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 (Dz.U. nr 75 z dn. 15.06.2002 r , poz. 690 z późn. zmianami).

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”, natomiast charakterystyki typowego sezonu grzewczego zgodnie z pkt. 1.2.

Zapotrzebowanie na moc cieplną w odniesieniu do innych obiektów 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 (najbliższą stacją meteorologiczną dla obszaru miasta Gdyni jest stacja Gdańsk-Port Północny).

Zapotrzebowanie na moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej określano zgodnie z normą dotyczącą wymagań projektowania instalacji wodociągowych (PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu).

Zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania c.w.u. wyliczano w oparciu o wytyczne Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. nr 201 z dn. 13.11.2008 r., poz. 1240).

Potrzeby cieplne związane z przygotowaniem c.w.u. w budynkach mieszkalnych szacowano przy założeniu normatywnych wielkości średniodobowego zużycia ciepłej wody użytkowej przypadającego na 1 mieszkańca określonych w wyżej wymienionym Rozporządzeniu MI z dnia 6 listopada 2008 r. dotyczącym metodyki wykonywania świadectw energetycznych.

Zgodnie z powyższymi wytycznymi do obliczeń przyjęto 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.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem w przypadku budynków wielorodzinnych wyposażonych w wodomierze zużycie jednostkowe ciepłej wody należy obniżyć 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 powyższe założenie zastosowano przy ocenie aktualnego zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania c.w.u. w budynkach wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie analizowanych jednostek bilansowych,

Roczny czas użytkowania ciepłej wody w budynkach mieszkalnych (365 dni) obniżono o 10% zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia MI dotyczącego metodyki wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej - ze względu na przerwy urlopowe, wyjazdy i tym podobne sytuacje powodujące nieobecność użytkowników. Temperaturę wody ciepłej (t_{cw}) i zimnej (t_z) przyjęto w oparciu o wytyczne ww. rozporządzenia 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} (jeśli 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} (jeśli 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.

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 cieplne wydzielonych jednostek bilansowych oraz ich udział procentowy w całkowitym zapotrzebowaniu na moc i na energię cieplną 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 cieplną (sumaryczne - na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych, lub dla grup odbiorców - w granicach wydzielonych jednostek bilansowych), zaś w kolumnach 9÷13 - zapotrzebowanie na energię cieplną.

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

Na rys. 3.3.5 zilustrowano wielkość zapotrzebowania mocy dla poszczególnych grup odbiorców zasilanych z M.S.C.

Udział poszczególnych grup w strukturze sumarycznego zapotrzebowania mocy odbiorców zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego na terenie Gdyni pokazano na rys. 3.3.6.

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 m. Gdynia 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.

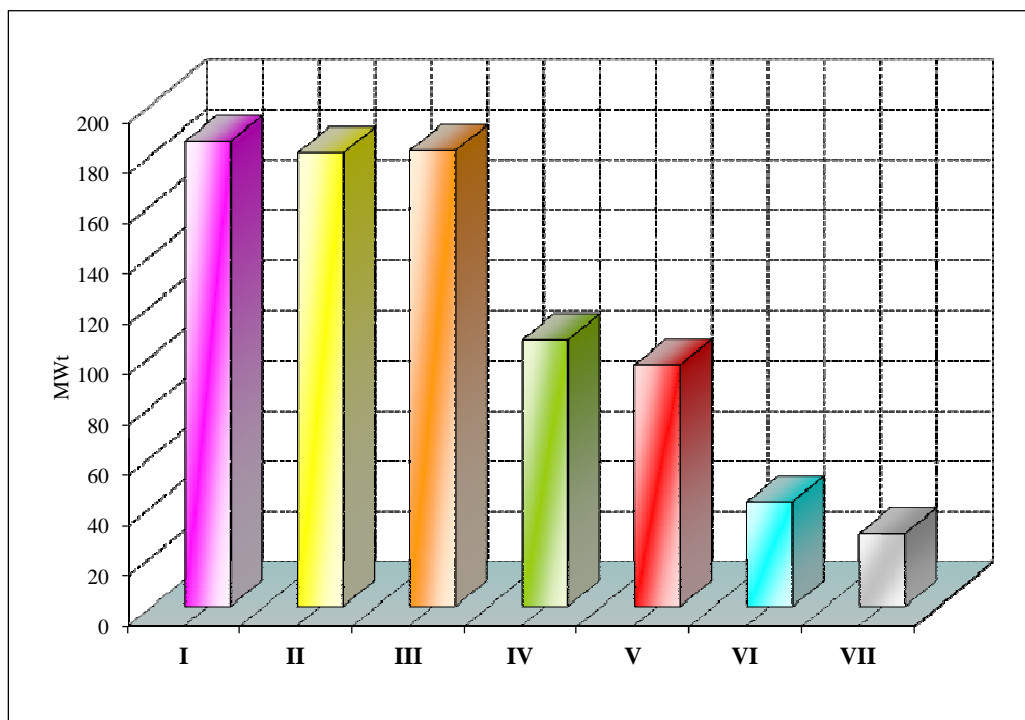
Tabela 3.3.1

Zestawienie aktualnych potrzeb ciepłych na obszarze analizowanych rejonów bilansowych m. Gdynia - zestawienie zbiorcze

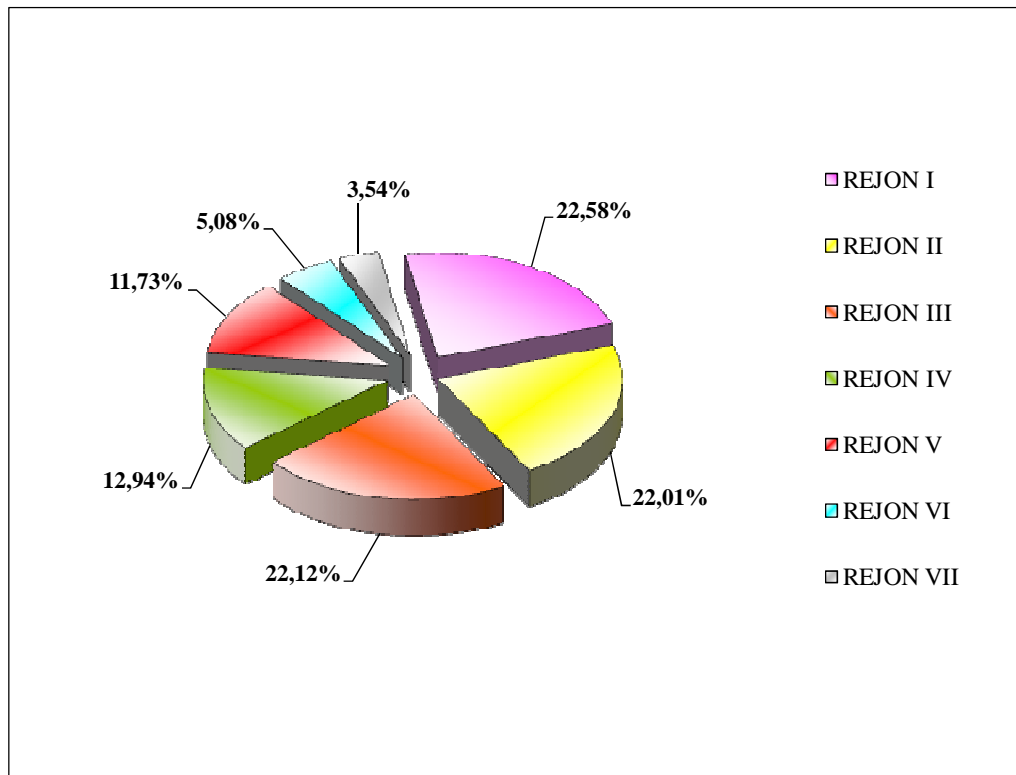
Lp.	Rejon bilansowy	Powierzchnia rejonu ogółem [ha]	Liczba ludności [osób]	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia ogrzewana [m ²]	Wielkość zapotrzebowania										Udział jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu miasta	
						Moc ciepła					Energia ciepła					Moc U_M [%]	Energia U_E [%]
						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	51 037	18 563	1 879 976	150,375	28,242	2,267	4,182	185,067	1 359 024	226 536	32 986	18 982	1 637 528	22,58	22,05
2	REJON II	3 095	66 273	26 989	1 942 366	144,741	25,491	3,785	6,369	180,387	1 393 264	160 380	58 287	44 007	1 655 938	22,01	22,30
3	REJON III	1 594	39 001	22 103	1 879 157	147,422	16,195	4,652	13,076	181,345	1 361 877	108 022	75 969	50 121	1 595 989	22,12	21,49
4	REJON IV	1 576	23 114	10 346	1 137 125	92,808	7,067	1,547	4,635	106,056	835 526	46 222	31 546	20 572	933 867	12,94	12,57
5	REJON V	2 351	36 403	15 668	1 147 077	78,503	15,871	1,401	0,355	96,129	829 034	71 147	27 504	2 122	929 808	11,73	12,52
6	REJON VI	816	19 389	9 050	511 792	31,872	8,819	0,523	0,435	41,649	349 052	51 156	9 570	3 891	413 669	5,08	5,57
7	REJON VII	2 793	7 234	3 219	484 025	27,506	0,773	0,770	0,000	29,049	241 221	5 175	13 946	0	260 343	3,54	3,51
RAZEM (m. Gdynia):		13 514	242 451	105 938	8 981 518	673,225	102,459	14,946	29,052	819,682	6 368 998	668 639	249 809	139 695	7 427 141	100,00	100,00

Oznaczenia :

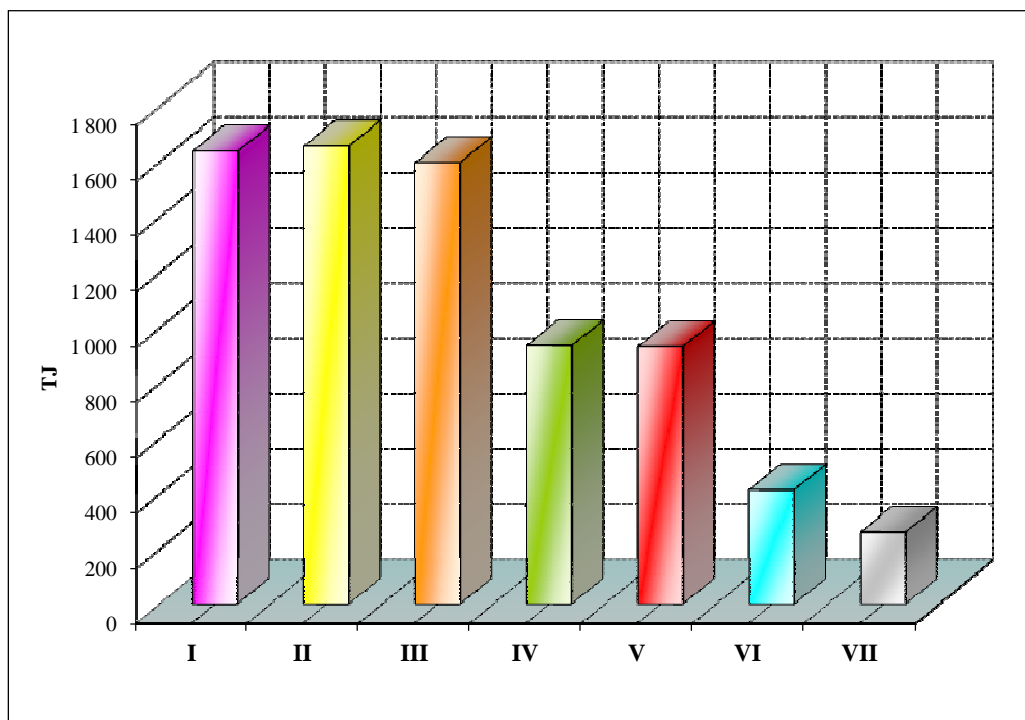
- q_{co} - zapotrzebowanie na moc ciepłą do ogrzewania [MW]
- q_{cw} - zapotrzebowanie na moc ciepłą do przygotowania c.w.u. [MW]
- q_{went+tech} - zapotrzebowanie na moc ciepłą do wentylacji oraz na potrzeby technologiczne [MW]
- q_o - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie obiektów na moc ciepłą [MW]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



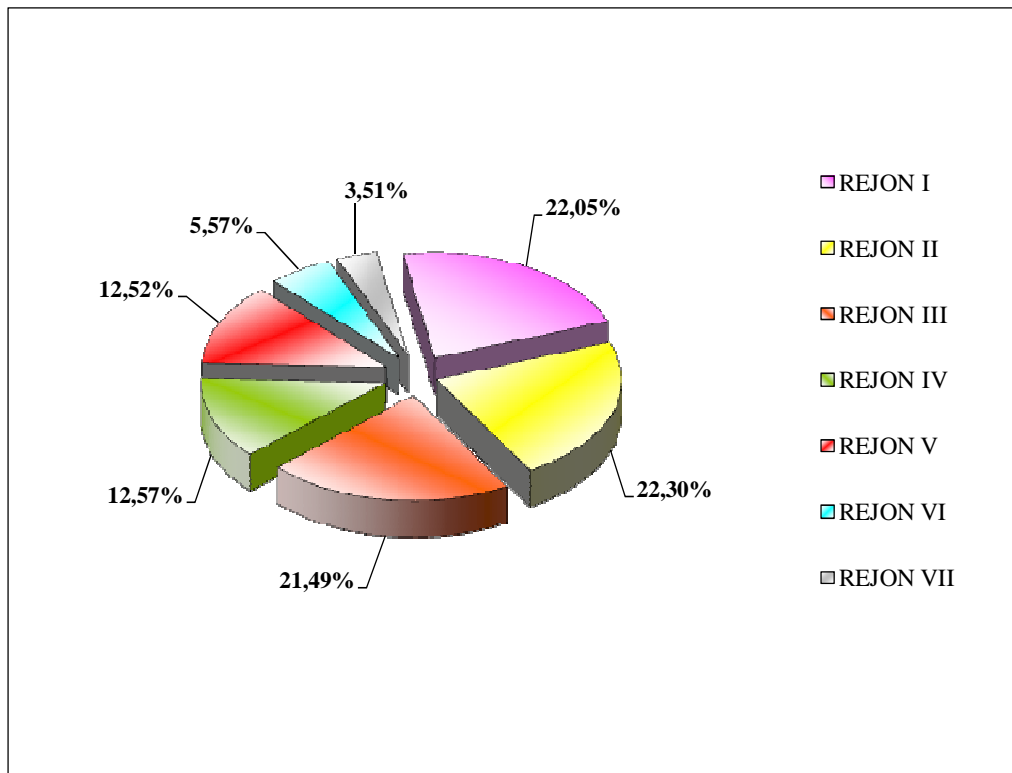
Rys. 3.3.1 Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych Gdyni



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



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



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

Tabela 3.3.2

Zbiornicze 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	7 381	2 267	242 290	23 269	78	744	0	24 091	200 971	169	15 832	0	216 972	
	Budownictwo wielorodzinne	43 656	16 296	841 735	55 200	17 004	390	0	72 595	577 757	95 526	8 308	0	681 591	
	Urzędy i instytucje	0	0	187 753	19 532	4 790	21	280	24 623	168 573	86 521	500	1 194	256 788	
	Placówki oświatowe	0	0	98 194	10 568	1 811	0	226	12 606	91 211	8 248	0	1 140	100 598	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	6 696	564	116	0	5	685	4 868	869	0	22	5 758	
	Handel i Usługi	0	0	64 513	5 958	455	494	1 185	8 092	50 902	3 407	3 700	5 114	63 123	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	50 162	4 173	433	36	446	5 089	33 486	3 299	273	873	37 931	
	Zakłady przemysłowe	0	0	388 632	31 111	3 554	582	2 040	37 286	231 256	28 497	4 374	10 640	274 767	
	Razem	51 037	18 563	1 879 976	150 375	28 242	2 267	4 182	185 067	1 359 024	226 536	32 986	18 982	1 637 528	
2	REJON II														
	Budownictwo jednorodzinne	8 733	2 479	262 456	25 590	276	862	0	26 728	220 419	588	18 344	0	239 352	
	Budownictwo wielorodzinne	57 540	24 510	1 161 313	71 952	19 203	1 246	312	92 714	793 047	110 200	26 527	906	930 680	
	Urzędy i instytucje	0	0	43 640	3 630	361	0	60	4 051	31 328	6 256	0	259	37 843	
	Placówki oświatowe	0	0	120 094	10 157	2 329	129	350	12 965	80 998	14 571	681	2 848	99 099	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	6 524	563	151	10	0	724	4 858	1 129	78	0	6 066	
	Handel i Usługi	0	0	112 742	7 546	581	454	1 637	10 217	64 427	4 686	4 516	12 943	86 571	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	64 138	6 547	226	481	160	7 415	51 946	1 692	3 632	0	57 270	
	Zakłady przemysłowe	0	0	171 459	18 757	2 364	602	3 850	25 573	146 241	21 256	4 509	27 051	199 058	
	Razem	66 273	26 989	1 942 366	144 741	25 491	3 785	6 369	180 387	1 393 264	160 380	58 287	44 007	1 655 938	
3	REJON III														
	Budownictwo jednorodzinne	4 646	1 301	142 062	13 983	164	461	0	14 608	118 782	255	9 809	0	128 846	
	Budownictwo wielorodzinne	34 355	20 802	1 077 770	80 803	8 012	2 498	370	91 683	815 181	29 790	51 921	3 193	900 086	
	Urzędy i instytucje	0	0	78 416	6 065	549	158	140	6 912	48 249	1 349	1 109	1 208	51 915	
	Placówki oświatowe	0	0	97 950	9 184	1 992	139	833	12 148	72 622	12 665	1 136	1 584	88 007	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	23 596	2 352	831	12	0	3 194	20 299	15 274	89	0	35 663	
	Handel i Usługi	0	0	105 706	10 782	324	934	1 202	13 242	89 992	2 424	8 991	5 121	106 528	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	238 537	14 201	2 924	451	10 131	27 707	117 259	25 454	2 914	36 905	182 532	
	Zakłady przemysłowe	0	0	115 121	10 052	1 400	0	400	11 851	79 493	20 811	0	2 109	102 412	
	Razem	39 001	22 103	1 879 157	147 422	16 195	4 652	13 076	181 345	1 361 877	108 022	75 969	50 121	1 595 989	

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	
4	REJON IV														
	Budownictwo jednorodzinne	11 306	3 969	420 139	40 883	104	1 136	0	42 123	354 939	321	24 189	0	379 450	
	Budownictwo wielorodzinne	11 808	6 377	449 447	32 829	4 067	267	0	37 163	325 188	22 403	5 682	0	353 273	
	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	1 475	0	0	22 157	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	37 001	2 748	444	0	0	3 192	23 717	9 335	0	0	33 052	
	Handel i Usługi	0	0	100 048	6 145	1 033	7	2 955	10 140	49 965	5 027	49	11 707	66 748	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	71 337	4 167	768	117	1 530	6 582	34 620	5 225	1 373	6 169	47 387	
	Zakłady przemysłowe	0	0	29 771	3 152	277	2	150	3 580	23 337	2 437	13	2 696	28 482	
	Razem	23 114	10 346	1 137 125	92 808	7 067	1 547	4 635	106 056	835 526	46 222	31 546	20 572	933 867	
5	REJON V														
	Budownictwo jednorodzinne	7 300	2 383	245 339	19 447	305	707	0	20 459	176 653	757	15 068	0	192 478	
	Budownictwo wielorodzinne	29 103	13 285	738 752	42 630	13 198	525	0	56 353	521 785	58 051	11 169	0	591 005	
	Urzędy i instytucje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Placówki oświatowe	0	0	40 931	3 295	1 290	0	65	4 650	28 411	2 673	0	1 000	32 085	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	4 888	313	159	0	200	672	2 705	1 191	0	863	4 759	
	Handel i Usługi	0	0	46 360	4 301	391	169	90	4 951	32 642	4 332	1 268	259	38 501	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	18 848	877	12	0	0	889	6 423	90	0	0	6 514	
	Zakłady przemysłowe	0	0	51 960	7 638	516	0	0	8 154	60 414	4 053	0	0	64 467	
	Razem	36 403	15 668	1 147 077	78 503	15 871	1 401	355	96 129	829 034	71 147	27 504	2 122	929 808	
6	REJON VI														
	Budownictwo jednorodzinne	2 404	678	77 051	7 458	20	241	0	7 719	64 731	77	5 135	0	69 943	
	Budownictwo wielorodzinne	16 985	8 372	390 076	20 055	7 386	168	0	27 609	247 870	36 830	3 568	0	288 268	
	Urzędy i instytucje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Placówki oświatowe	0	0	15 393	927	457	0	100	1 484	7 813	3 027	0	1 000	11 840	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	3 587	305	256	0	40	601	2 632	1 914	0	345	4 891	
	Handel i Usługi	0	0	21 227	2 757	474	106	250	3 587	23 014	7 610	794	2 158	33 576	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	4 458	369	227	8	45	650	2 992	1 698	73	388	5 151	
	Zakłady przemysłowe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Razem	19 389	9 050	511 792	31 872	8 819	523	435	41 649	349 052	51 156	9 570	3 891	413 669	

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} [kW]		q _{went+tech} [kW]	q _o [kW]	Q _{co} [GJ]	Q _{cw} [GJ]		Q _{went+tech} [GJ]	Q _o [GJ]	
						P. centr.	P. ind.				P. centr.	P. ind.			
1	2	3a	3b	3c	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
7	REJON VII														
	Budownictwo jednorodzinne	3 854	1 529	313 324	21 623	0	401	0	22 025	186 615	0	8 382	0	194 997	
	Budownictwo wielorodzinne	3 380	1 690	129 571	3 482	723	152	0	4 357	34 870	4 809	3 235	0	42 914	
	Urzędy i instytucje	0	0	240	18	0	2	0	20	145	0	12	0	156	
	Placówki oświatowe	0	0	5 215	360	50	0	0	410	2 823	366	0	0	3 189	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Handel i Usługi	0	0	33 415	1 963	0	214	0	2 177	16 321	0	2 285	0	18 606	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	2 260	60	0	2	0	61	448	0	33	0	481	
	Zakłady przemysłowe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Razem	7 234	3 219	484 025	27 506	773	770	0	29 049	241 221	5 175	13 946	0	260 343	
	SUMARYCZNIE (I÷VII):														
	Budownictwo jednorodzinne	45 624	14 606	1 702 661	152 254	947	4 552	0	157 752	1 323 111	2 168	96 757	0	1 422 037	
	Budownictwo wielorodzinne	196 827	91 332	4 788 664	306 951	69 593	5 246	682	382 472	3 315 698	357 609	110 410	4 100	3 787 817	
	Urzędy i instytucje	0	0	314 357	29 601	5 701	199	480	35 981	251 371	94 127	1 861	2 661	350 019	
	Placówki oświatowe	0	0	402 851	37 018	8 304	268	1 575	47 164	304 560	43 025	1 817	7 573	356 976	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	82 292	6 845	1 956	22	245	9 069	59 080	29 711	168	1 230	90 189	
	Handel i Usługi	0	0	484 010	39 452	3 258	2 377	7 318	52 405	327 263	27 486	21 602	37 301	413 652	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	449 741	30 395	4 590	1 096	12 312	48 394	247 175	37 458	8 298	44 335	337 266	
	Zakłady przemysłowe	0	0	756 943	70 709	8 111	1 186	6 440	86 445	540 740	77 055	8 896	42 496	669 186	
	RAZEM (m. Gdynia):	242 451	105 938	8 981 518	673 225	102 459	14 946	29 052	819 682	6 368 998	668 639	249 809	139 695	7 427 141	
<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

Zbiorne 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 ciepła				Energia ciepła				
						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	107	33	5 389	14 836	394	78	0	472	3 539	169	0	3 708	
	Budownictwo wielorodzinne	37 109	13 895	720 442	2 969 121	44 151	16 570	0	60 721	480 747	86 273	0	567 020	
	Urzędy i instytucje			26 521	115 940	1 944	416	280	2 640	16 778	6 057	1 194	24 029	
	Placówki oświatowe			60 045	267 753	5 073	1 323	226	6 623	43 785	4 928	1 140	49 853	
	Obiekty służby zdrowia			6 696	34 361	564	116	5	685	4 868	869	22	5 758	
	Handel i Usługi			39 173	172 266	2 729	350	1 185	4 264	23 549	2 622	5 114	31 285	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			27 202	145 488	1 572	237	446	2 255	12 757	1 700	873	15 330	
	Zakłady przemysłowe			192 858	1 702 970	10 584	2 368	1 040	13 992	83 591	19 457	3 152	106 200	
	Razem (m.s.c.)	37 216	13 928	1 078 327	5 422 735	67 011	21 458	3 182	91 651	669 614	122 075	11 494	803 184	
2	REJON II													
	Budownictwo jednorodzinne	444	126	16 354	51 010	1 295	276	0	1 571	10 739	588	0	11 327	
	Budownictwo wielorodzinne	52 348	22 283	1 049 725	4 720 082	61 362	19 182	312	80 857	701 648	109 758	906	812 312	
	Urzędy i instytucje			30 118	143 256	2 975	315	60	3 350	25 676	5 389	259	31 324	
	Placówki oświatowe			116 456	560 572	9 733	2 295	350	12 379	77 344	14 414	2 848	94 606	
	Obiekty służby zdrowia			6 524	20 325	563	151	0	714	4 858	1 129	0	5 987	
	Handel i Usługi			61 223	353 551	3 639	492	1 637	5 768	31 267	3 684	12 943	47 894	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			22 778	110 661	1 502	226	160	1 888	12 113	1 692	0	13 805	
	Zakłady przemysłowe			105 617	638 092	8 812	1 832	850	11 494	69 513	14 991	4 587	89 091	
	Razem (m.s.c.)	52 792	22 409	1 408 796	6 597 549	89 881	24 770	3 369	118 020	933 158	151 646	21 543	1 106 347	
3	REJON III													
	Budownictwo jednorodzinne	246	69	11 345	40 813	1 079	164	0	1 243	7 410	255	0	7 666	
	Budownictwo wielorodzinne	26 147	15 955	826 341	3 745 245	57 608	7 784	370	65 762	614 643	27 637	3 193	645 474	
	Urzędy i instytucje			77 841	370 332	6 016	547	140	6 703	47 862	1 331	1 208	50 401	
	Placówki oświatowe			75 911	374 453	6 292	1 819	833	8 943	47 662	11 306	1 584	60 552	
	Obiekty służby zdrowia			23 596	86 298	2 352	831	0	3 183	20 299	15 274	0	35 574	
	Handel i Usługi			73 586	304 221	5 939	324	1 202	7 465	51 133	2 424	5 121	58 678	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			212 757	972 395	11 761	2 667	9 331	23 758	96 989	20 911	33 452	151 352	
	Zakłady przemysłowe			99 121	499 685	8 338	1 216	400	9 954	65 941	18 061	2 109	86 111	
	Razem (m.s.c.)	26 393	16 024	1 400 496	6 393 442	99 385	15 351	12 276	127 011	951 938	97 200	46 668	1 095 806	

84

Tabela 3.3.3 - c.d.

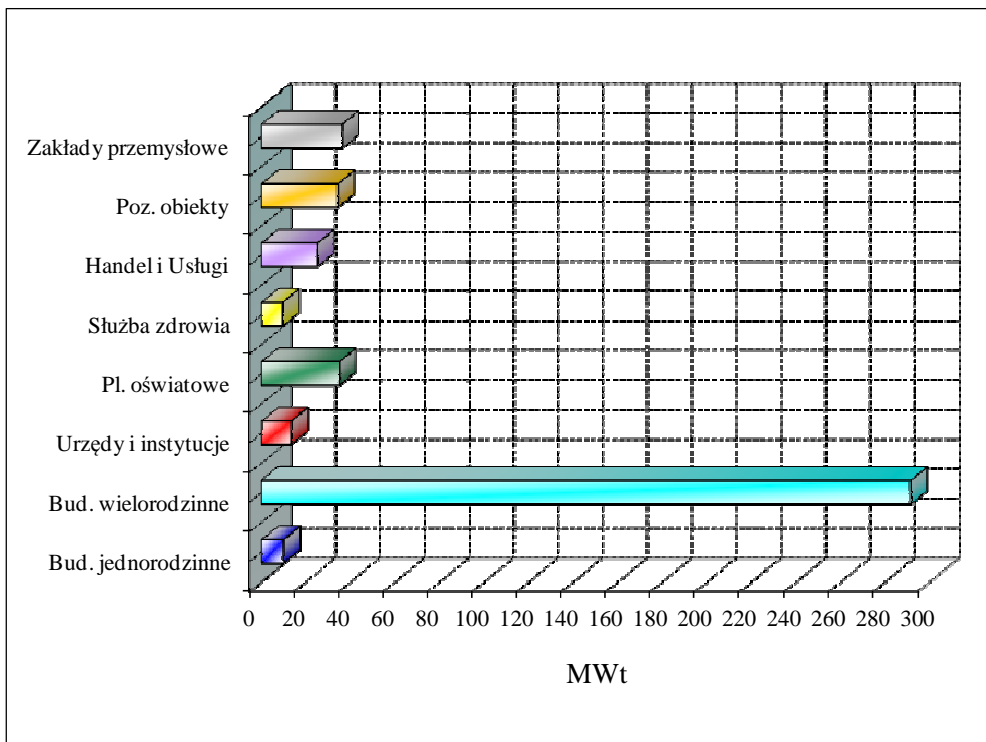
Zbiornicze zestawienie aktualnych potrzeb cieplnych na analizowanych obszarach bilansowych dla odbiorców zasilanych z M.S.C.

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	325	114	15 470	50 605	934	104	0	1 038	10 158	321	0	10 480
	Budownictwo wielorodzinne	4 907	2 705	174 152	749 897	9 862	3 276	0	13 138	123 852	7 892	0	131 743
	Urzędy i instytucje			2 690	9 491	180	0	0	180	1 554	0	0	1 554
	Placówki oświatowe			3 968	18 298	298	172	0	470	2 572	337	0	2 909
	Obiekty służby zdrowia			37 001	131 245	2 748	444	0	3 192	23 717	9 335	0	33 052
	Handel i Usługi			37 848	214 311	1 635	614	1 065	3 314	14 068	1 816	4 234	20 118
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			55 352	204 409	3 012	681	1 530	5 223	25 364	4 026	6 169	35 559
	Zakłady przemysłowe			1 032	3 096	350	50	0	400	2 768	374	0	3 142
	Razem (m.s.c.)	5 232	2 819	327 513	1 381 352	19 020	5 341	2 595	26 955	204 053	24 101	10 404	238 557
5	REJON V												
	Budownictwo jednorodzinne	2 126	694	81 877	215 742	4 586	305	0	4 891	48 387	757	0	49 144
	Budownictwo wielorodzinne	24 418	11 218	621 547	2 411 978	32 434	13 198	0	45 631	433 784	58 051	0	491 834
	Urzędy i instytucje			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Placówki oświatowe			39 110	194 051	3 168	1 274	65	4 508	27 316	2 558	1 000	30 875
	Obiekty służby zdrowia			4 888	15 963	313	159	200	672	2 705	1 191	863	4 759
	Handel i Usługi			22 612	107 122	1 251	275	90	1 616	10 793	2 061	259	13 113
	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.)	26 544	11 912	770 035	2 944 856	41 752	15 211	355	57 318	522 985	64 618	2 122	589 725
6	REJON VI												
	Budownictwo jednorodzinne	113	32	4 695	13 680	315	20	0	335	3 083	77	0	3 160
	Budownictwo wielorodzinne	16 069	7 951	363 696	1 511 139	17 451	7 386	0	24 837	225 394	36 830	0	262 224
	Urzędy i instytucje			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Placówki oświatowe			15 393	68 302	927	457	100	1 484	7 813	3 027	1 000	11 840
	Obiekty służby zdrowia			3 587	10 465	305	256	40	601	2 632	1 914	345	4 891
	Handel i Usługi			18 618	86 755	1 723	174	250	2 147	14 636	1 303	2 158	18 096
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			2 858	13 414	314	227	45	586	2 600	1 698	388	4 686
	Zakłady przemysłowe			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Razem (m.s.c.)	16 182	7 983	408 847	1 703 755	21 035	8 519	435	29 989	256 157	44 849	3 891	304 897

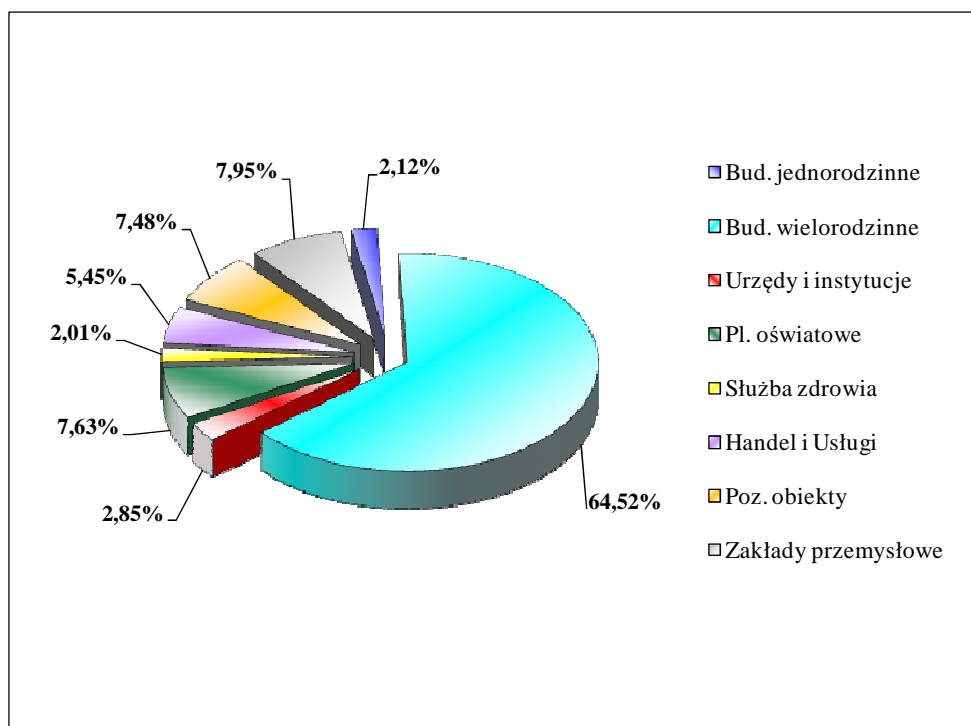
Tabela 3.3.3 - c.d.

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	
7	REJON VII													
	Budownictwo jednorodzinne	0	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	0
	Urzędy i instytucje			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Placówki oświatowe			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Obiekty służby zdrowia			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Handel i Usługi			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Poz. obiekty użytecz. publicznej			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zakłady przemysłowe			0	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	0
	SUMARYCZNIE (I÷VII):													
	Budownictwo jednorodzinne	3 361	1 068	135 130	386 686	8 603	947	0	9 549	83 316	2 168	0	85 484	
	Budownictwo wielorodzinne	160 998	74 007	3 755 904	16 107 462	222 868	67 395	682	290 946	2 580 067	326 441	4 100	2 910 608	
	Urzędy i instytucje	0	0	137 170	639 019	11 115	1 278	480	12 873	91 870	12 777	2 661	107 308	
	Placówki oświatowe	0	0	310 883	1 483 429	25 492	7 340	1 575	34 406	206 492	36 570	7 573	250 635	
	Obiekty służby zdrowia	0	0	82 292	298 657	6 845	1 956	245	9 046	59 080	29 711	1 230	90 021	
	Handel i Usługi	0	0	253 060	1 238 226	16 916	2 229	5 429	24 573	145 445	13 910	29 828	189 184	
	Poz. obiekty użytecz. publicznej	0	0	320 948	1 446 367	18 160	4 038	11 512	33 710	149 823	30 026	40 883	220 732	
	Zakłady przemysłowe	0	0	398 628	2 843 843	28 084	5 466	2 290	35 840	221 813	52 883	9 848	284 544	
	RAZEM M.S.C. (m. Gdynia):	164 359	75 075	5 394 014	24 443 689	338 083	90 649	22 212	450 944	3 537 905	504 488	96 123	4 138 516	
<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] 														



Rys. 3.3.5 Zapotrzebowanie mocy dla poszczególnych grup odbiorców zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego [MW]



Rys. 3.3.6 Udział poszczególnych grup w strukturze zapotrzebowania mocy odbiorców zasilanych z M.S.C. [%]

Tabela 3.3.4

Zestawienie aktualnych potrzeb ciepłych odbiorców na terenie m. Gdynia w podziale na źródła zasilania podstawowego (zapotrzebowanie odbiorców uwzględnia źródła zasilania podstawowego oraz źródła uzupełniające do przygotowania ciepłej wody)

Lp.	Sposób zaopatrzenia w energię ciepłą	Źródło	Cena (zł.)	Ciepłota (Gcal)	Powierzchnia (m ²)	Temperatura (m ³)	Wielkość zapotrzebowania													
							Moc cieplna		Energia cieplna											
							2012	2030	2012	2030										
Id: 36609930-E728-48E9-8021-B12738EB93F0. Podpisany																				

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	7 983	16 182	408 847	1 703 755	21 035	8 519	159	435	30 148	256 157	44 849	2 216	3 891	307 113
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	0	0	1 888	13 000	843	300	3	0	1 145	6 640	6 307	20	0	12 967
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	1 067	3 207	101 056	417 850	9 994	0	361	0	10 355	86 254	0	7 334	0	93 589
Razem			9 050	19 389	511 792	2 134 605	31 872	8 819	523	435	41 649	349 052	51 156	9 570	3 891	413 669
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	1 011	2 022	73 631	233 236	1 765	723	0	0	2 488	20 051	4 809	0	0	24 860
3	Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych	C	0	0	5 215	25 434	360	50	0	0	410	2 823	366	0	0	3 189
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	2 208	5 212	405 179	1 034 764	25 381	0	770	0	26 151	218 348	0	13 946	0	232 294
Razem			3 219	7 234	484 025	1 293 434	27 506	773	770	0	29 049	241 221	5 175	13 946	0	260 343
SUMARYCZNI:																
1	<i>Obiekty zasilane z M.S.C.</i>	A	75 075	164 359	5 394 014	24 443 689	338 083	90 649	5 757	22 212	456 701	3 537 905	504 488	85 767	96 123	4 224 283
2	<i>Obiekty zasilane z kotłowni OPEC</i>	B	1 349	2 726	91 494	303 474	2 849	1 009	29	0	3 887	34 526	5 870	614	0	41 010
3	<i>Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych</i>	C	5 769	12 303	837 066	4 545 340	81 717	8 156	497	800	91 171	688 487	134 110	6 385	3 452	832 435
4	<i>Obiekty zasilane z kotłowni zakładowych</i>	D	0	0	290 984	1 886 707	35 829	2 645	83	4 150	42 706	265 296	24 171	638	32 648	322 753
5	<i>Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych</i>	E	23 745	63 063	2 367 960	10 365 966	214 748	0	8 580	1 890	225 218	1 842 783	0	156 405	7 473	2 006 661
Razem m. Gdynia			105 938	242 451	8 981 518	41 545 176	673 225	102 459	14 946	29 052	819 682	6 368 998	668 639	249 809	139 695	7 427 141
<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. 																

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÷3.3.6 wykazuje, że:

- Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie około 819 MW. Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

q_{co}	=	673 MW	- ok. 82%
q_{cwu}	=	117 MW	- ok. 14%
$q_{went+tech}$	=	29 MW	- ok. 4%

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 126 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$).
- Aktualne roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się na poziomie około 7 427 TJ. Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

Q_{co}	=	6 369 TJ	- ok. 86%
Q_{cwu}	=	918 TJ	- ok. 12%
$Q_{went+tech}$	=	140 TJ	- ok. 2%
- Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi około 451 MW i stanowi 55% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta. Całkowite potrzeby cieplne odbiorców danej grupy wynoszące około 457 MW jedynie w ok. 1 % pokrywane są ze źródeł indywidualnych. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców M.S.C. na energię cieplną kształtuje się na poziomie około 4 139 TJ. Udział miejskiego systemu ciepłowniczego w pokryciu zapotrzebowania na energię cieplną Gdyni wynosi 56%.
- Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych Okręgowego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Gdyni wynosi odpowiednio około 3,9 MW i 40,4 TJ, co stanowi jedynie 0,5% 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 90,7 MW i 826,1 TJ - 12% całkowitego zapotrzebowania m. Gdynia. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni zakładowych kształtują się na poziomie 42,6 MW oraz 322,1 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. 231,6 MW oraz 2 100,1 TJ.

6. Największe zapotrzebowanie na moc cieplną (ok. 185 MW, tj. 22,6% 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 1 638 TJ (22,1% potrzeb cieplnych miasta).
7. Dużymi (porównywalnymi) potrzebami cieplnymi rzędu 180÷181 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 jest największe w skali całego miasta i wynosi 1 656 TJ (22,3% 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 1 596 TJ (21,5% 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 jednorodzinne) oraz lokalizacją w jego granicach dużych obiektów sektora handlu i usług.
Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu wynosi około 106 MW, tj. 12,9% sumarycznych potrzeb cieplnych Gdyni), zaś zapotrzebowanie na energię cieplną kształtuje się na poziomie 934 TJ (12,6% potrzeb cieplnych miasta).
Porównywalnym udziałem w strukturze potrzeb cieplnych miasta (rzędu 12%) charakteryzuje się również jednostka bilansowa V, na terenie której dominują potrzeby cieplne budownictwa mieszkaniowego.
Wielkość zapotrzebowania na moc i na energię cieplną rejonu V wynosi odpowiednio około 96 MW i 930 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. 0,186 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. 3.3.7÷3.3.8.

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

- największy udział przypada na wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 382 MW w skali m. Gdyni, tj. 47% całkowitych potrzeb cieplnych miasta);
- udział budownictwa jednorodzinnego jest wysoki i kształtuje się na poziomie około 158 MW, tj. ok. 19% sumarycznego zapotrzebowania miasta;
- placówki oświatowe charakteryzują się procentowym udziałem na poziomie około 6% (47 MW);
- wkład urzędów i instytucji miasta kształtuje się na poziomie około 4% (36 MW);
- udział placówek handlowo-usługowych wynosi około 6% (52 MW);
- wkład obiektów służby zdrowia kształtuje się na poziomie 1 % (9 MW);
- udział pozostałych obiektów użyteczności publicznej wynosi około 6% (48 MW);
- potrzeby cieplne sektora przemysłowego szacuje się na poziomie około 86 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. 66%.

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

Analiza porównawcza potrzeb ciepłych miasta dla 2000 r. i 2011 r.

Analiza porównawcza aktualnych potrzeb ciepłych miasta oraz bilansów opracowanych w 2000 r. wykazuje, że:

1. Zapotrzebowanie odbiorców na moc ciepłą w skali całego obszaru miasta Gdyni obniżyło się o około 9,3 MW, co stanowi spadek rzędu jedynie 1%.
2. Nastąpiły istotne zmiany w strukturze potrzeb ciepłych odbiorców. Najbardziej wyraziste zmiany daje się zauważyć w sektorze budownictwa wielorodzinnego oraz w przemyśle.
3. Zapotrzebowanie na moc ciepłą w budownictwie wielorodzinnym w okresie ostatnich 10 lat zwiększyło się o 50,8 MW, tj. o około 15% w porównaniu z rokiem 2000.
Świadczy to o dynamicznym rozwoju sektora budownictwa wielorodzinnego. Analiza danych statystycznych dotyczących zasobów mieszkaniowych na terenie miasta wykazuje, że w okresie od 2000 r. nastąpił przyrost powierzchni użytkowej mieszkań o 32%, przy czym szacuje się, że 85% nowych zasobów mieszkaniowych przypadało na budownictwo wielorodzinne.
Przyrost potrzeb ciepłych danej grupy odbiorców częściowo skompensowany został spadkiem zapotrzebowania na ciepło w wyniku termomodernizacji starszych zasobów.
4. Wielkość potrzeb ciepłych w sektorze przemysłowym drastycznie się obniżyła. Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców przemysłowych spadło o 98,8 MW, tj. o 53% w porównaniu z 2000 r., co odzwierciedla niekorzystne zjawiska zachodzące w sektorze gospodarki na terenie miasta.

Tabela 3.3.5

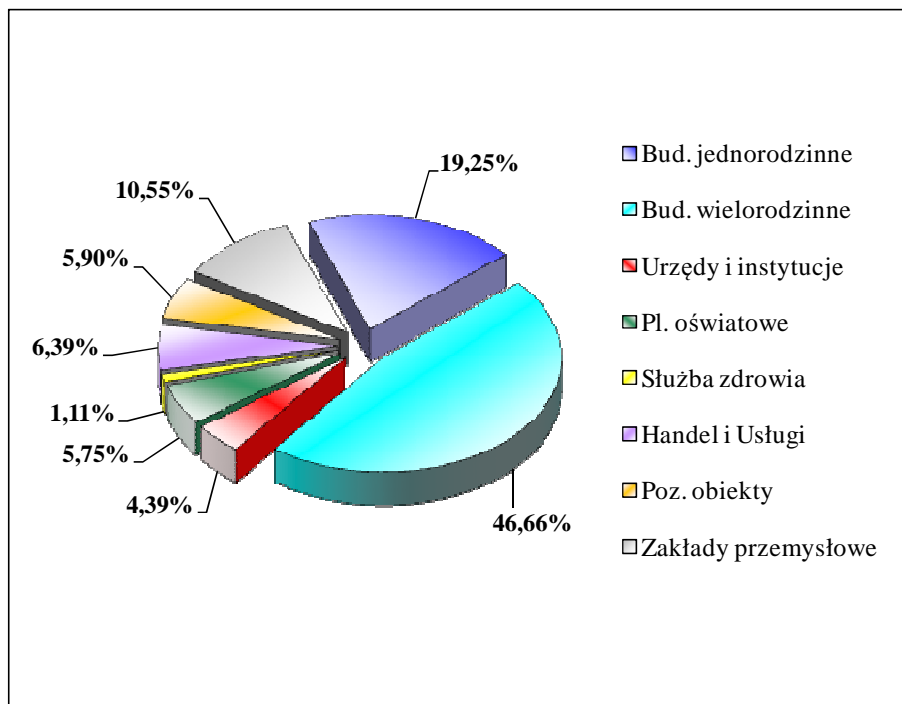
Struktura zapotrzebowania na moc cieplną dla analizowanych grup odbiorców na obszarze rejonów bilansowych m. Gdynia

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	24,091	26,728	14,608	42,123	20,459	7,719	22,025	157,752	19,25
2	Budownictwo wielorodzinne	72,595	92,714	91,683	37,163	56,353	27,609	4,357	382,472	46,66
3	Urzędy i instytucje	24,623	4,051	6,912	0,375	0,000	0,000	0,020	35,981	4,39
4	Placówki oświatowe	12,606	12,965	12,148	2,902	4,650	1,484	0,410	47,164	5,75
5	Obiekty służby zdrowia	0,685	0,724	3,194	3,192	0,672	0,601	0,000	9,069	1,11
6	Handel i Usługi	8,092	10,217	13,242	10,140	4,951	3,587	2,177	52,405	6,39
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	5,089	7,415	27,707	6,582	0,889	0,650	0,061	48,394	5,90
8	Zakłady przemysłowe	37,286	25,573	11,851	3,580	8,154	0,000	0,000	86,445	10,55
RAZEM (m. Gdynia):		185,067	180,387	181,345	106,056	96,129	41,649	29,049	819,682	100,00

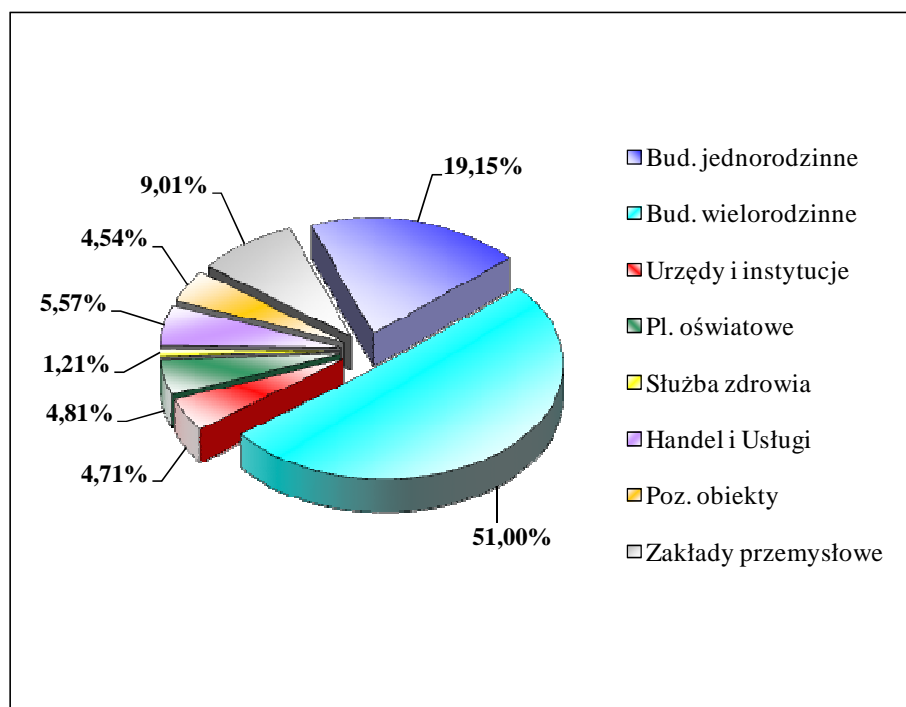
Tabela 3.3.6

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	216 972	239 352	128 846	379 450	192 478	69 943	194 997	1 422 037	19,15
2	Budownictwo wielorodzinne	681 591	930 680	900 086	353 273	591 005	288 268	42 914	3 787 817	51,00
3	Urzędy i instytucje	256 788	37 843	51 915	3 317	0	0	156	350 019	4,71
4	Placówki oświatowe	100 598	99 099	88 007	22 157	32 085	11 840	3 189	356 976	4,81
5	Obiekty służby zdrowia	5 758	6 066	35 663	33 052	4 759	4 891	0	90 189	1,21
6	Handel i Usługi	63 123	86 571	106 528	66 748	38 501	33 576	18 606	413 652	5,57
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	37 931	57 270	182 532	47 387	6 514	5 151	481	337 266	4,54
8	Zakłady przemysłowe	274 767	199 058	102 412	28 482	64 467	0	0	669 186	9,01
RAZEM (m. Gdynia):		1 637 528	1 655 938	1 595 989	933 867	929 808	413 669	260 343	7 427 141	100,00



Rys. 3.3.7 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania mocy na terenie Gdyni [%]



Rys. 3.3.8 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 2015
- ⇒ Rok 2020
- ⇒ Rok 2025
- ⇒ Rok 2030.

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 miasta Gdyni” (SUiKZP Gdyni) opracowanym przez Biuro Planowania Przestrzennego Miasta Gdyni i przyjętym uchwałą Rady Miasta Gdyni nr XVII/400/08 z dn. 27 lutego 2008 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 2030 r. przeprowadzono z uwzględnieniem następujących czynników:

- prognozy rozwoju demograficznego m. Gdynia (materiały zamieszczone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdyni” oraz prognozy opublikowane przez GUS – skorygowane z uwzględnieniem stanu aktualnego oraz retrospektywnych zmian rzeczywistych w okresie ostatnich 10 lat);
- obecnych i prognozowanych standardów mieszkaniowych na terenie miasta;
- szacunkowych obliczeń przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie miasta skorygowanych z uwzględnieniem rzeczywistej dynamiki rozwoju budownictwa mieszkaniowego w ostatnim dziesięcioleciu;
- ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej;
- kierunków zagospodarowania przestrzennego m. 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.

Dynamikę zmian demograficznych Gdyni w okresie od 2000 do 2010 r. ilustruje zestawienie zamieszczone w tabeli 4.1.1

Liczbę mieszkańców miasta podano w oparciu o dane GUS oraz (dla okresu od 2005 r.) również według danych Referatu Analiz Statystycznych Urzędu Miasta Gdyni (RSA UM).

Tabela 4.1.1. Rozwój demograficzny miasta Gdyni w latach 2000÷2010

Lp.	Rok	2000	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Liczba ludności [osób]								
	- wg danych GUS	255 416	253 508	252 791	251 844	250 242	249 257	247 859	247 324
	- wg danych RSA UM			249 005	247 722	246 824	245 418	b.d.	242 451*
2	Przyrost naturalny								
	- w liczbach bezwzględnych	41	-51	-127	93	-46	119	94	87
	- na 1000 ludności	0,20	-0,20	-0,50	0,37	-0,20	0,50	0,38	0,35
3	Saldo migracji	656	489	-212	-907	-1515	-956	-947	-622

*/ stan na dzień 31-12-2010 r. (przyjęty jako baza dla 2011 r.)

Analiza danych zamieszczonych w tabeli wykazuje, że w okresie od 2000 r. liczba ludności miasta obniżyła się o około 3%.

Roczne tempo spadku określone w oparciu o dane GUS wahało się w granicach 0,22÷0,64%/rok, zaś w przypadku danych RSA UM wynosiło 0,36÷0,60%/rok.

Roczną dynamikę spadkową dla okresu od 2005 r. szacuje się na poziomie średnio 0,38÷0,53 %/rok.

Przyrost naturalny w okresie od 2000 r. wykazywał niewielkie wahania dodatnie lub ujemne, jednakże utrzymujące się od 2005 r. znaczne ujemne saldo migracji wewnętrznej powoduje coroczny spadek liczby mieszkańców miasta.

Prognozy rozwoju demograficznego miasta na okres do 2030 r. zamieszczone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdyni” (w oparciu o prognozy GUS z 2006 r.) przewidują dalszy spadek liczby ludności, co pokazano w tabeli 4.1.2.

Tabela 4.1.2 Prognoza ludności Gdyni wg „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gdyni”

Rok	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Prognoza ludności wg SUIKZP Gdyni * [osób]	252 791	253 225	249 385	242 473	232 218	219 233

*/ w oparciu o prognozę GUS z 2006 r.

Zgodnie z prognozą zamieszczoną w SUIKZP Gdyni (opracowaną w 2008 r.) w perspektywie do 2030 r. liczba ludności miasta obniży się o około 11% w porównaniu z 2005 r.

Najnowsze prognozy demograficzne na lata 2011÷2035 opublikowane przez Główny Urząd Statystyczny przewidują dla miasta Gdyni zweryfikowaną i spowolnioną dynamikę ujemnych zmian liczby ludności zgodnie z danymi przedstawionymi w tabeli 4.1.3

Tabela 4.1.3 Prognoza ludności Gdyni wg prognozy GUS na lata 2011÷2035 ^{1/}

Lp.	Rok		2011	2012	2015	2020	2025	2030
1	Liczba ludności wg prognozy GUS na lata 2011-2035 [osób]	[osób]	247 119	246 421	244 628	242 081	239 050	234 845
2	Spadek							
	a) średni roczny	[osób]	---	-698	-598	-509	-606	-841
		[%]	---	-0,28	-0,24	-0,21	-0,25	-0,35
	b) w stosunku do 2011 r. (wynikowo)	[osób]	---	-698	-2 491	-5 038	-8 069	-12 274
		[%]	---	-0,28	-1,01	-2,04	-3,27	-4,97

1/ Główny Urząd Statystyczny: Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011-2035

W porównaniu z rokiem 2011 prognoza GUS na lata 2011÷2035 przewiduje spadek liczby ludności zamieszkującej na obszarze miasta Gdyni o około 2% w okresie do 2020 r. oraz o około 5% w perspektywie do 2030 r.

Ujemne tendencje spadkowe będą charakteryzowały się dynamiką zmian rzędu 0,21÷0,35 %/rok.

Ze względu na fakt, że obliczenia w niniejszym opracowaniu wykonywano dla stanu wyjściowego w oparciu o dane rzeczywiste dotyczące aktualnej liczby ludności miasta udostępnione przez Urząd Miasta Gdyni (oprac. Referatu Analiz Statystycznych Urzędu Miasta Gdyni), do celów analiz perspektywicznych potrzeb ciepłych miasta wprowadzono korektę prognozy GUS dla Gdyni opracowaną na lata 2011÷2035 uwzględniającą rzeczywistą liczbę mieszkańców dla roku bazowego (2011 r.) przy zachowaniu wynikającej z prognozy GUS dynamiki zmian spadkowych.

Przyjętą do dalszych obliczeń prognozę rozwoju demograficznego miasta (z uwzględnieniem powyższej korekty) przedstawiono w tabeli 4.1.4.

Tabela 4.1.4 Skorygowana prognoza ludności Gdyni na okres do 2030 r.

Lp.	Nazwa	Jedn.	ROK	OKRES PROGNOZY			
			2011	2015	2020	2025	2030
1	Liczba ludności miasta ogółem	osób	242 451	240 050	237 550	234 600	230 500
2	Spadek liczby ludności miasta w porównaniu ze stanem obecnym	osób		-2 401	-4 901	-7 851	-11 951
		%		-0,99	-2,02	-3,24	-4,93

Obliczeniowa prognozowana liczba ludności miasta w perspektywie do 2030 r.:

- a) rok 2020 - 237,55 tys. osób
(spadek o około 2% w porównaniu ze stanem obecnym);
- b) rok 2030 - 230,50 tys. osób
(spadek o około 5% w porównaniu ze stanem obecnym).

Prognozowane bilanse zasobów mieszkaniowych miasta

W celu oceny perspektywicznych potrzeb cieplnych 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 ze skorygowaną prognozą GUS zamieszczoną w tabeli 4.1.4;
- 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		2011÷2015	2015÷2020	2020÷2025	2025÷2030
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:

- rok 2020
 - ubytek ilości mieszkań o ok. 740 szt. (spadek rzędu 0,7% w porównaniu ze stanem obecnym);
 - ubytek powierzchni ogrzewanej o 45,3 tys. m²;
- rok 2030
 - ubytek ilości mieszkań o ok. 3340 szt. (spadek o około 3% w porównaniu ze stanem obecnym);
 - ubytek powierzchni ogrzewanej o 204,7 tys. m².

Szacując prognozowany przyrost nowych zasobów mieszkaniowych przeanalizowano dane statystyczne odzwierciedlające rzeczywiste tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta (tabela 4.1.5).

Tabela 4.1.5 Retrospektywna analiza przyrostu zasobów mieszkaniowych miasta w okresie od 2000 r. (wg danych GUS)

Rok		2000	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
1	Mieszkania oddane do użytku										
	a) budownictwo jednorodzinne	szt.	234	217	209	215	240	251	202	162	257
		%	23	16	16	15	19	14	21	14	23
	b) budownictwo wielorodzinne	szt.	764	1 117	1 091	1 233	1 016	1 496	763	957	842
c) łącznie	szt.	998	1 334	1 300	1 448	1 256	1 747	965	1 119	1 099	
2	Powierzchnia użytkowa mieszkań oddanych do użytku										
	a) budownictwo jednorodzinne	m ²	24 801	28 511	32 535	28 722	32 514	33 417	25 770	28 010	33 172
	b) budownictwo wielorodzinne	m ²	50 063	72 189	77 121	89 822	62 697	119 147	53 196	63 255	55 919
	c) łącznie	m ²	74 864	100 700	109 656	118 544	95 211	152 564	78 966	91 265	89 091
3	Średnia powierzchnia 1 mieszkania oddanego do użytku										
	a) budownictwo jednorodzinne	m ²	106,0	131,4	155,7	133,6	135,5	133,1	127,6	172,3	129,1
	b) budownictwo wielorodzinne	m ²	65,5	64,6	70,7	72,8	61,7	79,6	69,7	66,1	66,4
	c) średnio	m ²	75,0	75,5	84,4	81,9	75,8	87,3	81,8	81,6	81,1

Z analizy danych zamieszczonych w tabeli 4.1.5 wynika, że:

- ilość mieszkań oddawanych do użytku w latach 2000-2011 wahała się w granicach od 965 do 1747 szt./rok;
- największy przyrost zasobów (1747 szt. mieszkań) wystąpił w 2008 r., jednakże tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego w latach następnych znacznie osłabło (do poziomu 55-64% w porównaniu z 2008 r.);
- średnie tempo przyrostu zasobów mieszkaniowych w okresie od 2005 r. (7 lat) kształtowało się na poziomie ok. 1275 szt. mieszkań / rok;
- tempo przyrostu zasobów mieszkaniowych w latach 2005-2007 (3 lata) wynosiło ok. 1335 szt. mieszkań/rok, zaś dla trzech ostatnich lat kształtowało się na poziomie ok. 1060 szt. mieszkań / rok.

Szacując nowe inwestycje w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że:

- 1) W okresie do 2015 r. mogą się utrzymywać występujące w okresie ostatnich 3 lat spowalniające tendencje w rozwoju budownictwa mieszkaniowego, zaś średni roczny przyrost zasobów mieszkaniowych będzie kształtował 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 2015÷2020 => 1100 szt. mieszkań/rok;
 - b) lata 2020÷2025 => 1200 szt. mieszkań/rok;
 - c) lata 2025÷2030 => 1300 szt. mieszkań/rok.

Z tabeli 4.1.5 wynika, że udział budownictwa jednorodzinnego w strukturze nowych zasobów oddawanych do użytkowania w okresie od 2005 r. wahał się w granicach 14÷23% i wynosił średnio 18%.

Dla okresu perspektywy przyjęto stopniowy wzrost udziału budownictwa jednorodzinnego w strukturze nowych zasobów do poziomu 25% w latach 2025÷2030.

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

- przeciętna ilość osób przypadająca na 1 mieszkanie – 2,29 os./mieszk;
- średnia powierzchnia 1 mieszkania – 61,3 m²;
- średnia powierzchnia użytkowa mieszkań przypadająca na 1 mieszkańca – 26,8 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 2020 | <ul style="list-style-type: none"> - śr. powierzchnia 1 mieszkania: 63,2 m²
(wzrost rzędu 3% w porównaniu ze stanem obecnym); - śr. powierzchnia na 1 mieszkańca: 30,5 m²/osobę
(wzrost o 14% w porównaniu ze stanem obecnym); |
| b) rok 2030 | <ul style="list-style-type: none"> - śr. powierzchnia 1 mieszkania: 65,8 m²
(wzrost rzędu 7% w porównaniu ze stanem obecnym); - śr. powierzchnia na 1 mieszkańca: 35,6 m²/osobę
(wzrost o 33% w porównaniu ze stanem obecnym). |

Prognozowane bilanse zasobów mieszkaniowych miasta (uwzględniające zasoby istniejące i nowe) przedstawiono w tabeli 4.1.6.

Tabela 4.1.6 Prognozowane bilanse zasobów mieszkaniowych na terenie Gdyni dla okresu perspektywy do 2030 r.

Lp.	Nazwa	Jedn.	ROK 2011	OKRES PROGNOZY				
				2015	2020	2025	2030	
1	Liczba ludności miasta ogółem	osób	242 451	240 050	237 550	234 600	230 500	
2	Spadek liczby ludności miasta w porównaniu ze stanem obecnym	osób		-2 401	-4 901	-7 851	-11 951	
		%		-0,99	-2,02	-3,24	-4,93	
3	Ubytki istniejących zasobów mieszkaniowych							
a)	ubytek ilości mieszkań w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	szt.		212	739	1 787	3 340	
		szt.		29	102	246	460	
		szt.		183	637	1 541	2 880	
b)	ubytki mieszkań w stosunku stanu obecnego	%		0,20	0,70	1,69	3,15	
c)	ubytki powierzchni użytkowej w stosunku stanu obecnego w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	m ²		-12 973	-45 300	-109 503	-204 658	
		m ²		-3 403	-11 882	-28 722	-53 681	
		m ²		-9 570	-33 418	-80 780	-150 976	
d)	ilość mieszkań w istniejących zasobach po uwzględnieniu ubytków w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	szt.	105 938	105 726	105 199	104 151	102 598	
		szt.	14 606	14 577	14 504	14 360	14 146	
		szt.	91 332	91 149	90 695	89 791	88 452	
e)	powierzchnia użytkowa istniejących zasobów po uwzględnieniu ubytków w tym: - budownictwo jednorodzinne - budownictwo wielorodzinne	m ²	6 491 325	6 478 352	6 446 025	6 381 822	6 286 667	
		m ²	1 702 661	1 699 258	1 690 779	1 673 939	1 648 980	
		m ²	4 788 664	4 779 094	4 755 246	4 707 883	4 637 687	
4	Ilość mieszkań w nowych zasobach w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	szt.		4 000	9 500	15 500	22 000	
		szt.		720	1 820	3 140	4 765	
		szt.		3 280	7 680	12 360	17 235	
5	Powierzchnia mieszkań w nowych zasobach w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	m ²		330 000	797 500	1 322 500	1 907 500	
		m ²		90 000	233 000	411 200	630 575	
		m ²		240 000	564 500	911 300	1 276 925	
6	Sumaryczna ilość mieszkań (istniejące + nowe zasoby mieszkaniowe) w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	szt.	105 938	109 726	114 699	119 651	124 598	
		szt.	14 606	15 297	16 324	17 500	18 911	
		szt.	91 332	94 429	98 375	102 151	105 687	
7	Sumaryczna powierzchnia użytkowa mieszkań (istniejące + nowe zasoby mieszkaniowe) w tym: a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne	m ²	6 491 325	6 808 352	7 243 525	7 704 322	8 194 167	
		m ²	1 702 661	1 789 258	1 923 779	2 085 139	2 279 555	
		m ²	4 788 664	5 019 094	5 319 746	5 619 183	5 914 612	
8	Standardy mieszkaniowe							
		1) Bud. mieszkaniowe łącznie						
		a) Ilość osób na 1 mieszkanie	osób/mieszk.	2,29	2,19	2,07	1,96	1,85
		b) Średnia powierzchnia 1 mieszkania	m ²	61,27	62,05	63,15	64,39	65,76
		c) Średnia powierzchnia na 1 mieszkańca	m ² /osobę	26,77	28,36	30,49	32,84	35,55
		2) Bud. jednorodzinne						
		a) Ilość osób na 1 mieszkanie	osób/mieszk.	3,12	2,99	2,83	2,68	2,52
		b) Średnia powierzchnia 1 mieszkania	m ²	116,57	116,97	117,85	119,15	120,54
		c) Średnia powierzchnia na 1 mieszkańca	m ² /osobę	37,32	39,17	41,69	44,53	47,74
3) Bud. wielorodzinne								
a) Ilość osób na 1 mieszkanie	osób/mieszk.	2,16	2,06	1,95	1,84	1,73		
b) Średnia powierzchnia 1 mieszkania	m ²	52,43	53,15	54,08	55,01	55,96		
c) Średnia powierzchnia na 1 mieszkańca	m ² /osobę	24,33	25,82	27,79	29,93	32,36		
9	Liczba mieszkańców a) budownictwo jednorodzinne b) budownictwo wielorodzinne c) łącznie	osób	45 624	45 675	46 144	46 831	47 748	
		osób	196 827	194 375	191 406	187 769	182 752	
		osób	242 451	240 050	237 550	234 600	230 500	

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

- rok 2020 - 9,5 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 797,5 tys. m²;

- rok 2030 - 22,0 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1 907,5 tys. m².

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

- rok 2020 - 114,7 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 7 243,5 tys. m²;
- rok 2030 - 124,6 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 8 194,2 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 w perspektywie obszar dzielnicy Chwarzno-Wiczlino objęty zasięgiem rejonu bilansowego VII (tzw. Gdynia-Zachód).

Szacuje się, że docelowy przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie danej dzielnicy w okresie do 2030 r. wyniesie ok. 15,4 tys. mieszkań, w tym:

- ok. 6,65 tys. mieszkań w okresie do 2020 r.;
- ok. 8,75 tys. mieszkań w latach 2020÷2030.

Docelowy przyrost liczby mieszkańców dzielnicy Chwarzno-Wiczlino ocenia się na około 29,3 tys. osób. Udział w przyroście zasobów mieszkaniowych miasta - 70%.

Wykorzystanie chłonności obszaru – 80%.

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

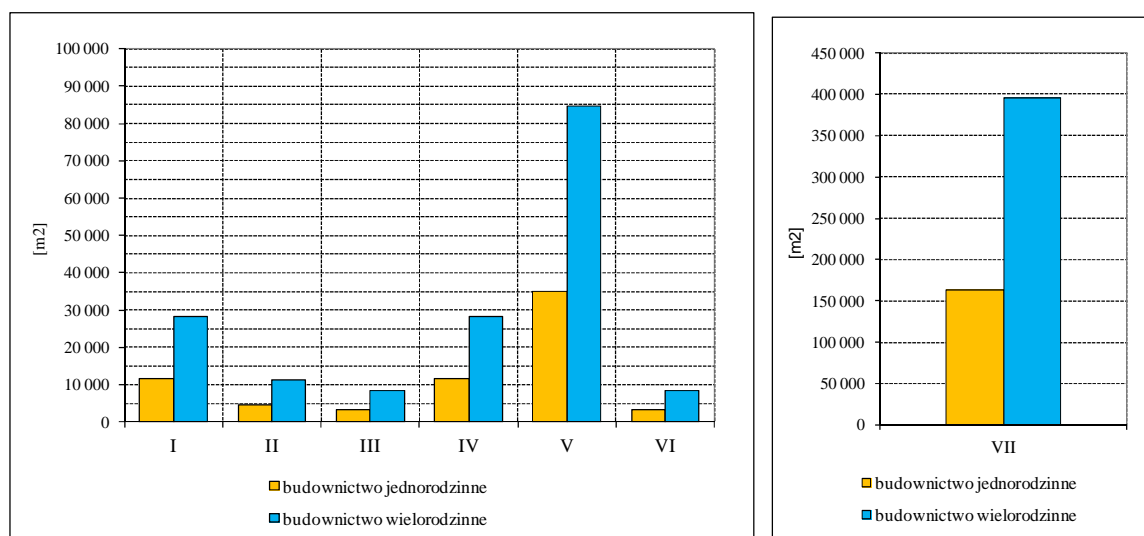
Stopień pokrycia prognozowanego przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie miasta spowodowany nowymi inwestycjami w budownictwie mieszkaniowym na obszarze rejonu V przyjęto na poziomie około 15%.

Przewiduje się ograniczony rozwój funkcji mieszkaniowej na obszarze Śródmieścia - wypieranie mieszkalnictwa na rzecz funkcji usługowych (rejon III) oraz 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.

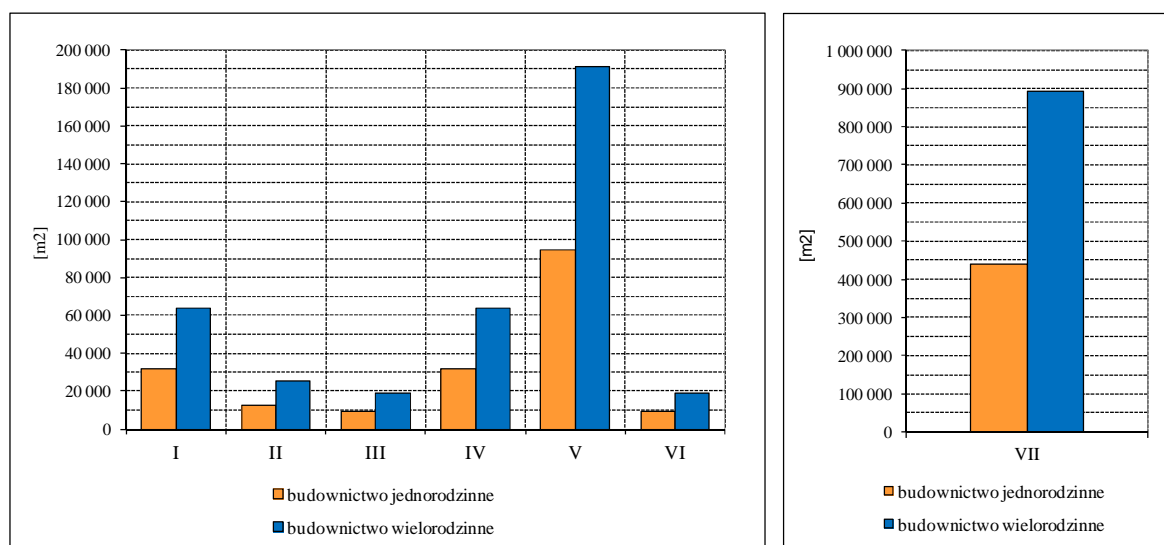
Szacunkowe wielkości przyrostu powierzchni ogrzewanej w budownictwie mieszkaniowym na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych dla analizowanych okresów perspektywy (w stosunku do stanu obecnego) zestawiono w tabeli 4.1.7 oraz pokazano na rys. 4.1.1÷4.1.2.

Tabela 4.1.7 Prognozowana powierzchnia użytkowa nowych zasobów mieszkaniowych na terenie Gdyni w perspektywie do 2030 r.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	Bud. jednorodzinne	m ²	2015	4 500	1 800	1 350	4 500	13 500	1 350	63 000	90 000
		m ²	2020	11 650	4 660	3 495	11 650	34 950	3 495	163 100	233 000
		m ²	2025	20 560	8 224	6 168	20 560	61 680	6 168	287 840	411 200
		m ²	2030	31 529	12 612	9 459	31 529	94 586	9 459	441 403	630 575
2	Bud. wielorodzinne	m ²	2015	12 000	4 800	3 600	12 000	36 000	3 600	168 000	240 000
		m ²	2020	28 225	11 290	8 468	28 225	84 675	8 468	395 150	564 500
		m ²	2025	45 565	18 226	13 670	45 565	136 695	13 670	637 910	911 300
		m ²	2030	63 846	25 539	19 154	63 846	191 539	19 154	893 848	1 276 925
3	Łącznie	m ²	2015	16 500	6 600	4 950	16 500	49 500	4 950	231 000	330 000
		m ²	2020	39 875	15 950	11 963	39 875	119 625	11 963	558 250	797 500
		m ²	2025	66 125	26 450	19 838	66 125	198 375	19 838	925 750	1 322 500
		m ²	2030	95 375	38 150	28 613	95 375	286 125	28 613	1 335 250	1 907 500



Rys. 4.1.1 Przyrost powierzchni ogrzewanej na obszarze rejonów bilansowych Gdyni – rok 2020



Rys. 4.1.2 Przyrost powierzchni ogrzewanej na obszarze rejonów bilansowych Gdyni – rok 2030

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 2020:
 - a) budownictwo jednorodzinne - 233,0 tys. m²;
 - b) budownictwo wielorodzinne - 564,5 tys. m²;
 - c) łącznie - 797,5 tys. m²;
- rok 2030:
 - d) budownictwo jednorodzinne - 630,6 tys. m²;
 - e) budownictwo wielorodzinne - 1 276,9 tys. m²;
 - f) łącznie - 1 907,5 tys. m².

Generalnie w skali całego miasta w nowych zasobach mieszkaniowych zamieszka:

- rok 2020 - 20,1 tys. osób;
- rok 2030 - 41,8 tys. osób.

W tabeli 4.1.9 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 4.1.8.

Tabela 4.1.8 Prognozowane wskaźniki energochłonności budynków E [kWh/(m² rok)]

Lp.	Nazwa	Rodzaj obiektów	Obecnie	Rok prognozy			
				2015	2020	2025	2030
1	Obliczeniowe wskaźniki energochłonności budynków mieszkalnych dla okresu perspektywy	<i>jednorodzinne</i>	120	116	108	100	90
		<i>wielorodzinne</i>	90	87	81	75	68
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 2020 r. oraz o 25% w perspektywie do 2030 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 4.1.9 wynika, że przewidywany rozwój budownictwa mieszkaniowego na terenie m. Gdynia spowoduje:

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2020 - 32,68 MW
 - rok 2030 - 71,91 MW
2. Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2020 - 309,85 TJ
 - rok 2030 - 678,32 TJ.

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

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2020 - 22,88 MW
 - rok 2030 - 50,34 MW
2. Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2020 - 216,90 TJ
 - rok 2030 - 474,83 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 4.1.9 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	2015	217,36	86,94	65,21	217,36	652,08	65,21	3 043,03	4 347,19
		kW	2020	540,27	216,11	162,08	540,27	1 620,81	162,08	7 563,79	10 805,41
		kW	2025	912,49	365,00	273,75	912,49	2 737,46	273,75	12 774,83	18 249,77
		kW	2030	1 324,89	529,96	397,47	1 324,89	3 974,66	397,47	18 548,43	26 497,77
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2015	434,72	173,89	130,42	434,72	1 304,16	130,42	6 086,06	8 694,39
		kW	2020	984,29	393,72	295,29	984,29	2 952,87	295,29	13 780,04	19 685,79
		kW	2025	1 527,58	611,03	458,27	1 527,58	4 582,73	458,27	21 386,06	30 551,52
		kW	2030	2 043,08	817,23	612,92	2 043,08	6 129,23	612,92	28 603,06	40 861,52
	c) łącznie	kW	2015	652,08	260,83	195,63	652,08	1 956,24	195,63	9 129,09	13 041,58
		kW	2020	1 524,56	609,83	457,37	1 524,56	4 573,68	457,37	21 343,83	30 491,20
		kW	2025	2 440,07	976,03	732,02	2 440,07	7 320,19	732,02	34 160,89	48 801,29
		kW	2030	3 367,97	1 347,19	1 010,39	3 367,97	10 103,89	1 010,39	47 151,49	67 359,29
1.2	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2015	10,95	4,38	3,28	10,95	32,84	3,28	153,26	218,94
		kW	2020	26,20	10,48	7,86	26,20	78,59	7,86	366,75	523,93
		kW	2025	42,79	17,12	12,84	42,79	128,36	12,84	599,03	855,76
		kW	2030	61,26	24,51	18,38	61,26	183,79	18,38	857,69	1 225,27
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2015	37,72	15,09	11,32	37,72	113,16	11,32	528,06	754,38
		kW	2020	83,48	33,39	25,04	83,48	250,44	25,04	1 168,73	1 669,62
		kW	2025	126,93	50,77	38,08	126,93	380,78	38,08	1 776,97	2 538,53
		kW	2030	166,50	66,60	49,95	166,50	499,49	49,95	2 330,94	3 329,92
	c) łącznie	kW	2015	48,67	19,47	14,60	48,67	146,00	14,60	681,32	973,32
		kW	2020	109,68	43,87	32,90	109,68	329,03	32,90	1 535,49	2 193,55
		kW	2025	169,71	67,89	50,91	169,71	509,14	50,91	2 376,00	3 394,29
		kW	2030	227,76	91,10	68,33	227,76	683,28	68,33	3 188,63	4 555,19
1.3	Sumaryczne zapotrzebowanie na moc cieplną (ogrzewanie i przygot. c.w.u.)										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2015	228,31	91,32	68,49	228,31	684,92	68,49	3 196,29	4 566,13
		kW	2020	566,47	226,59	169,94	566,47	1 699,40	169,94	7 930,54	11 329,34
		kW	2025	955,28	382,12	286,59	955,28	2 865,82	286,59	13 373,86	19 105,53
		kW	2030	1 386,15	554,47	415,85	1 386,15	4 158,45	415,85	19 406,12	27 723,04
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2015	472,44	188,98	141,74	472,44	1 417,32	141,74	6 614,12	9 448,77
		kW	2020	1 067,77	427,11	320,33	1 067,77	3 203,31	320,33	14 948,77	21 355,41
		kW	2025	1 654,51	661,80	496,35	1 654,51	4 963,51	496,35	23 163,03	33 090,05
		kW	2030	2 209,58	883,83	662,87	2 209,58	6 628,72	662,87	30 934,00	44 191,44
	c) łącznie	kW	2015	700,75	280,30	210,23	700,75	2 102,24	210,23	9 810,41	14 014,90
		kW	2020	1 634,24	653,70	490,27	1 634,24	4 902,71	490,27	22 879,32	32 684,75
		kW	2025	2 609,78	1 043,92	782,93	2 609,78	7 829,33	782,93	36 536,89	52 195,58
		kW	2030	3 595,73	1 438,29	1 078,72	3 595,73	10 787,17	1 078,72	50 340,12	71 914,48

Tabela 4.1.9 – c.d.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rok prognozy	REJONY BILANSOWE							Razem
				I	II	III	IV	V	VI	VII	
2	Określenie wielkości zapotrzebowania na energię cieplną dla nowych zasobów mieszkaniowych										
2.1	Ogrzewanie										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2015	1 875,96	750,38	562,79	1 875,96	5 627,88	562,79	26 263,44	37 519,20
		GJ	2020	4 662,91	1 865,16	1 398,87	4 662,91	13 988,72	1 398,87	65 280,70	93 258,14
		GJ	2025	7 875,40	3 150,16	2 362,62	7 875,40	23 626,20	2 362,62	110 255,59	157 507,99
		GJ	2030	11 434,70	4 573,88	3 430,41	11 434,70	34 304,09	3 430,41	160 085,73	228 693,92
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2015	3 751,92	1 500,77	1 125,58	3 751,92	11 255,76	1 125,58	52 526,88	75 038,41
		GJ	2020	8 495,09	3 398,04	2 548,53	8 495,09	25 485,27	2 548,53	118 931,25	169 901,80
		GJ	2025	13 184,03	5 273,62	3 955,21	13 184,03	39 552,09	3 955,21	184 576,42	263 680,61
		GJ	2030	17 633,15	7 053,27	5 289,95	17 633,15	52 899,45	5 289,95	246 864,09	352 663,01
	c) łącznie	GJ	2015	5 627,88	2 251,15	1 688,37	5 627,88	16 883,64	1 688,37	78 790,32	112 557,61
		GJ	2020	13 158,00	5 263,20	3 947,40	13 158,00	39 473,99	3 947,40	184 211,95	263 159,94
		GJ	2025	21 059,43	8 423,78	6 317,83	21 059,43	63 178,29	6 317,83	294 832,01	421 188,60
		GJ	2030	29 067,85	11 627,15	8 720,36	29 067,85	87 203,54	8 720,36	406 949,82	581 356,93
2.2	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2015	233,03	93,21	69,91	233,03	699,09	69,91	3 262,43	4 660,62
		GJ	2020	557,64	223,06	167,29	557,64	1 672,93	167,29	7 807,03	11 152,90
		GJ	2025	910,82	364,33	273,25	910,82	2 732,45	273,25	12 751,45	18 216,35
		GJ	2030	1 304,11	521,64	391,23	1 304,11	3 912,32	391,23	18 257,47	26 082,10
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2015	802,91	321,17	240,87	802,91	2 408,74	240,87	11 240,80	16 058,28
		GJ	2020	1 777,04	710,82	533,11	1 777,04	5 331,12	533,11	24 878,54	35 540,77
		GJ	2025	2 701,86	1 080,74	810,56	2 701,86	8 105,57	810,56	37 826,00	54 037,14
		GJ	2030	3 544,16	1 417,66	1 063,25	3 544,16	10 632,49	1 063,25	49 618,27	70 883,24
	c) łącznie	GJ	2015	1 035,94	414,38	310,78	1 035,94	3 107,83	310,78	14 503,23	20 718,90
		GJ	2020	2 334,68	933,87	700,41	2 334,68	7 004,05	700,41	32 685,57	46 693,67
		GJ	2025	3 612,67	1 445,07	1 083,80	3 612,67	10 838,02	1 083,80	50 577,45	72 253,49
		GJ	2030	4 848,27	1 939,31	1 454,48	4 848,27	14 544,80	1 454,48	67 875,74	96 965,34
2.3	Sumaryczne zapotrzebowanie na energię cieplną (ogrzewanie i przygot. c.w.u.)										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2015	2 108,99	843,59	632,70	2 108,99	6 326,97	632,70	29 525,87	42 179,82
		GJ	2020	5 220,55	2 088,22	1 566,16	5 220,55	15 661,65	1 566,16	73 087,73	104 411,04
		GJ	2025	8 786,22	3 514,49	2 635,87	8 786,22	26 358,65	2 635,87	123 007,04	175 724,34
		GJ	2030	12 738,81	5 095,52	3 821,64	12 738,81	38 216,41	3 821,64	178 343,20	254 776,02
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2015	4 554,83	1 821,94	1 366,45	4 554,83	13 664,50	1 366,45	63 767,68	91 096,69
		GJ	2020	10 272,13	4 108,86	3 081,64	10 272,13	30 816,39	3 081,64	143 809,79	205 442,57
		GJ	2025	15 885,89	6 354,36	4 765,77	15 885,89	47 657,66	4 765,77	222 402,42	317 717,75
		GJ	2030	21 177,31	8 470,93	6 353,20	21 177,31	63 531,94	6 353,20	296 482,36	423 546,25
	c) łącznie	GJ	2015	6 663,82	2 665,53	1 999,15	6 663,82	19 991,47	1 999,15	93 293,55	133 276,51
		GJ	2020	15 492,68	6 197,07	4 647,81	15 492,68	46 478,04	4 647,81	216 897,52	309 853,61
		GJ	2025	24 672,10	9 868,85	7 401,63	24 672,10	74 016,31	7 401,63	345 409,46	493 442,09
		GJ	2030	33 916,12	13 566,46	10 174,84	33 916,12	101 748,34	10 174,84	474 825,56	678 322,27

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 2030 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 miasta 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 279 tys. m² w perspektywie do 2020 r. oraz o 706 tys. m² w okresie do 2030 r.

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

Grupa odbiorców / Rok prognozy	Jedn.	2020	2030
Urzędy i instytucje	tys. m ²	63,50	138,50
Placówki oświatowe	tys. m ²	19,00	62,50
Obiekty służby zdrowia	tys. m ²	10,00	31,50
Handel i Usługi	tys. m ²	61,00	184,50
Poz. obiekty użyteczności publicznej	tys. m ²	68,50	163,50
Zakłady przemysłowe	tys. m ²	57,00	125,50

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. I-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]	
		2020	2030	2020	2030
1	Urzędy i instytucje	2,88	6,28	24,58	53,61
2	Placówki oświatowe	1,22	4,01	10,11	33,25
3	Obiekty służby zdrowia	0,58	1,84	4,93	15,54
4	Handel i Usługi	6,63	20,04	53,01	160,33
5	Poz. obiekty użyte cz. publicznej	3,11	7,42	26,51	63,28
6	Zakłady przemysłowe	8,95	19,71	70,29	154,77
	Łącznie	23,37	59,30	189,43	480,78

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 2020 - 14,42 MW
 - rok 2030 - 39,59 MW
- Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2020 - 119,14 TJ
 - rok 2030 - 326,01 TJ.

Sektor przemysłowy

- Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2020 - 8,95 MW
 - rok 2030 - 19,71 MW
- Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2020 - 70,29 TJ
 - rok 2030 - 154,77 TJ.

Łączny przyrost potrzeb cieplnych dla analizowanych grup odbiorców wyniesie:

- Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną:
 - rok 2020 - 23,37 MW
 - rok 2030 - 59,30 MW
- Przyrost zapotrzebowania na energię cieplną:
 - rok 2020 - 189,43 TJ
 - rok 2030 - 480,78 TJ.

Największy przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki wystąpi na obszarze rejonu 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	2015	5 549,64	1 109,93	277,48	5 549,64	16 648,91	277,48	2 219,85	31 632,93
		GJ	2020	11 099,27	2 219,85	554,96	11 099,27	33 297,82	554,96	4 439,71	63 265,87
		GJ	2025	16 648,91	3 884,75	832,45	22 198,55	49 946,74	832,45	6 659,56	101 003,40
		GJ	2030	22 198,55	5 549,64	1 109,93	33 297,82	66 595,65	1 109,93	9 434,38	139 295,90
	Łącznie	GJ	2015	10 579,75	2 320,77	14 139,45	12 774,15	25 519,56	1 995,27	9 283,14	76 612,10
		GJ	2020	22 028,49	4 641,55	29 147,88	26 573,59	61 664,18	3 990,54	34 358,01	182 404,24
		GJ	2025	35 215,19	7 517,29	45 894,28	51 409,22	98 074,77	6 686,28	66 974,96	311 771,98
		GJ	2030	53 012,78	11 480,53	67 498,24	83 109,27	138 830,27	9 382,01	101 984,86	465 297,96
4	Określenie szacunkowego zapotrzebowania na moc i energię ciepłą na potrzeby technologiczne dla nowych obiektów w sektorze przemysłowym										
4.1	Zapotrzebowanie na moc ciepłą	kW	2015	78,54	15,71	3,93	78,54	235,62	3,93	31,42	447,68
		kW	2020	157,08	31,42	7,85	157,08	471,24	7,85	62,83	895,36
		kW	2025	235,62	54,98	11,78	314,16	706,86	11,78	94,25	1 429,43
		kW	2030	314,16	78,54	15,71	471,24	942,48	15,71	133,52	1 971,35
4.2	Zapotrzebowanie na energię ciepłą	GJ	2015	616,63	123,33	30,83	616,63	1 849,88	30,83	246,65	3 514,77
		GJ	2020	1 233,25	246,65	61,66	1 233,25	3 699,76	61,66	493,30	7 029,54
		GJ	2025	1 849,88	431,64	92,49	2 466,51	5 549,64	92,49	739,95	11 222,60
		GJ	2030	2 466,51	616,63	123,33	3 699,76	7 399,52	123,33	1 048,26	15 477,32

4.3 Prognoza perspektywicznych zmian potrzeb cieplnych 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	2015	2020	2025	2030
Liczba ludności w nowych zasobach mieszkaniowych [tys. osób]	8,90	20,09	31,12	41,83

Zgodnie z prognozą demograficzną liczba ludności zamieszkującej na terenie miasta w okresie do 2030 r. ulegnie obniżeniu o około 5%.

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

Rok prognozy	2015	2020	2025	2030
Spadek liczba ludności miasta - ogółem [tys. osób]	-2,40	-4,90	-7,85	-11,95

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 cieplnych przypadających na odbiorców zamieszkujących w istniejącym budownictwie mieszkaniowym.

Odpływ mieszkańców z istniejących dzielnic mieszkaniowych będzie powodował przemieszczanie się w granicach miasta potrzeb cieplnych 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 cieplnych 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	2015	2020	2025	2030
Spadek liczby ludności w starych zasobach mieszkaniowych [tys. osób]	-11,30	-24,99	-38,97	-53,79

Liczba ludności pozostającej w starych zasobach mieszkaniowych będzie się zmniejszać, więc w perspektywie kształtować się będzie w sposób następujący:

Rok prognozy	2015	2020	2025	2030
Liczba ludności w starych zasobach mieszkaniowych [tys. osób]	231,15	217,46	203,48	188,67

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:
 - 2020 r. - 5,25 MW
 - 2030 r. - 23,72 MW.
- b) Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby ogrzewania spowodowany ubytkiem istniejącej substancji mieszkaniowej:
 - 2020 r. - 45,31 TJ
 - 2030 r. - 204,72 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:
 - 2020 r. - 2,75 MW
 - 2030 r. - 5,91 MW.
- b) Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u. spowodowany zmianami demograficznymi, ubytkami zasobów i migracją wewnętrzną:
 - 2020 r. - 58,46 TJ
 - 2030 r. - 125,84 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 ciepłych w istniejących zasobach mieszkaniowych Gdyni w perspektywie do 2030 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 ciepłą na potrzeby ogrzewania spowodowany ubytkami zasobów mieszkaniowych										
	a) budownictwo jednorodzinne	kW	2015	-12,77	-127,74	-170,32	-85,16	-12,77	-12,77	-4,26	-425,79
		kW	2020	-44,61	-446,06	-594,75	-297,37	-44,61	-44,61	-14,87	-1 486,88
		kW	2025	-107,82	-1 078,25	-1 437,67	-718,83	-107,82	-107,82	-35,94	-3 594,15
		kW	2030	-201,52	-2 015,22	-2 686,96	-1 343,48	-201,52	-201,52	-67,17	-6 717,39
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2015	-32,33	-323,34	-431,12	-215,56	-32,33	-32,33	-10,78	-1 077,79
		kW	2020	-112,91	-1 129,07	-1 505,43	-752,71	-112,91	-112,91	-37,64	-3 763,58
		kW	2025	-272,93	-2 729,28	-3 639,04	-1 819,52	-272,93	-272,93	-90,98	-9 097,61
		kW	2030	-510,09	-5 100,95	-6 801,26	-3 400,63	-510,09	-510,09	-170,03	-17 003,14
	c) łącznie	kW	2015	-45,10	-451,08	-601,44	-300,72	-45,10	-45,10	-15,04	-1 503,58
		kW	2020	-157,52	-1 575,13	-2 100,18	-1 050,08	-157,52	-157,52	-52,51	-5 250,46
		kW	2025	-380,75	-3 807,53	-5 076,71	-2 538,35	-380,75	-380,75	-126,92	-12 691,76
		kW	2030	-711,61	-7 116,17	-9 488,22	-4 744,11	-711,61	-711,61	-237,20	-23 720,53
2	Spadek zapotrzebowania na energię ciepłą na potrzeby ogrzewania spowodowany ubytkami zasobów mieszkaniowych										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2015	-110,25	-1 102,50	-1 470,00	-735,00	-110,25	-110,25	-36,75	-3 675,00
		GJ	2020	-384,98	-3 849,80	-5 133,06	-2 566,53	-384,98	-384,98	-128,33	-12 832,66
		GJ	2025	-930,60	-9 306,05	-12 408,07	-6 204,03	-930,60	-930,60	-310,20	-31 020,15
		GJ	2030	-1 739,27	-17 392,73	-23 190,30	-11 595,15	-1 739,27	-1 739,27	-579,76	-57 975,75
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2015	-279,07	-2 790,65	-3 720,87	-1 860,44	-279,07	-279,07	-93,02	-9 302,19
		GJ	2020	-974,47	-9 744,65	-12 992,87	-6 496,43	-974,47	-974,47	-324,82	-32 482,18
		GJ	2025	-2 355,56	-23 555,59	-31 407,46	-15 703,73	-2 355,56	-2 355,56	-785,19	-78 518,65
		GJ	2030	-4 402,47	-44 024,69	-58 699,59	-29 349,79	-4 402,47	-4 402,47	-1 467,49	-146 748,97
	c) łącznie	GJ	2015	-389,32	-3 893,15	-5 190,87	-2 595,44	-389,32	-389,32	-129,77	-12 977,19
		GJ	2020	-1 359,45	-13 594,45	-18 125,93	-9 062,96	-1 359,45	-1 359,45	-453,15	-45 314,84
		GJ	2025	-3 286,16	-32 861,64	-43 815,53	-21 907,76	-3 286,16	-3 286,16	-1 095,39	-109 538,80
		GJ	2030	-6 141,74	-61 417,42	-81 889,89	-40 944,94	-6 141,74	-6 141,74	-2 047,25	-204 724,72

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	2015	-28,06	-35,88	-21,39	-45,87	-28,84	-9,06	-44,61	-213,72
		kW	2020	-59,26	-79,08	-49,93	-98,86	-61,22	-19,30	-103,34	-470,98
		kW	2025	-87,67	-124,56	-84,78	-150,36	-91,01	-29,03	-165,48	-732,87
		kW	2030	-114,85	-173,29	-125,65	-202,48	-119,82	-38,65	-234,23	-1 008,99
	b) budownictwo wielorodzinne	kW	2015	-204,39	-291,81	-182,37	-69,88	-140,74	-84,33	-54,86	-1 028,39
		kW	2020	-444,56	-648,38	-410,27	-160,03	-306,57	-184,26	-121,25	-2 275,32
		kW	2025	-678,50	-1 018,85	-655,40	-261,28	-468,45	-282,65	-185,43	-3 550,57
		kW	2030	-920,80	-1 416,71	-923,53	-374,18	-635,84	-384,72	-246,75	-4 902,53
	c) łącznie	kW	2015	-232,45	-327,70	-203,76	-115,75	-169,58	-93,39	-99,47	-1 242,10
		kW	2020	-503,82	-727,46	-460,20	-258,89	-367,79	-203,56	-224,59	-2 746,30
		kW	2025	-766,17	-1 143,41	-740,18	-411,64	-559,46	-311,67	-350,91	-4 283,44
		kW	2030	-1 035,65	-1 590,00	-1 049,19	-576,66	-755,66	-423,38	-480,98	-5 911,52
2	Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby przygot. c.w.u. spowodowany zmianami demograficznymi, ubytkami zasobów i migracją wewnętrzną										
	a) budownictwo jednorodzinne	GJ	2015	-597,33	-763,82	-455,41	-976,42	-613,89	-192,81	-949,64	-4 549,32
		GJ	2020	-1 261,37	-1 683,37	-1 062,87	-2 104,38	-1 303,18	-410,82	-2 199,71	-10 025,70
		GJ	2025	-1 866,22	-2 651,42	-1 804,63	-3 200,58	-1 937,25	-617,89	-3 522,52	-15 600,51
		GJ	2030	-2 444,84	-3 688,79	-2 674,78	-4 310,25	-2 550,63	-822,83	-4 986,03	-21 478,15
	b) budownictwo wielorodzinne	GJ	2015	-4 350,75	-6 211,79	-3 882,06	-1 487,62	-2 995,90	-1 795,19	-1 167,73	-21 891,03
		GJ	2020	-9 463,24	-13 801,91	-8 733,29	-3 406,45	-6 525,85	-3 922,39	-2 581,09	-48 434,22
		GJ	2025	-14 443,00	-21 688,12	-13 951,41	-5 561,91	-9 971,87	-6 016,66	-3 947,30	-75 580,26
		GJ	2030	-19 600,90	-30 157,22	-19 659,07	-7 965,03	-13 535,04	-8 189,48	-5 252,48	-104 359,24
	c) łącznie	GJ	2015	-4 948,07	-6 975,61	-4 337,46	-2 464,04	-3 609,79	-1 988,01	-2 117,37	-26 440,36
		GJ	2020	-10 724,61	-15 485,28	-9 796,16	-5 510,83	-7 829,03	-4 333,21	-4 780,81	-58 459,93
		GJ	2025	-16 309,22	-24 339,54	-15 756,04	-8 762,49	-11 909,12	-6 634,55	-7 469,81	-91 180,78
		GJ	2030	-22 045,74	-33 846,02	-22 333,85	-12 275,28	-16 085,67	-9 012,31	-10 238,51	-125 837,38

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 2030 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 – 20%;
- b) budynki wielorodzinne – 50%.

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 płitnic	Wymian okien i drzwi
		w zależności od okresu budowy								
		przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	2000-2012			
1	Bud. jednorodzinne	35	30	25	15	10	--	10	3	10
2	Bud. wielorodzinne	35	30	25	15	10	--	10	3	10

Około 85% zasobów mieszkaniowych miasta Gdyni wybudowanych zostało w okresie powojennym, przy czym największy udział (40% ogółu mieszkań) przypada na budynki zrealizowane w latach 60 i 70-tych.

Budynki wybudowane w okresie do 2000 r. nie spełniają aktualnych wymagań warunków technicznych dotyczących oszczędności energii i charakteryzują się niezadowalającą izolacyjnością cieplną.

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 40%.

Budynki komunalne na terenie Gdyni stanowią obecnie niewielką grupę obiektów. Ich wkład w sumaryczne potrzeby cieplne budownictwa wielorodzinnego kształtuje się na poziomie około 2%, zaś w skali wszystkich grup odbiorców energii cieplnej na terenie całego miasta wynosi około 1%.

Budynki te w większości stanowią najstarszą grupę obiektów pochodzącą z okresu przedwojennego i charakteryzują się wysoką energochłonnością ze względu na bardzo niską izolacyjność cieplną oraz przestarzałe systemy ogrzewania o wyjątkowo niskiej sprawności (wiele budynków ogrzewanych jest w oparciu o piece kaflowe).

Na terenie ww. obiektów występuje dosyć niskie zaawansowanie przeprowadzonych dotychczas prac termomodernizacyjnych (w większości przypadków działania te ograniczały się jedynie do częściowej wymiany stolarki okiennej, w pojedynczych przypadkach budynki zostały docieplone).

Kompleksowa termomodernizacja budynków komunalnych wzniesionych w okresie przedwojennym może zmniejszyć zużycie energii nawet o 70-80% ze względu na wyjątkowo duży potencjał możliwych do uzyskania oszczędności energetycznych. W skali całego miasta efekty te jednakże nie będą widocznie odczuwalne ze względu na niewielką liczebność obiektów.

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

Większość spółdzielni mieszkaniowych przeprowadziła do chwili obecnej docieplenie 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.

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. 80%), mniejsze – w budynkach wspólnot mieszkaniowych (ok. 50%) oraz znacznie niższe w budynkach komunalnych (średnio 30%).

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 stosowane grubości dodatkowej izolacji termicznej ścian. Praktycznie wszystkie spółdzielnie ocieplają 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 docieplane są 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.

Zgodnie z obowiązującymi wymaganiami audytu energetycznego (sformułowanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 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) dla budynków wybudowanych w okresie do 1985 r. wymagana grubość dodatkowej izolacji termicznej w przypadku zastosowania styropianu powinna wynosić 14 cm, zaś dla obiektów późniejszych (koniec lat 80-tych) w większości przypadków wystarczającą grubością termoizolacji jest 12 cm.

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 więc być ich realizacji w oparciu audyt energetyczny.

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 2020 r. - ok. 16% zasobów (średnio 2% w skali rocznej)
- lata 2020÷2030 - ok. 30% zasobów (przyspieszenie tempa termorenowacji po 2020 r. do wielkości średnio 3% w skali rocznej).

W sumie zakłada się, że w perspektywie do 2030 r. zostanie docieplonych około 46% 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 5% zasobów/rok.

Założone tempo umożliwi w okresie perspektywy do 2030 r. przeprowadzenie wymiany okien w około 90% 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 23%. 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 2020 r. - 2% powierzchni/rok (w sumie ok. 16% powierzchni w okresie 8 lat w odniesieniu do stanu obecnego)
- lata 2020÷2030 - 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 40% 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 5% powierzchni obiektów/rok.

Założone tempo umożliwi w okresie perspektywy do 2030 r. przeprowadzenie wymiany okien w około 90% 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:
 - 2020 r. - 31,14 MW
 - 2030 r. - 78,06 MW.
- 2) Spadek zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby ogrzewania:
 - 2020 r. - 288,18 TJ
 - 2030 r. - 726,47 TJ.

Tabela 4.3.3 Szacunkowa ocena efektów działań termomodernizacyjnych w obiektach istniejących w perspektywie do 2030 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	2015	-450,82	-456,51	-249,46	-729,33	-269,84	-133,05	-232,88	-2 521,88	
		kW	2020	-1 192,25	-1 207,29	-659,72	-1 928,80	-713,62	-351,86	-615,88	-6 669,44	
		kW	2025	-2 120,16	-2 146,91	-1 173,18	-3 429,96	-1 269,01	-625,71	-1 095,22	-11 860,15	
		kW	2030	-3 029,45	-3 067,66	-1 676,32	-4 900,98	-1 813,26	-894,05	-1 564,93	-16 946,67	
	b) Budownictwo wielorodzinne	kW	2015	-456,38	-578,98	-1 179,50	-493,09	-516,70	-135,46	-1,08	-3 361,20	
		kW	2020	-1 208,87	-1 533,61	-3 124,29	-1 306,11	-1 368,66	-358,82	-2,85	-8 903,21	
		kW	2025	-2 199,12	-2 789,88	-5 683,57	-2 376,02	-2 489,80	-652,75	-5,18	-16 196,31	
		kW	2030	-3 174,10	-4 026,77	-8 203,37	-3 429,42	-3 593,64	-942,14	-7,48	-23 376,92	
	c) Urzędy i instytucje	kW	2015	-519,84	-88,87	-158,53	-9,56	0,00	0,00	0,00	-0,49	-777,29
		kW	2020	-1 370,73	-234,34	-418,02	-25,21	0,00	0,00	0,00	-1,29	-2 049,59
		kW	2025	-2 383,47	-407,47	-726,86	-43,83	0,00	0,00	0,00	-2,25	-3 563,89
		kW	2030	-3 367,13	-575,64	-1 026,84	-61,93	0,00	0,00	0,00	-3,17	-5 034,71
	d) Placówki oświatowe	kW	2015	-323,32	-297,94	-216,25	-86,29	-104,92	-32,59	-12,07	-12,07	-1 073,37
		kW	2020	-849,12	-782,47	-567,93	-226,62	-275,56	-85,60	-31,69	-2 819,00	
		kW	2025	-1 456,77	-1 342,41	-974,35	-388,80	-472,75	-146,85	-54,37	-4 836,31	
		kW	2030	-2 039,94	-1 879,81	-1 364,40	-544,45	-662,01	-205,63	-76,14	-6 772,39	
	e) Obiekty służby zdrowia	kW	2015	-15,13	-15,10	-63,08	-73,70	-8,41	-8,18	0,00	0,00	-183,59
		kW	2020	-39,89	-39,81	-166,33	-194,34	-22,17	-21,57	0,00	0,00	-484,10
		kW	2025	-69,36	-69,22	-289,23	-337,92	-38,55	-37,50	0,00	0,00	-841,77
		kW	2030	-97,98	-97,79	-408,59	-477,38	-54,45	-52,98	0,00	0,00	-1 189,17
	f) Handel i Usługi	kW	2015	-159,78	-147,17	-165,39	-133,52	-35,27	-57,81	-22,41	-22,41	-721,36
		kW	2020	-421,32	-388,07	-436,11	-352,07	-93,01	-152,42	-59,10	-59,10	-1 902,10
		kW	2025	-732,60	-674,79	-758,32	-612,19	-161,72	-265,04	-102,77	-102,77	-3 307,42
		kW	2030	-1 034,95	-953,28	-1 071,28	-864,84	-228,46	-374,42	-145,18	-145,18	-4 672,40
	g) Poz. obiekty użytecz. publicznej	kW	2015	-91,08	-172,87	-300,07	-84,75	-3,45	-2,41	-0,42	-0,42	-655,06
		kW	2020	-240,18	-455,82	-791,24	-223,48	-9,09	-6,36	-1,10	-1,10	-1 727,28
		kW	2025	-417,63	-792,59	-1 375,83	-388,60	-15,81	-11,07	-1,91	-1,91	-3 003,44
		kW	2030	-589,98	-1 119,70	-1 943,64	-548,98	-22,34	-15,63	-2,69	-2,69	-4 242,97
	h) Zakłady przemysłowe	kW	2015	-1 106,91	-634,85	-373,54	-114,52	-278,72	0,00	0,00	0,00	-2 508,54
		kW	2020	-2 907,08	-1 667,32	-981,04	-300,76	-732,01	0,00	0,00	0,00	-6 588,19
		kW	2025	-4 987,42	-2 860,47	-1 683,08	-515,98	-1 255,84	0,00	0,00	0,00	-11 302,79
		kW	2030	-6 983,99	-4 005,58	-2 356,85	-722,54	-1 758,58	0,00	0,00	0,00	-15 827,53
	i) Łącznie	kW	2015	-3 123,26	-2 392,28	-2 705,83	-1 724,76	-1 217,31	-369,50	-269,34	-269,34	-11 802,29
		kW	2020	-8 229,44	-6 308,73	-7 144,68	-4 557,40	-3 214,11	-976,63	-711,92	-711,92	-31 142,91
		kW	2025	-14 366,53	-11 083,75	-12 664,41	-8 093,30	-5 703,48	-1 738,91	-1 261,70	-1 261,70	-54 912,08
		kW	2030	-20 317,52	-15 726,22	-18 051,29	-11 550,51	-8 132,75	-2 484,86	-1 799,60	-1 799,60	-78 062,75

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	2015	-3 893,69	-3 932,18	-2 119,02	-6 331,96	-2 451,10	-1 154,77	-2 009,71	-21 892,43
		GJ	2020	-10 297,38	-10 399,17	-5 604,02	-16 745,69	-6 482,24	-3 053,95	-5 314,94	-57 897,38
		GJ	2025	-18 311,66	-18 492,67	-9 965,54	-29 778,59	-11 527,27	-5 430,78	-9 451,47	-102 957,97
		GJ	2030	-26 165,06	-26 423,70	-14 239,50	-42 549,86	-16 471,02	-7 759,90	-13 504,97	-147 114,00
	b) Budownictwo wielorodzinne	GJ	2015	-5 669,46	-7 309,48	-12 090,49	-5 039,39	-7 205,14	-2 103,70	-9,28	-39 426,94
		GJ	2020	-15 017,37	-19 361,47	-32 025,49	-13 348,44	-19 085,10	-5 572,31	-24,59	-104 434,76
		GJ	2025	-27 318,91	-35 221,51	-58 259,31	-24 282,86	-34 718,74	-10 136,89	-44,73	-189 982,94
		GJ	2030	-39 430,71	-50 836,91	-84 088,49	-35 048,64	-50 111,24	-14 631,07	-64,55	-274 211,62
	c) Urzędy i instytucje	GJ	2015	-4 486,57	-767,02	-1 263,73	-82,51	0,00	0,00	-3,88	-6 603,70
		GJ	2020	-11 830,36	-2 022,49	-3 332,25	-217,57	0,00	0,00	-10,22	-17 412,90
		GJ	2025	-20 570,98	-3 516,77	-5 794,21	-378,32	0,00	0,00	-17,77	-30 278,05
		GJ	2030	-29 060,66	-4 968,15	-8 185,49	-534,46	0,00	0,00	-25,11	-42 773,87
	d) Placówki oświatowe	GJ	2015	-2 790,44	-2 323,78	-1 862,98	-744,75	-925,34	-270,16	-93,69	-9 011,13
		GJ	2020	-7 328,53	-6 102,95	-4 892,75	-1 955,93	-2 430,21	-709,52	-246,06	-23 665,95
		GJ	2025	-12 572,92	-10 470,30	-8 394,06	-3 355,61	-4 169,30	-1 217,25	-422,15	-40 601,60
		GJ	2030	-17 606,12	-14 661,78	-11 754,38	-4 698,94	-5 838,36	-1 704,55	-591,14	-56 855,27
	e) Obiekty służby zdrowia	GJ	2015	-130,55	-130,30	-544,43	-636,09	-72,56	-70,59	0,00	-1 584,52
		GJ	2020	-344,24	-343,57	-1 435,57	-1 677,28	-191,32	-186,14	0,00	-4 178,13
		GJ	2025	-598,58	-597,41	-2 496,21	-2 916,50	-332,68	-323,67	0,00	-7 265,06
		GJ	2030	-845,62	-843,97	-3 526,41	-4 120,14	-469,98	-457,25	0,00	-10 263,36
	f) Handel i Usługi	GJ	2015	-1 365,20	-1 270,20	-1 399,23	-1 069,96	-304,42	-484,18	-185,63	-6 078,82
		GJ	2020	-3 599,82	-3 349,32	-3 689,54	-2 821,31	-802,70	-1 276,69	-489,48	-16 028,86
		GJ	2025	-6 259,47	-5 823,90	-6 415,48	-4 905,77	-1 395,76	-2 219,95	-851,12	-27 871,45
		GJ	2030	-8 842,77	-8 227,44	-9 063,16	-6 930,39	-1 971,79	-3 136,13	-1 202,38	-39 374,06
	g) Poz. obiekty użytecz. publicznej	GJ	2015	-750,25	-1 373,89	-2 479,05	-714,56	-29,77	-20,47	-3,59	-5 371,58
		GJ	2020	-1 978,28	-3 622,74	-6 536,85	-1 884,18	-78,49	-53,97	-9,47	-14 163,99
		GJ	2025	-3 439,90	-6 299,32	-11 366,47	-3 276,26	-136,49	-93,84	-16,47	-24 628,75
		GJ	2030	-4 859,55	-8 899,06	-16 057,44	-4 628,38	-192,82	-132,57	-23,26	-34 793,10
	h) Zakłady przemysłowe	GJ	2015	-8 229,79	-4 957,38	-2 954,14	-845,87	-2 204,25	0,00	0,00	-19 191,43
		GJ	2020	-21 613,92	-13 019,59	-7 758,47	-2 221,50	-5 789,03	0,00	0,00	-50 402,51
		GJ	2025	-37 081,10	-22 336,57	-13 310,53	-3 811,24	-9 931,73	0,00	0,00	-86 471,16
		GJ	2030	-51 925,44	-31 278,37	-18 639,01	-5 336,96	-13 907,61	0,00	0,00	-121 087,39
	i) Łącznie	GJ	2015	-27 315,95	-22 064,23	-24 713,06	-15 465,09	-13 192,57	-4 103,86	-2 305,78	-109 160,55
		GJ	2020	-72 009,90	-58 221,31	-65 274,94	-40 871,89	-34 859,10	-10 852,58	-6 094,76	-288 184,48
		GJ	2025	-126 153,51	-102 758,46	-116 001,80	-72 705,15	-62 211,96	-19 422,39	-10 803,71	-510 056,99
		GJ	2030	-178 735,94	-146 139,39	-165 553,88	-103 847,76	-88 962,82	-27 821,48	-15 411,41	-726 472,67

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:

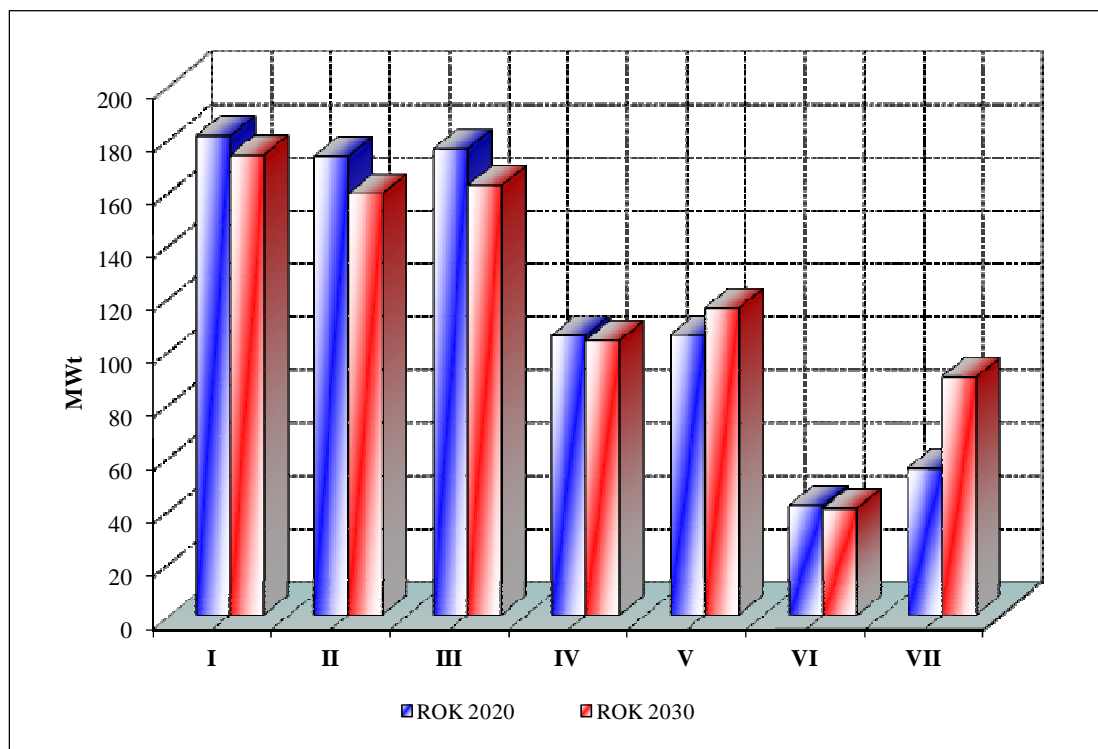
- dq_p lub dQ_p - przyrosty zapotrzebowania mocy lub energii cieplnej spowodowane rozwojem budownictwa mieszkaniowego oraz sektora usług i gospodarki (kolumny 5, 10 i 13);
- dq_{ub} lub dQ_{ub} - spadek zapotrzebowania na moc lub energię cieplną na potrzeby ogrzewania budynków spowodowany ubytkiem istniejących 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.

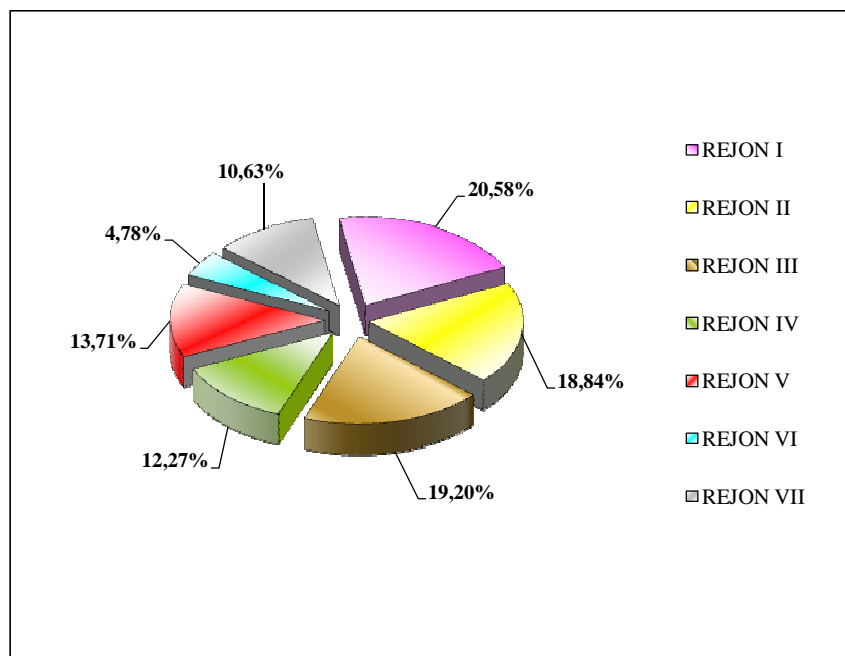
Dane z tabel odzwierciedlających szczegółowe i zbiorcze bilanse potrzeb ciepłych miasta przedstawiono również na rys. 4.4.1 ÷ 4.4.4.

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.

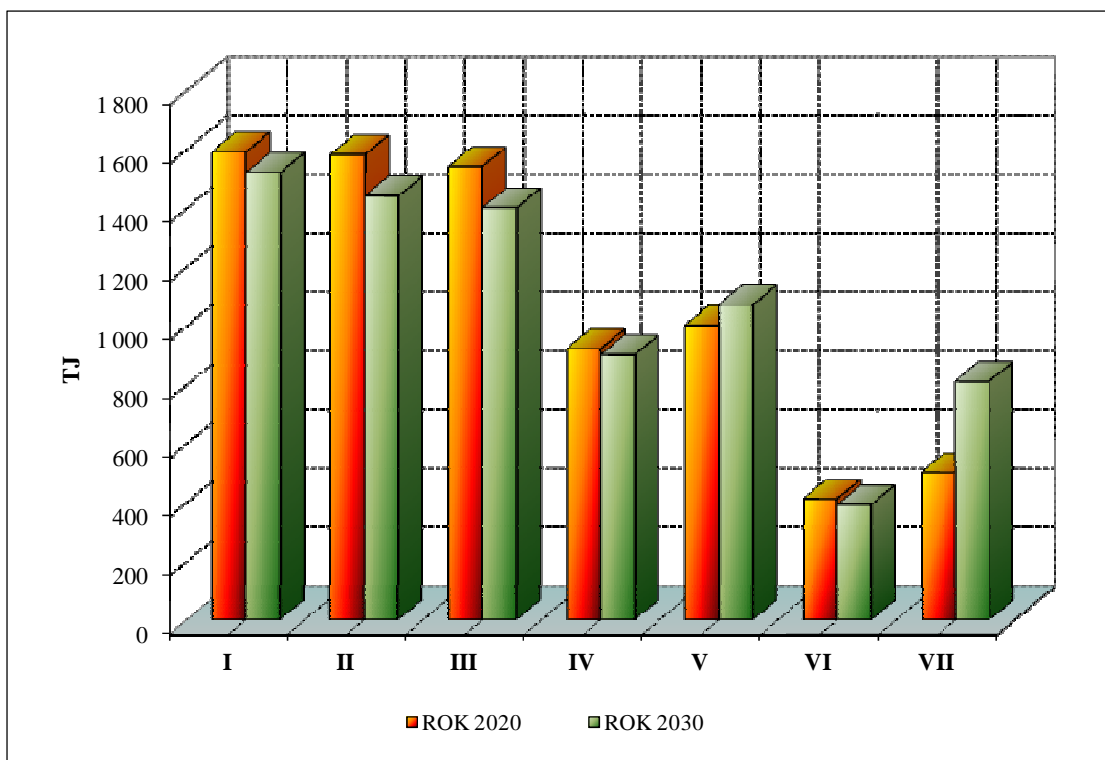
Procentowe wielkości prognozowanego przyrostu lub spadku potrzeb ciepłych na obszarach poszczególnych rejonów bilansowych w porównaniu ze stanem obecnym pokazano na rys. 4.4.5 ÷ 4.4.6.



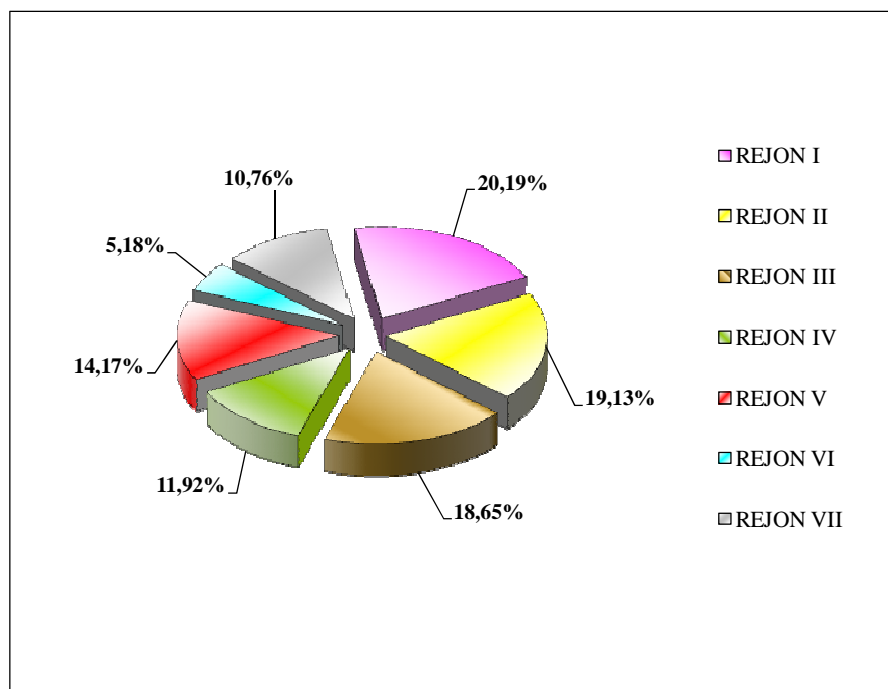
Rys. 4.4.1 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych Gdyni - rok 2020 i 2030



Rys. 4.4.2 Udział poszczególnych jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu mocy odbiorców Gdyni - rok 2030



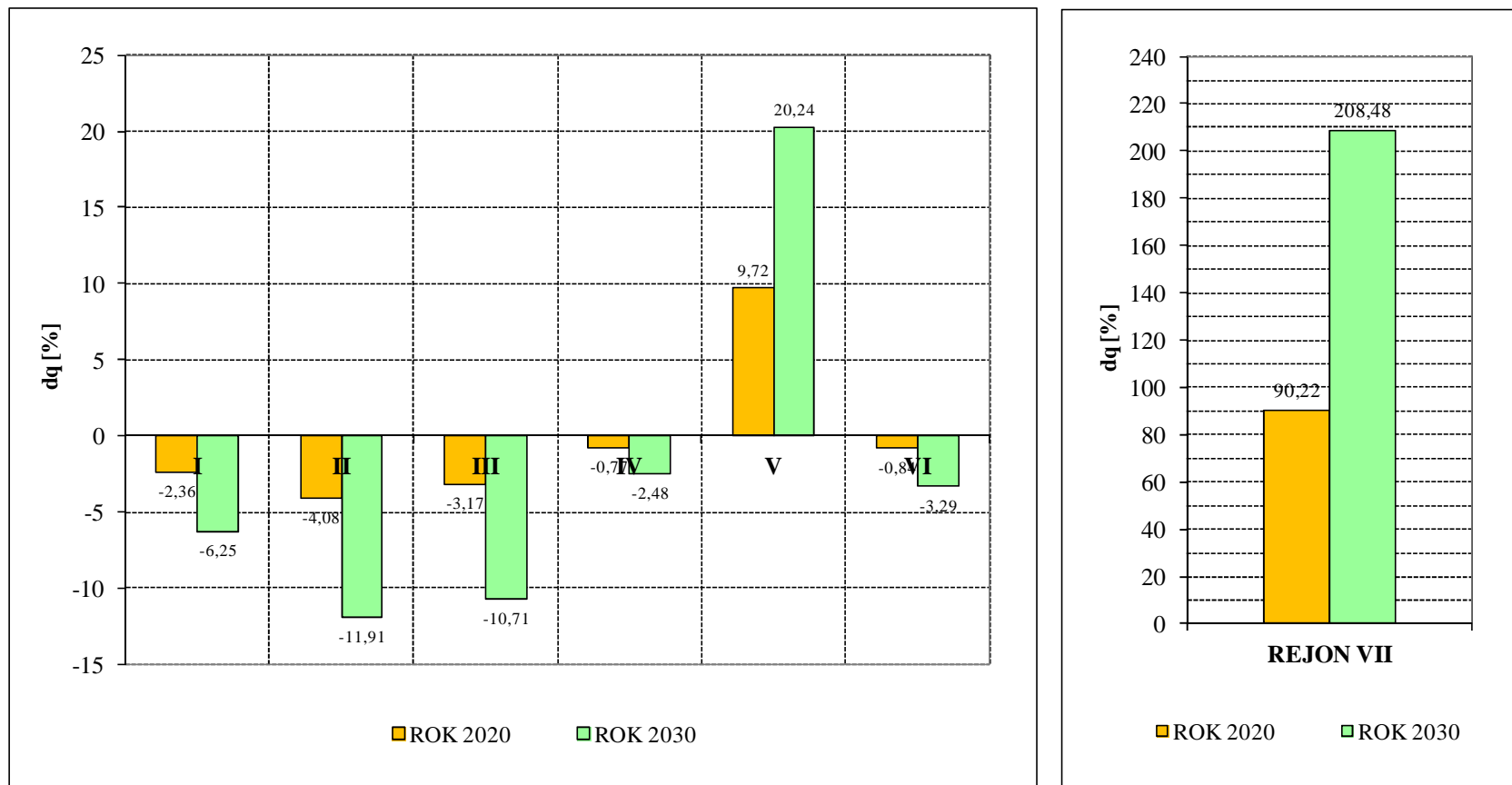
Rys. 4.4.3 Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze poszczególnych rejonów bilansowych Gdyni - rok 2020 i 2030



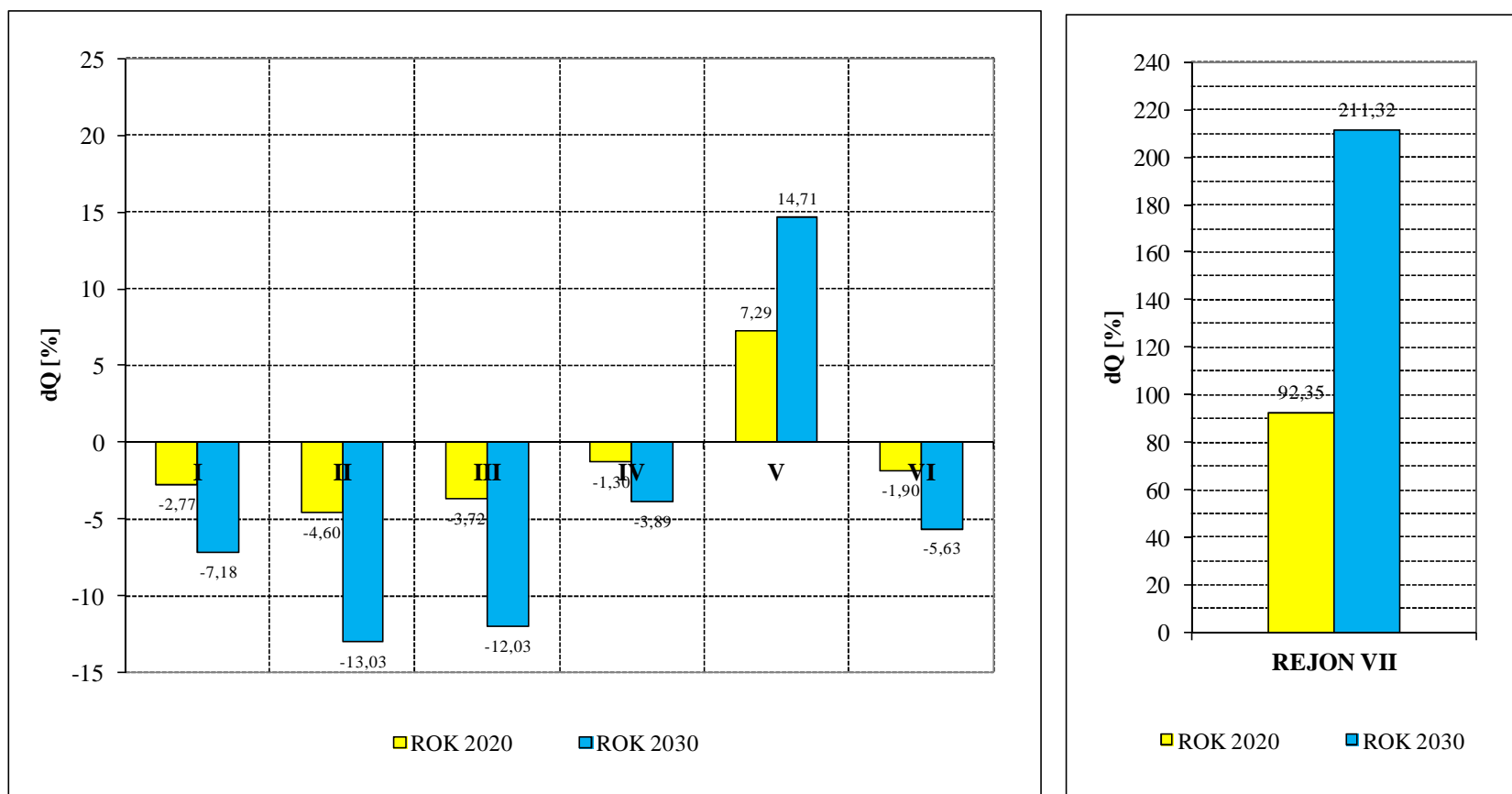
Rys. 4.4.4 Udział poszczególnych jednostek bilansowych w sumarycznym zapotrzebowaniu na energię ciepłą odbiorców Gdyni - rok 2030

Tabela 4.4.4. Porównanie aktualnych i perspektywicznych potrzeb cieplnych na obszarze analizowanych rejonów bilansowych Gdyni

Lp.	Rejon bilansowy	Moc cieplna					Energia cieplna				
		q ₀ [MW]	U _{M,0} [%]	q ₁ [MW]	U _{M,1} [%]	dq [%]	Q ₀ [TJ]	U _{E,0} [%]	Q ₁ [TJ]	U _{E,1} [%]	dQ [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1) ROK 2015											
1	REJON I	185,067	22,58	183,756	22,17	-0,71	1 637,528	22,05	1 622,735	21,66	-0,90
2	REJON II	180,387	22,01	177,799	21,45	-1,43	1 655,938	22,30	1 628,115	21,73	-1,68
3	REJON III	181,345	22,12	179,723	21,68	-0,89	1 595,989	21,49	1 577,917	21,06	-1,13
4	REJON IV	106,056	12,94	106,263	12,82	0,19	933,867	12,57	933,397	12,46	-0,05
5	REJON V	96,129	11,73	100,231	12,09	4,27	929,808	12,52	959,977	12,81	3,24
6	REJON VI	41,649	5,08	41,600	5,02	-0,12	413,669	5,57	411,213	5,49	-0,59
7	REJON VII	29,049	3,54	39,656	4,78	36,51	260,343	3,51	358,613	4,79	37,75
RAZEM (m. Gdynia):		819,682	100,00	829,029	100,00	1,14	7 427,141	100,00	7 491,967	100,00	0,87
2) ROK 2020											
1	REJON I	185,067	22,58	180,698	21,60	-2,36	1 637,528	22,05	1 592,189	21,13	-2,77
2	REJON II	180,387	22,01	173,036	20,68	-4,08	1 655,938	22,30	1 579,722	20,97	-4,60
3	REJON III	181,345	22,12	175,596	20,99	-3,17	1 595,989	21,49	1 536,649	20,39	-3,72
4	REJON IV	106,056	12,94	105,240	12,58	-0,77	933,867	12,57	921,721	12,23	-1,30
5	REJON V	96,129	11,73	105,469	12,61	9,72	929,808	12,52	997,602	13,24	7,29
6	REJON VI	41,649	5,08	41,300	4,94	-0,84	413,669	5,57	405,824	5,39	-1,90
7	REJON VII	29,049	3,54	55,258	6,61	90,22	260,343	3,51	500,763	6,65	92,35
RAZEM (m. Gdynia):		819,682	100,00	836,597	100,00	2,06	7 427,141	100,00	7 534,470	100,00	1,45
3) ROK 2025											
1	REJON I	185,067	22,58	176,766	21,05	-4,49	1 637,528	22,05	1 553,517	20,62	-5,13
2	REJON II	180,387	22,01	166,385	19,81	-7,76	1 655,938	22,30	1 513,796	20,10	-8,58
3	REJON III	181,345	22,12	169,117	20,14	-6,74	1 595,989	21,49	1 473,804	19,57	-7,66
4	REJON IV	106,056	12,94	104,238	12,41	-1,71	933,867	12,57	909,039	12,07	-2,66
5	REJON V	96,129	11,73	110,268	13,13	14,71	929,808	12,52	1 030,041	13,67	10,78
6	REJON VI	41,649	5,08	40,835	4,86	-1,95	413,669	5,57	398,506	5,29	-3,67
7	REJON VII	29,049	3,54	72,226	8,60	148,63	260,343	3,51	654,098	8,68	151,25
RAZEM (m. Gdynia):		819,682	100,00	839,835	100,00	2,46	7 427,141	100,00	7 532,801	100,00	1,42
4) ROK 2030											
1	REJON I	185,067	22,58	173,491	20,58	-6,25	1 637,528	22,05	1 520,000	20,19	-7,18
2	REJON II	180,387	22,01	158,895	18,84	-11,91	1 655,938	22,30	1 440,199	19,13	-13,03
3	REJON III	181,345	22,12	161,914	19,20	-10,71	1 595,989	21,49	1 404,008	18,65	-12,03
4	REJON IV	106,056	12,94	103,425	12,27	-2,48	933,867	12,57	897,524	11,92	-3,89
5	REJON V	96,129	11,73	115,590	13,71	20,24	929,808	12,52	1 066,596	14,17	14,71
6	REJON VI	41,649	5,08	40,278	4,78	-3,29	413,669	5,57	390,374	5,18	-5,63
7	REJON VII	29,049	3,54	89,610	10,63	208,48	260,343	3,51	810,504	10,76	211,32
RAZEM (m. Gdynia):		819,682	100,00	843,203	100,00	2,87	7 427,141	100,00	7 529,204	100,00	1,37
<p>Oznaczenia :</p> <ul style="list-style-type: none"> q₀ - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną [MW] Q₀ - sumaryczne aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną [TJ] q₁ - sumaryczne zapotrzebowanie obiektów na moc cieplną dla okresu perspektywy [MW] Q₁ - sumaryczne zapotrzebowanie na energię cieplną dla okresu perspektywy [TJ] U_{M,0} - udział jednostek bilansowych w globalnym zapotrzebowaniu na moc cieplną m. Gdynia dla stanu aktualnego [%] U_{E,0} - 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 2020 i 2030 [%]



Rys. 4.4.6 Prognozowane przyrosty/spadki zapotrzebowania na energię ciepłą na obszarze rejonów bilansowych Gdyni - rok 2020 i 2030 [%]

4.5 Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru Gdyni

I. Analiza ogólna

Analiza dla okresu perspektywy do 2020 r.

1. Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2020 r. będzie kształtować się dla sezonu grzewczego na poziomie około 837 MW.

Udział poszczególnych składników bilansu będzie wynosił:

$$q_{co} = 687 \text{ MW} - \text{ok. } 82\%$$

$$q_{cwu} = 119 \text{ MW} - \text{ok. } 14\%$$

$$q_{went+tech} = 30 \text{ MW} - \text{ok. } 4\%.$$

W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 129 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$).

W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc cieplną w okresie do 2020 r. wzrośnie o około 2%.

2. Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2020 r. będzie kształtować się na poziomie około 7 534 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu wyniesie:

$$Q_{co} = 6\,462 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\%$$

$$Q_{cwu} = 925 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\%$$

$$Q_{went+tech} = 147 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%.$$

Zapotrzebowanie na energię cieplną Gdyni w okresie do 2020 r. wzrośnie o około 1,5% w porównaniu ze stanem obecnym.

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 2% w porównaniu ze stanem obecnym i wyniesie ok. 181 MW (21,6% potrzeb miasta).

Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze jednostki bilansowej I będzie kształtować się na poziomie 1592 TJ (21,1% potrzeb cieplnych miasta) – spadek rzędu 3% w porównaniu ze stanem obecnym.

4. Duże potrzeby cieplne rzędu 173÷175 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 3÷4% w porównaniu ze stanem obecnym.

Rejon II będzie charakteryzował się porównywalnym z rejonem I zapotrzebowaniem na energię cieplną - 1580 TJ (21% sumarycznych potrzeb miasta).

Zapotrzebowanie ciepła na terenie rejonu III będzie nieco niższe i wyniesie 1537 TJ (20,4% zapotrzebowania miasta).

5. Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc cieplną na poziomie 105 MW (spadek o 3% w porównaniu ze stanem obecnym) i wkładem w sumaryczne zapotrzebowanie mocy miasta równym około 13%. Zapotrzebowanie na energię cieplną na obszarze jednostki bilansowej IV nieznacznie spadnie i będzie kształtować się na poziomie 922 TJ (12% potrzeb ciepłych miasta).
6. Porównywalną z rejonem IV wielkością potrzeb ciepłych rzędu 105 MW i porównywalnym wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy Gdyni rzędu 13% będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2020 r. jednostka bilansowa V. Zapotrzebowanie na energię cieplną w granicach rejonu V będzie kształtować się na poziomie 928 TJ (13% potrzeb ciepłych miasta).
W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie rejonu V wzrośnie o 10%, zaś zapotrzebowanie na energię cieplną – o około 7%. 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 % (41 MW i 406 TJ).
8. Największym przyrostem potrzeb ciepłych w okresie do 2020 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 90% i kształtować się na poziomie 55 MW. Prognozowaną wielkość zapotrzebowania na energię cieplną ocenia się dla rejonu VII na poziomie 501 TJ (wzrost o 92% w porównaniu ze stanem obecnym).
9. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2020 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,190 MW/ha.

Analiza dla okresu perspektywy do 2030 r.

1. Prognozowane globalne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2030 r. będzie kształtować się dla sezonu grzewczego na poziomie około 843 MW.
Udział poszczególnych składników bilansu będzie wyniósł:
- | | | |
|-----------------|---|------------------|
| q_{co} | = | 690 MW - ok. 82% |
| q_{cwu} | = | 122 MW - ok. 14% |
| $q_{went+tech}$ | = | 31 MW - ok. 4%. |
- W okresie letnim będzie następowało obniżenie potrzeb ciepłych miasta do wielkości około 133 MW ($q_{cwu}+q_{tech}$).
W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie miasta na moc cieplną w okresie do 2030 r. wzrośnie o około 3%.
2. Prognozowane roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni w perspektywie do 2030 r. będzie kształtować się na poziomie około 7 529 TJ.
Udział poszczególnych składników bilansu wyniesie:

Q_{co}	=	6 437 TJ - ok. 86%
Q_{cww}	=	937 TJ - ok. 12%
$Q_{went+tech}$	=	155 TJ - ok. 2%.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą Gdyni w perspektywie do 2030 r. wzrośnie o około 1% w porównaniu ze stanem obecnym.

Analiza bilansu cieplnego miasta dla pięcioletnich okresów prognozy wykazuje, że do 2020 r., będzie występował niewielki wzrost zapotrzebowania na energię.

W latach 2020÷2030 można jednakże oczekiwać, że zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru miasta będzie się utrzymywało praktycznie na stałym poziomie ok. 7530 TJ z niewielką tendencją 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 6% w porównaniu ze stanem obecnym i będzie kształtować się na poziomie 173 MW (20,6% zapotrzebowania mocy w skali miasta).

Zapotrzebowanie na energię ciepłą na obszarze jednostki bilansowej I będzie również największe i wyniesie ok. 1520 TJ (20% potrzeb cieplnych miasta) – spadek rzędu 7% w porównaniu ze stanem obecnym.
- Duże potrzeby cieplne rzędu 159÷162 MW będą nadal występowały na obszarze jednostek bilansowych II i III, których wkład w globalne zapotrzebowanie mocy miasta będzie kształtował się na poziomie 19%. W granicach rejonów nastąpi spadek zapotrzebowania mocy o 11÷12% w porównaniu ze stanem obecnym.

Rejony II i III będą charakteryzowały się również porównywalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą – 1404÷1440 TJ (spadek o 12÷13% w stosunku do stanu obecnego). Wkład każdego z rejonów w strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą Gdyni będzie stanowił ok. 19% sumarycznych potrzeb miasta.

Na terenie rejonów odczuwalne będą największe tendencje spadkowe potrzeb cieplnych obiektów zlokalizowanych w ich granicach.
- Rejon bilansowy IV będzie charakteryzował się zapotrzebowaniem na moc ciepłą na poziomie 103 MW (spadek o 2% 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 4% i będzie kształtować się na poziomie 898 TJ (12% potrzeb cieplnych miasta).
- Wielkością potrzeb cieplnych na poziomie 116 MW i wkładem w strukturę zapotrzebowania mocy Gdyni rzędu 14% będzie charakteryzowała się w perspektywie do 2030 r. jednostka bilansowa V. Zapotrzebowanie na energię ciepłą w granicach rejonu V będzie kształtować się na poziomie 1067 TJ (14% potrzeb cieplnych miasta).

W porównaniu ze stanem obecnym zapotrzebowanie na moc ciepłą na terenie rejonu V wzrośnie o 20%, zaś zapotrzebowanie na energię ciepłą zwiększy się o około 15%.

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 % (40 MW i 390 TJ).
8. Największym przyrostem potrzeb cieplnych w okresie do 2030 r. będzie charakteryzować 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 208%) i kształtować się na poziomie 90 MW.
Prognozowaną na rok 2030 wielkość zapotrzebowania na energię ciepłą ocenia się dla rejonu VII na poziomie 810 TJ (wzrost o 211% w porównaniu ze stanem obecnym).
Udział jednostki bilansowej VII w strukturze potrzeb cieplnych miasta zwiększy się od obecnego poziomu 3,5% do około 11%.
9. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej dla okresu prognozy do 2030 r. (uśredniony dla całości analizowanego obszaru miasta Gdyni) będzie kształtował się na poziomie około 0,191 MW/ha.

II. Analiza struktury perspektywnego zapotrzebowania na ciepło

Strukturę perspektywnego zapotrzebowania na moc i energię ciepłą 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 2020 i 2030 zilustrowano również na rys. 4.5.1- 4.5.4.

Z przedstawionych danych wynika, że w okresie perspektywy do 2020 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 66%.

Wyżej wymienione grupy odbiorców (budownictwo mieszkaniowe i przemysł) zachowają również swoją dominującą pozycję w strukturze zapotrzebowania na energię ciepłą, zaś ich sumaryczny wkład w globalne zapotrzebowanie na ciepło Gdyni utrzyma się na obecnym poziomie 79%.

Wyniki analizy przeprowadzonej dla okresu perspektywy do 2030 r. wykazują, że:

1. Największy udział w strukturze perspektywnego 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 ok. 2% w porównaniu ze stanem obecnym).

Udział budownictwa jednorodzinnego w sumarycznym zapotrzebowaniu na moc cieplną będzie w dalszym ciągu bardzo wysoki - ok. 161 MW, tj. ok. 19% globalnego zapotrzebowania dla obszaru miasta (wielkość udziału pozostanie na dotychczasowym poziomie).

Łączne potrzeby ciepłe budownictwa mieszkaniowego stanowiąc będą ok. 64% sumarycznego zapotrzebowania miasta (spadek o 2%).

2. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze oświaty obniży się w perspektywie do 2030 r. do wielkości ok. 44 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. 4% i będą charakteryzowały się wielkością zapotrzebowania na moc cieplną rzędu 37 MW.
4. Udział placówek handlowo-usługowych w strukturze zapotrzebowania mocy miasta w okresie do 2030 r. wzrośnie do ok. 8% i będzie wynosił ok. 68 MW.
5. Wkład obiektów służby zdrowia w strukturę potrzeb cieplnych Gdyni utrzyma się na dotychczasowym poziomie (ok. 1%), zaś wielkość zapotrzebowania na moc cieplną nieznacznie wzrośnie do ok. 10 MW.
6. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla pozostałych obiektów użyteczności publicznej wzrośnie do ok. 52 MW, zaś ich udział w globalnym zapotrzebowaniu na ciepło m. Gdynia będzie nadal kształtować się na poziomie 6%.
7. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze przemysłowym zwiększy się do wielkości ok. 90 MW, zaś jego procentowy udział w strukturze zapotrzebowania mocy miasta utrzyma się praktycznie na dotychczasowym poziomie ok. 11%.

Decydującymi pozycjami w bilansie perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną miasta Gdyni dla 2030 r. będą nadal:

- ***budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne;***
- ***budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne;***
- ***przemysł,***

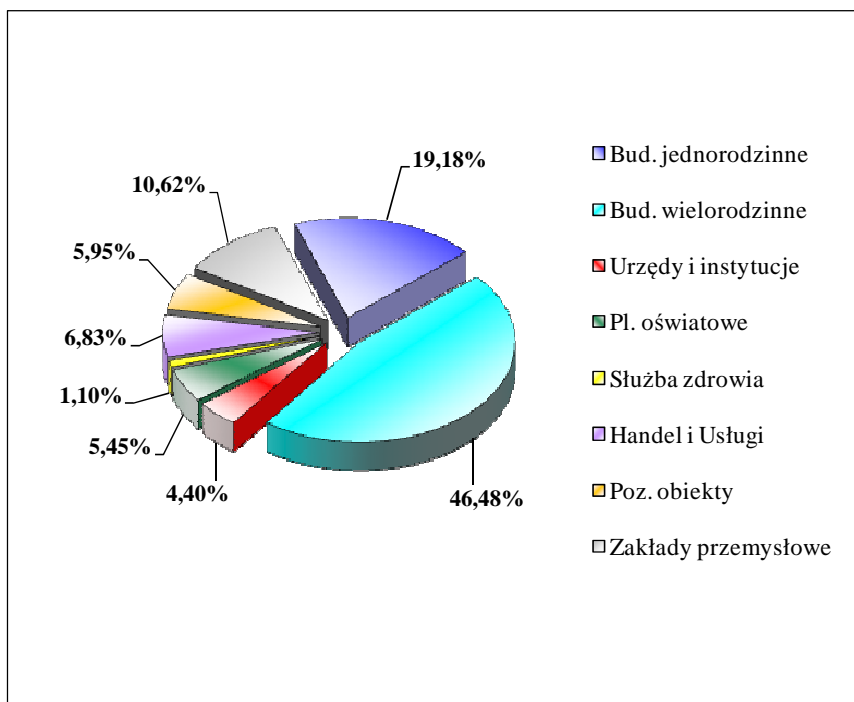
zaś ich łączny wkład w strukturę potrzeb cieplnych miasta ulegnie nieznacznemu obniżeniu do około 75% (spadek rzędu 1% w porównaniu ze stanem obecnym).

Wyżej wymienione grupy odbiorców w perspektywie do 2030 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. 85%).

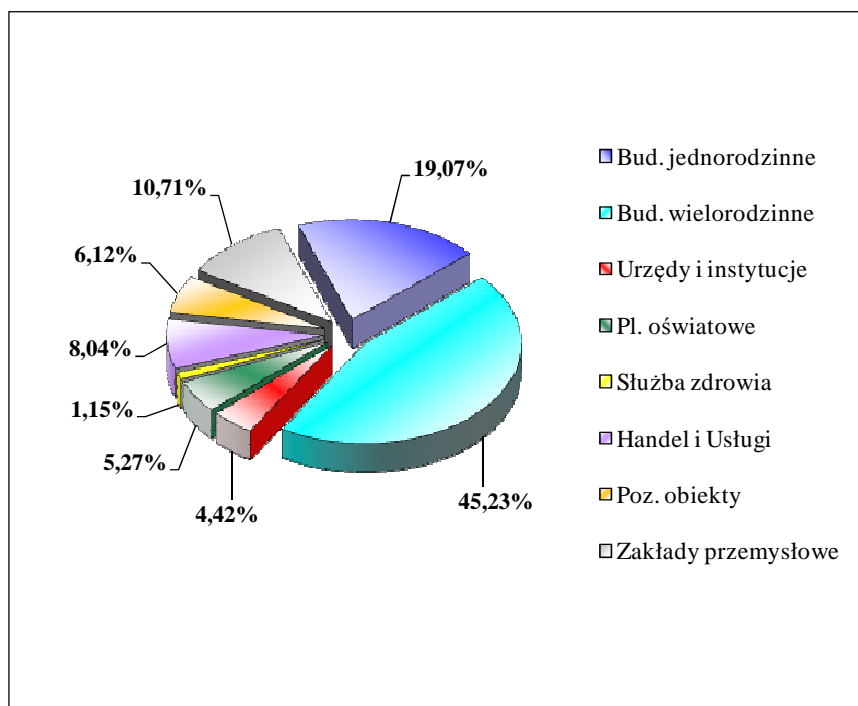
Wyżej wymienione grupy odbiorców (budownictwo mieszkaniowe i przemysł) utrzymają również swoją dominującą pozycję w strukturze zapotrzebowania na energię cieplną, zaś ich sumaryczny wkład w globalne zapotrzebowanie na energię cieplną Gdyni obniży się do 78%.

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 2015										
1	Budownictwo jednorodzinne	23,828	26,199	14,235	41,491	20,833	7,633	24,939	159,157	19,20	
2	Budownictwo wielorodzinne	72,374	91,708	90,031	36,857	57,080	27,498	10,904	386,453	46,62	
3	Urzędy i instytucje	24,330	3,985	7,434	0,592	0,227	0,011	0,065	36,644	4,42	
4	Placówki oświatowe	12,315	12,699	11,964	2,944	4,609	1,515	0,526	46,572	5,62	
5	Obiekty służby zdrowia	0,684	0,724	3,161	3,235	0,679	0,607	0,058	9,147	1,10	
6	Handel i Usługi	8,149	10,124	13,294	10,169	5,459	3,638	2,697	53,531	6,46	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	5,111	7,264	28,088	6,724	1,113	0,658	0,152	49,111	5,92	
8	Zakłady przemysłowe	36,965	25,095	11,517	4,251	10,232	0,039	0,314	88,414	10,66	
	RAZEM (m. Gdynia):	183,756	177,799	179,723	106,263	100,231	41,600	39,656	829,029	100,00	
2)	ROK 2020										
1	Budownictwo jednorodzinne	23,361	25,222	13,473	40,364	21,339	7,473	29,221	160,454	19,18	
2	Budownictwo wielorodzinne	71,896	89,830	86,963	36,012	57,768	27,273	19,144	388,885	46,48	
3	Urzędy i instytucje	23,706	3,862	7,855	0,803	0,454	0,023	0,109	36,811	4,40	
4	Placówki oświatowe	11,821	12,247	11,644	2,996	4,503	1,526	0,827	45,564	5,45	
5	Obiekty służby zdrowia	0,674	0,714	3,086	3,289	0,679	0,608	0,117	9,168	1,10	
6	Handel i Usługi	8,214	9,938	13,349	10,113	7,031	3,652	4,833	57,130	6,83	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	5,076	7,004	28,277	6,812	1,561	0,666	0,378	49,774	5,95	
8	Zakłady przemysłowe	35,950	24,220	10,949	4,850	12,135	0,079	0,628	88,811	10,62	
	RAZEM (m. Gdynia):	180,698	173,036	175,596	105,240	105,469	41,300	55,258	836,597	100,00	
3)	ROK 2025										
1	Budownictwo jednorodzinne	22,731	23,760	12,199	38,779	21,857	7,243	34,102	160,670	19,13	
2	Budownictwo wielorodzinne	71,099	86,837	82,201	34,360	58,085	26,897	27,238	386,718	46,05	
3	Urzędy i instytucje	22,920	3,712	8,226	1,238	0,680	0,034	0,176	36,987	4,40	
4	Placówki oświatowe	11,245	11,719	11,270	3,154	4,402	1,561	1,318	44,670	5,32	
5	Obiekty służby zdrowia	0,659	0,699	2,993	3,437	0,678	0,607	0,204	9,277	1,10	
6	Handel i Usługi	8,445	9,705	13,570	9,962	8,591	3,703	7,505	61,482	7,32	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	5,011	6,690	28,373	7,101	2,008	0,672	0,740	50,595	6,02	
8	Zakłady przemysłowe	34,655	23,262	10,286	6,206	13,967	0,118	0,942	89,437	10,65	
	RAZEM (m. Gdynia):	176,766	166,385	169,117	104,238	110,268	40,835	72,226	839,835	100,00	
4)	ROK 2030										
1	Budownictwo jednorodzinne	22,131	22,026	10,534	37,062	22,483	7,001	39,564	160,802	19,07	
2	Budownictwo wielorodzinne	70,199	83,053	76,417	32,168	58,242	26,435	34,867	381,381	45,23	
3	Urzędy i instytucje	22,163	3,589	8,607	1,674	0,907	0,045	0,243	37,228	4,42	
4	Placówki oświatowe	10,726	11,246	10,944	3,640	4,309	1,599	1,938	44,402	5,27	
5	Obiekty służby zdrowia	0,645	0,685	2,932	3,881	0,676	0,606	0,292	9,717	1,15	
6	Handel i Usługi	9,229	9,536	14,343	10,035	10,697	3,756	10,179	67,775	8,04	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	4,952	6,408	28,485	7,394	2,455	0,679	1,193	51,567	6,12	
8	Zakłady przemysłowe	33,444	22,353	9,651	7,570	15,821	0,157	1,335	90,331	10,71	
	RAZEM (m. Gdynia):	173,491	158,895	161,914	103,425	115,590	40,278	89,610	843,203	100,00	



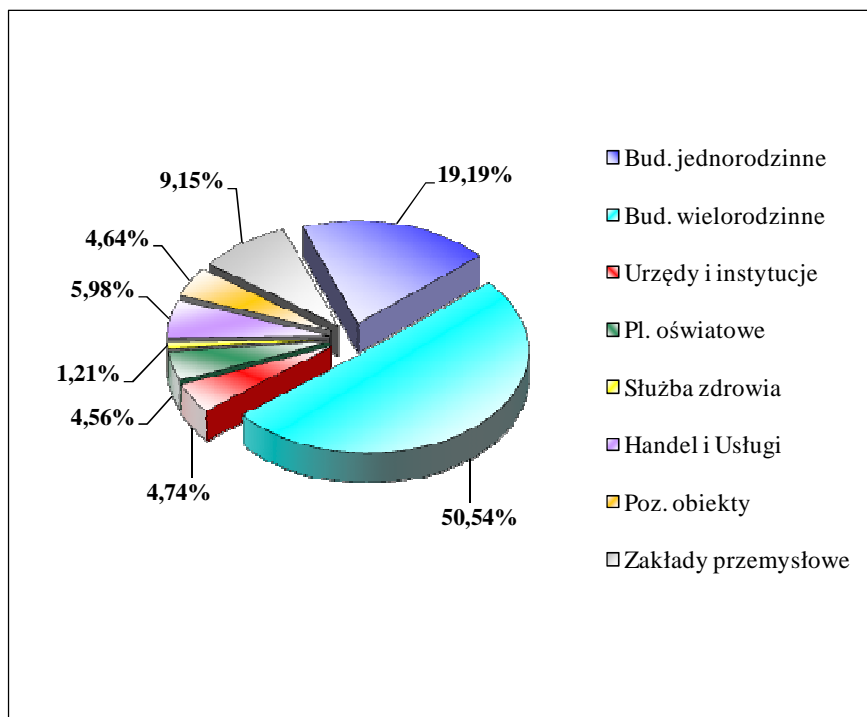
Rys. 4.5.1 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania mocy na terenie Gdyni - rok 2020 [%]



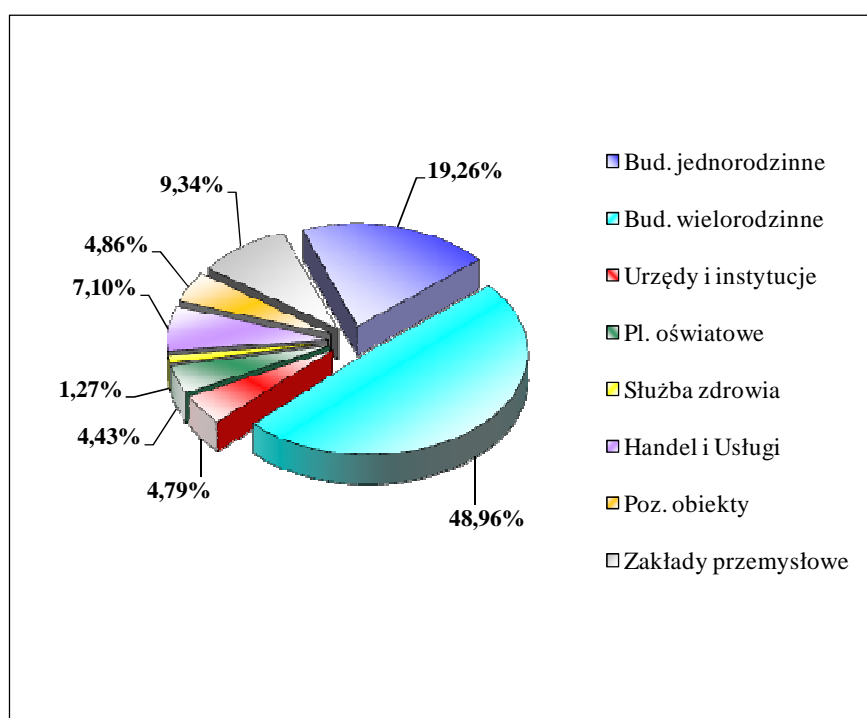
Rys. 4.5.2 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania mocy na terenie Gdyni - rok 2030 [%]

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 2015											
1	Budownictwo jednorodzinne	214,480	234,397	125,434	373,515	195,629	69,118	221,527	1 434,100	19,14	
2	Budownictwo wielorodzinne	675,846	916,190	881,759	349,440	594,189	285,457	105,412	3 808,293	50,83	
3	Urzędy i instytucje	254,237	37,270	56,457	5,170	1,935	0,097	0,539	355,704	4,75	
4	Placówki oświatowe	98,074	97,041	86,410	22,477	31,691	12,102	4,159	351,954	4,70	
5	Obiekty służby zdrowia	5,751	6,059	35,365	33,402	4,810	4,944	0,493	90,824	1,21	
6	Handel i Usługi	63,496	85,735	106,867	66,982	42,541	33,960	22,765	422,346	5,64	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	38,149	56,089	185,858	48,608	8,419	5,228	1,252	343,603	4,59	
8	Zakłady przemysłowe	272,703	195,334	99,766	33,803	80,762	0,308	2,467	685,143	9,15	
RAZEM (m. Gdynia):		1 622,735	1 628,115	1 577,917	933,397	959,977	411,213	358,613	7 491,967	100,00	
2) ROK 2020											
1	Budownictwo jednorodzinne	210,249	225,508	118,612	363,254	199,969	67,659	260,442	1 445,692	19,19	
2	Budownictwo wielorodzinne	666,408	891,881	849,416	340,294	595,236	280,881	183,793	3 807,908	50,54	
3	Urzędy i instytucje	248,828	36,208	60,194	6,970	3,870	0,194	0,920	357,184	4,74	
4	Placówki oświatowe	93,802	93,528	83,647	22,861	30,718	12,194	6,666	343,417	4,56	
5	Obiekty służby zdrowia	5,660	5,969	34,721	33,841	4,814	4,952	0,987	90,944	1,21	
6	Handel i Usługi	63,868	84,091	107,183	66,534	55,078	34,037	39,841	450,631	5,98	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	37,888	54,034	187,606	49,373	12,241	5,291	3,181	349,615	4,64	
8	Zakłady przemysłowe	265,486	188,505	95,270	38,593	95,676	0,617	4,933	689,079	9,15	
RAZEM (m. Gdynia):		1 592,189	1 579,722	1 536,649	921,721	997,602	405,824	500,763	7 534,470	100,00	
3) ROK 2025											
1	Budownictwo jednorodzinne	204,650	212,416	107,304	349,053	204,441	65,599	304,720	1 448,182	19,23	
2	Budownictwo wielorodzinne	653,359	856,569	801,233	323,610	591,616	274,525	260,539	3 761,452	49,93	
3	Urzędy i instytucje	242,023	34,907	63,537	10,680	5,806	0,290	1,493	358,736	4,76	
4	Placówki oświatowe	88,823	89,427	80,411	24,121	29,777	12,484	10,746	335,790	4,46	
5	Obiekty służby zdrowia	5,529	5,838	33,907	35,069	4,796	4,938	1,727	91,804	1,22	
6	Handel i Usługi	65,553	82,051	108,802	65,318	67,519	34,397	61,204	484,845	6,44	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	37,394	51,551	188,582	51,852	16,053	5,348	6,270	357,051	4,74	
8	Zakłady przemysłowe	256,185	181,038	90,027	49,336	110,032	0,925	7,400	694,941	9,23	
RAZEM (m. Gdynia):		1 553,517	1 513,796	1 473,804	909,039	1 030,041	398,506	654,098	7 532,801	100,00	
4) ROK 2030											
1	Budownictwo jednorodzinne	199,361	196,942	92,563	333,733	209,933	63,442	354,269	1 450,245	19,26	
2	Budownictwo wielorodzinne	639,334	814,132	743,992	302,087	586,488	267,399	332,612	3 686,043	48,96	
3	Urzędy i instytucje	235,468	33,843	66,952	14,394	7,741	0,387	2,066	360,851	4,79	
4	Placówki oświatowe	84,322	85,767	77,583	28,097	28,906	12,795	15,896	333,367	4,43	
5	Obiekty służby zdrowia	5,406	5,715	33,370	38,799	4,782	4,927	2,467	95,466	1,27	
6	Handel i Usługi	71,660	80,516	114,844	65,901	84,323	34,784	82,577	534,605	7,10	
7	Poz. obiekty użytecz. publicznej	36,942	49,338	189,697	54,370	19,867	5,406	10,134	365,755	4,86	
8	Zakłady przemysłowe	247,507	173,946	85,006	60,143	124,555	1,233	10,483	702,872	9,34	
RAZEM (m. Gdynia):		1 520,000	1 440,199	1 404,008	897,524	1 066,596	390,374	810,504	7 529,204	100,00	



Rys. 4.5.3 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gdyni - rok 2020 [%]



Rys. 4.5.4 Udział poszczególnych grup odbiorców w strukturze zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gdyni - rok 2030 [%]

III. Analiza składników bilansu

1. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie miasta Gdyni w okresie perspektywicznym wyniesie:
 - 2020 r. - ok. 56 MW;
 - 2030 r. - ok. 131 MW.Nowe inwestycje przyczynią się do wzrostu zapotrzebowania na energię cieplną na następującym poziomie:
 - 2020 r. - ok. 499 TJ
 - 2030 r. - ok. 1159 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 2020 r., oraz ok. 55% - w okresie perspektywy do 2030 r.
3. Największy przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami wystąpi w granicach rejonu bilansowego VII obejmującego tereny Gdyni-Zachód (27 MW w okresie do 2020 r. oraz 63 MW w perspektywie do 2030 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 V (docelowo 29 MW) i uwarunkowany będzie rozwojem budownictwa mieszkaniowego (37% przyrostu), sektora przemysłowego (32%) oraz sfery handlu i usług (20%).
5. Łączny przyrost zapotrzebowania na moc cieplną uwarunkowany nowymi inwestycjami na pozostałym obszarze miasta Gdyni (rejon bilansowy I-IV i VI) będzie kształtować się w perspektywie do 2030 r. na poziomie około 39 MW. Udział inwestycji na terenie ww. rejonów w przyroście potrzeb ciepłych miasta będzie wynosił ok. 30%.
6. Termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz obiektów sektora usług i gospodarki przyczyni się łącznie do obniżenia potrzeb ciepłych miasta o ok. 31 MW i 288 TJ w okresie do 2020 r. oraz o 78 MW i 726 TJ w perspektywie do 2030 r.
Umożliwi to obniżenie zapotrzebowania na moc i energię cieplną do ogrzewania budynków odpowiednio o 5% i 12% 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 2020 r. oraz o 40 MW w okresie perspektywy do 2030 r.
Oszczędności energetyczne uzyskane w procesie termorenowacji pozwolą na obniżenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta o 162 TJ w okresie do 2020 r. oraz o 421 TJ w okresie perspektywy do 2030 r., tj. odpowiednio o 3,5% i 9% 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:
 - 2020 r. - ok. 5 MW i 45 TJ,
 - 2030 r. - ok. 24 MW i 205 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:
 - 2020 r. - ok. 3 MW i 58 TJ,
 - 2030 r. - ok. 6 MW i 126 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:
 - 2020 r. - spadek o około 5%,
 - 2030 r. - spadek o około 13÷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.

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.

Zakłada się, że do 2030 roku zainstalowana moc cieplna wszystkich źródeł OZE będzie wynosiła w granicach 4,0÷4,2% całkowitego zapotrzebowania miasta na moc cieplną, tj. około 36÷38 MW_t, natomiast moc cieplna nowych źródeł pracujących w skojarzeniu będzie wynosiła w granicach 40÷50 MW_t.

Termomodernizacja obiektów

W wyniku dalszego prowadzenia działań termomodernizacyjnych zapotrzebowanie mocy istniejących zasobów do roku 2030 zmniejszy się o około 78 MW_t, tj. z poziomu aktualnego wynoszącego 819,7 MW_t do wartości 741,7 MW_t. Biorąc pod uwagę, że z miejskiego systemu ciepłowniczego zaopatrywani w ciepło są odbiorcy o całkowitym zapotrzebowaniu mocy wynoszącym 451 MW, co stanowi około 55%, można przyjąć,

że zapotrzebowanie mocy istniejących odbiorców z m.s.c. zmniejszy się o około 43 MW_t to jest do poziomu 408 MW_t, czyli o 9,5%/.

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. 215 [kWh/m² x rok] do wartości 160 [kWh/m² x rok] oraz dla budownictwa wielorodzinnego z aktualnej wartości ok. 155 [kWh/m² x rok] do wartości 125 [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. 215 [kWh/m² x rok] do wartości 175 [kWh/m² x rok] oraz dla budownictwa wielorodzinnego z aktualnej wartości ok. 155 [kWh/m² x rok] do wartości 135 [kWh/m² x rok].

Ograniczona także będzie budowa źródeł odnawialnych, która nie powinna przekroczyć mocy zainstalowanej w wysokości 25 MW oraz źródeł pracujących w skojarzeniu o mocy maksymalnej do 30÷40 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. 215 [kWh/m² x rok] do wartości 190 [kWh/m² x rok] oraz dla budownictwa wielorodzinnego z aktualnej wartości ok. 155 [kWh/m² x rok] do wartości 145 [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 przesyle ciepła wskazana jest budowa nowych źródeł kogeneracyjnych umożliwiających dwustronne zasilanie sieci w ciepło. Możliwą lokalizacją nowego źródła jest rejon ul Chwaszczyńskiej, tereny dawnego przedsiębiorstwa „Polifarb”.

Dodatковым 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 ciepłą Gdyni

W Tabeli nr 6.1 przedstawiono perspektywiczne zapotrzebowania na moc ciepłą 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 ciepłą

Lp.	Rejon bilansowy	Wielkość zapotrzebowania mocy w poszczególnych rejonach						Plany OPEC-u przyłączenia do M.S.C. DO ROKU 2016
		ROK 2011		ROK 2020		ROK 2030		
		OGÓŁEM	M.S.C.	OGÓŁEM	M.S.C.	OGÓŁEM	M.S.C.	
1	REJON I	185,067	91,651	180,698	90,500	173,491	88,500	32,64
2	REJON II	180,387	118,020	173,036	114,000	158,895	105,500	7,86
3	REJON III	181,345	127,011	175,596	123,000	161,914	114,000	23,16
4	REJON IV	106,056	26,955	105,240	33,000	103,425	45,000	11,04
5	REJON V	96,129	57,318	105,469	62,000	115,590	66,000	7,02
6	REJON VI	41,649	29,989	41,300	29,500	40,278	28,500	0,22
7	REJON VII	29,049	0,000	55,258	20,000	89,610	40,000	0
OGÓŁEM GDYNIA		819,682	450,944	836,597	472,000	843,203	487,500	81,94

Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców zaopatrywanych w ciepło z m.s.c. oszacowano na podstawie następujących założeń:

- ubytek mocy odbiorców zaopatrywanych aktualnie z m.s.c. będzie proporcjonalny do zmniejszenia mocy aktualnych zasobów w Gdyni z tytułu termomodernizacji,
- do m.s.c. będzie przyłączanych około 50% nowych odbiorców w poszczególnych rejonach bilansowych,
- 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 1 do 15 MW z pominięciem rejonu VI, gdzie nie zakłada się przyłączenia istniejących obiektów z powodu dużego udziału systemu w aktualnym zapotrzebowaniu,
- uwzględniono także przyłączenie do m.s.c. budynków wielorodzinnych, usługowych i handlowych oraz częściowo jednorodzinnych w rejonie VII, tj. Chwarzno-Wiczlino, ponieważ jest to rejon o potencjalnym największym przyroście zapotrzebowania mocy do roku 2030.

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 Orłowo z rozważeniem budowy sieci w kierunku ciepłowni gazowej na Brodwinie w Sopocie w oparciu o analizy techniczno – ekonomiczne uzasadniające realizację takiej koncepcji
- b) Kierunek Wielki Kack – Kacze Buki w rejonie potencjalnych możliwości rozbudowy oraz potencjalnego podłączenia zakładów przemysłowych funkcjonujących przy ul. Chwaszczyńskiej. Alternatywą dla tego rozwiązania może być budowa układu skojarzonego w rejonie byłego Polifarbu, jako źródła współpracującego z siecią miejską i zaopatrującą w ciepło rejon Dąbrowy, ewentualnie Karwin.
- c) Kierunek Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo w celu podłączenia obiektów portu oraz zakładów obsługujących port, a także zlokalizowanego w okolicach trasy obiektów mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych.
- d) Kierunek Port Wojenny rejon ul. Śmidowicza związany z ucieplowaniem obszaru Portu Wojennego (z ewentualnym podłączeniem terenów Kępy Oksywskiej).

Należy także wziąć koniecznie pod uwagę możliwość rozbudowy miejskiej sieci ciepłowniczej w kierunku Chwarzna – Wiczlina (rejon VII), gdyż w perspektywie roku 2030 w tym obszarze nastąpi wzrost zapotrzebowania z poziomu 29 MW do poziomu blisko 90 MW, co daje wzrost w wysokości ponad 300%. Jest to rejon najbardziej obiecujący w zakresie wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną w Gdyni. Alternatywą dla rozbudowy sieci może być tylko budowa źródła kogeneracyjnego w dzielnicy Chwarzno – Wiczlino.

Wykorzystanie istniejącej infrastruktury ciepłowniczej

Na terenach tzw. „Międzytorza”, na których planowany jest rozwój mieszkalnictwa, handlu i usług oraz na terenach po byłej Stoczni Gdynia, gdzie znajduje się duże skupisko podmiotów przemysłowych, a znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej sieci ciepłowniczej, istnieją możliwości rozbudowy i przebudowy sieci, podłączenia istniejących i planowanych obiektów do m.s.c.

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 8 MW do 2020 r. i około 20 MW do 2030 r. Szczególnym zainteresowaniem powinien być objęty rejon IV, tj. dzielnice Redłowo i Orłowo, gdzie aktualne zapotrzebowanie mocy wynosi około 106 MW, natomiast do sieci przyłączeni są odbiorcy o zapotrzebowaniu około 27 MW, co stanowi tylko 25,5%.

C Z Ę Ś Ć II

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2012÷2030

Gdańsk, wrzesień 2012

C Z Ę Ś Ć II - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GDYNI.....	153
1.1	ŹRÓDŁA ZASILANIA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	153
1.2	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE DYSTRYBUCYJNE WN 110 kV.....	154
1.3	STACJE TRANSFORMATOROWE GPZ.....	156
1.4	SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA ROZDZIELCZA 15 kV I 0.4 kV.....	159
1.5	OBCIĄŻENIE ŚRODOWISKA NATURALNEGO.....	162
1.6	ODBIORCY ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	164
2.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GDYNI.....	166
2.1	AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GDYNI.....	166
2.2	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ ODBIORCÓW ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GDYNI.....	167
2.3	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GDYNI.....	169
2.4	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA OBSZARU MIASTA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2030.....	172
2.5	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GDYNI NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	173
2.6	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GDYNI NA MOC ELEKTRYCZNĄ.....	173
3.	OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH.....	174
4.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH.....	179
4.1	ODBIORCY PRZEMYSŁOWI.....	179
4.2	ODBIORCY KOMUNALNI I INDYWIDUALNI.....	180
4.3	WYMAGANIA WYNIKAJĄCE Z USTAWY Z DNIA 15 KWIEŚNIA 2011 R. – O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	183
5.	MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA GDYNI.....	184
5.1	BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE MIASTA.....	184
5.2	STACJE ELEKTROENERGETYCZNE 110/15 kV NA TERENIE MIASTA GDYNI.....	185
5.3	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ZASILAJĄCE 110 kV.....	187
5.4	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ROZDZIELCZE.....	187

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GDYNI

1.1 Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego

Miasto 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 Gdyńska.

Obszar miasta Gdyni zasilają w energię elektryczną następujące źródła:

1. Węzły sieci przesyłowej 400 i 220 kV:
400/110kV „Żarnowiec”;
400/220/110kV „Leźno” (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. 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 jest również biomasa. 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 Wybrzeże S.A.
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-rozdzielcze 110/15 kV, lub 110/6 kV.

Najważniejsze dane sieci elektroenergetycznych 110 kV przedstawia Tabela 1.2.

Tabela 1.2

Nr linii	Relacje	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	1975	3,6	1 i 2	240	4
1452	Chylonia-Rumia	1984	3,2	1 i 2	240	4
1456	Kontenery-Oksywie	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 – środa pomiarowa 18.01.2012	91,2	148,1	156,7	3 ⁰⁰ – 91,2 - na systemach 110 kV 1 i 2
Maksymalne, w dolinie letniej – środa pomiarowa 20.07.2011	57,3	99,0	b.d.	11 ⁰⁰ – 32,2 – na systemie 110 kV 1
Dane z pomiarów w dniu 15.12.1999 r., godz. 17 ⁰⁰	b.d.	b.d.	ok. 160 ⁽¹⁾	b.d.

(1) – dane te dotyczą ówczesnego Rejonu Gdynia (gminy: Gdynia, Sopot, Rumia i Kosakowo)

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 prześel 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 1.9 obejmujących poszczególne obszary Gdyni przedstawiono schematy istniejącego układu sieci elektroenergetycznych WN i SN oraz nn w skali 1:6000 (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 1.9.

¹ ENERGA-OPERATOR SA – marzec 2012

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 i 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 11 stacji elektroenergetycznych GPZ, tj. stacji transformatorowych obniżających wysokie napięcie (110 kV) na napięcie średnie, przy czym dziewięć 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.

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⁾	Stocznia Gdynia S.A.	31,5	110/6kV – blok linia-transform.	Wł. Stocznia Gdynia S.A.
11	Tlenownia (GE-20)	Stocznia Gdynia S.A.	2 x 16	110/6kV – H5	Wł. Stocznia Gdynia S.A.

(1) blok: linia 110 kV – transformator 110/6 kV (wylłącznik 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. Właścicielem stacji jest Stocznia Gdynia S.A.

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 wewnętrzne. Stacja abonencka „Tlenownia” jest stacją całkowicie wewnętrzną.

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.

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 40 do 80 %. 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 stocznioowy 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), co stanowi ok. 14% przyrost mocy w stosunku do roku 2000. Całkowite zapotrzebowanie miasta Gdyni, wg pomiarów w dniu 18.01.2012 wyniosło **156,7 MW_e** (w dniu 15 grudnia 1999, godz.17, zapotrzebowanie to wynosiło ok. **160 MW_e**, ale dotyczyło całego ówczesnego Rejonu Gdynia, tj. z gminami: Gdynia, Sopot, Rumia i Kosakowo). Pomiar 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 zwarciowej w sieci 110 kV oraz 15 kV.

Podane poniżej wskaźniki przerw w zasilaniu są oparte na podstawie sprawozdania G.10.5 OSD i dotyczą całej sieci (i odbiorców) obsługiwanej przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział Gdańsk (brak takich wskaźników dla m. Gdynia). Są to wskaźniki uniwersalne, opisane szczegółowo w Rozporządzeniu o funkcjonowaniu systemu elektroenergetycznego z 04.05.2007 [Dz.U.2007.93.623 z późn. zm.], dzięki czemu mogą być porównywalne z podobnymi wskaźnikami u innych operatorów w Polsce oraz w innych krajach UE:

- Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy nieplanowanej długiej i b. długiej (SAIDI - nieplanowane) - 655,42 min.,
- Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy nieplanowanej długiej i b. długiej + katastrofalnej (SAIDI - nieplanowane z katastrofalnymi) – 810,30 min.,
- Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy planowanej długiej i b. długiej (SAIDI - planowane) – 219,27 min.,
- Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw nieplanowanych długich i b. długich (SAIFI - nieplanowane) – 6,21 szt.,
- Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw nieplanowanych długich i b. długich + katastrofalnych (SAIFI - nieplanowane z katastrofalnymi) – 6,29 szt.,
- Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw planowanych długich i b. długich (SAIFI - planowane) – 0,41 szt.,
- Wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, powyżej 1 sek. i nie dłużej, niż 3 min. (MAIFI) – 1,25 szt.

Przykładowo pierwszy wskaźnik SAIDI – 655,42 min. należy rozumieć jako wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej (powyżej 3 min. i poniżej 12 godz.) i bardzo długiej (powyżej 12 godz. i poniżej 24 godz.) wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Drugi wskaźnik SAIDI uwzględnia dodatkowo przerwy katastrofalne (powyżej 24 godz.). Sposób wyznaczania tych wskaźników wymaga skomplikowanych obliczeń z użyciem danych o wysokim stopniu prawdopodobieństwa (czas przerwy i liczby odbiorców zasilanych z danego obszaru sieci, który uległ awarii – w tym wypadku).

Zdaniem autora opracowania, wskaźniki te są zbyt wysokie i powinny ulec poprawie (obniżeniu) w najbliższych latach, co z pewnością jest oczekiwane przez odbiorców energii elektrycznej ENERGA-OPERATOR SA. Poprawa tych wskaźników wymaga m. in. usprawnienia lokalizacji uszkodzeń i usuwania awarii, ale również modernizacji sieci (w szczególności wymiany awaryjnych odcinków linii kablowych 15 kV, sterowania w głębi sieci, itp.) oraz zwiększenia udziału prac eksploatacyjnych i/lub remontowych w technologii ppn (prace pod napięciem).

Jest obowiązek corocznego (do dnia 31 marca – za ubiegły rok), publikowania tych wskaźników przez operatorów sieci przesyłowej (OSP) i dystrybucyjnej (OSD) na ich stronach internetowych.

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 do 9 (pliki_v_B pdf) można w odpowiednim powiększeniu zlokalizować odpowiednie stacje transformatorowe z nazwami i numerami oraz ciągi linii napowietrznych z typem przewodów oraz ich przekroje, natomiast dla kabli 15 kV numery i typy kabli są naniesione w drugim zestawie plików (pliki_v_A pdf o takich samych numerach, aby łatwiej było posługiwać się tymi mapami). 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

Wyszczególnione poniżej długości linii podano na podstawie sprawozdania G.10.5 OSD za 2011 r., które obejmuje dane majątkowe i techniczne dla Rejonu dystrybucji RD2 (Gdynia), w skład którego wchodzi gminy: Gdynia, Sopot, Rumia i Kosakowo – brak w tym zakresie danych dla poszczególnych gmin. Można oszacować wielkość tego majątku, przypisanego do gminy Gdynia na około 83 %, wyliczoną na bazie sprzedaży energii elektrycznej średnio z lat 2010 i 2011 dla Rejonu Dystrybucji RD2 (Gdynia) i gminy Gdynia.

Łączna długość linii elektroenergetycznych 15 kV wynosi 810,8 km (w 2000 r. – ok. 740 km), a ich rodzaj zależy od rejonu miasta i okolic, w którym zostały wybudowane:

- linie kablowe – zlokalizowane są na obszarach o gęstej zabudowie i rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej, lub obszarach przemysłu i usług. Długość linii kablowych wynosi 702,25 km (w 2000 r. – ok. 626 km), a ich przekroje wynoszą: 35, 50, 70, 95, 120, 150 i 240 mm². Nadal w eksploatacji jest około 305 km kabli w tradycyjnej izolacji papierowo-olejowej (trend malejący), natomiast w izolacji z polietylenu sieciowanego jest już około 314 km kabli (trend rosnący).
- linie napowietrzne – zlokalizowane są na obszarach słabiej rozwiniętych, głównie na obrzeżach miast. Długość linii napowietrznych wynosi 108,55 km (w 2000 r. – ok. 114 km), a przekroje przewodów wynoszą: 35, 50 i 70 mm². Widać pozytywny kierunek zmian (zmniejsza się udział tych linii), przyjazny dla miast i jej mieszkańców.

W miarę rozwoju infrastruktury miasta Gdyni należy oczekiwać dalszego zwiększenia ilości linii kablowych i zmniejszania linii napowietrznych.

Zgodnie z ostatnimi pomiarami:

- 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

Ogółem na obszarze miasta Gdyni (i obrzeżach) eksploatowanych jest wg stanu na koniec 2011r. 583 stacji transformatorowych obniżających napięcie z 15 kV na 0,4 kV (w tej liczbie są też pojedyncze złącza ZK). Są to w zdecydowanej większości stacje wewnętrzne wolnostojące, lub wkomponowane (tych stacji jest około 450 wg stanu na koniec 2011 r.), które współpracują przede wszystkim z liniami kablowymi 15 kV.

Na obszarach zasilanych głównie liniami napowietrznymi występują stacje słupowe, których jest około 52 (wg stanu na koniec 2011r.) – reszta to stacje nietypowe i/lub złącza kablowe.

Zestawienie stacji transformatorowych znajduje się w załączniku nr 10 (tylko w formie elektronicznej). Zestawienie to zawiera:

- nr rejonu (obecnie – 32, ale jest też – 31 (Gdańsk), jeśli zasila odbiorców Gdyni),
- nr eksploatacyjny i nazwę, np. 2677 – Stolarska II,
- użytkownik/właściciel – Energetyka,
- wielkość transformatora, np. 250 kVA w stacji 2677 Stolarska II,
- typ stacji, np. MSTw 20/630 dla stacji Stolarska II,
- rodzaj stacji – z reguły SN/nn (są też złącza ZK),
- gmina – miasto Gdynia,
- dane dotyczące modernizacji (rok lub b/d),
- rok budowy, np. 1974 dla stacji Stolarska II,
- stan obiektu,
- wykonanie, np. wolnostojąca dla stacji Stolarska II,
- w zestawieniu jest 583 stacji (w tym pojedyncze złącza ZK),
- 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.

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. Składają się na nią:

- linie elektroenergetyczne napowietrzne 0,4 kV o przekrojach przewodów od 25 do 70 mm² Al. (dominują przekroje 50 i 70 mm²) o łącznej długości 419,47 km (wg stanu na koniec 2011 – dot. całego RD2),
- linie elektroenergetyczne kablowe o łącznej długości 1729,48 km (wg stanu na koniec 2011 – dot. całego RD2),
- przyłącza, w ilości 29523 szt. i długości łącznej 501,65 km (wg stanu na koniec 2011 – dot. całego RD2); w tym napowietrzne w ilości 22642 szt. i długości 295,45 km, w tym izolowane w ilości 8848 szt. i długości łącznej 141,48 km (dot. całego RD2). Pozostałe przyłącza są kablowe.

Można oszacować wielkość tego majątku, przypisanego do gminy Gdynia na około 83 %, wyliczoną na bazie sprzedaży energii elektrycznej średnio z lat 2010 i 2011 dla Rejonu Dystrybucji RD2 (Gdynia) i gminy Gdynia.

Długości obwodów linii nn, wg stanu na koniec 2011 (dotyczy całego RD2). Łącznie jest obwodów 4709 szt., w tym:

- 4427 szt. o długości do 500 m,
- 245 szt. o długości od 500 do 1000 m,
- 37 szt. o długości powyżej 1000 m (w tych dwóch ostatnich mogą być zanizone napięcia na końcu niektórych obwodów).

Napięcia na końcu obwodów (dla całego RD2) wg pomiarów:

- 287 szt. powyżej normy ($> + 10\%$),
- 4033 szt. w granicach normy ($\pm 10\%$),
- 389 szt. poniżej normy ($< - 10\%$) – Razem 4709 obwodów jak powyżej.

Jednocześnie na 494 (dot. całego RD2) obwodach przepustowość przekraczała 90 % dopuszczalnych wartości obciążeń (część z tych obwodów może być przeciążona i wymagana jest ich ocena).

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 na majątku ZDiZ. Poniżej dokonano oceny struktury i zużycia energii elektrycznej w tej sieci.

1. Ilość oprav i moc na koniec 2011 r.:

- a) w EO (na podstawie wydruków): ilość oprav: 9775 (w tym 8872 – sodowe, 344 – świetlówki, 553 – rtęciowe). Oprawy sodowe posiadają regulacji mocy.
Moc nominalna: 1364,87 kW;

Moc rzeczywista uwzględniająca współczynnik popr. na moc rzeczywistą: $1364,87 \times 1,1 = 1501,36$ kW – do dalszych obliczeń przyjęto $P_{rz1} = 1500$ kW.

- b) w ZDiZ (na podstawie pisma ZDiZ): ilość oprav: 7250 (w tym: ok. 5800 – sodowe z regulacją mocy, ok. 620 – świetlówki, ok. 680 – metalohalogenkowe, ok. 100 – rtęciowe, ok. 50 – LED).

Moc nominalna: 765 kW; wsp. popr. na moc rzeczywistą: 1,1, natomiast wsp. popr. na redukcję mocy: 0,95 (przyjęto ok. 5 % dla całości).

Moc rzeczywista: $765 \times 1,1 \times 0,95 = 799,43$ kW – do dalszych obliczeń przyjęto $P_{rz2} = 800$ kW (wg pisma ZDiZ, ok. 765 kW – wartości zbliżone).

- c) łączna ilość oprav: EO + ZDiZ = 9775 + 7250 = 17025 (wg pisma ZDiZ – ok. 16900 – wartości zbliżone)

- d) Łączna moc: $P_{rz} = P_{rz1} + P_{rz2} = 1500 + 800 = 2300$ kW (wg pisma ZDiZ – 2765 kW).

2. Ilość energii elektrycznej pobieranej przez ww. oprawy w ciągu roku
 $A_{rz} = P_{rz} \times T_{rz} = 2,3 \text{ MW} \times 4024 \text{ h} = 9752 \text{ MWh}$ (wg pism ZDiZ, po redukcji mocy: 10 000 MWh – są to wartości zbliżone).
Wg wydruków EO, energia elektryczna sprzedawana przez EO wyniosła 6996 MWh (w taryfie C12o) – pozostałą część energii elektrycznej sprzedała spółka ENERGA-OBRÓT SA (w taryfie C12b) i całość jest ujęta w bilansie w pkt. 2.1.
3. Zestawienie nie obejmuje niewielkiej ilości oświetlenia będącego na majątku: spółdzielni mieszkaniowych, PKP/SKM, wojska, wspólnot mieszkaniowych i zarządców nieruchomości (zużyta energia elektryczna m. in. na cele oświetleniowe znajduje się w ogólnym bilansie w pkt. 2.1).
4. Konserwacją całości wymienionego powyżej oświetlenia (po wygranej ostatnio przetargu) zajmuje się EO.
5. Wg danych ZDiZ w 1993 r. łączna ilość opraw wynosiła ok. 10040 szt. (na majątku dawnego Rejonu Oświetlenia Ulic Sopot, a moc nominalna ok. 3000 kW (moc rzeczywista $3000 \times 1,1 = 3300 \text{ kW}$).
6. Wg danych ZDiZ w 1999 r. łączna ilość opraw wynosiła ok. 12500 szt., z tego na majątku gminy 1.100 szt., reszta, tj. 11400 szt. na majątku ówczesnego ENERGA Zakład Oświetlenia Sopot Sp. z o.o. Szacowana moc nominalna/rzeczywista: ok. 2700 kW (brak szczegółowych danych).
7. W przybliżeniu, w okresie ok. 20 lat nastąpił przyrost ilości opraw o ok. 7 tys. szt. (przyrost o ok. 68 %), a jednocześnie nastąpił spadek mocy rzeczywistej w całości zainstalowanych obecnie opraw o ok. 1 MW (spadek o ok. 30 %).

1.5 Obciążenie środowiska naturalnego

Sieci elektroenergetyczne 110 kV

W przypadku linii i urządzeń elektroenergetycznych ocenie podlega wpływ pola elektromagnetycznego (ściślej jego składowej elektrycznej i składowej magnetycznej) podczas pracy tych urządzeń, na środowisko naturalne. Dopuszczalne wartości tych składowych są określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz.U.2003.192.1883]. Wynoszą one:

- dla składowej elektrycznej – 1 kV/m,
- dla składowej magnetycznej – 60 A/m, w strefie (pod terenami) przeznaczonymi pod zabudowę mieszkalną.

Na pozostałych terenach dopuszczalna składowa elektryczna wynosi do 10 kV/m, zaś składowa magnetyczna jest taka sama, tj. 60A/m. W strefach zabudowanych, linie 110 kV są posadowione na stosunkowo wysokich słupach (i zostały wybudowane w wysokim stopniu bezpieczeństwa, w tzw. 2 lub 3 stopniu obostrzenia), a składowa elektryczna nie przekracza 1 kV/m w odległości około 14 m od przewodów. Gdyby jednak doszło do przekroczenia, łatwo jest zainstalować proste ekrany ochronne. W przypadku składowej magnetycznej, jej wartość silnie zależy od natężenia prądu płynącego w przewodzie oraz od odległości od przewodów. Z dotychczasowych licznych badań i pomiarów wiadome jest, że z zagrożeniami tej składowej powyżej

wartości dopuszczalnych, tj. > 60 A/m można się liczyć tylko w wyjątkowych sytuacjach w przypadku linii 110 kV (np. na terenie ogrodzonego GPZ, gdzie przewody robocze 110 kV są zamontowane niżej).

Dopuszczalne poziomy hałasu dla linii 110 kV wynoszą: 45 (50) dB w dzień i 40 (45) dB w nocy wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz.U.2007.120.826]. Wartości przed nawiasem dotyczą terenów: uzdrowisk, szpitali, opieki społecznej; wartości w nawiasie dotyczą zabudowy mieszkalnej.

Źródłem hałasu (szumu akustycznego) wytwarzanego przez linie elektroenergetyczne jest ulot oraz wyładowania powierzchniowe na izolatorach. Zjawiska te nie stanowią żadnego zagrożenia dla zdrowia ludzi. Poziom hałasu wytwarzanego przez linie zależy w szczególności od rodzaju zastosowanych przewodów (mniejszy jest dla przewodów w wiązce dwu, trzy, lub cztero przewodowej) oraz od warunków pogodowych. Poziom hałasu wyraźnie wzrasta w czasie złej pogody, szczególnie podczas deszczu lub mżawki (wskutek wzmożonych wyładowań na izolatorach). Poziom hałasu wytwarzanego przez linie 110 kV w odległości kilkunastu metrów od linii, nawet w najgorszych warunkach pogodowych nie przekracza 30-35 dB.

Ze względów ogólnego bezpieczeństwa dla linii elektroenergetycznych ustala się tzw. strefę ochronną, która dla linii 110 kV wynosi 15 m, licząc od rzutu poziomego skrajnego przewodu (strefy takie wyznacza się również dla linii o innych poziomach napięcia). Wszelkie prace i działalność gospodarcza w tej strefie (np. urządzenie placów budów, nowa zabudowa, składowanie materiałów, itp.) wymagają uzgodnienia z właścicielem linii (w tym wypadku ENERGA-OPERATOR SA). Wielkości stref ochronnych dla wszystkich linii elektroenergetycznych są podane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W przypadku stacji elektroenergetycznych 110/SN kV problem oddziaływania na środowisko praktycznie nie występuje, ponieważ zasięg pola elektromagnetycznego a także hałasu (jeśli przekraczają dopuszczalne wartości) zamyka się na ogrodzonym obszarze stacji.

Sieci elektroenergetyczne 15 kV i 0,4 kV

W przypadku sieci elektroenergetycznych o napięciu 15 kV i 0,4 kV poziom pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz nie przekracza dopuszczalnych wartości (wszystkie parametry są znacząco niższe niż w przypadku sieci 110 kV).

Ograniczenia dotyczą ogólnego bezpieczeństwa (podstawa prawna, jak dla linii 110 kV), czyli także wymagają zachowania odpowiednich stref bezpieczeństwa dla działalności wymienionej jak dla linii 110 kV. Strefy te wynoszą: 5m i 3 m od rzutu poziomego skrajnego przewodu; odpowiednio: dla linii 15 kV i 0,4 kV. Ograniczenia te dotyczą tylko linii napowietrznych z „gołymi” przewodami. W przypadku linii kablowych 15 kV i 0,4 kV takie ograniczenia nie istnieją - kable są układane zwykle na głębokości 0,7 i 0,8 m i wymagają zachowania odległości od innych urządzeń podziemnych wg normy dla kabli i/lub innych sieci podziemnych, np. gazowych.

1.6 Odbiorcy energii elektrycznej

Na obszarze miasta Gdyni, w roku 2011 do systemu elektroenergetycznego podłączonych było 122915 odbiorców energii elektrycznej (w 2000r. około 91270), w tym jest 2048 odbiorców korzystających z **zasady TPA**, co daje przyrost ok. 35%.

Najważniejsza zmiana dotycząca odbiorców, to wprowadzona z dniem 01.07.2007 r. tzw. zasada **TPA (Third – party Access, czyli Dostęp Osób Trzecich)**. Zasada polegająca na udostępnieniu przez właściciela bądź operatora infrastruktury sieciowej osobom trzecim w celu dostarczenia towaru (energii elektrycznej) klientom strony trzeciej, w tym wypadku przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Dzięki zastosowaniu zasady TPA, możliwa staje się demonopolizacja rynku, co powinno się przekładać na wzmocnienie konkurencji (w tym przypadku sprzedawców energii elektrycznej), a więc obniżki cen. Zasada ta w początkowym okresie była niezauważalna w praktyce z powodu niewielkich możliwości zakupu energii elektrycznej na wolnym rynku. Dopiero ostatnio wprowadzone zmiany do Ustawy PE (m. in. duża nowela z 10.01.2010 r.) spowodowały znaczący przyrost klientów, którzy zmienili już dostawcę/sprzedawcę energii elektrycznej i to zarówno w grupie odbiorców przemysłowych jak i komunalno-bytowych

Odbiorcy przemysłowi

W opracowaniu przyjęto założenie, że odbiorcami takimi są wszystkie podmioty prowadzące działalność gospodarczą produkcyjną (produkcyjno-usługową), którzy zasilani są na napięciu 110 kV (grupa taryfowa A - 1 odbiorca) oraz 15 kV (grupa taryfowa B - 129 odbiorców + 38 wg zasady TPA) niezależnie od wielkości poboru mocy.

Położenie miasta Gdyni wymusiło powstanie specyficznego, dla tego regionu, przemysłu stoczniowego. Przemysł ten mimo trudności z powodu upadłości likwidacyjnej Stoczni Marynarki Wojennej i kompensacji majątkowej w Stoczni Gdynia, 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 wystąpił w szczycie przedpołudniowym w dniu 18.01.2012 (11^{00}): $P = 8,8$ 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 - 7106 odbiorców posiadających umowy kompleksowe).

Odbiorcy ci charakteryzują 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

164

113287. Na niskim napięciu (nn) jest jeszcze 344 odbiorców w grupie taryfowej R (bez opomiarowania). W grupie odbiorców nn jest łącznie 2010 odbiorców wg zasady TPA, najwięcej w taryfie C (brak dokładnych danych w rozbięciu na taryfy C; R; G dla tych odbiorców).

Udział wymienionych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię elektryczną w latach 2010 i 2011 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

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 około 56%.

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 2011 wyniosło 650,2 GWh, co daje średnie zużycie ok. 5290 kWh na jednego odbiorcę i ok. 2630 kWh na jednego mieszkańca oraz 2030 kWh, w gospodarstwach domowych (obliczenia poniżej). Te wskaźniki mogą być porównywane ze wskaźnikami w innych gminach miejskich w kraju i w UE.

Maksymalne i średnie dobowe zużycie energii elektrycznej w roku 2011 przedstawia się następująco:

- średnio-dobowe: lato (lipiec): 1945 MWh; zima (styczeń): 2636 MWh,
- maksymalne dobowe: lato (lipiec): 2399 MWh; zima (styczeń): 2876 MWh.

Tabela 2.1 przedstawia strukturę odbiorców, z podziałem na ilość i rodzaj oraz zużycia energii elektrycznej latach 2010 i 2011.

Tabela 2.1

Odbiorcy posiadający umowy kompleksowe (sprzedaż energii + dystrybucja)					
	Liczba odbiorców		Zużycie w MWh		Uwagi
	2011	2010	2011	2010	
Na WN	1	1	36 447	24 707,0	
Na SN	129	137	178 711	202 786,4	(1)
Na nn taryfa C	7 106	7 604	105 167	129 965,2	(2)
Na nn taryfa R	344	425	351	607,5	
Na nn taryfa G	113 287	112 490	230 411	235 470,3	
w tym gosp. domowe i rolne	113 284	112 488	230 011	235 088,3	
Ogółem	120 867	120 657	551 087	593 536,4	
Odbiorcy posiadający umowy o świadczeniu usług dystrybucji					
Na SN	38	26	68 545	50 727,8	
Na nn	2010	737	30 568	14 123,7	
Razem	2048	763	98 113	64 851,5	
Ogółem	122 915	121 420	650 200	658 387,9	

(1) w tym: PKP Energetyka:

- ◆ 2011 – 42 239,7,
- ◆ 2010 – 45 597,6,

Trakcja miejska:

- ◆ 2011 – 10 702,9,
- ◆ 2010 – 12 659,6

(2) w tym: PKP Energetyka:

- ◆ 2011 – 105,0,
- ◆ 2010 – 102,8.

W roku 2011 łączne zużycie energii elektrycznej netto (bez strat na przesył i dystrybucji) wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni wyniosło

w granicach 650,2 GWh. Tabela 2.2 przedstawia zużycie energii elektrycznej z podziałem na wybrane grupy odbiorców.

Tabela 2.2

Grupy odbiorców	Rok 2011 [MWh/rok]
Odbiorcy przemysłowi	310 040
Obiekty użyteczności publicznej, usługi i handel	47 250
Odbiorcy indywidualni (mieszkańcy)	235 450
Oświetlenie (ulice)	10 000
Inne obiekty	47 460
Razem	650 200

Ogółem 122 915 odbiorców zużyło 650 200 MWh. Zmiana ilości odbiorców o ok. 1,23% należy ocenić jako trend pozytywny, natomiast zmiana zużycia energii, tj. jej obniżenie o 1,25% wskazuje na prooszczędnościowe zachowania odbiorców i może wskazywać na przejściowe zahamowanie trendów rozwojowych miasta.

Nastąpił znaczący przyrost odbiorców korzystających z zasady TPA; z 763 w 2010 r. do 2048 (w skali kraju, na koniec 2011 r. było 36041 takich odbiorców). Wreszcie doczekano się większego ożywienia i praktycznego wdrożenia tej zasady (formalnie obowiązującej od 01.07.2007 r.), najbardziej w taryfie C, natomiast niewielki przyrost odbiorców na SN (z 26 na 38) skutkowało znaczącymi zmianami w zużyciu energii elektrycznej w tej grupie odbiorców. Ciekawe, że odbiorcy w gospodarstwach domowych nie byli zbyt skłonni zmieniać dostawcy (pewnie z powodów ekonomicznych). Przeciętne zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych wyniosło 2030 [2090 w 2010 r.] kWh. Świadczy to o tendencjach do oszczędzania zużycia energii elektrycznej.

Największymi jednostkowymi odbiorcami energii elektrycznej są zakłady przemysłu portowego i stoczniowego, takie jak:

- Stocznia Gdynia S.A.(w postępowaniu kompensacyjnym na podstawie „specustawy”)
- Stocznia Marynarki Wojennej (w upadłości likwidacyjnej);
- 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 2011, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni, w okresie sezonu grzewczego wynosi w granicach 156÷157 MW_e, (w roku 1999 zapotrzebowanie to wynosiło w granicach 160 MW_e), natomiast w okresie letnim zapotrzebowanie na moc obniża się ok. 99,0 MW_e. Należy przyjąć, że w najbliższych latach zapotrzebowanie to będzie stopniowo rosło, zarówno w okresie zimy, jak i w okresie lata.

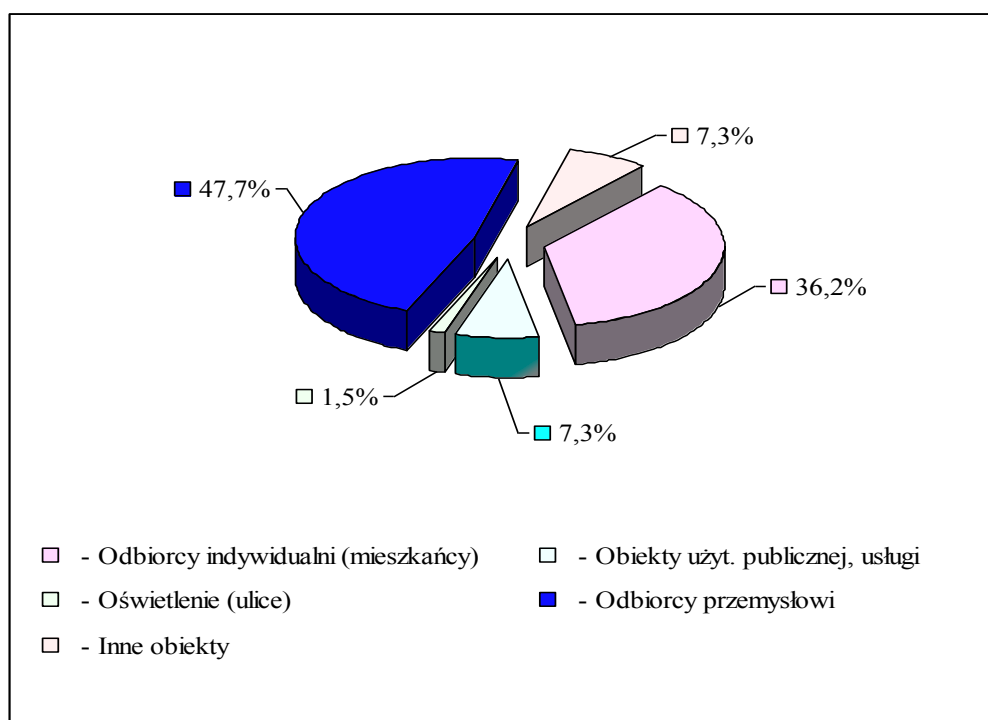
Łączna moc elektryczna szczytowa, jaka może być odebrana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych, wynosi w granicach 250÷280 MVA, natomiast moc ta obniży się do ok. 220 MVA, jeżeli uwzględnimy straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia uwzględniające bezpieczną eksploatację systemu. Ponieważ aktualnie wykorzystywana jest moc na poziomie 155÷160 MW_e, średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych kształtuje się na poziomie 40÷45%.

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). W niedalekiej przyszłości przewiduje się 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.

Aktualną strukturę odbiorców energii elektrycznej na terenie Gdyni przedstawia Rys. 2.1.

Rys. 2.1 Aktualna struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie Gdyni



2.3 Założenia do analizy perspektywicznego 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 03.05.2012 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 Gdyni na lata 2012-2030”; Część I – zaopatrzenie w ciepło i Część III – zaopatrzenie w paliwa gazowe.
5. Dane i informacje udostępnione przez przedsiębiorstwa: ENERGA-OPERATOR SA, ENERGA-OBROT SA, ENERGA Zakład Oświetlenia Sopot Sp. z o.o., ZDiZ Gdynia, 2011r.
6. Dane i informacje przekazane przez Urząd Miasta Gdyni, 2012r.
7. Materiały własne oraz baza danych Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku.
8. Dane statystyczne.

Elementy mające wpływ na perspektywiczne zużycie energii elektrycznej:

1. Zależność zużycia energii elektrycznej od stopnia rozwoju gospodarczego regionu. Na podstawie wyżej wymienionych dokumentów można przyjąć, że po okresie pewnej stagnacji, związanej m. in. z restrukturyzacją przemysłu stocznioowego i działalności w portach oraz wzrostem świadomości o konieczności oszczędności kosztów działalności (w tym kosztów energii elektrycznej), zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wzrastać. Wzrost ten będzie jednak wolniejszy, ponieważ konieczne będzie wdrożenie Ustawy o efektywności energetycznej i oszczędność energii finalnej nie mniej niż 9% do 2016 r. (pewien udział w tym limicie będzie miała też energia elektryczna).

2. Prognoza ogólna cen energii elektrycznej.

Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych (to też składnik kosztu zmiennego wytwarzania), zwłaszcza opłat za prawo do emisji CO₂ oraz wzrost cen paliw i nośników energii pierwotnej. Koszty wytwarzania energii elektrycznej wzrosną znacząco w latach 2013-2015 i 2020 ze względu na objęcie obowiązkiem zakupu uprawnień do emisji CO₂ (30 % wytwarzania w 2013 r. i 100 % wytworzonej energii w 2020 r.). Tendencja wzrostu cen energii może ulec zahamowaniu dopiero po uruchomieniu elektrowni jądrowych i/lub alternatywnie po włączeniu do eksploatacji elektrowni gazowych opalanych gazem „łupkowym” (tj. gazem ziemnym pochodzącym ze złóż łupkowych) - ceny energii mogą ulec obniżeniu w zależności od udziału tych nowych źródeł energii w globalnej produkcji energii elektrycznej w kraju. Należy zauważyć, że koszty produkcji energii elektrycznej w EJ są niższe w stosunku do kosztów tej energii produkowanej w elektrowniach systemowych, natomiast koszty eksploatacyjne

elektrowni gazowych powinny być zdecydowanie niższe w przypadku wykorzystania na szerszą skalę gazu łupkowego pozyskiwanego w kraju.

3. Czynniki mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej:

- Przewidywane jest znaczące obniżenie energochłonności PKB (poziom tego wskaźnika porównywalny z poziomem odpowiadającym krajom UE15 powinien być osiągnięty dopiero około roku 2030) oraz elektrochłonności (to iloraz zużycia energii elektrycznej brutto i PKB).
- Zachowania proefektywnościowe w przedsiębiorstwach produkcyjnych w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej (energia elektryczna jest składnikiem niemal każdego produktu). Przedsiębiorstwa te wdrażają i będą wdrażały zdrowe zasady gospodarki energetycznej, takie, jak: opomiarowanie procesów technologicznych, utrzymywanie optymalnego poziomu współczynnika mocy $\text{tg}\phi$ (zmniejszenie poboru z sieci energii biernej), itp. Niektóre z nich skorzystają 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 celem ograniczenia rosnących rachunków, spowodowanych wzrostem cen jednostkowych.
- Modernizacje istniejących instalacji elektrycznych oraz budowa nowych tzw. inteligentnych sieci i instalacji, pozwalające na duże oszczędności zużycia energii elektrycznej, ale również ciepła oraz energii związanej z wentylacją i klimatyzacją.

4. Czynniki mające wpływ na zwiększenie zużycia energii elektrycznej:

- Zgodnie z założeniami do Polityki energetycznej, najszybciej rozwijającym się sektorem gospodarki w Polsce będą usługi (to trend powszechny w Europie), 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 części odbiorców indywidualnych, skutkujący wzrostem mocy zainstalowanych odbiorników.

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 finalną – uwzględniono przy tym również rozwój i wzrost zużycia energii elektrycznej dla odbiorców w Gdyni z nieznaczną korektą w dół. Prognozy te wydają się być nieco zawyżone, ale 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 15÷20 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, a lokalizacja nowych osiedli, w tym rozbudowa istniejących, to przede wszystkim dzielnice: Chwarzno, Zielenisz, Wiczlino, Dąbrowa, Dąbrówka, Karwiny, Wielki Kack. 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 i energii elektrycznej, spowodowana możliwością wykorzystania na szerszą skalę gazu łupkowego (aktualnie cena 1000 m³ na głowicy wydobywczej może wynosić nawet 500 PLN) i zasilania np. urządzeń wytwórczych kogeneracyjnych.

Na podstawie wyżej przedstawionych założeń i analiz, a także uzyskanych informacji można przyjąć, że zapotrzebowanie na energię elektryczną dla obszaru miasta Gdyni będzie wzrastało w latach 2012÷2030, średnio z dynamiką ok. 1,9÷2,2 % na rok.

2.4 Scenariusze zaopatrzenia obszaru miasta Gdyni w energię elektryczną w perspektywie do roku 2030

Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Gdyni na moc i energię elektryczną, w perspektywie do roku 2030, opracowano przyjmując różne wskaźniki procentowego wzrostu mocy elektrycznej i różne wskaźniki procentowego wzrostu zużycia energii elektrycznej: dla 4-letniego okresu 2011÷2015, dla 5-letniego okresu 2015÷2020 oraz dla trzeciego, 10-letniego okresu 2020÷2030.

Do analizy perspektywicznego, tj. do roku 2030, 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).

Analizę wyżej przedstawionych scenariuszy, w tym również analizę wskaźników wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, określenie zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, przeprowadzono w części V opracowania.

2.5 Perspektywiczne zapotrzebowanie Gdyni na energię elektryczną

Dla scenariusza optymalnego, zużycie energii elektrycznej w perspektywie do roku 2030 przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,90÷1,95% i docelowo w roku 2030 będzie wynosiło w granicach 940÷960 GWh - bardziej szczegółowo zagadnienie to przedstawiono w części V opracowania.

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 1,90÷2,05% i docelowo w roku 2030 będzie wynosiło 230÷240 MW_e - bardziej szczegółowo zagadnienie to przedstawiono w części V 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 pokreślić, 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.

Warto zwrócić uwagę na preferencje tego typu źródeł wytwarzania wynikające z Ustawy PE (pierwszeństwo przesyłu lub dystrybucji energii elektrycznej wytworzonej w OZE oraz w wysokosprawnej kogeneracji – art. 9c.6).

W związku z tym rozwój źródeł 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 Łężycach, leżącej w gminie Wejherowo, niedaleko od Gdyni. Biogaz wysypiskowy, (którego głównym składnikiem jest metan CH_4) 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, Lokalizacja tego składowiska odpadów wskazuje, że nie należy oczekiwać w najbliższej przyszłości budowy nowego składowiska w rejonie miasta Gdyni.

Siłownie wiatrowe

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.).

Budowa dużych siłowni wiatrowych lub parków wiatrowych natomiast nie jest wskazana w pobliżu budynków mieszkalnych. Zgodnie z przygotowywanymi przepisami dotyczącymi lokalizacji źródeł energii o dużej mocy wykorzystujących energię wiatru, na dzień dzisiejszy, najprawdopodobniejszą wersją będzie możliwość budowy siłowni wiatrowych w odległości minimum 600 m od zabudowy mieszkaniowej.

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 – nie jest to zatem źródło o 100% pewności zasilania odbiorców, którzy zawsze powinni mieć

zapewnione zasilanie i sieć elektroenergetyczna jest w tym przypadku największym gwarantem. 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;
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

Mała energetyka wiatrowa.

To godny rozważenia sposób zasilania w energię elektryczną budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, w powiązaniu z wykorzystaniem promieniowania słonecznego 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 – być może nowa Ustawa o OZE to zapewni. 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 może się rozwijać w dzielnicach rozwoju budownictwa jednorodzinnego tj. w dzielnicach Chwarzno – Wiczlino lub Wielki Kack, a także w dzielnicach, gdzie aktualnie rozwinięte jest budownictwo jednorodzinne, np. w dzielnicy Orłowo.

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.

Źródła skojarzone wykorzystujące paliwa stałe, biomasę lub gaz ziemny

W Elektrociepłowni Gdyńskiej rozważana jest nowa inwestycja kolejnego bloku energetycznego. Duże znaczenie dla uruchomienia tego przedsięwzięcia inwestycyjnego będzie miało zapotrzebowanie na ciepło sieciowe i rachunek ekonomiczny z tym związany. Produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym z turbiną upustowo-przeciwprężną jest zależna od wielkości produkcji ciepła i pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie energii chemicznej zawartej w paliwie pierwotnym. Elektrociepłownia Gdyńska wchodzi w skład przedsiębiorstwa EDF Wyrzeże S.A.

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). Konstruktoryjne 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. „wieże” – 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%,
- radioodbiorniki 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 cieplnych. 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.

4.3 Wymagania wynikające z Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

Poniżej przytoczono wymagania szczegółowe rekomendowane do wdrożenia w ramach **Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 Nr 94, poz. 551)**.

Poprawie efektywności energetycznej służą w szczególności następujące rodzaje przedsięwzięć:

1. Przebudowa lub remont budynków (uzyskane efekty dotyczą obniżenia jednostkowego zużycia energii finalnej/pierwotnej w kWh/m² rok, także energii elektrycznej).
2. Modernizacja:
 - a) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (poprzez propagowanie urządzeń energooszczędnych),
 - b) oświetlenia (poprzez modernizację instalacji elektrycznych na tzw. instalacje inteligentne),
3. Stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytwarzanej we własnych lub przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii (w praktyce kogeneracji i wysokosprawnej kogeneracji, szczególnie na terenach projektowanej zabudowy, gdzie występuje deficyt ciepła sieciowego)

Wg art. 10. 1 Ustawy EE – Jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2. art. 10:

Art. 10.2. Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

1. Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.
2. Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji.
3. Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja.
4. Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493).
5. Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Z Ustawy EE wynika zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią.

5. MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE MIASTA GDYNI

5.1 Bezpieczeństwo energetyczne miasta

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o około 24 %, do wartości ok. 820,0 MWh, w okresie do 2020 roku, wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia takiej wielkości energii elektrycznej (i odpowiednio mocy) przez system elektroenergetyczny. Duże znaczenie będzie miało racjonalne i efektywne jej wykorzystanie.

Działania te powinny zapewnić:

- 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) powinny być w wykonaniu kablowym, a nie napowietrznym, mimo, że są około 3 krotnie droższe w budowie. Jest to rozwiązanie optymalne, z uwagi na około 40 – 45 lat eksploatacji tych linii i coraz powszechniejsze ich stosowanie na terenie obszarów miejskich..

Dla zapewnienia tych 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, a tego nie spełnia większość linii 110 kV na obszarze miasta/gminy Gdynia. Modernizacja istniejących linii 110 kV w tym zakresie stanowić będzie 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

W Elektrociepłowni Gdyńskiej, która wchodzi w skład przedsiębiorstwa EDF Wybrzeże S.A., rozważana jest nowa inwestycja kolejnego, trzeciego bloku energetycznego (prawdopodobnie byłby to nowy blok energetyczny o mocy elektrycznej zainstalowanej w granicach 80÷85 MW). Duże znaczenie dla uruchomienia tego przedsięwzięcia inwestycyjnego będzie miało zapotrzebowanie na ciepło sieciowe i rachunek ekonomiczny. Z punktu widzenia zaopatrzenia w energię elektryczną powstanie tak dużego bloku energetycznego zapewniłoby pokrycie całego aktualnego zapotrzebowania gminy na moc, jednak produkcja energii elektrycznej w takim bloku jest zależna od wielkości produkcji i odbioru ciepła. Zatem kluczową sprawą podjęcia takiej decyzji będzie wyprowadzenie i odbiór ciepła sieciowego z tej

elektrociepłowni.

Jeżeli rachunek ekonomiczny nie wykaże korzyści z tej inwestycji, wzrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną musi być pokryty z sieci elektroenergetycznej WN (110 kV), co winno być uwzględnione w planach inwestycyjnych 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 2010-2015 oraz Programu Rozwoju Sieci WN na lata 2012-2018/30 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. dla mocy zamówionej 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 %, największa ze wszystkich GPZ). 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 sytuacja jest o nieco inna – 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 (a wiele na to wskazuje – patrz WNIOSKI), zajdzie potrzeba budowy nowego GPZ.

Poniżej przedstawiono planowane inwestycje stacji GPZ przez ENERGA-OPERATOR SA (plany te aktualnie nieco zmodyfikowano):

1. Budowa nowych stacji GPZ:

- a) GPZ Gdynia Stocznia – rok 2012/13, w miejsce dwóch GPZ: GE-0 i Tlenownia, które przewidziane są do likwidacji. Zasilanie z ciągu linii 110 kV Grabówek – Gdynia Port przy pomocy kabli 110 kV,
- 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 wyprowadzenie 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
- d) Ponadto wpływ na zasilanie terenu od strony południowej miasta Gdyni będzie miał GPZ Kamienny Potok (w Sopocie) tuż przy granicy z Gdynią – planowany termin zakończenia budowy: 2012/2013 rok.

2. Modernizacje stacji GPZ:

- a) GPZ Grabówek – planowana modernizacja w latach 2014-16,

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. Powinno to być jednak poprzedzone dodatkową analizą, ze względu na możliwą do stosowania w takich przypadkach technologię opartą na gazie SF₆ (sześćfluorek siarki). O ile sam gaz jest neutralny dla otoczenia, o tyle produkty jego rozpadu mogą być toksyczne, co powoduje konieczność jego utylizacji.

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.

Wnioski

1. Należy rozważyć celowość budowy GPZ Karwiny, po uruchomieniu w latach 2012/13 GPZ Kamienny Potok (tuż przy granicy z miastem Gdynia), który poprawi zasilanie dzielnic Mały Kack i Karwiny. Wskazana jest współpraca z władzami miasta Sopot oraz ENERGA-OPERATOR SA przy realizacji tego zadania inwestycyjnego wraz wyprowadzeniem z niego odpowiednich linii

kablowych 15 kV zasilających ww. dzielnice Gdyni (i nie tylko te). Pamiętać należy, że jednym z wymogów dla lokalizacji GPZ jest zapewnienie dróg utwardzonych mogących przenieść obciążenie około 60 ton (masa transportowa transformatora mocy 110/15 kV).

2. Rozwój rejonu Śródmieścia i stopniowe przekształcanie się go w centrum administracyjno-handlowe, wymusza konieczność budowy w roku 2015 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),
 - 1.3 linie kablowe 2 x 110 kV do GPZ Gdynia Stocznia (nacięcie linii napowietrznej 110 kV Grabówek – Gdynia Port).
2. Ponadto planowana jest modernizacja linii napowietrznej 110 kV 2-torowej GPZ Chylonia – GPZ Grabówek w roku 2014 w celu dostosowania przewodów roboczych typu AFL-6 – 240 mm² do temperatury dopuszczalnej długotrwale dla tych przewodów, tj. + 80⁰ C, o czym wspomniano wyżej. Z pewnością podobne modernizacje będą miały miejsce na pozostałych liniach 110 kV w kolejnych latach.

5.4 Sieci elektroenergetyczne rozdzielcze

Sieci elektroenergetyczne 15 kV

Przewidywana jest budowa nowych oraz modernizacja istniejących sieci 15 kV w latach 2012-2020, i tak:

- nowa sieć średniego napięcia 15 kV – 234 km
- nowe stacje transformatorowe 15/0,4 kV – 152 szt.
- 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.

Sieci elektroenergetyczne 0,4 kV

Sieć ta w dalszym ciągu jest budowana 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 2012- 2020, i tak:

- nowa sieć 0,4 kV – 151 km,
- modernizacja istniejącej sieci 0,4 kV – 65 km.

Sieć oświetleniowa

To sieć budowana i rozbudowywana przede wszystkim jako sieć kablowa z możliwymi, niewielkimi odcinkami napowietrznymi (izolowanymi).

Proponowane działania:

- Na majątku ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.(EO) w Sopocie znajduje się 9775 opraw, z tego aż 8872, to oprawy sodowe (bez redukcji mocy) o łącznej mocy nominalnej 1234,4 kW i mocy rzeczywistej (x 1,1) 1357,9 kW. Redukcja mocy w nowych oprawach jest możliwa do 40 %. Czas świecenia w godzinach późnonocnych (z redukcją) to średnio 4 godz./dobę. Oszczędność, po wymianie opraw wyniesie: 543 kW (0,4 x 1357,9) x 4 x 365 = 792780 kWh. rocznie.

Możliwe jest osiągnięcie takich oszczędności, poprzez realizację modernizacji oświetlenia w porozumieniu biznesowym z UM Gdynia,

- W przetargach na budowę nowego/modernizację istniejącego oświetlenia wg Ustawy o zamówieniach publicznych winno decydować kryterium ekonomiczne wyboru oferenta, obejmujące inwestycję oraz eksploatację. **Zwraca się uwagę na preferowane kierunki działań wynikające z Ustawy EE (ustawy o efektywności energetycznej z 15.04.2011r.), tj. oszczędności w oświetleniu zewnętrznym (modernizacja oświetlenia).**

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. Pewne elementy Smart Grid są aktualnie wdrażane w sieci na półwyspie helskim.

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.

C Z Ę Ś Ć III

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA OBSZARU MIASTA GDYNI NA LATA 2012÷2030

Gdańsk, wrzesień 2012

C Z Ę Ś Ć III - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA OBSZARZE GDYNI	192
1.1	STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W PALIWA GAZOWE	192
1.2	STACJE REDUKCYJNO-POMIAROWE PIERWSZEGO STOPNIA (SRP-I ^o)	193
1.3	STACJE REDUKCYJNO-POMIAROWE DRUGIEGO STOPNIA (SRP-II ^o)	193
1.4	GAZOCIĄGI I PRZYŁĄCZA GAZOWE	194
1.5	CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIĘ GAZU ZIEMNEGO	195
2.	OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH.....	196
3.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA GDYNI NA PALIWO GAZOWE	197
3.1	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA	197
3.2	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE NA POTRZEBY BYTOWE	197
3.3	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	198
3.4	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE DLA CELÓW GRZEWCZYCH	199
3.5	BILANS AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	200
3.6	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W PALIWA GAZOWE W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2030.....	201
4.	WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O GAZ ZIEMNY	207
5.	MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE MIASTA GDYNI	209
5.1	MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA DOSTAW GAZU ZIEMNEGO W REJONIE GDYNI.....	209
5.2	WNIOSKI DOTYCZĄCE POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA GDYNI NA PALIWA GAZOWE	210

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.

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 zredukowane 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.

W 2011 r. zakończono budowę gazociągu 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 poprawi bezpieczeństwo dostawy gazu ziemnego w rejonie Trójmiasta, jak również poprawi bezpieczeństwo energetyczne sektora paliw gazowych w rejonie północnym woj. pomorskiego.

Zgodnie z informacjami od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., przedsiębiorstwo to zakończyło prace związane z budową gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 na odcinku Reszki-Kosakowo i aktualnie trwają prace odbiorowe gazociągu.

Biorąc pod uwagę istniejącą infrastrukturę systemu gazowniczego oraz 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 przewodowym.

Szczegółowy opis przebiegu trasy gazociągów średniego ciśnienia oraz opis lokalizacji stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II°) przedstawiono w dokumencie.

1.2 Stacje redukcyjno-pomiarowe pierwszego stopnia (SRP-I°)

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°) zlokalizowanych w zachodniej i południowo-zachodniej części miasta. Są to:

- SRP-I° „Wiczlino” o przepustowości $Q = 20000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ – stacja zlokalizowana jest w Wiczlinie;
- SRP-I° „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°)

Według stanu na dzień 31 grudnia 2010, sieć gazowa średniego ciśnienia zasila 37 stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II°).

Zestawienie eksploatowanych stacji redukcyjno-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. Zielona	600	1995
3	ul. Apollona	2000	1996
4	ul. Armii Krajowej	1200	1998
5	ul. Bosmańska	2000	1996
6	ul. Chabrowa	2000	1995
7	ul. Chwarznieńska	1500	1987
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	2000	1991
27	ul. Swarzewska	600	1987
28	ul. Szczecińska	150	2000
29	ul. Tatrzańska	600	1990
30	ul. Warszawska	2000	1992
31	ul. Wileńska	5000	1997
32	ul. Wrocławska	3000	1990
33	ul. Zielona	2000	1997
34	ul. Świętopełka	1200	1998
35	ul. Żeliwna	200	1995
36	ul. Kamrowskiego	100	2007
37	ul. Rdestowa	250	2011

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 Pomorska Spółka Gazownictwa.

Podstawowe dane dotyczące sieci gazowych według stanu na dzień 31 grudnia 2010 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)	
317,3	128,9	446,2

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)	
176,0	13,3	189,3

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 ciśnienia przedstawiono w załączniku nr 1.1, natomiast sieci gazowych

niskiego ciśnienia 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 37 stacjach redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II^o) o wydajności w granicach 100÷5000 m³/h – najczęściej jest stacji redukcyjnych o wydajności 600÷2000 m³/h. Stacje te zostały wybudowane w latach 1987-2011.

Największą grupą odbiorców gazu ziemnego przewodowego w Gdyni stanowią odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe), pobierający gaz ziemny do celów komunalno-bytowych i częściowo do celów grzewczych oraz odbiorcy sektora przemysłowo-usługowego, zużywający gaz ziemny głównie na cele grzewcze (c.o. i c.w.u.) i technologię.

W latach 2000÷2011, na terenie miasta, zużycie gazu ziemnego ulegało stosunkowo nieznacznym wahaniom i wzrosło jedynie o około 4%, tj. z poziomu ok. 47,5 mln m³ w roku 2000 do 49,4 mln m³ w roku 2011. Zapotrzebowanie na gaz ziemny w roku 2007 było nieznacznie wyższe i wynosiło blisko 51 mln m³. Zużycie gazu ziemnego w latach 2007÷2011 ilustruje Tabela 1.4.

Tabela 1.4

Odbiorcy	2007	2008	2009	2010	2011
	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[tys. m ³]
Indywidualni (odbiorcy domowi bez c.o.)	11 230	9 818	11 209	10 476	9 616
Indywidualni (odbiorcy domowi z instalacjami c.o.)	24 662	26 179	24 915	30 708	26 219
Sektor usług	5 637	5 239	4 238	7 022	6 807
Sektor przemysłowy	9 331	9 180	7 310	7 695	6 753
Łącznie:	50 860	50 416	47 572	55 901	49 395

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. 97÷98% łącznego zapotrzebowania na paliwa gazowe.

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 gminy na paliwa gazowe kształtuje się na poziomie ok. 4÷5% 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

W roku 2010 rozpoczęto działania związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobywaniem gazu ziemnego z tzw. złóż łupkowych. Prace te prowadzi koncern zagraniczny oraz krajowe przedsiębiorstwo PGNiG.

Należy podkreślić, że bardzo prawdopodobne jest występowanie na obszarze miasta Gdyni gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. W ostatnich 2 latach podjęto, na terenie całego województwa pomorskiego, badania nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w tych złożach.

Mapkę ilustrującą ilość i zakres wydanych koncesji na poszukiwanie gazu ziemnego ze złóż łupkowych przedstawiono w załączniku nr 2.1.

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 moc cieplną i energię cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u. wyliczono w oparciu o polskie wytyczne Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r., tj. „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 ich charakterystyki energetycznej” (Dz.U. nr 201 z dn. 13.11.2008 r., poz. 1240).

Ponadto, do oceny przyjęto, że:

- w roku 2011 liczba ludności Gdyni wynosiła w granicach 242,5 tys.;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2030 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			
	2011	2015	2020	2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	6 820	6 810	6 790	6 400
Budownictwo jednorodzinne	1 820	1 780	1 720	1 650
Łącznie:	8 640	8 590	8 510	8 050

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie do roku 2030, obniży się o ok. 7% i wyniesie w granicach 8 600÷8 700 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 ich charakterystyki energetycznej”, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 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.			
	2011	2015	2020	2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	4 260	4 020	3 600	3 600
Budownictwo jednorodzinne	2 730	3 000	2 700	2 350
Łącznie:	6 990	7 020	6 300	5 950

Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosi w granicach 6980÷7000 tys. Nm³/rok, natomiast zapotrzebowanie to w perspektywie do roku 2030 obniży się o ok. 15% do wartości około 6000 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 (76,0÷76,5%),
- paliwa gazowe (13,5÷14,0%),
- olej opałowy (3,5÷4,0%),
- energię elektryczną i inne, w tym OZE (6,0÷6,5%).

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÷320 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÷330 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			
	2011	2015	2020	2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	4 370	8 350	12 000	15 650
Budownictwo jednorodzinne	15 850	16 000	16 400	17 800
Łącznie:	20 220	24 350	28 400	33 450

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, aktualnie wynosi w granicach 20 000÷20 500 tys. Nm³. W perspektywie do roku 2030 zapotrzebowanie to wzrośnie o ponad 65% do blisko 33 500 tys. Nm³/rok.

3.5 Bilans aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwa gazowe

Roczne zapotrzebowanie kotłowni lokalnych na paliwo 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÷90%. Zapotrzebowanie to obliczono dla standardowego sezonu grzewczego (średnia temperatura sezonu grzewczego = +5,14°C, liczba stopniodni 3597 [dni x °K], (część I opracowania).

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 musi ulec obniżeniu (jest to warunek szybkiej poprawy efektywności energetycznej w gospodarce) w wyniku szeroko prowadzonych prac termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych.

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 lat.

3.6 Scenariusze zaopatrzenia Gdyni w paliwa gazowe w perspektywie do roku 2030

Uwzględniając wyniki analiz zużycia paliw gazowych w okresie lat 2006÷2011 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 bilansu perspektywicznego przyjęto praktycznie trzy scenariusze zaopatrzenia miasta Gdyni w paliwa gazowe. W scenariuszach przyjęto również założenie, że w systemie sieci gazowych może być również rozprowadzany biometan, tj. oczyszczony biogaz (ok. 98% metanu), który może być produkowany w biogazowniach zlokalizowanych zarówno na wybranych terenach sąsiednich gmin, jak i poza tymi gminami.

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 gazu płynnego LPG i LPBG - możliwe będzie również w ograniczonym zakresie alternatywne zasilanie systemu sieci gazowych biometanem;
- 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 2017÷2018 - rozpatrywana jest tu możliwość budowy na terenie Elektrociepłowni Gdynińskiej bloku energetycznego o mocy 150÷200 MW_e wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Realizacja tego scenariusza (dużej inwestycji), wymusi znaczący wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie miasta po roku 2017÷2018. Scenariusz ten wymaga weryfikacji, szczególnie dla okresu po roku 2017. Scenariusz IC może być analizowany w następnych aktualizacjach „Projektu założeń ...”, o ile firma EDF Wybrzeże S.A. podejmie odpowiednie decyzje dotyczące budowy bloku energetycznego w elektrociepłowni, 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 5÷7 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.

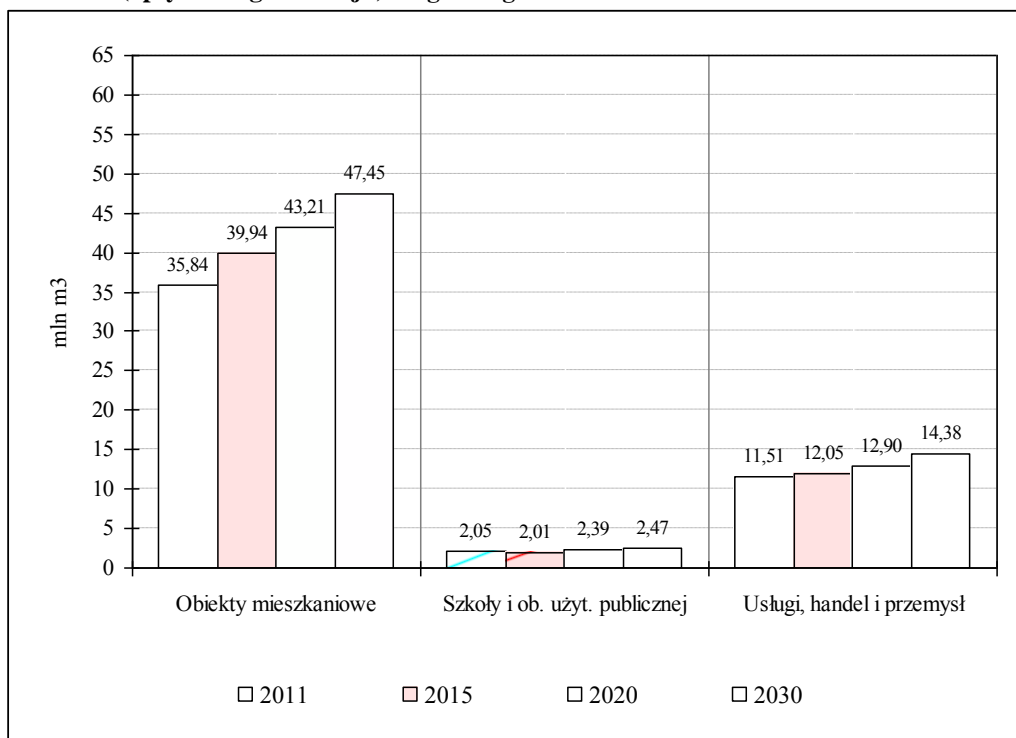
Strukturę aktualnego i perspektywicznego (rok 2030) zużycia paliwa gazowego na terenie miasta Gdyni z podziałem na kategorie odbiorców ilustrują

Rys. 3.3 i Rys. 3..

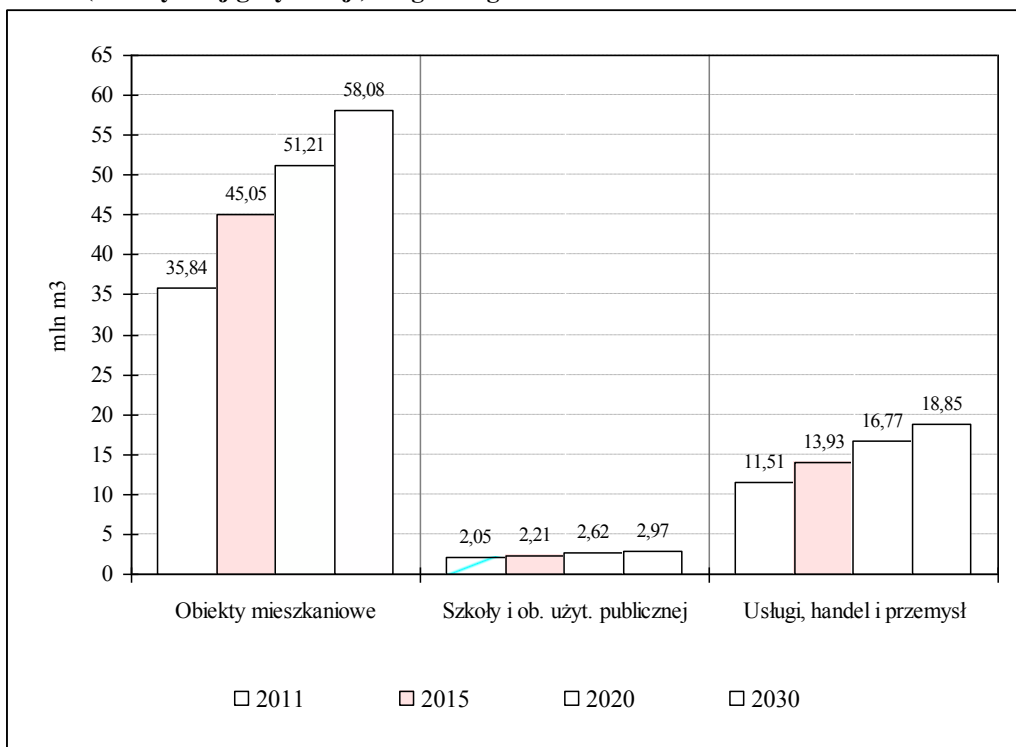
Tabela 3.4 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie miasta Gdyni na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju) i scenariusza II (intensywnej gazyfikacji)

Odbiorcy paliwa gazowego (scenariusz IB i II)	2011		2015		2020		2030	
	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	12 690	35 840	14 500	39 940	15 970	43 210	17 980	47 450
2. Obiekty użyteczności publicznej	820	2 047	810	2 010	960	2 390	1 000	2 470
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	4 390	11 513	4 630	12 050	4 990	12 900	5 610	14 380
4. Elektrociepłownie	0	0	0	0	0	0	0	0
Łącznie miasto Gdynia	17 900	49 400	19 940	54 000	21 920	58 500	24 590	64 300
Scenariusz II - intensywna gazyfikacja (ograniczona termomodernizacja oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliw gazowych)								
1. Obiekty mieszkaniowe	12 690	35 840	15 600	45 050	17 410	51 210	19 970	58 080
2. Obiekty użyteczności publicznej	820	2 047	840	2 210	980	2 620	1 080	2 970
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	4 390	11 513	5 040	13 930	5 740	16 770	6 480	18 850
4. Elektrociepłownie	0	0	0	0	0	0	0	0
Łącznie miasto Gdynia	17 900	49 400	21 480	61 190	24 130	70 600	27 530	79 900

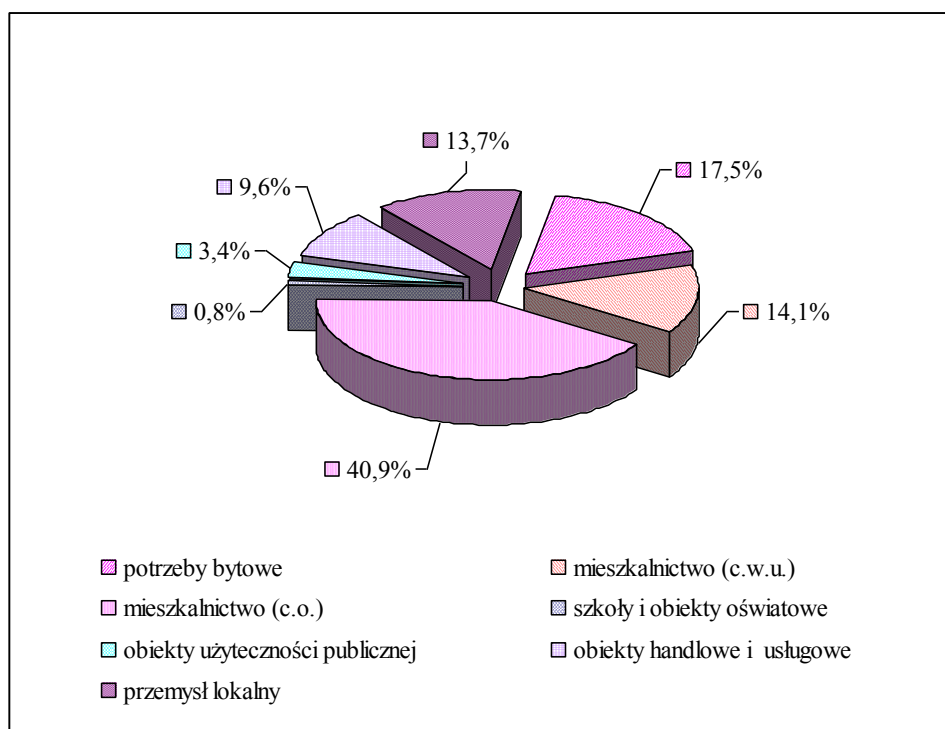
Rys. 3.1 Aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju) - wg. kategorii odbiorców



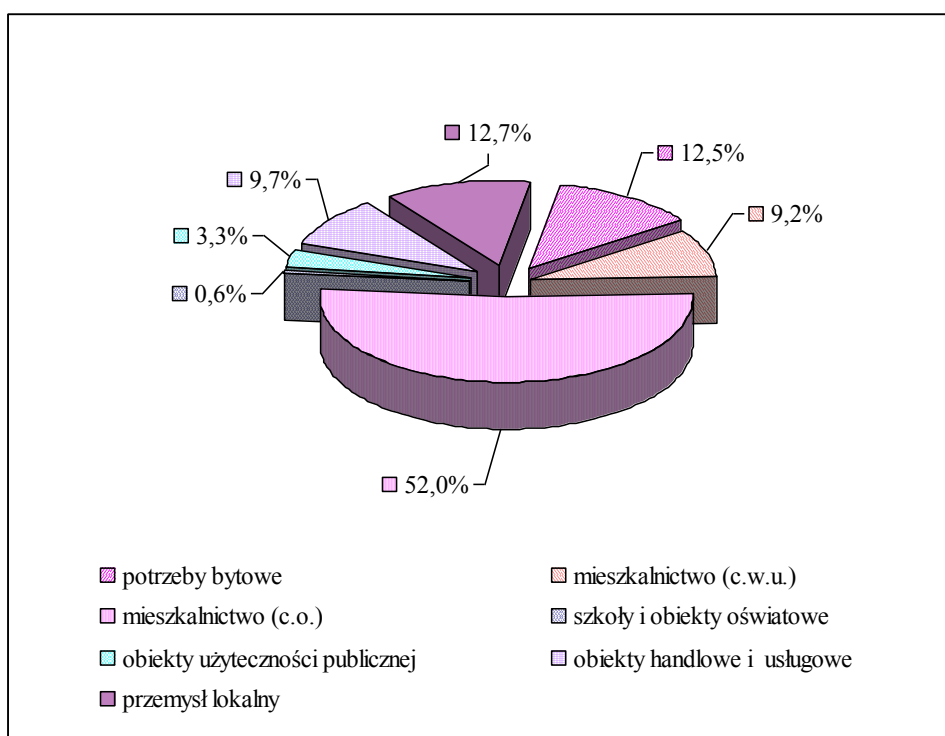
Rys. 3.2 Aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla scenariusza II (intensywnej gazyfikacji) - wg. kategorii odbiorców



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 cieplnej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych – wykorzystujących zarówno paliwo gazowe jak i miał węglowy.

W zakresie małej energetyki gaz ziemny wykorzystuje się aktualnie w układach skojarzonych 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 3÷5 lat jest bardzo prawdopodobne, przy czym na terenach peryferyjnych miasta możliwe jest również alternatywne rozwiązanie, tj. częściowe zasilanie systemu sieci gazowych biometanem, tj. oczyszczonym biogazem pochodzącym z planowanych do budowy biogazowni. 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 (rejon I-VII opisane w części I opracowania).

Największym obiektem energetycznym na terenie Gdyni jest Elektrociepłownia Gdyńska, 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 przedsiębiorstwa EDF Wybrzeże 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 2015.

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. Ogniwia 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 %.

Ogniwia 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%.

Ogniwia 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 2030 uzależnione jest od realizacji kilku bardzo ważnych dla rejonu Pomorza inwestycji. Najważniejsze z nich to:

1. Oddanie do eksploatacji gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Wiczlino-Rumia-Reda-Kosakowo o średnicy DN 500. Gazociąg ten przebiega od Wiczlina do Rumi i dalej aż do systemu zbiorników podziemnych budowanych w rejonie Kosakowa. Docelowo, ww. gazociąg stanowić będzie podstawowe źródło gazu ziemnego dla aglomeracji trójmiejskiej i rejonu północnego woj. pomorskiego.
2. 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.
3. Rozwój technologii wydobywania gazu ziemnego z tzw złóż łupkowych¹ oraz budowa na terenie północnych powiatów woj. pomorskiego kopalni wydobywania 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 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 rolnicze produkujące biogaz lub biometan (oczyszczony biogaz), tj. takie biogazownie, dla których substratami są różnorodne odpady organiczne rolnicze i spożywcze oraz

¹ W roku 20010 rozpoczęto na terenie woj. pomorskiego prace wiertnicze związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobywaniem tzw. „gazu łupkowego”. Prace te aktualnie prowadzi koncerny zagraniczne oraz krajowe przedsiębiorstwo PGNiG

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 na terenach byłego Polifarbu.

Oczywiście należy pamiętać, że w przypadku odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni, ww. biometan będzie mógł pokryć jedynie ok. 2÷4% całego zapotrzebowania odbiorców na paliwa gazowe.

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, prawdopodobne jest występowanie lokalnych złóż gazu ziemnego zalegającego w tzw. skałach „łupkowych”. Aktualnie brak jest danych dotyczących wielkości tych zasobów oraz możliwości ich eksploatacji.
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. Scenariusz IA zakłada również, że część paliwa gazowego może pochodzić z lokalnych złóż tzw. „gazu łupkowego” oraz z biogazowni rolniczych. Szczegółowe uzasadnienie wyboru scenariusza IA przedstawiono w części VI.
4. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 8,64 mln Nm³/rok. W perspektywie do roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to obniży się o blisko 7% do około 8,0÷8,1 mln Nm³/rok.
5. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych w Gdyni na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach

7,0 mln Nm³/rok. W perspektywie do roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to obniży się o ok. 15% do poziomu 5,9÷6,0 mln Nm³/rok.

6. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych w Gdyni na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 22,2 mln Nm³/rok. Do roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie o blisko 66% do około 33,4÷33,5 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 35,8÷35,9 mln Nm³/rok. W perspektywie do roku 2030 zapotrzebowanie to znacząco wzrośnie i będzie wynosiło w granicach 47,4÷47,5 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. 12÷15 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 2030) zapotrzebowanie miasta Gdyni na paliwa gazowe kształtuje się zależnie od przyjętego scenariusza gazyfikacji i przedstawia się w sposób następujący:
 - 64,2÷64,4 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA (optymalnego rozwoju) - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych oraz działania termomodernizacyjne;
 - 76,0÷79,0 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych, działania termomodernizacyjne oraz budowę bloków energetycznych;
 - 79,9 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza II (scenariusza intensywnej gazyfikacji) - zakładającego ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych;
 - 92,0÷95,0 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 Z Ę 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, wrzesień 2012

Część IV - SPIS TREŚCI

1	ANALIZA WYSTĘPOWANIA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ	215
1.1	OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ Z ISTNIEJĄCYCH PRZEMYSŁOWYCH I LOKALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA.....	215
2	OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	217
2.1	ZAGOSPODAROWANIE CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	217
3	OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ	218
3.1	OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W ŹRÓDŁACH CIEPŁA EKSPLOATOWANYCH PRZEZ OPEC GDYNIA.....	218
3.2	OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH I PRZEMYSŁOWYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA W OPARCIU O GAZ ZIEMNY	220
4	OCENA ZASOBÓW I MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH I NIEKONWENCJONALNYCH... ..	221
4.1	OCENA ZASOBÓW ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	221
4.2	MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII W ŹRÓDŁACH ODNAWIALNYCH.....	222
4.2.1	<i>Instalacje fotowoltaiczne</i>	223
4.2.2	<i>Elektrownie wiatrowe</i>	238
4.2.3	<i>Ogrzewanie słoneczne</i>	242
4.2.4	<i>Wykorzystanie pomp ciepła</i>	246
4.3	MOŻLIWOŚCI LOKALIZACYJNE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	251

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 450 MW w wodzie.

Z analizy obciążeń cieplnych przedstawionych przez Elektrociepłownię Gdyńską w ostatnim sezonie grzewczym wynika, że maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną w wodzie wynosiło 314,8 MW. W poprzednich sezonach grzewczych zapotrzebowanie mocy cieplnej z elektrociepłowni było wyższe i z roku na rok wykazuje stałą tendencję spadkową. W związku z powyższym, szacuje się, że aktualnie nadwyżka mocy cieplnej w elektrociepłowni wynosi w granicach od 30 MW do 165 MW. Zgodnie ze strategią rozwoju Elektrociepłowni Gdyńskiej po roku 2015 planuje się likwidację trzech najstarszych kotłów szczytowych olejowych o aktualnej łącznej mocy osiągalnej 123,7 MW i postawienie jednego 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 13% do 2030 r. można przyjąć, że wystąpi spadek zapotrzebowania na moc cieplną aktualnych odbiorców do poziomu 397 MW w roku 2030, co oznacza,

że Elektrociepłownia Gdyńska będzie docelowo w roku 2030 może dysponować nadwyżką mocy cieplnej rzędu 80 MW. Uwzględniając likwidację 3 najstarszych kotłów wystąpią braki w mocy zainstalowanej dla aktualnych odbiorców rzędu 40 MW, bez uwzględnienia zaopatrywania w ciepło odbiorców w Rumii oraz nowych odbiorców przyłączanych do sieci ciepłowniczej.

Zgodnie z aktualnymi przepisami 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 oraz do obiektów Komendy Portu Wojennego i pobliskiej szkoły.

Z uwagi na postępowanie upadłościowe stoczni zapotrzebowanie mocy przez odbiorców zewnętrznych sukcesywnie spada, gdyż budują one swoje własne źródła ciepła.

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.

W celu pełnego wykorzystania zainstalowanej mocy cieplnej kotłowni, należy wytypować i podłączyć do niej, tych odbiorców z terenu Portu Wojennego lub terenów bezpośrednio sąsiadujących, którzy są zlokalizowani najbliżej źródła ciepła i jednocześnie spełniają kryteria techniczne.

Innym możliwym rozwiązaniem jest podłączenie obiektów do m.s.c. i pozostawienie 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 odnawialnych źródłach 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 indywidualne odnawialne źródło 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 indywidualnego 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 będzie się odbywała na etapie udzielania „pozwolenia na budowę”. Ponieważ zgodnie z at. 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 budowane dla każdego budynku indywidualnie lub dla zespołów budynków, analogicznie jak jest to realizowane dla kotłowni gazowych.

W związku z powyższym plany rozwojowe OPEC-u powinny uwzględniać możliwość budowy źródeł kogeneracyjnych w tych lokalizacjach, gdzie nie planuje się rozbudowy sieci ciepłowniczej, tzn. między innymi dzielnice Chwarzno - Wiczlino, Orłowo.

Należy rozpatrywać budowę źródeł kogeneracyjnych w następujących lokalizacjach:

- a) Chwarzno Wiczlino - zgodnie z planami OPEC-u rozpatruje się budowę źródła pracującego w układzie skojarzonym na obszarze dzielnicy Wiczlino po osiągnięciu takiej gęstości zabudowy, która spowoduje, że budowa takiego źródła będzie opłacalna,
- b) Wielki Kack – Kacze Buki – w pobliżu byłych zakładów Polifarbu 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 przesyłanie ciepła z uwagi na skrócenie długości sieci, którymi czynnikiem

transportowany jest do odbiorców z aktualnie jedyne go źródła ciepła w Gdyni. Przy analizie ekonomiczno – technicznej realizacji takiej inwestycji powinno być brane pod uwagę podniesienie efektywności energetycznej całego układu zaopatrywania 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 2015 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.

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.

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.

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 Gdańska.

4.2 Możliwości produkcji energii w źródłach odnawialnych

Najbardziej obiecujące źródła: wiatr, pompy ciepła, słoneczne ogrzewanie, fotowoltaika. Fotowoltaika dotychczas rzadko stosowana ze względu na koszt, teraz zaczyna być coraz bardziej atrakcyjna i w niej dopatruje się dużego rozwoju

znacznego udziału w bilansie energetycznym, a także w racjonalizacji gospodarki energią i w ochronie środowiska.

Przy omawianiu fotowoltaiki zwrócono uwagę na stosunkowo mało u nas popularną metodę oceny efektywności ekonomicznej znaną w literaturze jako metoda LCC (Live Cycle Costs), którą można określić w polskiej literaturze jako „metodę kosztów narastających”. Metodę tę można stosować do oceny ekonomicznej efektywności różnych przedsięwzięć w dowolnej gałęzi gospodarki.

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

Przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną staje się coraz bardziej uzasadnione ekonomicznie. Energia elektryczna z ogniw fotowoltaicznych jest jeszcze stosunkowo droga, o czym decydują wysokie nakłady inwestycyjne na poszczególne urządzenia instalacji, w szczególności: panele fotowoltaiczne (panele PV), inwertery (falowniki) oraz akumulatory energii elektrycznej. Dodatkowo niekorzystnie na koszty wpływa stosunkowo krótka żywotność akumulatorów energii elektrycznej i paneli fotowoltaicznych.

Żywotność paneli PV jest oceniana na okres do 40 lat [3,8], ale w praktyce, ze względu na ich zużywanie się podczas eksploatacji, zaleca się ich wymianę po 20, a nawet po 10 latach.

Wyraźnie krótsza jest żywotność akumulatorów, spowodowana częstotścią ich ładowania i rozładowania. Dla akumulatorów kwasowych do niedawna podawano okres 5 ÷ 6 lat. Okres ten jest nadal obowiązujący ale, według zaleceń EUROBAT¹⁾, żywotność może być utrzymana do 9-letniego okresu. W nowych rozwiązaniach konstrukcyjnych projektowana żywotność akumulatorów serii EN wynosi 10 lat i może być przedłużona przy pracy w warunkach optymalnych, w których jest wymagany odpowiedni poziom napięcia i prądu ładowania oraz praca w temperaturze zbliżonej do 20 °C. Według zaleceń EUROBAT żywotność jest określana przy spadku pojemności do 80% wartości początkowej.

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.

Sprawność falowników (inwerterów) utrzymuje się na poziomie 96% natomiast sprawność akumulatorów energii elektrycznej utrzymuje się na poziomie około 80%.

¹⁾ The European Storage Battery Manufacturers Association.

Uważa się, że w przypadku nowych rozwiązań konstrukcyjnych akumulatorów ich sprawność osiąga poziom 90%.

Według danych KAPE²⁾ – na początku 2012 roku jednostkowy nakład inwestycyjny na instalację fotowoltaiczną mieści się w granicach od 10 000 zł/kW do 20 000 zł/kW³⁾. Do najdroższych w nakładach inwestycyjnych urządzeń instalacji zalicza się panele fotowoltaiczne, następne w kolejności są inwertery i akumulatory.

W niedalekiej przyszłości spodziewane jest znaczne obniżenie kosztów produkcji ogniw krzemowych. Według danych amerykańskich⁴⁾ obecny koszt wytwarzania ogniwa kształtuje się na poziomie $1,0 \div 1,1$ USD/W (wat mocy zainstalowanej ogniwa PV)⁵⁾ a prognozuje się na okres najbliższego dziesięciolecia obniżenie kosztów produkcji do około 0,52 USD/W. Taka prognoza rokuje duże możliwości w rozwoju energetyki PV.

W Polsce są podejmowane przedsięwzięcia w zakresie fotowoltaiki. Można tu wymienić, spośród wielu, następujące przedsięwzięcia:

- 1) Rozpoczęła działalność badawczo-wdrożeniową Sieć Naukowo-Technologiczna Systemów Fotowoltaicznych Nowych Generacji. W sieci tej jest zaangażowane 16 placówek naukowo-badawczych.
- 2) W gmachu Radiotechniki Politechniki Warszawskiej zamontowano w 2009 instalacje PV w celach badawczych i wdrożeniowych o mocy 4,6 kW i są systematycznie gromadzone wyniki pomiarów wytworzonej energii elektrycznej⁶⁾.
- 3) Na uwagę zasługuje także inicjatywa podjęta w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym (PPNT) w Gdyni, gdzie jedna z placówek Parku zajęła się montażem i propagowaniem instalacji PV. W wydawanych katalogach informacyjnych podane są wyniki szacowanej produkcji energii elektrycznej w skali miesięcznej i rocznej.
- 4) Szacowania te uzyskane są z obliczeń na cyfrowych modelach symulacyjnych zweryfikowanych pomiarami laboratoryjnymi. Dane liczbowe PPNT są odniesione do warunków nasłonecznienia panujących na Wybrzeżu Gdańskim.

Przedstawiciele PPNT oferują odbiorcom gotowe zestawy instalacji PV. Są to dwa rodzaje instalacji zasilające odbiory na napięciu 230V:

- 1) współpracująca z siecią elektroenergetyczną – tak zwana „OnGrid”,
- 2) pracująca na sieć wydzieloną – nie połączoną z siecią elektroenergetyczną – tak zwana „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.

²⁾ KAPE – Krajowa Agencja Poszanowania Energii.

³⁾ Jednostkowy nakład inwestycyjny jest tu odniesiony do kilowatów mocy zainstalowanej w ogniwach PV.

⁴⁾ Informacje CIRE – luty 2012.

⁵⁾ Koszt produkcji ogniwa PV rzędu 1 USD/W znajduje pewne podobieństwo w nakładach inwestycyjnych na niektóre instalacje PV oferowane przez Pomorski Park Naukowo-Technologiczny w Gdyni. Dane liczbowe są zamieszczone w kolejnych rozdziałach niniejszej publikacji.

⁶⁾ Dane opublikowane na stronie internetowej: <http://pv.pl/siec-naukowa-technologie-i-systemy-fotowoltaiczne-nowych-generacji> [1].

Instalacja OffGrid ma akumulatory energii elektrycznej. Podobnie, jak OnGrid ma ona inwerter, który jest znacznie droższy od inwertera dla OnGrid, bo tu 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.

Nakłady inwestycyjne na obiekty fotowoltaiczne decydują o stosunkowo wysokich kosztach wytwarzania energii elektrycznej. PPNT oferując instalację OnGrid wskazuje na możliwość poszukiwania obszarów ekonomicznej opłacalności wykorzystania konwersji fotowoltaicznej.

W niniejszej publikacji, w kolejnych rozdziałach, opisano uproszczone studium kosztów wytwarzania energii elektrycznej z wykorzystaniem techniki fotowoltaicznej w instalacji OnGrid.

Do obliczeń przyjęto zestaw opisanych niżej danych liczbowych oraz szereg założeń upraszczających. W rezultacie tego wyniki obliczeń są obarczone błędem założeń, ale dobrze wskazują kierunek dalszych przedsięwzięć w zakresie fotowoltaiki.

Dane do obliczania kosztów wytwarzania energii elektrycznej i oceny efektywności ekonomicznej

Wydajność instalacji fotowoltaicznej

Na podstawie danych warszawskich i gdyńskich 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. W zestawieniu w tabeli widać różnice w ilości wytworzonej energii elektrycznej. Może to wynikać z kilku powodów: z różnicy nasłonecznienia pomiędzy centralnymi rejonami kraju, a regionem północnym, z metody obliczeń, z dokładności pomiarów oraz z różnic w rozwiązaniach konstrukcyjnych paneli PV.

Do dalszych obliczeń w opracowanym algorytmie wyznaczono sprawność baterii PV, do tych obliczeń przyjęto dane według PPNT 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 na podstawie danych pomiarowych z Politechniki Warszawskiej (PW) i danych według Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego (PPNT). Produkcja energii elektrycznej jest odniesiona do jednego kilowata mocy zainstalowanej w panelach PV

Wytworzona energia elektryczna PV [1,3,8]		
Miesiąc	Według danych PW [kWh/kW]	Według danych PPNT [kWh/kW]
1	8,9	22,5
2	43,5	45,2
3	69,6	84,8
4	89,5	117,2
5	107,6	155,7
6	120,7	138,0
7	125,0	151,9
8	124,1	132,6
9	97,5	91,7
10	54,3	48,0
11	24,6	28,5
12	9,8	15,4
Produkcja roczna kWh/kW	875,1	1031,5

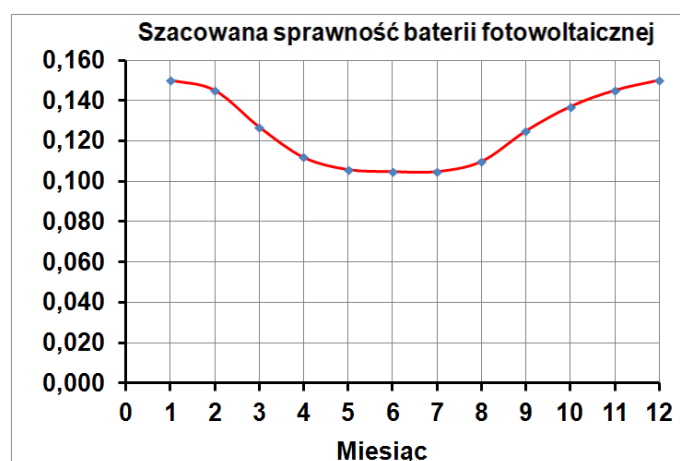
Obliczona sprawność paneli PV jest zmienna w czasie. Przyjęto wartości średnie miesięczne nasłonecznienia, miesięczną produkcję energii elektrycznej i w rezultacie wyznaczono średnią miesięczną sprawność paneli PV. Wyniki obliczeń przedstawiono na rys. 4.1

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 $60 \div 80^{\circ}\text{C}$. Jeżeli wytwarzana moc elektryczna spada o $0,2 \div 0,5\%$ na każdy stopień powyżej 25°C to wydajność paneli PV obniża się o $10 \div 25\%$. Te szacowania potwierdzają się w uzyskanych wyżej wynikach obliczeń.

W czasie eksploatacji wydajność baterii PV ulega pogorszeniu. Jak podają producenci paneli fotowoltaicznych [np. 3,8], 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 obliczeń⁷⁾).

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.



Rys. 4.1 Oszacowana średnia miesięczna sprawność krzemowych paneli fotowoltaicznych

Do wykonanego częściowego studium efektywności ekonomicznej przyjęto urządzenie PV o mocy zainstalowanej 3,25 kW zainstalowane na dachu ukośnym (patrz: m.in. tabela 2). W pierwszym roku eksploatacji wytwarza ona 3274 kWh energii elektrycznej, w dalszych latach – mniej - wobec postępującej powolnej degradacji fizycznej paneli PV. Założono do obliczeń, że panele fotowoltaiczne będą wymieniane po dwudziestu latach eksploatacji⁸⁾). Są to jedyne urządzenia, które w zestawie OnGrid ulegają systematycznej degradacji.

Zestaw fotowoltaiczny OnGrid dostarcza energię elektryczną bezpośrednio do sieci poprzez inwerter. Do obliczeń przyjęto jego sprawność równą 96%.

Urządzenie PV ma niewielką moc zainstalowaną, pracuje z niewielką siecią elektryczną. Straty mocy i straty energii w takiej sieci są bardzo małe. Składają się na nie: straty w przewodach, straty na złączach oraz w urządzeniach rozdzielczych. Do sporządzenia bilansu energetycznego założono, że sprawność takiej sieci jest równa 99%. W celu uproszczenia algorytmu obliczeniowego założono dodatkowo, że sprawności inwertera oraz sieci elektrycznej są stałe, niezależne od mocy wytwarzanej w instalacji PV.

⁷⁾ Jeżeli trwałość paneli PV jest oceniana na okres 40 lat a uznaje się trwałość do 80% wydajności początkowej, to liniowy spadek wydajności wyniósłby 0,5 % rocznie.

⁸⁾ Nie we wszystkich przypadkach może być zaakceptowany dwudziestoletni okres użytkowania paneli PV, może być oczekiwany krótszy okres. W taki przypadku są ponoszone dodatkowe nakłady inwestycyjne dla inwestycji etapowych. To zwiększy koszt wytwarzania fotowoltaicznej energii elektrycznej.

Nakłady inwestycyjne, koszty zwrotu kapitałowego (koszty rozszerzonej reprodukcji) i koszty eksploatacyjne

Nakłady inwestycyjne na źródła PV są mocno zróżnicowane, na ogół są, jak dotychczas, zaliczane do wysokich. Do najdroższych elementów należą panele fotowoltaiczne. Podane we Wstępie informacje o jednostkowych kosztach produkcji ogniw PV według danych amerykańskich są bardzo optymistyczne zarówno dla kosztów prognozowanych jak też dla kosztów bieżących. Podawany koszt produkcji paneli PV rzędu 1,1 USD/W znajduje swoje odbicie w Polsce. Według informacji uzyskanych w PPNT w Gdyni koszt całego zestawu OnGrid może się zmieścić w wartości 1,2 Euro za wat mocy zainstalowanej, co oznacza, że jednostkowy nakład inwestycyjny (przy założeniu, że 1 Euro = 4,3 zł) ukształtuje się na poziomie 5200 zł/kW (kilowat mocy zainstalowanej). W tych kosztach uwzględnione są koszty wszystkich urządzeń instalacji oraz koszty transportu ale bez kosztów montażu. Koszty montażu są zróżnicowane i zależą od miejsca montażu. Szacuje się je na poziomie 0,2 ÷ 0,3 Euro/W, w szczególnych przypadkach mogą osiągnąć wartość 0,5 Euro/W.

Po uwzględnieniu kosztów montażu jednostkowe nakłady inwestycyjne na zestaw OnGrid, odniesione do mocy zainstalowanej, zmieszczą się w zakresie 6100 ÷ 7300 zł/kW. Są to wartości znacznie niższe od podawanych przez KAPE (patrz: wyżej) i, jak pokazano w wynikach obliczeń, mogą się okazać optymistycznymi pod względem efektywności ekonomicznej w wytwarzaniu energii elektrycznej. Jest to najtańszy zestaw PV, są również inne - wyraźnie droższe.

W poniższych zestawieniach tabelarycznych podano, według danych [2], wartości nakładów inwestycyjnych oraz obliczone wartości jednostkowych nakładów inwestycyjnych dla kilku wybranych wariantów instalacji PV.

Tabela 4.2 Nakłady inwestycyjne na zestawy fotowoltaiczne OnGrid

	System S	System M	System L	
Moc paneli PV	3,25 kW	5,5 kW	10,25 kW	
Nakład inwestycyjny, zł	22 700	37 000	67 000	Instalacja na dachu ukośnym
Jednostkowy nakład inwestycyjny, zł/kW	6985	6727	6537	
Nakład inwestycyjny, zł	26 000	41 800	79 500	Instalacja na dachu płaskim
Jednostkowy nakład inwestycyjny, zł/kW	8 000	7 600	7 756	
W koszcie wymienionych zestawów wliczone są koszty wszystkich urządzeń instalacji PV oraz konstrukcji mocujących włącznie z kosztami transportu na terenie Polski.				

Tabela 4.3 Nakłady inwestycyjne na zestawy fotowoltaiczne OffGrid

	System S	System M	System L	
Moc paneli PV	2,25	3,0	3,75	
Nakład inwestycyjny, zł	31 200	51 800	74 600	Instalacja na dachu ukośnym
Jednostkowy nakład inwestycyjny, zł/kW	12 480	17 266	19 893	
Nakład inwestycyjny, zł	34 300	56 300	87 200	Instalacja na dachu płaskim
Jednostkowy nakład inwestycyjny, zł/kW	15 288	18 766	23 253	
W koszcie wymienionych zestawów wliczone są koszty wszystkich urządzeń instalacji PV oraz konstrukcji mocujących włącznie z kosztami transportu na terenie Polski.				

Jak wspomniano we wstępie, akumulatory oraz panele fotowoltaiczne podczas eksploatacji ulegają stopniowej degradacji i po ustalonej liczbie lat powinny być wymienione. Koszt wymiany jest kolejnym nakładem inwestycyjnym podczas eksploatacji obiektu, jest to etapowy nakład inwestycyjny.

W zestawach OnGrid wymianie podlegają tylko panele PV. Udział kosztów paneli w całkowitych nakładach inwestycyjnych instalacji jest oszacowany na poziomie około 55%. Szacowanie udziału wykonano na podstawie informacji o kosztach poszczególnych urządzeń, zamieszczonych w [2].

W zestawach OffGrid wymianie podlegają panele PV oraz akumulatory energii elektrycznej. Udział kosztów paneli i akumulatorów w całkowitych nakładach inwestycyjnych instalacji jest oszacowany na poziomie około 57% [2].

Nakłady inwestycyjne na instalację PV jej użytkownik może pokryć całkowicie z własnych środków lub częściowo z własnych środków a pozostałą część z kredytu bankowego. Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- 1) Kredyt bankowy, udzielony w inwestycji podstawowej a także w inwestycji etapowej, jest zwracany w okresie 5 lat, stopa oprocentowania kredytu jest równa 15% w skali rocznej, natomiast opłaty manipulacyjne są równe 2% od kwoty w dokonywanych operacjach finansowych.
- 2) Początkowe cząstkowe nakłady inwestycyjne pokryte ze środków własnych będą zwracane w okresie 20 lat, etapowe nakłady inwestycyjne pokryte ze środków własnych będą zwracane w okresie 10 lat. Coroczne wartości tych kosztów są policzone jako wartości średnie dyskontowe ze stopą dyskonta równą 6,5%⁹⁾. Wartości średnie dyskontowe są proporcjonalne do wkładu inwestycyjnego pokrytego ze środków własnych, a współczynnikiem proporcjonalności jest tu rata

⁹⁾ Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 25 listopada 1999 r. w sprawie wartości stopy dyskonta na 2000 rok do obliczania zdyskontowanej wartości netto dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych realizowanych w budynkach mieszkalnych, lokalnej sieci ciepłowniczej dostarczającej ciepło do budynków z lokalnych źródeł ciepła, lokalnych źródeł ciepła oraz w przypadku zamiany konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne. (Dz. U. z dnia 30 listopada 1999 r.) [7].

zwrotu kapitałowego (wcześniej zwana ratą rozszerzonej reprodukcji) zależna od przyjętej stopy dyskonta oraz liczby lat zwrotu nakładów inwestycyjnych¹⁰⁾.

- 3) Całkowity początkowy nakład inwestycyjny jest równy 22700 zł a wkład własny, według założeń przyjętych do obliczeń, jest równy 12700 zł. Całkowita wartość inwestycyjnego nakładu etapowego (wymiana paneli PV) jest równa 12450 zł, a wkład własny jest równy 6000 zł.

W urządzeniach PV nie ma poboru energii elektrycznej z zewnątrz podczas pracy instalacji, wobec tego nie ma kosztów zużycia energii. Używając pojęć z gospodarki energetycznej w energetyce można stwierdzić, że nie istnieje składnik tak zwanych zmiennych kosztów eksploatacyjnych¹¹⁾.

Składnik stały kosztów eksploatacyjnych (w niniejszym artykule dalej zwany kosztami eksploatacyjnymi) według klasycznej metody kosztów rocznych jest proporcjonalny do wysokości nakładu inwestycyjnego, a współczynnikiem proporcjonalności jest rata stałych kosztów eksploatacyjnych, która zakłada, że w obliczeniowym okresie eksploatacji obiektu będą poniesione koszty co do wartości równe części nakładów inwestycyjnych.

W obliczeniach kosztów w niniejszym opracowaniu przyjęto założenia następujące:

- a) W obliczeniowym dwudziestoletnim okresie eksploatacji instalacji PV koszty eksploatacyjne będą równe 20 % początkowych nakładów inwestycyjnych, a więc rata tych kosztów jest równa 0,01.
- b) Koszty eksploatacyjne równe jednemu procentowi początkowych nakładów inwestycyjnych są przypisane do pierwszego roku eksploatacji. W kolejnych latach użytkowania obiektu zakłada się, że koszty te będą systematycznie wzrastać ze stopą wzrostu równą 1% rocznie.

Metoda obliczenia efektywności ekonomicznej

W ocenie efektów ekonomicznych posłużono się metodą kosztów narastających, nazwana również metodą LCC (Live Cycle Costs). Metoda ta, opisana w [6], polega na tym, że do kosztów początkowych, którymi są nakłady inwestycyjne, dodaje się koszty wydatkowane w ciągu kolejnych latach eksploatacji obiektu. Algorytm obliczeń w niniejszym studium sformułowano z punktu widzenia użytkownika instalacji fotowoltaicznej.

Kosztem początkowym jest część wkładu inwestycyjnego pokryta ze środków własnych użytkownika natomiast dodawane do kosztów początkowych coroczne kwoty zawierają:

- a) koszty eksploatacyjne – ponoszone we wszystkich latach eksploatacji,

¹⁰⁾ Rata zwrotu kapitałowego, niegdyś nazywana ratą rozszerzonej reprodukcji, jest opisana następującym wzorem:

$$r = \frac{d \cdot (1+d)^N}{(1+d)^N - 1}, \quad \text{gdzie: } N - \text{liczba lat zwrotu nakładów inwestycyjnych, } d - \text{stopa dyskonta.}$$

¹¹⁾ W klasycznym rachunku kosztów rocznych stosowanym w energetyce w ocenach przedsięwzięć inwestycyjnych oraz w studiach optymalizacyjnych koszty eksploatacyjne dzielą się na koszty stałe i koszty zmienne. Przyjęte nazewnictwo czasami budzi pewne nieporozumienia. Koszty zmienne to są ściśle zależne od ilości wytworzonego produktu (tu: energii elektrycznej), koszty stałe są niezależne od ilości wytwarzanej energii. Do tych ostatnich należą koszty napraw, remontów, koszty przeglądów, koszty osobowe ruchu, itp. eksploatacyjne koszty stałe i zmienne mogą się zmieniać z roku na rok.

- b) roczną spłatę kredytu bankowego, koszty oprocentowania kredytu oraz koszty manipulacyjne
w przewidzianym okresie spłaty kredytu (założony okres 5 lat odniesiony zarówno do początkowych nakładów inwestycyjnych jak też do nakładów etapowych),
- c) koszty zwrotu kapitałowego, tu: zwrot własnego wkładu inwestycyjnego w okresie 20 lat dla nakładów początkowych i w okresie 10 lat dla nakładów etapowych.

Użytkownik pozyskuje energię elektryczną z własnej instalacji PV w związku z tym nie kupuje tej ilości energii elektrycznej z sieci zawodowej. Powstają w ten sposób tak zwane „koszty uniknięte”, które obniżają wspomniane wyżej coroczne koszty obsługi urządzeń PV.

Koszty uniknięte są zależne od ceny konwencjonalnej energii elektrycznej aktualnej w kolejnych latach. Jeśli instalacja OnGrid pracuje u odbiorcy przemysłowego, to należy przypisać opłatę za energię wnoszoną przez odbiorcę według odpowiedniej taryfy. Do obliczeń przyjęto, że odbiorca rozlicza się za użytkowanie energii według taryfy C11 i opłata wynosi 0,53 zł/kWh¹²⁾.

Koszt energii wzrasta. Przyjęto założenie, że wzrost ten jest równy 3,53% w skali roku w okresie eksploatacji, co wynika z kolejnego założenia, że koszt energii elektrycznej wzrośnie do dwukrotnej wartości po 20 latach [5]. Można przypuszczać, że jest to spodziewany minimalny wzrost kosztów energii. Projektanci nowych obiektów, w tym również instalacji PV, przyjmują wyższe wzrosty – rzędu 5% lub nawet 10% rocznie. Takie założenia wydają się także uzasadnione. Jeśli przyjmie się założenie, że przyrost 3,53% jest błędny bo zbyt ostrożny, to jest to błąd w kierunku bezpiecznym. Jeśli tu uda się znaleźć obszary opłacalności obiektu PV, to tym bardziej opłacalność będzie uzyskana przy większych wzrostach kosztów energii.

Użytkownik instalacji PV może część wytworzonej energii sprzedawać innemu odbiorcy według ustalonej kwoty umownej, ale na warunkach zgodnych z przepisami [4]. W tej sytuacji koszty uniknięte są odpowiednio mniejsze, a użytkownik otrzymuje zapłatę za sprzedaną energię PV. Uzyskany dochód jest pomniejszony o wartość odprowadzonego podatku od dochodu, jeśli taki podatek zostanie przewidziany. W wykonanych obliczeniach przyjęto wariant sprzedaży połowy wytworzonej energii elektrycznej PV po kosztach jednostkowych równych 0,45 zł/kWh w pierwszym roku eksploatacji. Przyjęto założenie, że kwota ta będzie wzrastać 3,53% rocznie. Przyjęto też, że odprowadzany podatek jest równy 23% wartości przychodu.

Koszty narastające dla obiektu PV porównano z kosztami narastającymi, jakie powstałyby przy zakupie konwencjonalnej energii elektrycznej według wyżej wspomnianej taryfy C11 i przy wyżej opisanym założonym wzroście kosztów jednostki energii loco odbiorca. Tu, w opisywanych obliczeniach przyjęto, że początkowe koszty są równe zero. Liczone są tylko koszty „konkurencyjnej” energii elektrycznej. Instalacja elektryczna u danego odbiorcy musi istnieć i musi być

¹²⁾ W kwocie 0,53 zł/kWh jest zawarty koszt wytwarzania energii i koszt przesyłu energii przypisany odbiorcy na niskim napięciu.

podłączona do sieci konwencjonalnej. Przy sumowaniu poniesionych kosztów w kolejnych latach przyjęto stopę dyskonta równą 8% [7].

W wykonanych obliczeniach kosztów narastających wartości zsumowanych kosztów dyskontowano na koniec j-tego roku - dla j-letniego przedziału czasowego z N-letniego horyzontu czasowego ($j = 1, 2, 3, 4, \dots, N-1, N$).

Tak zdefiniowany sposób obliczeń i model kosztów narastających daje użytkownikowi instalacji PV ułatwiony wizualnie pogląd na stan jego kosztów i zysków przewidywanych na kolejny j-ty rok eksploatacji źródła elektrycznej energii fotowoltaicznej.

Wyniki obliczeń i dyskusja wyników

W obliczeniach efektywności ekonomicznej uzasadnione jest przyjmowanie niezbyt długiego horyzontu czasowego, na przykład – okresu dwudziestoletniego. W wykonanych obliczeniach przyjęto 50-letni horyzont czasowy. Trafność jakichkolwiek prognoz w tak długim okresie czasu jest problematyczna. W tym jednakże przypadku chodziło o teoretyczne pokazanie kierunku zmian kosztów w odległym okresie czasu w odniesieniu do założeń przyjętych do obliczeń.

W wykonanych obliczeniach przeprowadzono uproszczoną wersję studium parametrycznego, w którym wprowadzono trzy warianty danych:

1) Wzrost kosztów jednostkowych konwencjonalnej energii elektrycznej:

Wariant W1: - 3,53% rocznie,

Wariant W2: - 5,0% rocznie.

W tych wariantach założono, że użytkownik nie sprzedaje fotowoltaicznej energii elektrycznej, sam ją zużywa w całości.

2) Wariant W3: Przy 5-cio procentowym wzroście kosztów jednostkowych konwencjonalnej energii elektrycznej (jak w W2) odbiorca sprzedaje połowę wytworzonej energii fotowoltaicznej.

Pozostałe dane liczbowe przyjęto do obliczeń tak, jak opisano w rozdziale 2.

Na rysunkach 4.2A, B i 4.3 jest pokazana zmienność kosztów narastających dla trzech wariantów: Wariant W1 – na rys. 4.2A, wariant W2 – na rys. 4.2.B, wariant W3 – na rys. 4.3.

Funkcja na wszystkich rysunkach opisana numerem 1, oznacza narastanie rocznych kosztów zakupu konwencjonalnej energii elektrycznej w takiej ilości, jaka jest wytwarzana

w źródle fotowoltaicznym. To narastanie kosztów rozpoczyna się od wartości zerowej, co wynika z założenia przyjętego do niniejszego opracowania, w którym jest stwierdzone, że instalacja PV jest dodana do już istniejącej konwencjonalnej instalacji elektrycznej. Sumowanie kosztów odbywa się z 8 procentową stopą dyskonta.

Funkcja na wszystkich rysunkach opisana numerem 2, oznacza narastanie rocznych kosztów użytkowania instalacji PV, w których wartością początkową jest wartość tej części nakładu inwestycyjnego, która jest pokryta ze środków własnych. W tej funkcji, w wariantach W1 i W2 nie uwzględniono kosztów unikniętych a w wariantcie W3 kosztów unikniętych pochodzących z niesprzedanej połowy wytworzonej energii PV

oraz dochodu ze sprzedaży połowy wytworzonej fotowoltaicznej energii elektrycznej. W funkcji nr 2 sumowanie kosztów odbywa się z 6,5 procentową stopą dyskonta. Funkcja na wszystkich rysunkach, opisana numerem 3, oznacza narastanie rocznych kosztów użytkowania instalacji PV, w których wartość początkowa jest taka, jak dla funkcji nr 2. W tej funkcji, w wariantach W1 i W2 uwzględniono koszty uniknięte a w wariantach W3 koszty uniknięte pochodzące z niesprzedanej połowy wytworzonej energii PV oraz dochód ze sprzedaży drugiej połowy wytworzonej fotowoltaicznej energii elektrycznej. W funkcji nr 3 sumowanie kosztów odbywa się także z 6,5 procentową stopą dyskonta.

Funkcja nr 2, w przedstawionym uproszczonym studium parametrycznym kosztów, odgrywa rolę pomocniczą, nie prowadzi bezpośrednio do wniosków o ekonomicznej efektywności wykorzystania fotowoltaiki. W ocenie tej efektywności decydującą rolę spełniają funkcje 1 i 3.

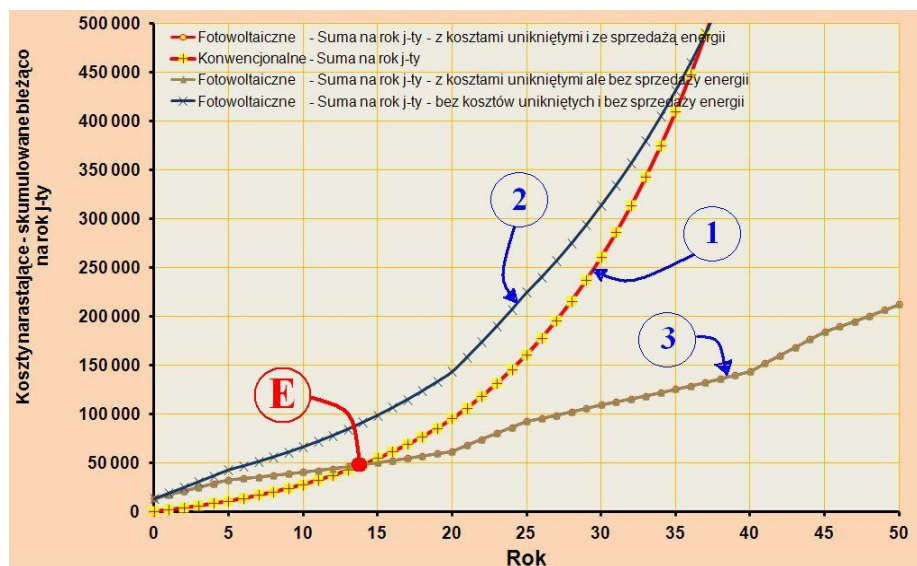
We wszystkich wariantach obliczeniowych obserwujemy przecięcie się wykresów tych funkcji zaistniałe w punkcie E.

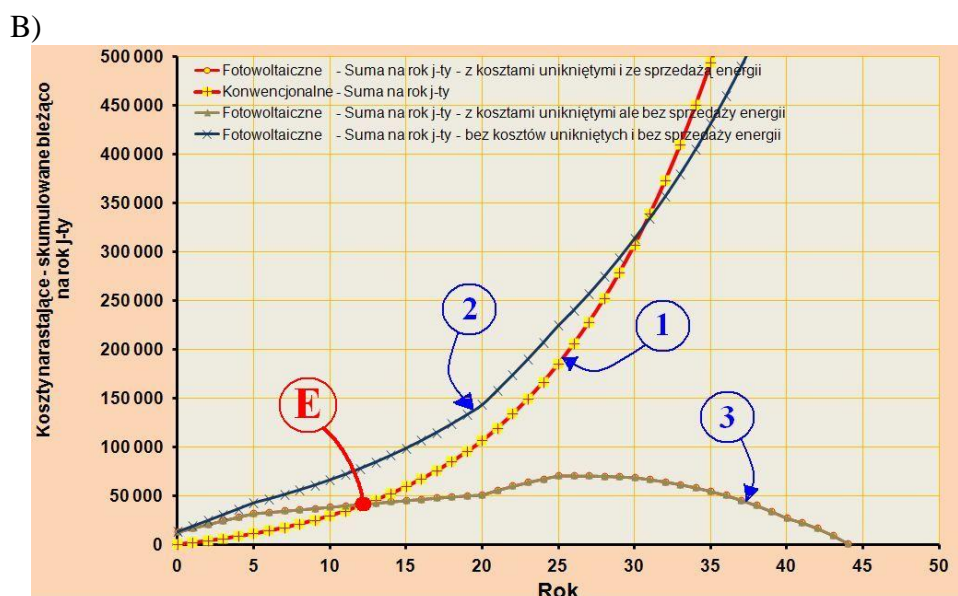
W początkowych latach eksploatacji, na lewo od punktu E, wypadkowe koszty użytkowania instalacji PV są większe, niż koszty kupowanej konwencjonalnej energii elektrycznej. W dalszych latach – na prawo od punktu E – zsumowane koszty instalacji PV są niższe od zsumowanych kosztów energii konwencjonalnej.

Rok, któremu przypisano punkt E, wyznacza okres zrównania kosztów a to jednocześnie oznacza zwrot nakładów inwestycyjnych wyłożonych na instalację fotowoltaiczną.

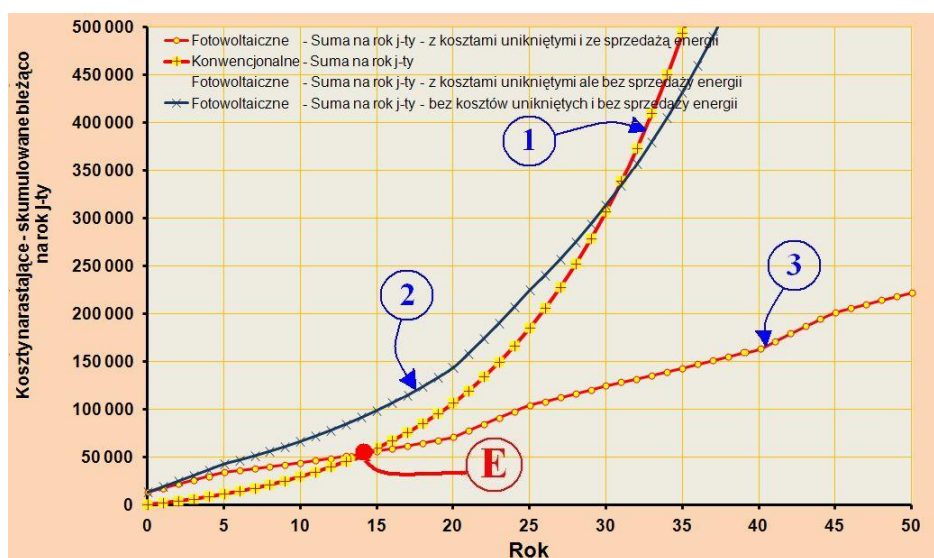
W wariantach W1 i W3 przewidywane zrównanie kosztów nastąpiło w czternastym roku eksploatacji, w wariantach W2 – w dwunastym roku eksploatacji instalacji PV.

A)





Rys. 4.2 Koszty narastające instalacji PV: A) dla wariantu W1, B) dla wariantu W2.



Rys.4.3 Koszty narastające instalacji PV dla wariantu W3

W obliczeniach wariantu W2 jest, w porównaniu do wariantu W1, jest zwiększona wartość rocznego wzrostu jednostkowych kosztów konwencjonalnej energii elektrycznej.

Z oczywistych powodów należy spodziewać się polepszenia warunków ekonomicznej opłacalności instalacji PV, co rzeczywiście nastąpiło w porównaniu kosztów narastających.

Wariant W3 jest mniej korzystny w stosunku do wariantu W2. Wynikło to stąd, że użytkownik PV sprzedaje część swojej energii, zgodnie z ustawowymi możliwościami [np. 4] Warunki sprzedaży energii elektrycznej są dla użytkownika PV mniej korzystne, niż warunki zadane w kosztach unikniętych ponieważ jest niższa cena sprzedawanej energii elektrycznej, mimo to wariant ten także należy uznać za korzystny.

W wariantcie W2 jest jeszcze jeden ciekawy rezultat. Koszty instalacji PV w 44 roku osiągają wartość zerową. W następnych latach są to już wartości ujemne, co oznacza, że instalacja fotowoltaiczna zaczyna przynosić finansowe zyski już liczone w skali bezwzględnej. Zyski te przysły tu dopiero w drugim pokoleniu¹³⁾. Uzyskane wyniki obliczeń są swego rodzaju prognozą, której trafność na tak odległy termin budzi duże wątpliwości. Można jednak zgodzić się z wnioskiem, że tu wskazany jest kierunek korzystnych zmian w zakresie ekonomicznej efektywności i w zakresie poszukiwania kierunków rozwoju fotowoltaiki. Do tych prac potrzebne jest bardzo bogate rozwinięcie studiów parametrycznych. Podobnie uformowane studia parametryczne można z dużym powodzeniem zastosować w innych gałęziach gospodarki.

Wykonane obliczenia i uzyskane rezultaty, opisane w opracowaniu, wskazują na bezwzględną konieczność zmiany poglądów w krajowych instytucjach decyzyjnych w zakresie finansowania przedsięwzięć w energetyce, w szczególności w energetyce odnawialnej. Efekty gospodarcze w tej gałęzi należą do długofalowych – kilkupokoleniowych.

Zrealizowane uproszczone studium opłacalności ekonomicznej wskazuje, że nawet dla drogiej pod względem inwestycyjnym instalacji fotowoltaicznych jest już realne znalezienie obszarów opłacalności ekonomicznej, choć jest to jeszcze opłacalność bardzo ostrożna. Realność ta jest tym bardziej prawdziwa, że jest już zapowiedziane znaczne obniżenie kosztów produkcji ogniw fotowoltaicznych (patrz: informacja we wstępie).

W zrealizowanym studium nie uwzględniono wielu danych, które mogłyby bardzo skutecznie poprawić wizerunek opłacalności ekonomicznej instalacji PV. Można tu wymienić niektóre z nich:

- 1) Użytkownik instalacji PV może pozyskać dotację finansową do nakładów inwestycyjnych, która w rezultacie spowoduje obniżenie corocznych kosztów bieżących.
- 2) Umowy międzynarodowe w krajach Unii Europejskiej żądają wzrostu ilości wytwarzania energii odnawialnej. Nie dotrzymanie warunków umowy może spowodować nałożenie kar pieniężnych, które można przypisać elektrycznej energii konwencjonalnej jako dodatkowe koszty jej wytwarzania.
- 3) Należy spodziewać się zwiększenia kosztów wytwarzania konwencjonalnej energii elektrycznej wynikających z coraz trudniejszym pozyskiwaniem kopalnych surowców energetycznych (zwiększające się koszty ich wydobycia).
- 4) Kontynuacja technologii węglowych w elektroenergetyce może doprowadzić do konieczności redukcji emisji CO₂ poprzez:
- 5) Zastosowanie wychwytywania dwutlenku węgla w specjalnych filtrach,
- 6) Zastosowanie technologii CCS, itp.

¹³⁾ Okres trwania jednego pokolenia jest równy 30 lat (przyp. autora).

- 7) Redukcja emisji CO₂ zwiększy koszt wytwarzania konwencjonalnej energii elektrycznej.

Koncepcja wykorzystania instalacji fotowoltaicznych

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.

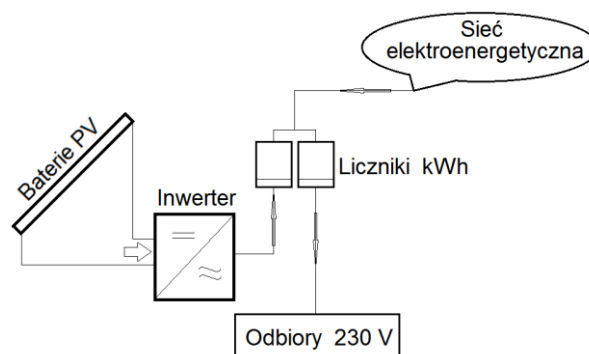
Należy także rozważyć możliwość lokalizacji dużych obiektów fotowoltaicznych (farm fotowoltaicznych) na terenach, gdzie brak jest możliwości lokalizacji jakichkolwiek obiektów kubaturowych. Potencjalnym takim miejscem w Gdyni mogą być tereny w pobliżu lotniska Gdynia – Kosakowo.

Wykorzystanie promieniowania słonecznego do produkcji energii zostało przedstawione także w części II, pkt 3, str. 172 opracowania oraz zasygnalizowane w części V, pkt 2.4, str. 262 i 263 opracowania.

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.

W początkowym stadium rozbudowy można ograniczyć się do gotowych modułów, oferowanych na rynku. Można tu wymienić inicjatywę Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego w Gdyni. Pierwsza propozycja to instalacje PV w Gdyni dla jednorodzinnych budynków mieszkalnych, których liczbę szacuje się na poziomie około 21 tysięcy. Są to źródła modułowe systemu OnGrid (włączone do współpracy z siecią elektroenergetyczną na niskim napięciu – 230 V) o elektrycznych mocach zainstalowanych: 3,25 kW, 5,5 kW i 10,25 kW. Mogą to być instalacje jednofazowe, a także trójfazowe.

Ideowy schemat współpracy z siecią elektroenergetyczną jest przedstawiony na rys. 4.4.



Rys.4.4. 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 [2,3].

Tabela 4.4. Dane konstrukcyjne baterii fotowoltaicznych dla zadanych wartości mocy zainstalowanej w panelach PV

Moc paneli PV	1 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 14).

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.

¹⁴⁾ Odwołanie do przygotowywanej Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii (patrz również [4]).

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 słuszenie 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 Wybrzeża Gdańskiego: z 1 kW mocy zainstalowanej jest 1000 kWh energii elektrycznej [9,10]. 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 $W_d = 20$ MJ/kg.
4. Rozpatrujemy instalację fotowoltaiczną w budynku jednorodzinny, o mocy zainstalowanej 3,25 kW. Nakład inwestycyjny jest równy 22,7 tys. zł.

Wyniki obliczeń:

- 1) Zmniejszenie rocznego poboru energii elektrycznej z sieci zawodowej: 3200 kWh.
- 2) Roczne obniżenie zużycia węgla na wytwarzanie energii elektrycznej: 1830 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.

Przy założeniu, że odbiorca zużywa połowę wytworzonej energii PV, a pozostałą część sprzedaje do sieci po cenie 1 zł/kWh¹⁴⁾, wówczas zwrot nakładu inwestycyjnego na instalację PV, liczony według nominalnych wartości pieniądza, nastąpi w dziesiątym roku eksploatacji.

Zwrot nakładów inwestycyjnych dla instalacji PV o większej mocy zainstalowanej wystąpi w podobnym okresie czasu.

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 4.5.

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 1.4.5 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

Obliczenie wydajności małych elektrowni wiatrowych

Ilość rocznie wytworzonej energii elektrycznej można obliczyć mając dane warunki wiatrowe i charakterystykę elektrowni (moc elektryczna w funkcji prędkości wiatru). Warunki wiatrowe są najczęściej opisywane funkcją Weibulla, w której przyjmuje się wartości współczynników skali i kształtu: C i k. Dla warunków Wybrzeża Gdańskiego można do obliczeń przyjąć wartość współczynników:

$$k = 2,0$$

$$C = 5,2 + 0,018 \cdot h$$

Wartość współczynnika kształtu – $k = 2$ - jest przyjęta jako niezależna od wysokości nad poziomem gruntu. Założenie to przyjęto po przeanalizowaniu obliczeń przeprowadzanych przez firmę Vestas, która przygotowywała się do postawienia farmy wiatrowej w okolicach Słupska¹⁵⁾.

Do obliczenia wartości współczynnika kształtu i współczynnika skali, który jest wyraźnie zależny od wysokości nad poziomem gruntu wykorzystano także wyniki badań i pomiarów wykonywanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej¹⁶⁾ oraz prace własne autora¹⁷⁾. Przy obliczaniu współczynnika skali

¹⁵⁾ Osobiste kontakty z przedstawicielami firmy Vestas nie dokumentowane w opracowaniach autora.

¹⁶⁾ Prace prof. H. Lorenc.

dotatkowo weryfikowano jego wartość poprzez porównanie teoretycznych wyników obliczeń z danymi dotyczącymi produkcji energii elektrycznej zamieszczonymi w informatorach Pomorskiego Parku Naukowo Technologicznego [2,3]. Wyniki obliczeń rocznej produkcji energii przez elektrownie wiatrowe w funkcji wysokości wirnika turbiny nad poziomem gruntu przedstawiono w tabeli 4.6.

Tabela 1.4.6 Wyniki obliczenia wydajności małych elektrowni wiatrowych na różnych wysokościach nad poziomem gruntu

Roczna produkcja energii elektrycznej						
Wysokość nad poziomem gruntu h [m]	Współczynnik skali C	Air X Breeze [kW·h/a]	Air X Land [kW·h/a]	WHI 100 [kW·h/a]	Mistral [kW·h/a]	SKYSTREAM [kW·h/a]
10	5,380	217	541	1 000	3 206	3 225
12	5,416	222	551	1 019	3 273	3 287
14	5,452	228	562	1 038	3 340	3 350
16	5,488	233	572	1 057	3 408	3 413
18	5,524	238	582	1 077	3 477	3 477
20	5,560	241	593	1 096	3 546	3 541
22	5,596	245	603	1 116	3 615	3 605
24	5,632	248	614	1 136	3 685	3 670
26	5,668	251	624	1 156	3 755	3 734
28	5,704	255	635	1 176	3 825	3 799
30	5,740	258	646	1 197	3 896	3 864

W podsumowaniu powyższych obliczeń wyznaczono proste wskaźniki do przybliżonego obliczania rocznej produkcji energii elektrycznej możliwej do uzyskania w rejonie Wybrzeża Gdańskiego dla większości małych elektrowni wiatrowych dostępnych na polskim rynku.

Wskaźnik pierwszy

Roczna produkcja energii elektrycznej przypadająca na jeden kilowat mocy zainstalowanej dla wirnika elektrowni położonego na wysokości 10 m nad poziomem gruntu:

$$e_{p10} = 1082 \frac{\text{kW} \cdot \text{h}}{\text{kW}}$$

Wskaźnik drugi

Przy zmianie wysokości położenia wirnika elektrowni w granicach od 10 m do 30 m nad poziomem gruntu roczna produkcja energii elektrycznej przypadająca na jeden kilowat mocy zainstalowanej zmienia się według zależności

¹⁷⁾ Badania własne autora w ramach prac Katedry Elektroenergetyki Politechniki Gdańskiej.

$$e_{ph} = e_{p10} \cdot (1 + 0,01 \cdot h) = 1082 \cdot (1 + 0,01 \cdot h), \quad \frac{\text{kW} \cdot \text{h}}{\text{kW}},$$

gdzie: h - aktualna wysokość położenia wirnika elektrowni w granicach nad poziomem gruntu, m.

Powyższe wskaźniki opisują ilość wytworzonej energii elektrycznej loco zaciski elektrowni. Ilość energii dostarczonej do odbiorcy na poziomie energii końcowej¹⁸⁾ jest zmniejszona o straty przetwarzania energii z napięcia stałego na napięcie przemienne.

Jeśli elektrownia wiatrowa wytwarza energię na napięciu 230 V, wówczas należy uwzględnić straty energii w konwerterze, który pracuje ze sprawnością 0,94 – 0,96.

W przypadku, gdy odbiorca pracuje na napięciu 230 V elektrownia wiatrowa wytwarza energię na napięciu mniejszym niż 230 V (12 V, 24 V, 36 V, 48 V) wówczas należy dodatkowo uwzględnić straty transformacji napięcia.

W powyższym opisie przedstawiono wyniki obliczeń dla kilku wybranych elektrowni, których dane są w posiadaniu Pomorskiego Parku Naukowo Technologicznego w Gdyni. Podobnych ofert w regionie Trójmiasta jest znacznie więcej, które należałoby przeanalizować w dalszych pracach nad ewentualnym wykorzystaniem wiatru.

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, str. 170-171 opracowania oraz zasygnalizowane w części V, pkt 2.4, str. 262 i 263 opracowania.

¹⁸⁾ Poziom energii końcowej można zinterpretować jako ilość energii odmierzonej na liczniku u odbiorcy.

Uprozczone obliczenie bilansu energetycznego

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 dużej ostrożności. Powodem tego są stosunkowo duże nakłady inwestycyjne, co jest wyraźnie widoczne w jednostkowych nakładach inwestycyjnych. Według aktualnie udostępnionych informacji w katalogach producentów oraz na stronach internetowych firm zajmujących się wykorzystaniem energii odnawialnej nakłady te zawierają się w przedziale:

od 4000 zł/kW do ponad 30000 zł/kW (!)

a najczęściej spotykany przedział wartości mieści się w granicach

od 7000 zł/kW do 10000 zł/kW.

Biorąc pod uwagę drugi z wymienionych przedziałów wartości i przyjmując dodatkowo założenia: 15-letni okres eksploatacji elektrowni, stopę dyskonta równą 0,08 oraz zakładając, że w kosztach produkcji energii elektrycznej z tych elektrowni uwzględnia się tylko zwrot nakładów inwestycyjnych rozłożony na okres 15 lat znajdujemy koszt wytwarzania energii elektrycznej (loco elektrownia) zawarty w granicach

od 0,76 zł/kWh do 1,08 zł/kWh.

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.).

Możliwe jest także zastosowanie instalacji solarnych do współpracy z miejskim systemem ciepłowniczym np. w węzłach grupowych, gdzie przygotowanie ciepłej wody mogłoby częściowo być realizowane w kolektorach słonecznych.

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 polepszone 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 kilkuosobowego 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⁾.

¹⁹⁾ Wyniki badań własnych przeprowadzane przez autora w Katedrze Elektroenergetyki Politechniki Gdańskiej.

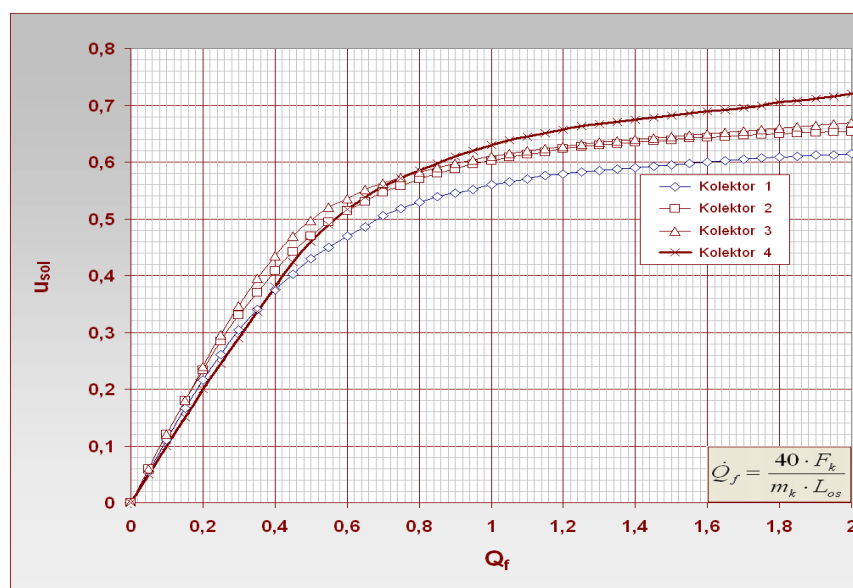
Powierzchnię baterii kolektorów można wyznaczyć posługując się zależnością opisującą udział energii słonecznej w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepło w ciepłej wodzie użytkowej – u_{sol} – jako funkcje zmiennej uogólnionej – Q_f – opisanej poniższą zależnością

$$Q_f = \frac{40 \cdot F_k}{M_k}$$

gdzie:

F_k - powierzchnia baterii kolektorów, [m²],

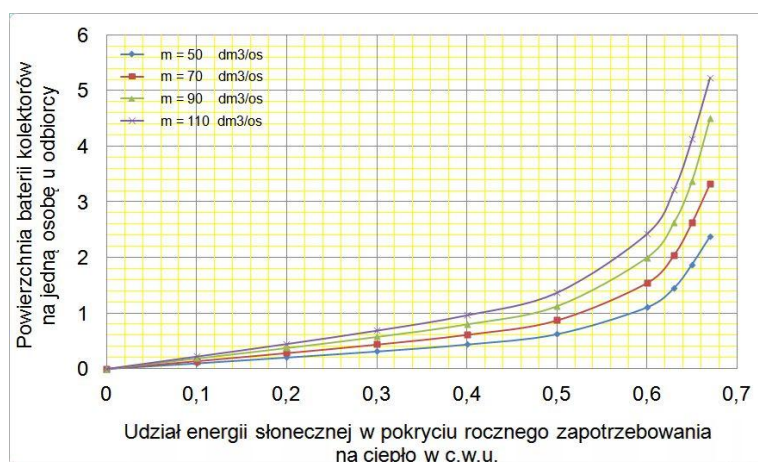
M_k - średnie dobowe zużycie ciepłej wody przez odbiorcę, [kg/dobę].



Rys. 4.5 Zależność opisująca roczny udział ciepła słonecznego w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w c.w.u. w funkcji zmiennej uogólnionej. Zależność opracowana dla czterech typów ciekowych kolektorów słonecznych dostępnych w Polsce [np. 13]

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.4.6.



Rys.4.6. Jednostkowa powierzchnia baterii kolektorów w zadanym udziale energii słonecznej w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

Z przeprowadzonych obliczeń zilustrowanych na rys. 4.6 widać, że w projekcie instalacji słonecznej nie jest uzasadnione zakładać udziału 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.

Opłacalność 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 4.7, dla założonych wartości ceny paliw i energii elektrycznej określonych w tej tabeli.

Tabela 1.4.7 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, 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, str. 262 i 263 opracowania.

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. 4.7).

Wymienniki poziome można stosować na obrzeżach miasta, w rejonach niskiej zabudowy, w tych miejscach, gdzie jest dostępna duża i bezkolizyjna powierzchnia gruntu.

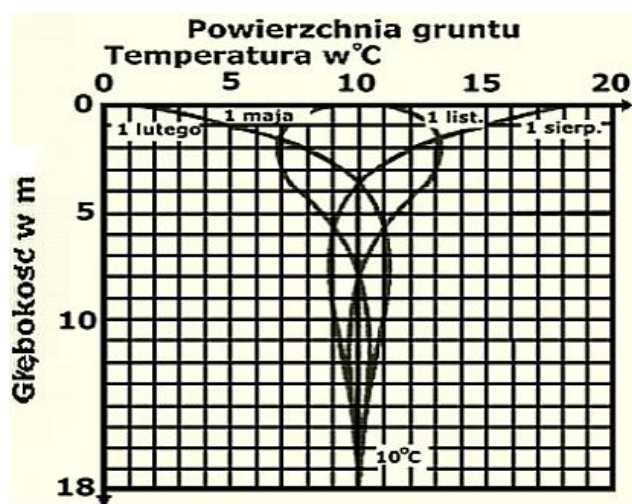
We wstępnej ocenie kosztów w nakładach inwestycyjnych przyjmuje się, że koszt wymiennika poziomego jest równy kosztowi agregatu pompy ciepła.

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. 4.7, 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. 4.7. 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 pompą 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, str. 168, 169, 170, w części III pkt 4 str. 204 a także w części V, pkt 2.4, str. 262 i 263 opracowania.

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),

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. Przygotowywane przepisy dotyczące lokalizacji elektrowni wiatrowych dużych mocy mają ograniczyć możliwości lokalizacyjne w pobliżu obszarów zabudowanych, natomiast 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 dużych mocy została także przedstawiona w części II, pkt. 3, str. 170 opracowania.

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 biogazowi została zasygnalizowana w części V dotyczącej współpracy z sąsiednimi gminami, pkt 2.4, str. 168,169 i 170 opracowania.

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, str. 172 opracowania.

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.

W opracowaniu założono, że do 2030 roku pomimo niekorzystnych uwarunkowań lokalnych zainstalowana moc cieplna wszystkich źródeł OZE będzie wynosiła w granicach 1,0÷1,5 % całkowitego zapotrzebowania miasta na moc cieplną, tj. około 8 ÷13 MW.

4.3 Możliwości lokalizacyjne odnawialnych źródeł energii

Lokalizacja mikrogeneracyjnych i mikrokogeneracyjnych 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

powinna być dozwolona na obrzeżach miast, tj. w rejonie V – dzielnica Wielki Kack, rejon VII – Chwarzno – Wiczlino, tereny przemysłowe w rejonie II (Cisowa, Chylonia), rejonie I (tereny portowe i stoczniowe na Oksywiu i w Śródmieściu) oraz w rejonie III (tereny portowe Śródmieścia), z zastrzeżeniem dla rejonów I, II i III, 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 ciepłej 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, wrzesień 2012

C Z Ę Ś Ć V - SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA GDYNI ORAZ SĄSIADUJĄCYCH GMIN.....	255
1.1. CHARAKTERYSTYKA GDYNI	255
1.2. CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GDYNIĄ	258
2. POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI, ZAKRES WSPÓŁPRACY GDYNI Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI W RÓŻNYCH SEKTORACH ENERGETYCZNYCH.....	265
2.1. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO.....	265
2.2. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	266
2.3. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	266
2.4. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE).....	267
3. STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE MIASTA.....	269
3.1. ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	269
3.2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2011	269
3.3. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2015 DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY.....	270
3.3.1 <i>Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)</i>	270
3.3.2 <i>Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)</i>	270
3.4. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2020 DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY.....	271
3.4.1 <i>Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)</i>	271
3.4.2 <i>Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)</i>	271
3.5. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2030 DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY.....	272
3.5.1 <i>Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)</i>	272
3.5.2 <i>Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)</i>	272
3.6. OCENA POPRAWY STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY	272
3.6.1 <i>Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)</i>	272
3.6.2 <i>Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza III (stagnacji)</i>	275
3.7. WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU AKTUALNEGO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	277

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.

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 12 lat od opracowania poprzedniego „Projektu założeń...”, znacznie 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. Mając na uwadze powyżej przedstawione uwarunkowania należy mieć na uwadze także rozwój energetyki alternatywnej tzn. energia wiatru, słońca, 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:

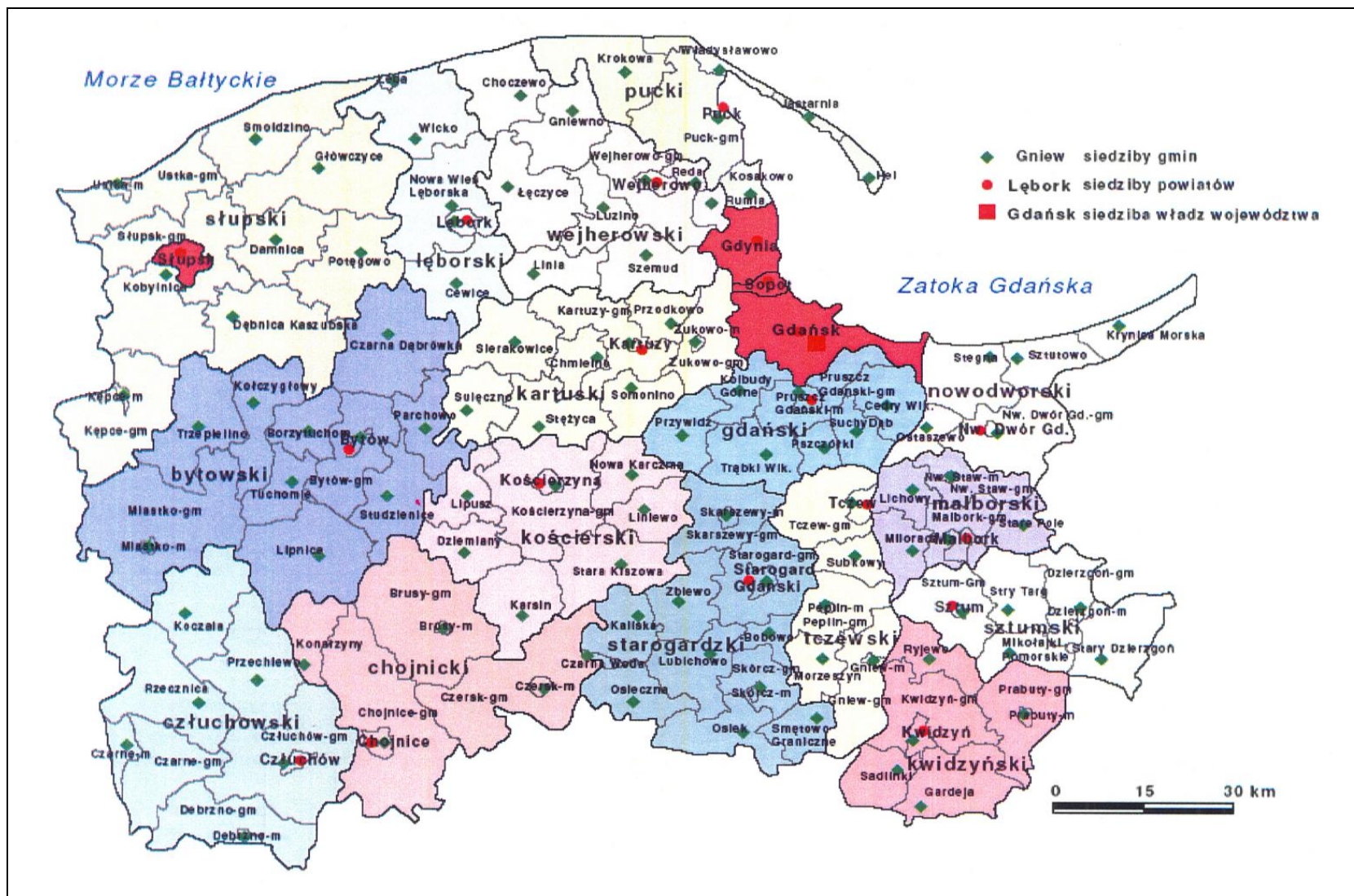
- zaopatrzenie miast i gmin w wodę;

- 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 Łęczycach, która zarządza nowoczesnym zakładem zagospodarowania odpadów w Łęczycach.



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 (miasta na prawach powiatu) wynosi 261,96 km², a zamieszkuje ją około 457 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi 1745 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. 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), do której odpady byłyby dostarczane także z rejonu Gdyni i z której ciepło wykorzystywane byłoby do celów ogrzewania.

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 17,31 km², a zamieszkuje ją około 37658 stałych mieszkańców i 1313 czasowych mieszkańców. Łącznie liczba mieszkańców wynosi 38971 osób. Gęstość zaludnienia wynosi 2251 osób na 1 km².

Przez teren gminy przepływają rzeki – potoki, które wpadają do wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej. Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 934 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.

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 trzy większe kotłownie węglowe o łącznej mocy 430 kW i kilkaset źródeł indywidualnych).

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. kotłownie na biogaz zasilane z sieci gazowej, systemy solarne (kolektory

słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) i pompy ciepła oraz w ograniczonym zakresie kotłownie na biomasę.

Na terenie miasta istnieje miejski system ciepłowniczy, z którego ciepło dostarczane jest do części obiektów i do którego ciepło jest dostarczane przez Gdańskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej z Elektrociepłowni EC2 w Gdańsku. Na górnym tarasie funkcjonuje lokalny system ciepłowniczy zaopatrujący w ciepło budownictwo wielorodzinne na terenie dzielnicy Brodwinno, gdzie ciepło jest wytwarzane w lokalnej kotłowni gazowej. Sopot posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Docelowo, przy rozbudowie miejskiego systemu ciepłowniczego Gdyni w kierunku Orłowa można rozważać możliwości rozbudowy systemu także w kierunku Sopotu, przy spełnieniu przede wszystkim warunków ekonomicznej opłacalności, co umożliwiłoby likwidację kotłowni na Brodwinie.

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 45% powierzchni gminy.

Powierzchnia gminy miejskiej wynosi 30,08 km², a zamieszkuje ją około 43,7 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi 1453 osób na 1 km². W mieście przeważa niska, jednorodzinna zabudowa (60%), jedyne duże osiedle z budynkami wielorodzinnymi znajduje się w Janowie.

Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 1277 ha, co stanowi blisko 42,5% powierzchni miasta.

Rumia szczyli się pierwszym miejscem w województwie pod względem liczby oddanych mieszkań w stosunku do liczby mieszkańców oraz najczystszy w całej aglomeracji powietrzem, dzięki promocji ekologicznych systemów ciepłowniczych.

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", 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 Gdyńskiej.

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. biomasa).

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. kotłownie na biogaz, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) i pompy ciepła oraz w ograniczonym zakresie kotłownie na biomase.

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 9367 osób. Gęstość zaludnienia wynosi 187 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 825 ha, co stanowi 16,5% 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 budowany jest Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo.

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 budowany.

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 biomase.

Gmina posiada na swoim terenie stosunkowo ograniczone warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń tego typu – dotyczy to głównie kotłowni na biomase, 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 oraz zaopatrzenia w ciepło Portu Lotniczego Gdynia – Kosakowo.

Gmina Żukowo

Gmina Żukowo jest gminą graniczącą z następującymi gminami: Gdańsk, Kolbudy, Przywidz, Somonino, Kartuzy, Przdokowo, Szemud i Gdynia.

Powierzchnia gminy wynosi 163,62 km², a zamieszkuje ją około 29257 osób. Gęstość zaludnienia wynosi 179 osoby na 1 km². Gmina ma charakter rolniczy.

Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 3482 ha, co stanowi 21,3% 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 34 miejscowości wiejskich zgrupowanych w 16 sołectwach. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Wejherowo. Gmina liczy około 22 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię 194 km². Gęstość zaludnienia wynosi ok. 113 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 11,39 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 Rumia 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, Przedkowo oraz z miastem Gdynia. Gmina zajmuje powierzchnię 175,86 km² i liczy 15041 mieszkańców, dla których głównym źródłem utrzymania jest rolnictwo i rzemiosło. Gęstość zaludnienia wynosi blisko 86 osób na 1 km². Powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 3912,5 ha, co stanowi 22,2% powierzchni całkowitej.

Położenie gminy w pobliżu dużego skupiska miejskiego, jakim jest Trójmiasto, lasy, liczne jeziora stanowią o atrakcyjności gminy jako rozwijającej się bazy agroturystycznej. Około 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 WSPÓLPRACY 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, 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.

Zgodnie z planami rozwojowymi OPEC-u Gdynia, zakładającymi budowę sieci w kierunku Orłowa, należy rozważyć także możliwości rozbudowy w kierunku Sopotu, co umożliwiłoby podłączenie do sieci funkcjonującej na osiedlu w Brodwinie. Pozwoliłoby 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.

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 tym rejonie, 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 przesyśle z poziomu 30%.

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 oraz powstający Port Lotniczy Gdynia – 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 wskutek 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 trwają odbiory gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 oraz trwa budowa podziemnych magazynów gazu (kawern) 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 2030 w rejonie Karwin, Wielkiego Kacka i Kaczych Buków nastąpi przyrost zapotrzebowania mocy w ilości około 20 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	
		tw. „mięka” (sprasowana słoma)	tw. „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, ale może być z powodzeniem wykorzystywana na terenach peryferyjnych np. w pasie zachodnim lub na granicy z Kosakowem do lokalnych przedsięwzięć typu hydrofarmie, 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 2012 r.

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.

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 Gdynska), 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 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 (rejony nr I-IV), na terenach o zwartej zabudowie, niekorzystna jest podwyższona koncentracja tlenków azotu (NO_x).

Cele zaprezentowane w Programie Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy 2011-2014, uchwalone przez Sejmik Województwa Pomorskiego w dniu 24.09.2007 zostaną zrealizowane poprzez wprowadzenie działań zaprezentowanych w Założeniach

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. 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. Emisja zanieczyszczeń w roku 2011

Poniżej w tabelach 3.1÷3.7 przedstawiono wyniki analiz określających wielkość emisji zanieczyszczeń na terenie Gdyni. Obliczona emisja pochodzi z Elektrociepłowni Gdynskiej, lokalnych i przemysłowych źródeł ciepła oraz z lokalnych i indywidualnych kotłowni, w tym również z kotłowni domków jednorodzinnych.

¹ Przedsiębiorstwo specjalizujące się w badaniach i analizach prowadzonych w sektorze paliw oraz w badaniach emisji spalin

Tabela 3.1 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń² dla roku 2011 - przedstawione wartości obliczone są zgodnie z wymaganiami przepisów UE.

Tabela 3.1

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2011 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	1 014 710
2. Tlenek węgla CO	7 510
3. Dwutlenek siarki SO ₂	5 650
4. Tlenki azotu NO _x	1 140
5. Węglowodory CH _x	6 070
6. Pył	3 750
7. Sadza	1 120

3.3. Emisja zanieczyszczeń w roku 2015 dla wybranych scenariuszy

3.3.1 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)

Tabela 3.2 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2015, w przypadku realizacji scenariusza IA (scenariusz optymalnego rozwoju).

Tabela 3.2

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2015 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	880 260
2. Tlenek węgla CO	5 650
3. Dwutlenek siarki SO ₂	4 820
4. Tlenki azotu NO _x	950
5. Węglowodory CH _x	5 190
6. Pył	2 410
7. Sadza	960

3.3.2 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)

Tabela 3.4 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2015, w przypadku realizacji scenariusza III (scenariusz stagnacji).

² emisję CO₂ podano w wartościach faktycznej emisji - w cyklu rocznym emisja CO₂ z biomasy (biomasa stała, biogaz) przyjmowana jest, jako zerowa

Tabela 3.3

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2015 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	1 006 390
2. Tlenek węgla CO	6 550
3. Dwutlenek siarki SO ₂	5 620
4. Tlenki azotu NO _x	1 080
5. Węglowodory CH _x	6 050
6. Pył	2 800
7. Sadza	1 120

3.4. Emisja zanieczyszczeń w roku 2020 dla wybranych scenariuszy

3.4.1 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)

Tabela 3.4 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2020, w przypadku realizacji scenariusza IA (scenariusz optymalnego rozwoju).

Tabela 3.4

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2020 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	753 380
2. Tlenek węgla CO	2 710
3. Dwutlenek siarki SO ₂	3 050
4. Tlenki azotu NO _x	780
5. Węglowodory CH _x	2 640
6. Pył	1 660
7. Sadza	790

3.4.2 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)

Tabela 3.5 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2020, w przypadku realizacji scenariusza III (scenariusz stagnacji).

Tabela 3.5

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2020 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	1 003 500
2. Tlenek węgla CO	3 730
3. Dwutlenek siarki SO ₂	4 280
4. Tlenki azotu NO _x	1 020
5. Węglowodory CH _x	3 700
6. Pył	2 310
7. Sadza	1 110

3.5. Emisja zanieczyszczeń w roku 2030 dla wybranych scenariuszy

3.5.1 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)

Tabela 3.6 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza IA (scenariusz optymalnego rozwoju).

Tabela 3.6

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2030 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	673 460
2. Tlenek węgla CO	2 340
3. Dwutlenek siarki SO ₂	2 620
4. Tlenki azotu NO _x	690
5. Węglowodory CH _x	2 270
6. Pył	1 430
7. Sadza	680

3.5.2 Emisja zanieczyszczeń dla scenariusza III (stagnacji)

Tabela 3.7 przedstawia szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza III (scenariusz stagnacji).

Tabela 3.7

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2030 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	1 006 770
2. Tlenek węgla CO	3 710
3. Dwutlenek siarki SO ₂	4 260
4. Tlenki azotu NO _x	1 020
5. Węglowodory CH _x	3 680
6. Pył	2 300
7. Sadza	1 100

3.6. Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla wybranych scenariuszy

3.6.1 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza IA (optymalnego rozwoju)

W wyniku realizacji proponowanych w „Projekcie założeń ...”, w scenariuszu optymalnego rozwoju (IA) inwestycji w sektorze energetycznym, w okresie najbliższych 15÷20 lat, na terenie Gdyni emisja zanieczyszczeń ulegnie znacznemu obniżeniu w stosunku do stanu z roku 2011. Przykładowo emisja dwutlenku węgla

obniży się o blisko 34% a dwutlenku siarki o ok. 54%. 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 2015, uzyskane poprzez wprowadzenie rozwiązań strategicznych proponowanych w scenariuszu optymalnego rozwoju, przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w Tabeli 3.8.

Analogicznie przeprowadzone obliczenia szacunkowego obniżenia rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2020 i 2030 przedstawia odpowiednio Tabela 3.9 i Tabela 3.10. Roczne obniżenie emisji zanieczyszczeń dla roku 2030 oraz procentowe obniżenie tej emisji w stosunku do roku 2011, graficznie ilustrują rys 3.1 i rys.3.2.

Tabela 3.8

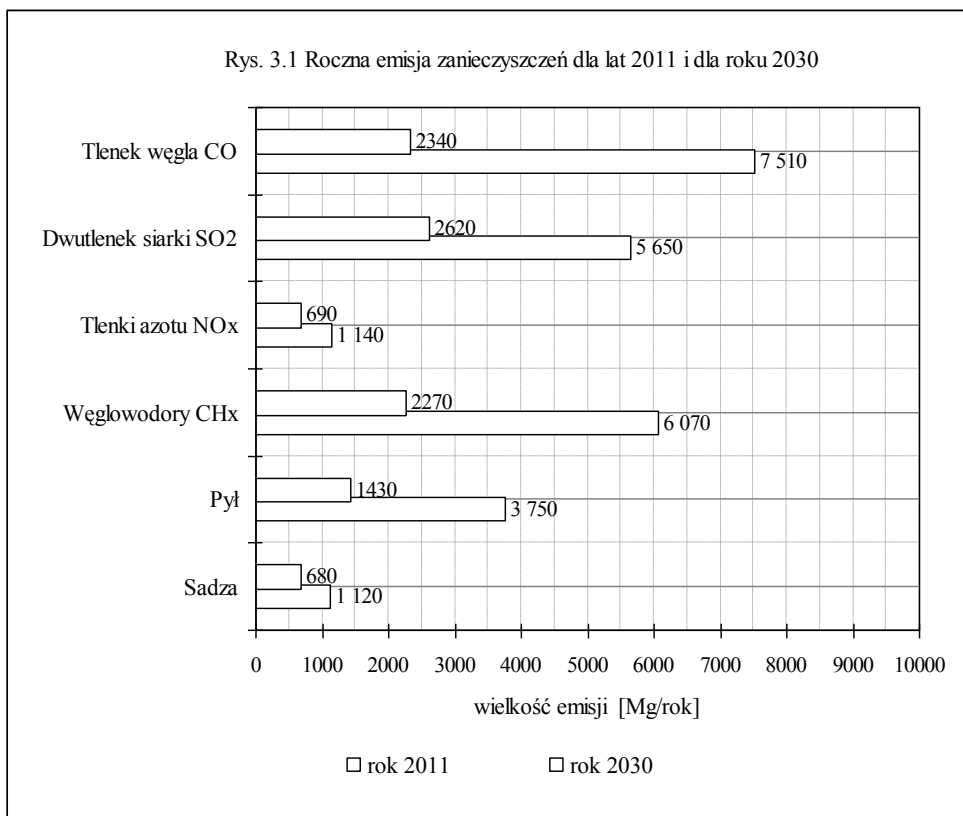
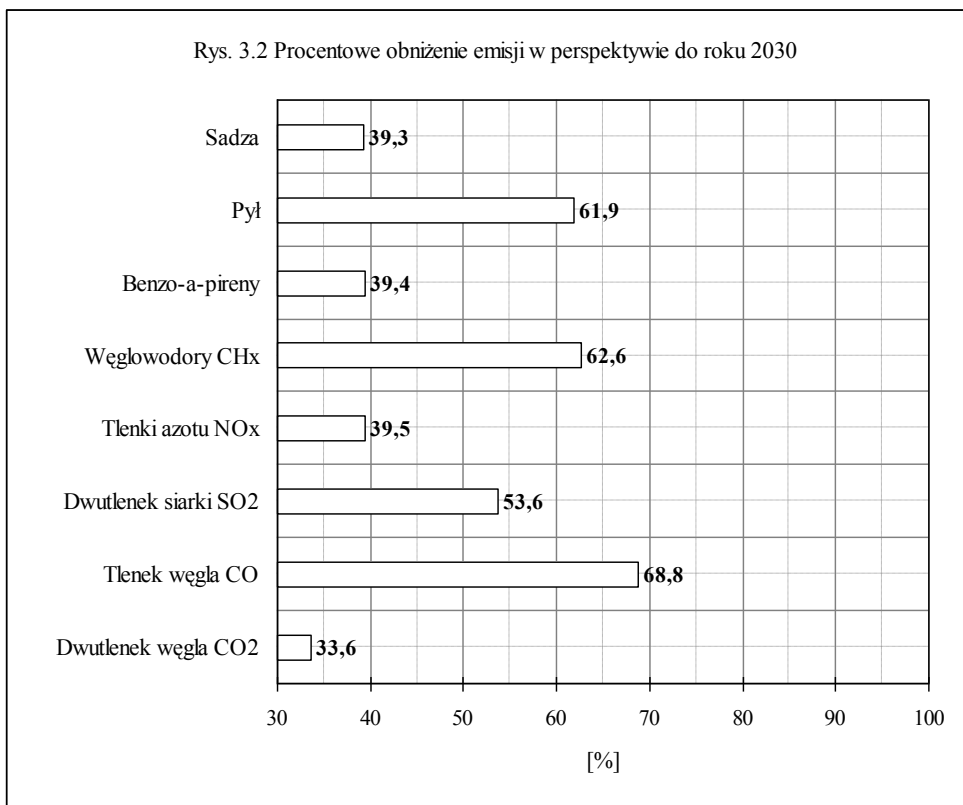
Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2015	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	1 014 710	833 440	181 270	17,9%
Tlenek węgla CO	7 510	5 340	2 170	28,9%
Dwutlenek siarki SO ₂	5 650	4 550	1 100	19,5%
Tlenki azotu NO _x	1 140	900	240	21,1%
Węglowodory CH _x	6 070	4 900	1 170	19,3%
Pył	3 750	2 280	1 470	39,2%

Tabela 3.9

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2020	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	1 014 710	697 100	317 610	31,3%
Tlenek węgla CO	7 510	2 500	5 010	66,7%
Dwutlenek siarki SO ₂	5 650	2 820	2 830	50,1%
Tlenki azotu NO _x	1 140	720	420	36,8%
Węglowodory CH _x	6 070	2 440	3 630	59,8%
Pył	3 750	1 540	2 210	58,9%

Tabela 3.10

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2030	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	1 014 710	673 460	341 250	33,6%
Tlenek węgla CO	7 510	2 340	5 170	68,8%
Dwutlenek siarki SO ₂	5 650	2 620	3 030	53,6%
Tlenki azotu NO _x	1 140	690	450	39,5%
Węglowodory CH _x	6 070	2 270	3 800	62,6%
Pył	3 750	1 430	2 320	61,9%

Rys. 3.1**Rys. 3.2**

3.6.2 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego dla scenariusza III (stagnacji)

Szacunkową ocenę rocznej emisji zanieczyszczeń w roku 2015 dla scenariusza III (stagnacji), przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w Tabeli 3.11. Analogicznie przeprowadzone obliczenia rocznej emisji zanieczyszczeń w latach 2020 i 2030 przedstawia odpowiednio Tabela 3.12 i Tabela 3.13. Roczne obniżenie emisji zanieczyszczeń dla roku 2030 oraz procentowe obniżenie tej emisji w stosunku do roku 2011 dla scenariusza III, ilustruje rys 3.3 i rys. 3.4.

Tabela 3.11

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2015	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	1 014 710	1 006 390	8 320	0,8%
Tlenek węgla CO	7 510	6 550	960	12,8%
Dwutlenek siarki SO ₂	5 650	5 620	30	0,5%
Tlenki azotu NO _x	1 140	1 080	60	5,3%
Węglowodory CH _x	6 070	6 050	20	0,3%
Pył	3 750	2 800	950	25,3%

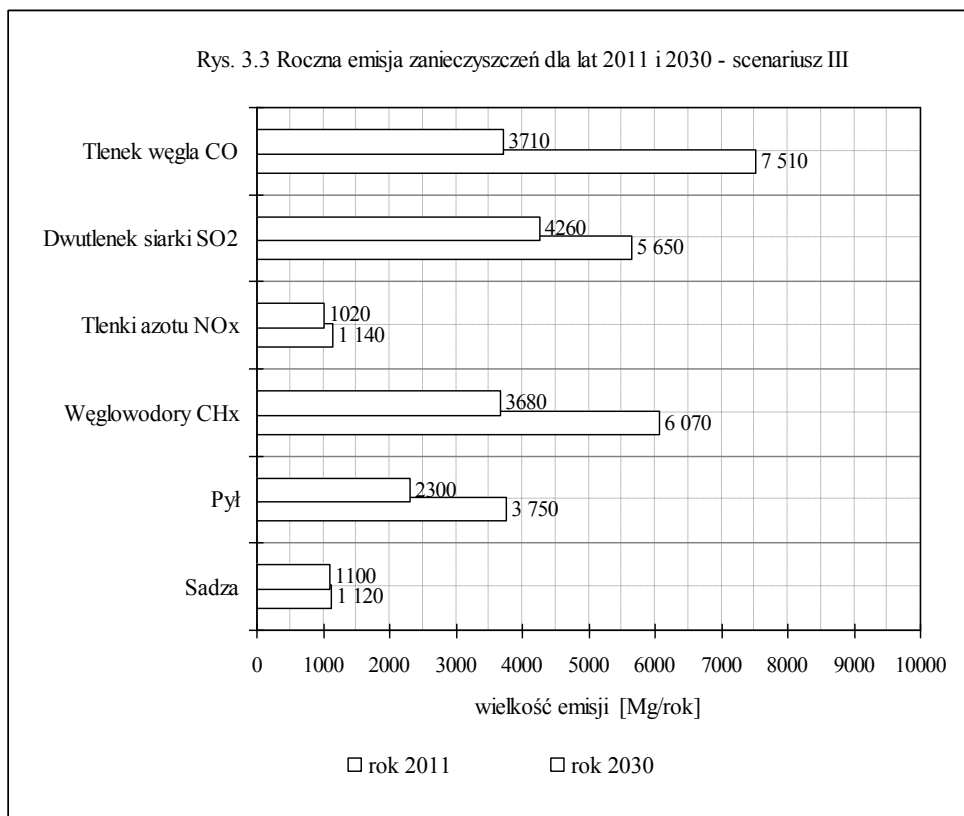
Tabela 3.12

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2020	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	1 014 710	1 003 500	11 210	1,1%
Tlenek węgla CO	7 510	3 730	3 780	50,3%
Dwutlenek siarki SO ₂	5 650	4 280	1 370	24,2%
Tlenki azotu NO _x	1 140	1 020	120	10,5%
Węglowodory CH _x	6 070	3 700	2 370	39,0%
Pył	3 750	2 310	1 440	38,4%

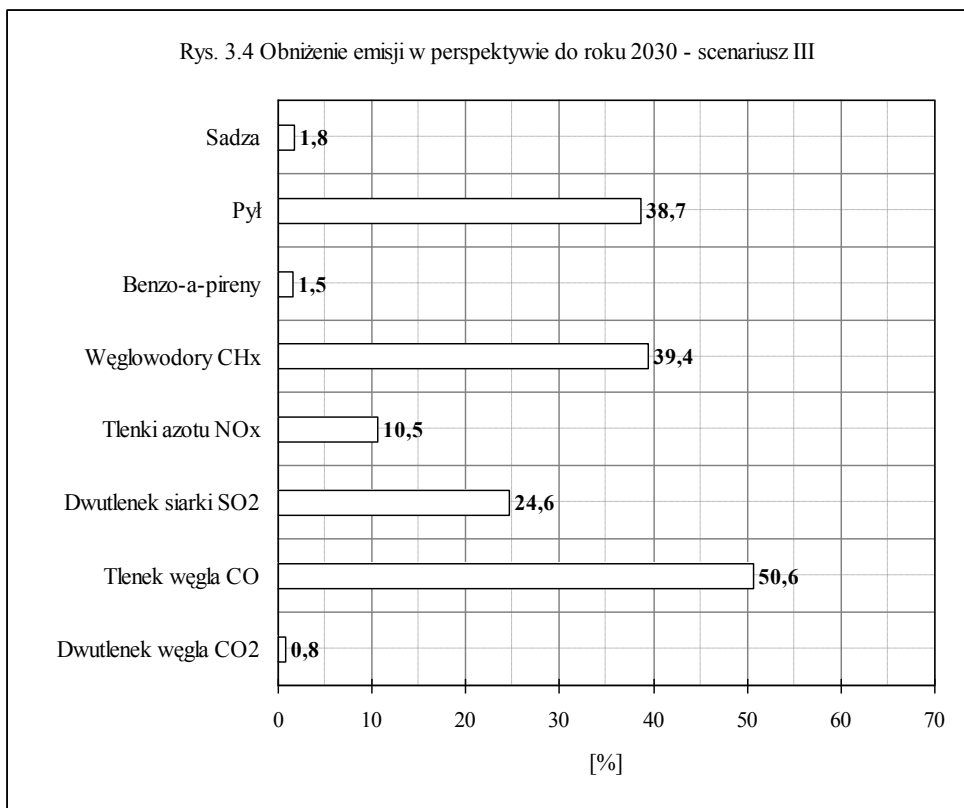
Tabela 3.13

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2030	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	1 014 710	1 006 770	7 940	0,8%
Tlenek węgla CO	7 510	3 710	3 800	50,6%
Dwutlenek siarki SO ₂	5 650	4 260	1 390	24,6%
Tlenki azotu NO _x	1 140	1 020	120	10,5%
Węglowodory CH _x	6 070	3 680	2 390	39,4%
Pył	3 750	2 300	1 450	38,7%

Rys. 3.3



Rys. 3.4



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 24÷25% oraz łączny udział odnawialnych źródeł energii do poziomu 4,0÷4,2%, natomiast zmniejszy się do ok. 62÷63% udział paliw stałych tj. węgla i koksu. Wzrośnie udział energii elektrycznej do ok. 7%. Udział innych źródeł ciepła, w tym źródeł opalanych olejem opałowym będzie łącznie wynosił poniżej 2%.

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. Równoległe, na całym obszarze Gdyni powinna być prowadzona promocja oraz wsparcie inwestycji wprowadzających poprawę efektywności energetycznej oraz odnawialne źródła ciepła, tj. kotłownie na biopaliwa, pompy ciepła, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne oraz tam gdzie jest to możliwe również kotłownie na biomasę (granulat, brykiety, pelety).

C Z Ę Ś Ć VI

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Gdańsk, wrzesień 2012

278

C Z Ę Ś Ć VI - SPIS TREŚCI

1. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W CIEPŁO	280
1.1 AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GDYNI.....	280
1.2 ROZBUDOWA MIEJSKIEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO	281
1.3 ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE ROZBUDOWY LOKALNYCH SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH.....	282
1.4 MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDLACH CIEPŁA	283
1.5 PROJEKTOWANE SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W CIEPŁO.....	283
1.6 ANALIZA PORÓWNAWCZA SCENARIUSZY	286
1.7 REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W CIEPŁO MIASTA GDYNI.....	289
1.7.1 WYBÓR OPTIMALNEGO SCENARIUSZA	289
1.7.2 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA WARIANTU OPTIMALNEGO	293
2. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	294
2.1 AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW GDYNI NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	294
2.2 SCENARIUSZ OPTIMALNY ZAOPATRZENIA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	294
2.3 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY	296
2.3.1 PERSPEKTYWICZNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ - SCENARIUSZ IA.....	297
2.3.2 PERSPEKTYWICZNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ - SCENARIUSZ II.....	297
2.3.3 PERSPEKTYWICZNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ - SCENARIUSZ III	298
2.4 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ DLA WYBRANYCH SCENARIUSZY	300
2.4.1 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ - SCENARIUSZ I.....	300
2.4.2 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ - SCENARIUSZ II	300
2.4.3 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ - SCENARIUSZ III.....	300
3. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W PALIWA GAZOWE	303
3.1 AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW NA PALIWA GAZOWE	303
3.2 SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE MIASTA GDYNI.....	303
3.3 WYBÓR OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W PALIWA GAZOWE	306
3.4 PERSPEKTYWICZNY ROZWÓJ SEKTORA PALIW GAZOWYCH NA TERENIE GDYNI PRZYJĘTY DLA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA.....	308

1. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA MIASTA GDYNI W CIEPŁO

1.1 Aktualne zapotrzebowanie na ciepło Gdyni

1. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie około 819 MW_t.
Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

$$q_{co} = 673 \text{ MW}_t - \text{ok. } 82\%$$

$$q_{cwu} = 117 \text{ MW}_t - \text{ok. } 14\%$$

$$q_{went+tech} = 29 \text{ MW}_t - \text{ok. } 4\%$$

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych miasta do wielkości około 126 MW_t ($q_{cwu}+q_{tech}$)

2. Aktualne roczne zapotrzebowanie odbiorców na energię cieplną w skali całego obszaru miasta Gdyni wynosi w granicach 7 430 TJ.

Udział poszczególnych składników bilansu energii wynosi:

$$Q_{co} = 6\,369 \text{ TJ} - \text{ok. } 86\%$$

$$Q_{cwu} = 918 \text{ TJ} - \text{ok. } 12\%$$

$$Q_{went+tech} = 140 \text{ TJ} - \text{ok. } 2\%$$

3. Zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie łączne (uwzględniając również potrzeby bytowe mieszkańców) kształtuje się w granicach 13 700÷13 900 TJ.
4. Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi około 451 MW_t i stanowi 55% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta, natomiast aktualne zapotrzebowanie odbiorców M.S.C. na energię cieplną kształtuje się na poziomie około 4 140 TJ.
5. Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z kotłowni lokalnych (nie należących do OPEC) wynosi odpowiednio około 90,7 MW_t i 826 TJ, tj. 12% całkowitego zapotrzebowania m. Gdynia.
6. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni zakładowych kształtują się na poziomie 42,6 MW_t i 322 TJ, co stanowi ok. 4÷5% zapotrzebowania miasta.
7. Zapotrzebowanie na moc i na energię cieplną odbiorców indywidualnych zaopatrywanych przez źródła indywidualne wynosi w granicach 232 MW_t i 2 100 TJ, co stanowi około 28% potrzeb cieplnych miasta Gdyni.
8. Wskaźnik gęstości mocy cieplnej uśredniony dla całości analizowanego obszaru m. Gdynia (w odniesieniu do terenów zabudowanych i zurbanizowanych) kształtuje się obecnie na poziomie ok. 0,186 MW/ha.
9. Największe zapotrzebowanie na moc cieplną, tj. w granicach 185 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 1 640 TJ.

10. Największy udział, w zapotrzebowaniu na moc cieplną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni, przypada na wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 382 MW_t, tj. 47% całkowitych potrzeb cieplnych miasta, natomiast udział budownictwa jednorodzinnego jest również wysoki i kształtuje się na poziomie około 158 MW_t, tj. ok. 19% sumarycznego zapotrzebowania miasta.

1.2 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 osiągnęte 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 Orłowo** – jest to koncepcja zakładająca budowę sieci cieplnych w kierunku ciepłowni gazowej na Brodwinie w Sopocie – projekt ten wymaga weryfikacji w oparciu o stosowne analizy techniczno-ekonomiczne uzasadniające realizację inwestycji.
2. **Kierunek Wielki Kack-Kacze Buki** – jest to koncepcja zakładająca budowę sieci cieplnych w kierunku planowanych nowych osiedli mieszkaniowych oraz w kierunku zakładów przemysłowych funkcjonujących przy ul. Chwaszczyńskiej. Alternatywą dla tego rozwiązania może być budowa układu skojarzonego w rejonie byłego przedsiębiorstwa „Polifarb”, jako źródła współpracującego z siecią miejską i zaopatrującą w ciepło rejon Dąbrowy, jak również Karwiny.

3. **Kierunek Port Lotniczy Gdynia-Kosakowo** - jest to koncepcja zakładająca podłączenia obiektów portu lotniczego oraz obsługujących go zakładów przemysłowych, a także zlokalizowanego w okolicach trasy obiektów mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych.
4. Kierunek Port Wojenny rejon ul. Śmidowicza związany z ucieplowaniem obszaru Portu Wojennego (z ewentualnym podłączeniem terenów Kępy Oksywskiej).

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.

1.3 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 (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, koniecznie uwzględniał stosowne zapisy zawarte w niniejszym dokumencie oraz w Ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551).

1.4 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, biogaz, biomasa) jako paliwa podstawowego;
 - możliwości zabezpieczenia dostawy odpowiedniej ilości wybranego paliwa – analiza taka jest szczególnie istotna w przypadku zastosowania biogazu lub biomasy, jako paliwa podstawowego.
4. Zakłada się, że do roku 2030 zainstalowana moc cieplna w nowych lokalnych i indywidualnych źródłach (blokach energetycznych) pracujących w układzie skojarzonym, będzie wynosiła w granicach 40÷50 MW_t.

1.5 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 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, pomp ciepła i źródeł opalanych biometanem.

Scenariusz nr IA zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 210÷220 [kWh/m² x rok] do wartości 160÷165 [kWh/m² x rok], tj. o blisko 20%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 155÷160 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 125 [kWh/m² x rok], tj. o blisko 25%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 230÷235 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 195 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 16%;
 - 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. 13 800 TJ do ok. 11 800 TJ, tj. o blisko 15%;
 - 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. 19 000 TJ do wartości ok. 16 900 TJ, tj. o ponad 11%.
- **Scenariusz nr IB (scenariusz optymistyczny)** – scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza IA z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze energetycznym.
Scenariusz nr IB zakłada:
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 210÷220 [kWh/m² x rok] do wartości 135÷140 [kWh/m² x rok], tj. o blisko 37%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 155÷160 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 115 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 26%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 230÷235 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 150 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 35%;
 - 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. 13 800 TJ do ok. 10 900 TJ, tj. o ponad 21%;
 - 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. 19 000 TJ do wartości ok. 16 000 TJ, tj. o blisko 16%.
 - **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 IA, 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. 210÷220 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 175 [kWh/m² x rok], tj. o 18,5%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 155÷160 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 130÷135 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 15%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 230÷235 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 195÷200 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 15%;
- praktycznie brak obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców – jedynie obniżenie z wartości ok. 13 800 TJ do ok. 13 700 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. 19 000 TJ do wartości ok. 19 200 TJ, tj. o 0,9%.

- **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. 210÷220 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 185-190 [kWh/m² x rok], tj. o 12,5%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 155÷160 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 140÷145 [kWh/m² x rok], tj. o blisko 9%;

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 230÷235 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 200÷205 [kWh/m² x rok], tj. o 12,5%;
- 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. 13 800 TJ do ok. 16 500 TJ, tj. o ponad 19%;
- 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. 19 000 TJ do wartości ok. 22 600 TJ, tj. o blisko 19%.

1.6 Analiza porównawcza scenariuszy

W Tabeli 1.1 zestawiono porównanie wielkości produkowanej energii brutto oraz energii pierwotnej w zużytych paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2030 dla analizowanych scenariuszy – tabela uwzględnia dwa sektory energetyczne (ciepłownictwo i paliwa gazowe) oraz zużytą energię na potrzeby bytowe mieszkańców.

Tabela 1.1

Produkcja energii cieplnej (brutto)	2011	2015	2020	2030
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	9 930	9 225	8 443	7 948
Scenariusz IB - optymistyczny	9 930	8 779	7 844	7 168
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	9 930	9 568	9 201	9 017
Scenariusz III - stagnacji	9 930	9 765	9 760	9 973
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach	2011	2015	2020	2030
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	12 157	10 998	9 780	8 996
Scenariusz IB - optymistyczny	12 157	10 437	9 073	8 102
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	12 157	11 610	10 970	10 450
Scenariusz III - stagnacji	12 157	12 049	11 995	12 087

W Tabeli 1.2 zestawiono porównanie wielkości wskaźników 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 2030 dla analizowanych scenariuszy - tabela uwzględnia dwa sektory energetyczne (ciepłownictwo i paliwa gazowe) oraz zużytą energię na potrzeby bytowe mieszkańców.

Tabela 1.2

Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło	2011	2015	2020	2030
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	67,80%	71,73%	75,19%	78,86%
Scenariusz IB - optymistyczny	67,80%	71,70%	75,02%	78,67%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	67,80%	68,81%	71,09%	74,54%
Scenariusz III - stagnacji	67,80%	67,56%	67,94%	70,04%
Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną	2011	2015	2020	2030
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju		9,54%	19,55%	26,00%
Scenariusz IB - optymistyczny	-	14,15%	25,37%	33,36%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	4,50%	9,76%	14,04%
Scenariusz III - stagnacji	-	0,89%	1,33%	0,58%

Tabela 1.3 przedstawia, dla czterech analizowanych scenariuszy, porównanie wielkości zużywanej energii pierwotnej i nośników energii, w perspektywie do roku 2030 dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców).

Tabela 1.3

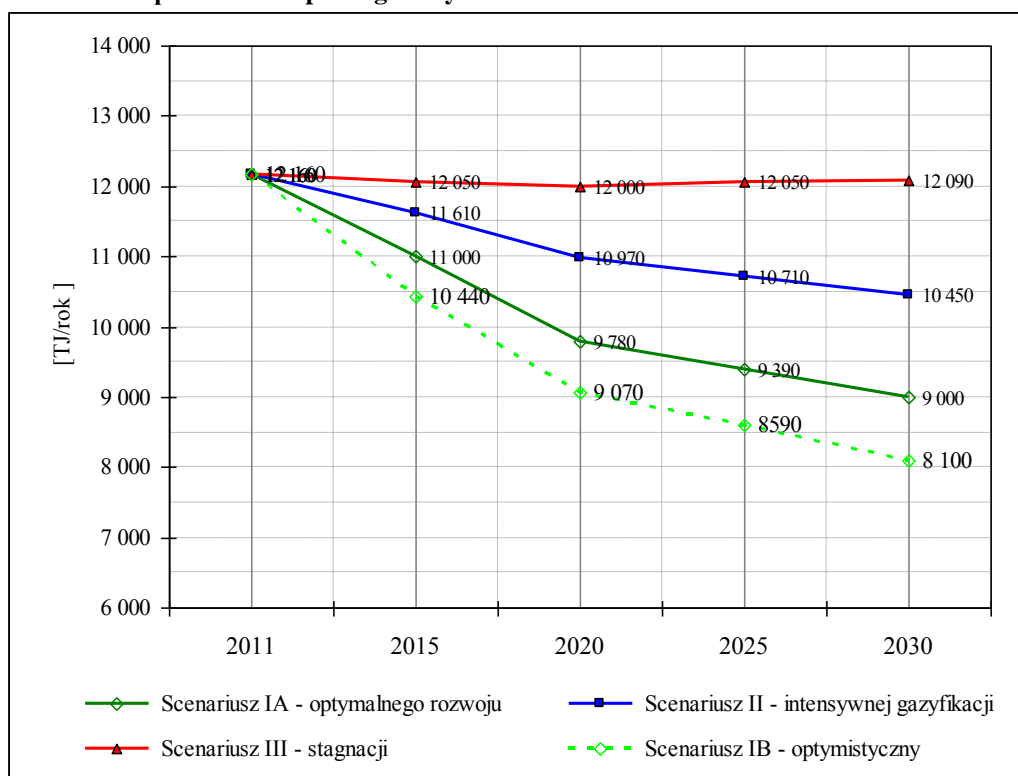
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii dla 3 sektorów	2011	2015	2020	2030
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	13 801	12 895	12 100	11 782
Scenariusz IB - optymistyczny	13 801	12 356	11 423	10 912
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	13 801	13 720	13 604	13 725
Scenariusz III - stagnacji	13 801	14 324	15 026	16 474

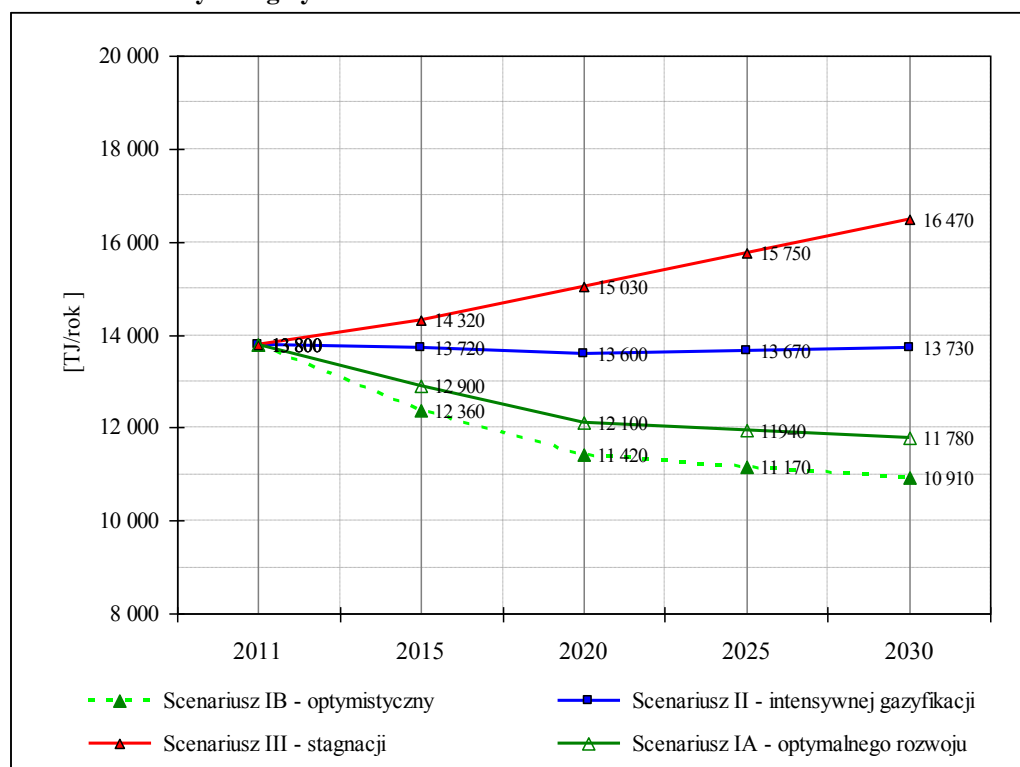
Tabela 1.4. przedstawia, dla czterech analizowanych scenariuszy, porównanie wielkości wskaźników sprawności systemu zaopatrzenia miasta w ciepło oraz porównanie wielkości procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną zawartą w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2030 dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców). Przedstawione w tabelach wielkości ilustrują rysunki 1.1 i 1.2.

Tabela 1.4

Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w energię	2011	2015	2020	2030
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	68,89%	72,80%	76,30%	79,83%
Scenariusz IB - optymistyczny	68,89%	72,83%	76,25%	79,79%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	68,89%	70,38%	73,02%	76,56%
Scenariusz III - stagnacji	68,89%	69,05%	69,96%	72,42%
Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną	2011	2015	2020	2030
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	-	6,56%	12,33%	14,63%
Scenariusz IB - optymistyczny	-	10,47%	17,23%	20,93%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	0,59%	1,43%	0,55%
Scenariusz III - stagnacji	-	-3,79%	-8,88%	-19,37%

Rys. 1.1 Roczne zużycie energii pierwotnej [TJ/rok] w perspektywie do roku 2030 - sektory ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 1.2 Roczne zużycie energii pierwotnej [TJ/rok] w perspektywie do roku 2030 - wszystkie sektory energetyczne

1.7 Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia w ciepło miasta Gdyni

1.7.1 Wybór optymalnego scenariusza

Analiza rocznego zapotrzebowania na ciepło odbiorców, wielkość zużywanej energii pierwotnej, oraz korzyści wynikających z realizacji danego wariantu scenariusza wskazuje jednoznacznie, że do realizacji powinien być rekomendowany **scenariusz nr IA**.

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 ciepłownicznych, a także sukcesywną modernizację źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii i zastosowaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii, w tym biometanu.

Scenariusz nr IA (optymalnego rozwoju) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie Gdyni

1. Na całym obszarze miasta Gdyni 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 (kolektory słoneczne i 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-olej napędowy z rzepaku) – preferencja na terenach przemysłowych miasta.

2. Możliwym do zastosowania paliwem (nośnikiem energii) na terenie całej gminy mogą być również:
 - paliwa stałe (miał węglowy) na terenie Elektrociepłowni Gdynińskiej;
 - paliwa stałe (węgiel, koks) w ograniczonym zakresie na całym terytorium;
 - 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.

Scenariusz nr IA - 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 wysokometanowym – 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.

Scenariusz nr IA - modernizacja małych indywidualnych kotłowni

W scenariuszu nr IA, 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 ciepłone;
 - 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 (5÷6 lat eksploatacji) lub, w których wymieniono niedawno kotły na nowe również węglowe, zakłada się możliwość ich dalszej eksploatacji w okresie do 5÷7 lat o ile nie będzie opłacalna ich konwersja na gaz lub zamiana na inne odnawialne źródło energii.

Scenariusz nr IA - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze Gdyni w perspektywie do roku 2030

Tabela 1.5 oraz Rys. 1.3 i Rys. 1.4 przedstawiają aktualny i perspektywiczny, do roku 2030, udział poszczególnych rodzajów paliwa i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców Gdyni, dla dwóch przypadków:

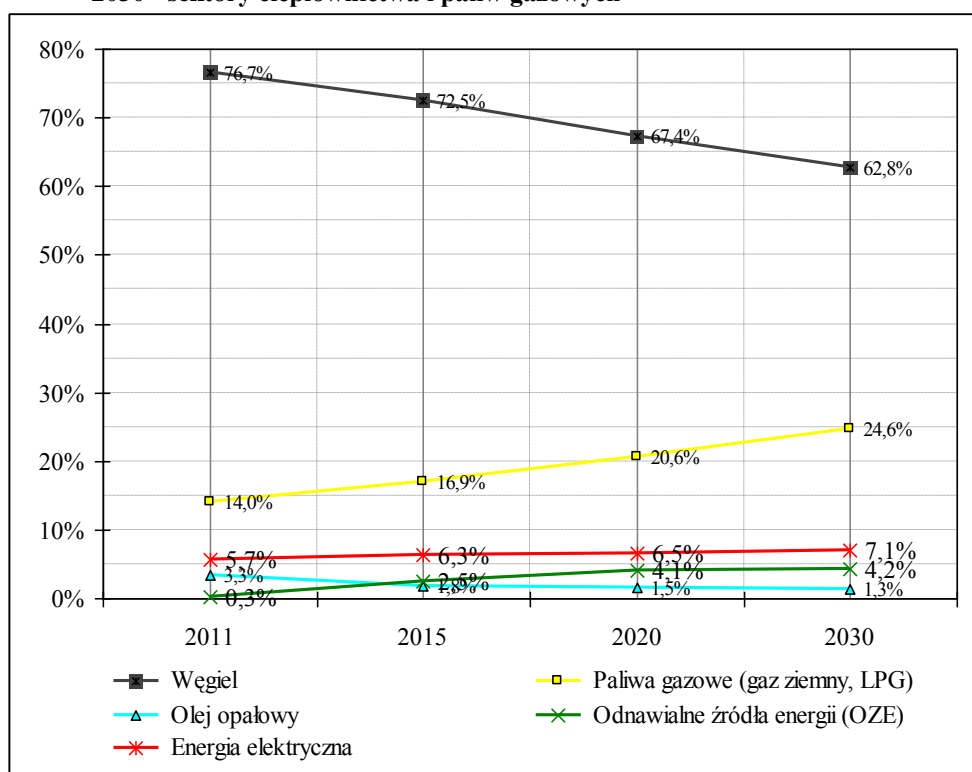
1. Sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych (wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców) i tej części sektora elektroenergetycznego, która dostarcza energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej i potrzeb bytowych mieszkańców;

2. Dla 3 sektorów: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców.

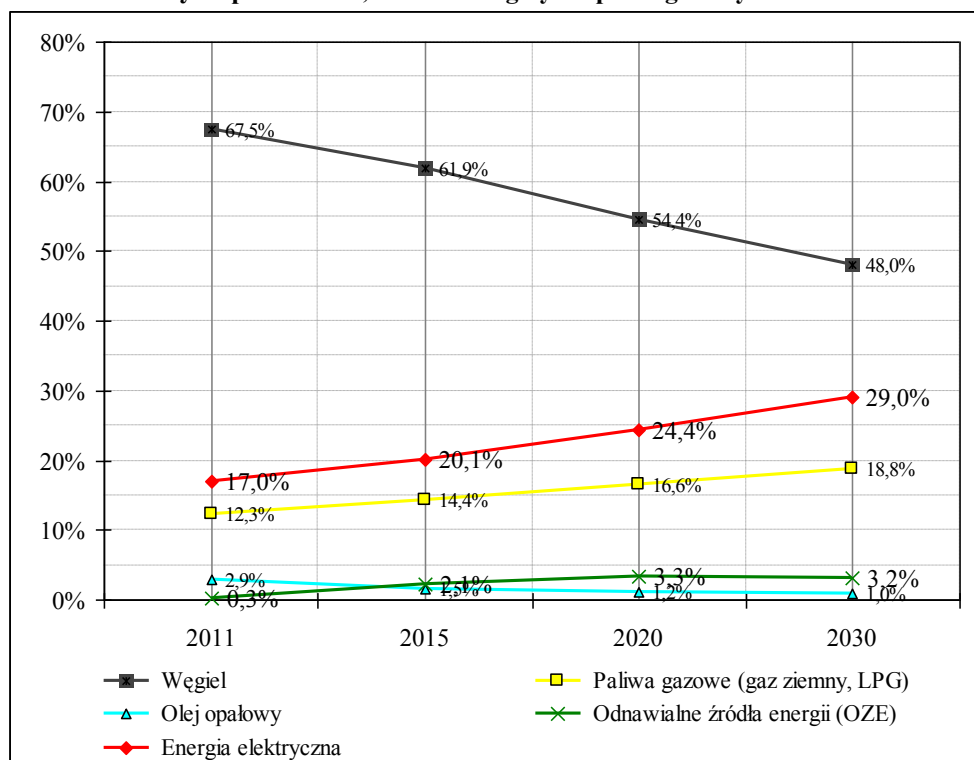
Tabela 1.5

Sektory: ciepłownictwa, paliw gazowych i część elektroenergetyki (c.w.u.+potrzeby bytowe)				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2011	2015	2020	2030
Węgiel	76,7%	72,5%	67,4%	62,8%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	14,0%	16,9%	20,6%	24,6%
Olej opałowy	3,3%	1,8%	1,5%	1,3%
Odnawialne źródła energii (OZE)	0,3%	2,5%	4,1%	4,2%
Energia elektryczna	5,7%	6,3%	6,5%	7,1%

Sektory: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2011	2015	2020	2030
Węgiel	67,5%	61,9%	54,4%	48,0%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	12,3%	14,4%	16,6%	18,8%
Olej opałowy	2,9%	1,5%	1,2%	1,0%
Odnawialne źródła energii (OZE)	0,3%	2,1%	3,3%	3,2%
Energia elektryczna	17,0%	20,1%	24,4%	29,0%

Rys. 1.3 Udział paliw i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych, w latach 2011-2030 - sektory ciepłownictwa i paliw gazowych

Rys. 1.4 Udział paliw i nośników energii w pokryciu potrzeb cieplnych, w latach 2011-2030 - sektory ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych



1.7.2 Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu optymalnego

1. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla obszaru miasta Gdyni w perspektywie roku 2020 będzie kształtować się na poziomie ok. **837 MW_t** w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 129 MW_t (q_{cwu}+q_{tech}) w okresie letnim.
2. Zapotrzebowanie na moc cieplną dla Gdyni w perspektywie roku 2030 będzie kształtować się na poziomie ok. **843 MW_t** w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 122 MW_t (q_{cwu}+q_{tech}) w okresie letnim. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne potrzeby ciepłe miasta wzrosną o niespełna 3% w okresie zimowym oraz o ponad 4% w sezonie letnim.
3. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię cieplną w skali roku na terenie miasta wzrośnie do poziomu **7 530 TJ** (ok. 2 090 GWh), tj. o około 2% w porównaniu ze stanem aktualnym. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie obniży się o 30% i będzie wynosić ok. **11 700÷11 900 TJ**.

2. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

2.1 Aktualne zapotrzebowanie odbiorców Gdyni na energię elektryczną

Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni wynosi w granicach 156÷157 MW_e.

Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Gdyni w roku 2011 wynosiło w granicach 650 GWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 750÷755 GWh.

2.2 Scenariusz optymalny zaopatrzenia Gdyni w energię elektryczną

1. **Scenariusz IA (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie miasta Gdyni. Scenariusz IA 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÷7%;
- 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 zasilać 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;

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).

- 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 IA przyjęto do obliczeń określone procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te dobrano w perspektywie do roku 2030, oddzielnie dla 4-letniego (2011÷2015), 5-letniego (2015÷2020) i 10-letniego (2020÷2030) okresu czasu. Tabela 2.1 przedstawiono wskaźniki przyjęte do obliczeń dla scenariusza IA.

Tabela 2.1

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata		
	2011÷2015	2015÷2020	2020÷2030
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	2,25÷2,55%	1,90÷2,15%	1,45÷1,85%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	1,90÷2,20%	2,50÷2,80%	1,30÷1,70%

- Scenariusz IB (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego z uwzględnieniem budowy nowych dużych źródeł energii elektrycznej)** – jest to scenariusz zakładający analogiczne działania modernizacyjne i rozwojowe sektora elektroenergetycznego na terenie miasta, jak w scenariuszu IA oraz dodatkowo uwzględnia nowe inwestycje w duże źródło energii elektrycznej po roku 2015, tj. uwzględnia budowę jednego lub dwóch bloków dużej mocy w Elektrociepłowni Gdyńskiej (możliwość budowy nowej elektrociepłowni o mocy w granicach 300 MW_e) wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Scenariusz IB wymaga weryfikacji, szczególnie po roku 2015. W scenariuszu IB przyjęto do obliczeń odmienne niż w scenariuszu IA procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te są analogiczne dla przedziału lat 2011÷2015 i zdecydowanie różnią się w przypadku okresów 2015÷2020 i 2020÷2030.
- 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. 8÷9%;
 - 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. 11÷12%;
- 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.

2.3 Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla wybranych scenariuszy

Analizując prognozy wzrostu zużycia energii elektrycznej w perspektywie do roku 2030, przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, należy przyjąć w okresie 19 letnim, że zapotrzebowanie na energię elektryczną dla scenariusza optymalnego powinno wzrastać w tempie średniorocznym 1,90÷1,95%, przy czym przyrosty w pierwszych dwóch okresach (4 i 5-letnim) będą relatywnie wyższe niż, w trzecim okresie 10-letnim.

2.3.1 Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz IA

Perspektywiczne, do roku 2030, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców przedstawia

Tabela 2.2. Tabela ta przedstawia zużycie energii elektrycznej zgodnie z założeniami scenariusza IA.

Tabela 2.2

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011	2015	2020	2030
Sektor mieszkaniowy	235 450	272 270	300 600	353 200
Sektor usług i handlu	37 800	43 090	48 720	58 650
Obiekty użyteczności publicznej	9 450	10 110	9 980	10 350
Oświetlenie	10 000	9 300	7 800	6 500
Sektor przemysłowy	310 040	331 700	392 000	455 400
Inne obiekty	47 460	53 530	60 900	65 900
Łącznie	650 200	720 000	820 000	950 000

2.3.2 Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz II

Perspektywiczne, do roku 2030, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza II przedstawia Tabela 2.3.

Tabela 2.3

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011	2015	2020	2030
Sektor mieszkaniowy	235 450	274 200	313 400	379 000
Sektor usług i handlu	37 800	45 800	53 000	65 200
Obiekty użyteczności publicznej	9 450	10 740	11 630	13 400
Oświetlenie	10 000	10 700	9 600	8 900
Sektor przemysłowy	310 040	377 800	460 200	553 000
Inne obiekty	47 460	60 800	72 200	90 500
Łącznie	650 200	780 040	920 030	1 110 000

2.3.3 Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz III

Perspektywiczne, do roku 2030, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza III przedstawia Tabela 2.4.

Tabela 2.4

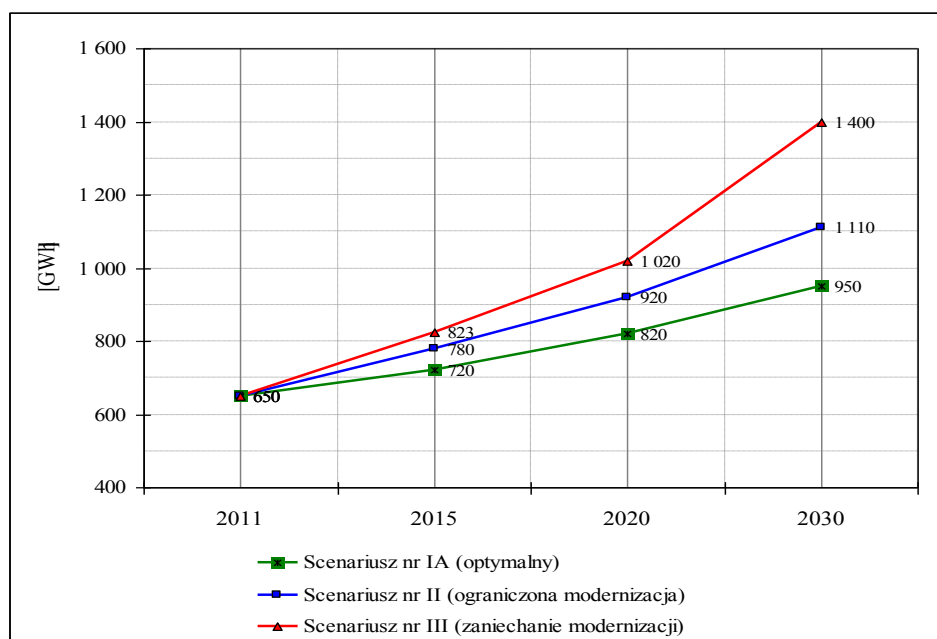
Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011r.	2015r.	2020r.	2025-2030
Sektor mieszkaniowy	235 450	285 000	346 700	484 900
Sektor usług i handlu	37 800	47 870	59 500	85 610
Obiekty użyteczności publicznej	9 450	11 230	13 510	18 790
Oświetlenie	10 000	10 000	9 600	9 700
Sektor przemysłowy	310 040	400 100	505 600	686 300
Inne obiekty	47 460	68 300	85 100	114 700
Łącznie	650 200	822 500	1 020 010	1 400 000

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie miasta Gdyni w perspektywie do roku 2030 nadal będą odbiorcy przemysłowi oraz odbiorcy indywidualni. Odbiorcy ci będą zużywali ponad 85% całego zapotrzebowania na energię elektryczną miasta.

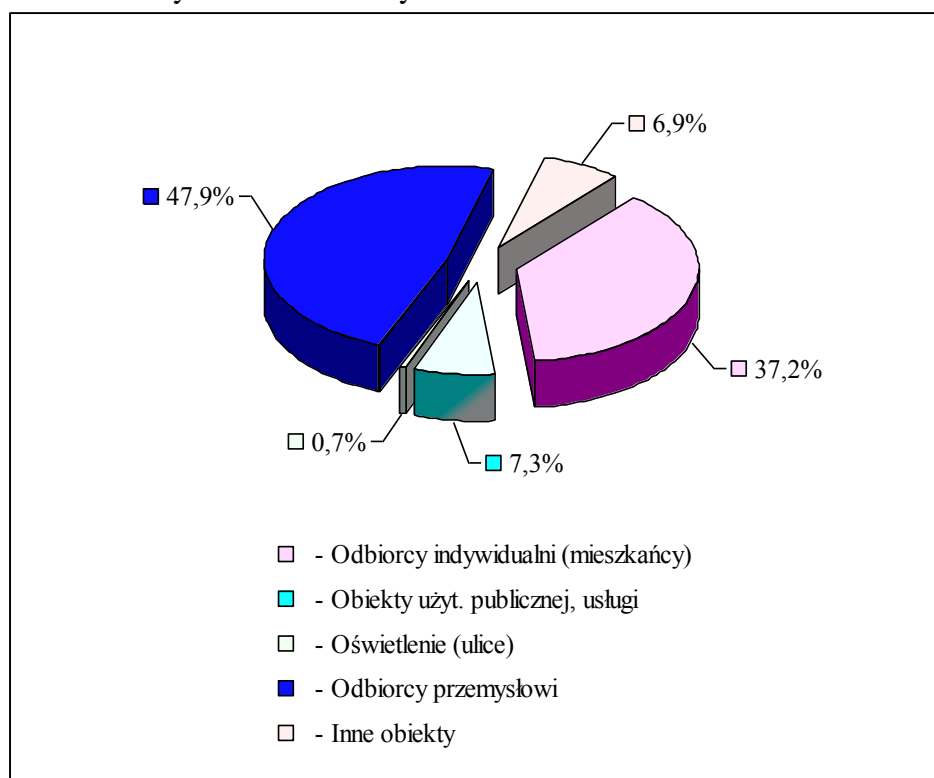
Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną miasta, dla analizowanych scenariuszy IA i scenariuszy II i III, przedstawia

Rys. 2.1, natomiast perspektywiczną strukturę odbiorców energii elektrycznej dla roku 2030 przedstawia Rys. 2.2.

Rys. 2.1 Perspektywiczne do roku 2030 zapotrzebowanie na energię elektryczną [GWh] dla analizowanych scenariuszy IA, II i III



Rys. 2.2 Perspektywiczna do roku 2030 struktura odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie Gdyni



2.4 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną dla wybranych scenariuszy

Analizując prognozy wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2030, przy założeniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego miasta, należy przyjąć w okresie 19 letnim, że zapotrzebowanie to dla scenariusza optymalnego będzie wzrastało w tempie średniorocznym $1,90 \div 2,05\%$, przy czym przyrosty w pierwszych dwóch okresach (4 i 5-letnim) będą zdecydowanie wyższe niż, w trzecim okresie 10-letnim.

Szczegółowe zestawienie wskaźników wzrostu mocy przedstawiono w pkt. 3. 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 I÷III.

2.4.1 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz I

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2030 dla scenariusza I przedstawia Tabela 2.5.

Tabela 2.5

Rok	2011	2015	2020	2030
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla miasta Gdyni [MW _e]	155÷160	175÷185	195÷205	230÷240

2.4.2 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz II

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2030 dla scenariusza II przedstawia Tabela 2.6.

Tabela 2.6

Rok	2011	2015	2020	2030
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla miasta Gdyni [MW _e]	155÷160	190÷195	230÷235	305÷315

2.4.3 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz III

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2030 dla scenariusza III przedstawia Tabela 2.7.

Tabela 2.7

Rok	2011	2015	2020	2030
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla miasta Gdyni [MW _e]	155÷160	190÷195	230÷235	305÷315

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.

Zbiornicze zestawienie perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną dla scenariuszy I, II i III przedstawia Tabela 2.8.

Tabela 2.8

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok]:			
	2011	2015	2020	2030
Scenariusz nr I (optymalny)	650 200	720 000	820 000	950 000
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	650 200	780 000	920 000	1 110 000
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	650 200	822 500	1 020 000	1 400 000

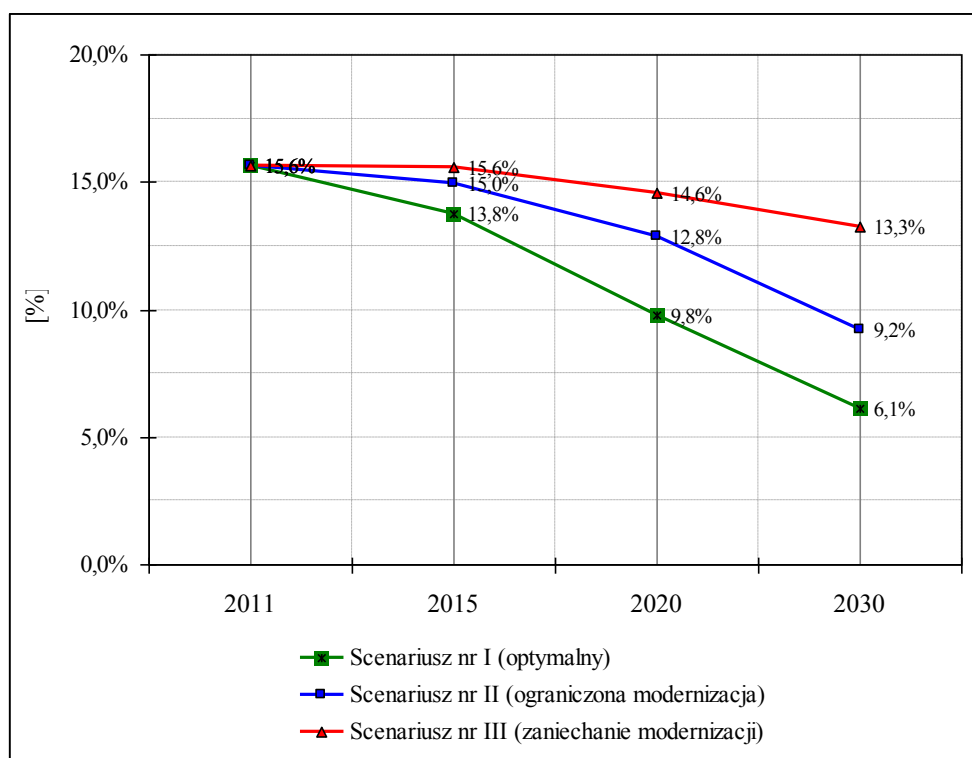
Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną obszaru miasta Gdyni, tj. scenariusza I, pozwoli na docelowe obniżenie wymaganej mocy elektrycznej o blisko 32%, jak również obniżenie zużycia energii elektrycznej o ponad 47% w stosunku do scenariusza III (zaniechania modernizacji). Ponadto realizacja scenariusza I przyczyni się do znacznego obniżenia strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym miasta.

Tabela 2.9 przedstawia szacunkowe straty energii elektrycznej w bilansie energetycznym miasta w perspektywie do roku 2030 dla analizowanych scenariuszy I, II i III – tabela ta przedstawia wielkości strat w wartościach bezwzględnych (GWh) i w ujęciu procentowym, natomiast Rys. 2.2 przedstawia graficzną ilustrację wielkości tych strat.

Tabela 2.9

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Straty energii elektrycznej w bilansie miasta [GWh]			
	2011	2015	2020	2030
Scenariusz nr I (optymalny)	102	99	80	58
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	102	117	118	103
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	102	128	149	186
	Straty energii elektrycznej w bilansie miasta [%]			
Scenariusz nr I (optymalny)	15,6%	13,8%	9,8%	6,1%
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	15,6%	15,0%	12,8%	9,2%
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	15,6%	15,6%	14,6%	13,3%

301

Rys. 2.2 Udział procentowy strat energii elektrycznej dla analizowanych scenariuszy I, 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.

3. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GDYNI W PALIWA GAZOWE

3.1 Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe

1. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wynosi:
 - 8 600÷8 700 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów bytowych;
 - 6 980÷7 000 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
 - 20 000÷20 500 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 35 800÷35 900 tys. Nm³/rok.
3. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni, wynosi w granicach 49 300÷49 500 tys. Nm³/rok.

3.2 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^o „Wiczlino” i SRP-I^o „Stara Piła” oraz wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG - możliwe będzie również w ograniczonym zakresie alternatywne zasilanie systemu sieci gazowych biometanem;
- 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, w perspektywie roku 2030 przyjęto następujące założenia:

- 13÷16% odbiorców w sektorze budownictwa wielorodzinnego będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 14÷17% odbiorców w sektorze budownictwa wielorodzinnego będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.);
- 42÷50% odbiorców w sektorze budownictwa jednorodzinne będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 35÷40% odbiorców w sektorze budownictwa jednorodzinne 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 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 2017÷2018 - rozpatrywana jest tu możliwość budowy bloku energetycznego o mocy 150÷200 MW_e wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Realizacja tego scenariusza (dużej inwestycji), wymusi znaczący wzrost zapotrzebowania na

paliwa gazowe na terenie miasta po roku 2017÷2018. Scenariusz ten wymaga weryfikacji, szczególnie dla okresu po roku 2017.

Scenariusz IC może być analizowany w następnych aktualizacjach „Projektu założeń ...”, o ile firma EDF Wybrzeże S.A. podejmie odpowiednie decyzje dotyczące budowy bloku energetycznego w Elektrociepłowni Gdyńskiej, 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 ciepłych 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 5÷7 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.

W przypadku budownictwa jednorodzinnego przyjęto, że 55÷60% odbiorców będzie wykorzystywało gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast 45÷50% 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.

3.3 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.

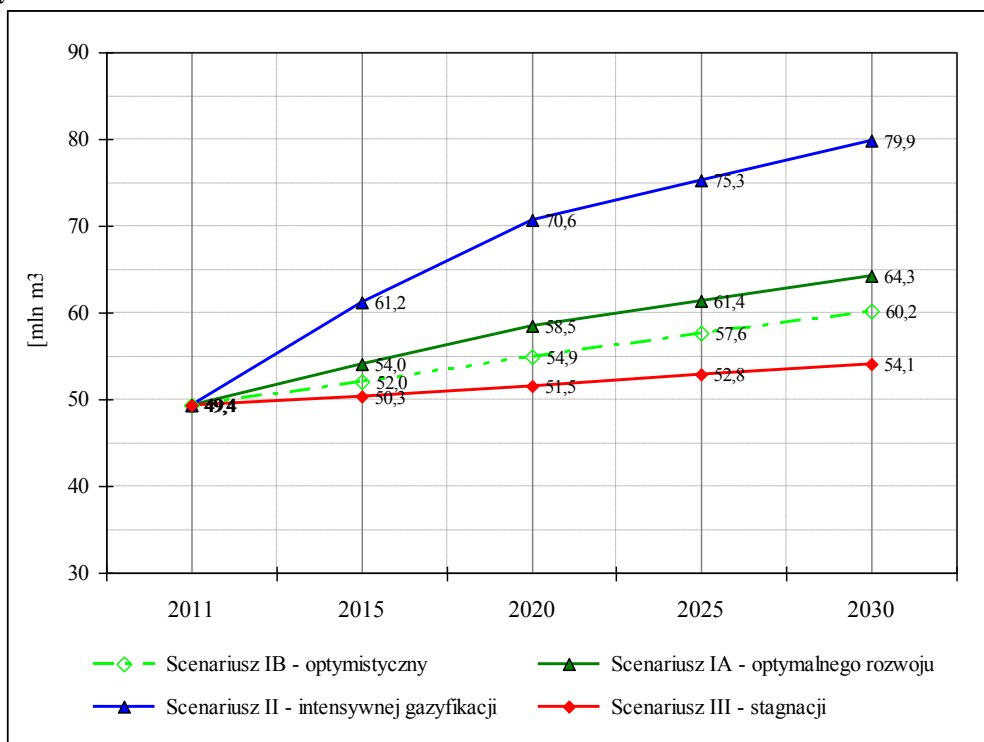
Podstawą porównania, proponowanych w części III scenariuszy zaopatrzenia odbiorców w paliwa gazowe, jest analiza zapotrzebowania na to paliwo w perspektywie lat 2015÷2030 oraz możliwe do osiągnięcia efekty środowiskowe, tj. możliwa do osiągnięcia poprawa stanu powietrza atmosferycznego w rejonie miasta Gdyni.

Aktualne i perspektywiczne do roku 2030 zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla analizowanych scenariuszy przedstawia tabela nr 3.1 oraz rys 3.1.

Tabela 3.1

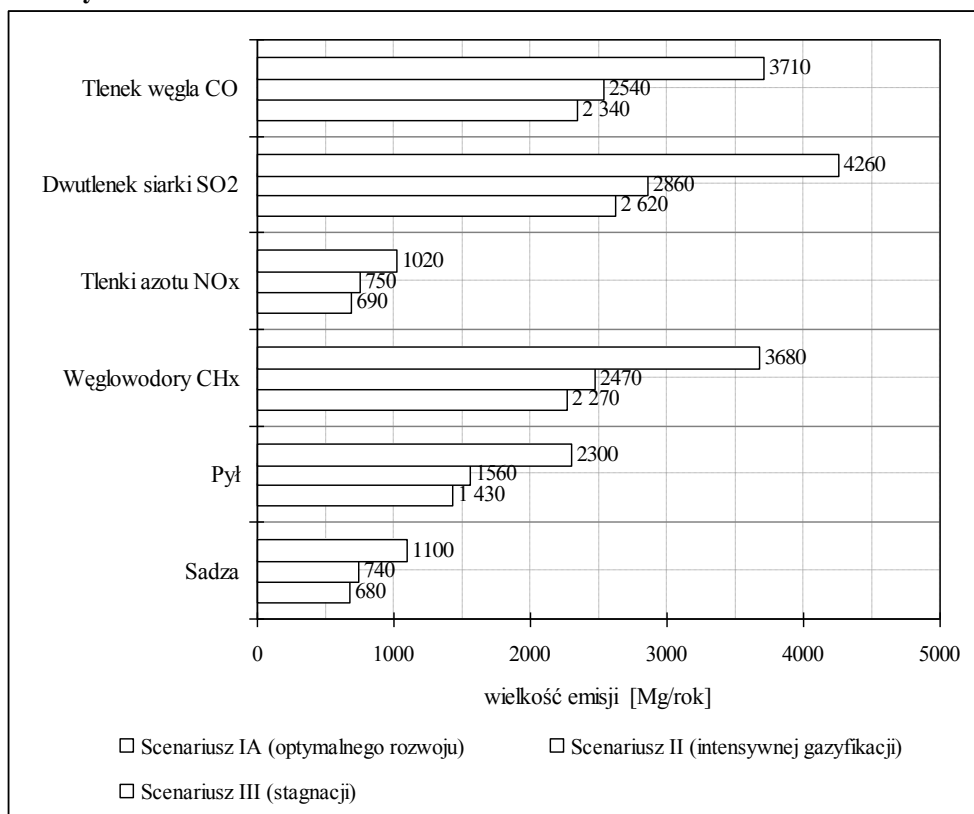
Scenariusze zaopatrzenia obszaru miasta Gdyni w paliwa gazowe	2011	2015	2020	2030
	[mln m ³ /rok]	[mln m ³ /rok]	[mln m ³ /rok]	[mln m ³ /rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	49,4	54,0	58,5	64,3
Scenariusz IB - optymistyczny	49,4	52,0	54,9	60,2
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	49,4	61,2	70,6	79,9
Scenariusz III - stagnacji	49,4	50,3	51,5	54,1

Rys. 3.1.



Porównanie rocznej emisji zanieczyszczeń w perspektywie roku 2030 dla trzech analizowanych scenariuszy przedstawia Rys. 3.2.

Rys. 3.2



Wniosek

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. Scenariusz IA zakłada również, że część paliwa gazowego może pochodzić z lokalnych źródeł tzw. „gazu łupkowego” oraz z biogazowni rolniczych.

3.4 Perspektywiczny rozwój sektora paliw gazowych na terenie Gdyni przyjęty dla optymalnego scenariusza

1. W perspektywie do roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych, obniży się o blisko 7% do około 8,0÷8,1 mln Nm³/rok.
2. W perspektywie do roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej, obniży się o ok. 15% do poziomu 5,9÷6,0 mln Nm³/rok.
3. W perspektywie do roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów grzewczych, wzrośnie o blisko 66% do około 33,4÷33,5 mln Nm³/rok.
4. W perspektywie do roku 2030, zapotrzebowanie łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie Gdyni znacząco wzrośnie i będzie wynosiło w granicach 47,4÷47,5 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. 12÷15 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 2030) 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:
 - 64,2÷64,4 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA (optymalnego rozwoju) - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych oraz działania termomodernizacyjne;
 - 76,0÷79,0 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza IA - zakładającego optymalny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych, działania termomodernizacyjne oraz budowę bloków energetycznych;

- 79,9 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza II (scenariusza intensywnej gazyfikacji) - zakładającego ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych w pokryciu potrzeb ciepłych;
 - 92,0÷95,0 mln Nm³/rok w przypadku scenariusza II - zakładającego ograniczone działania termomodernizacyjne, maksymalny udział paliw gazowych w pokryciu potrzeb ciepłych 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 Gdyńskiej.

ZAŁĄCZNIKI

CZEŚĆ I

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIK NR 2.1

ZESTAWIENIE KOTŁOWNI NALEŻĄCYCH DO OPEC GDYNIA SP. Z O.O3

ZAŁĄCZNIK NR 2.2

SCHEMATYCZNY PRZEBIEG MAGISTRALNYCH SIECI CIEPŁOWNICZYCH4

ZAŁĄCZNIK NR 2.3

**ZESTAWIENIE KOTŁOWNI ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH I PRODUKCYJNO -
USŁUGOWYCH NA TERENIE GDYNI5**

ZAŁĄCZNIK NR 2.4

ZESTAWIENIE KOTŁOWNI LOKALNYCH NA TERENIE GDYNI6

ZAŁĄCZNIK NR 4.1

**BILANSE PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC CIEPLNĄ DLA REJONÓW
BILANSOWYCH GDYNI - ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE12**

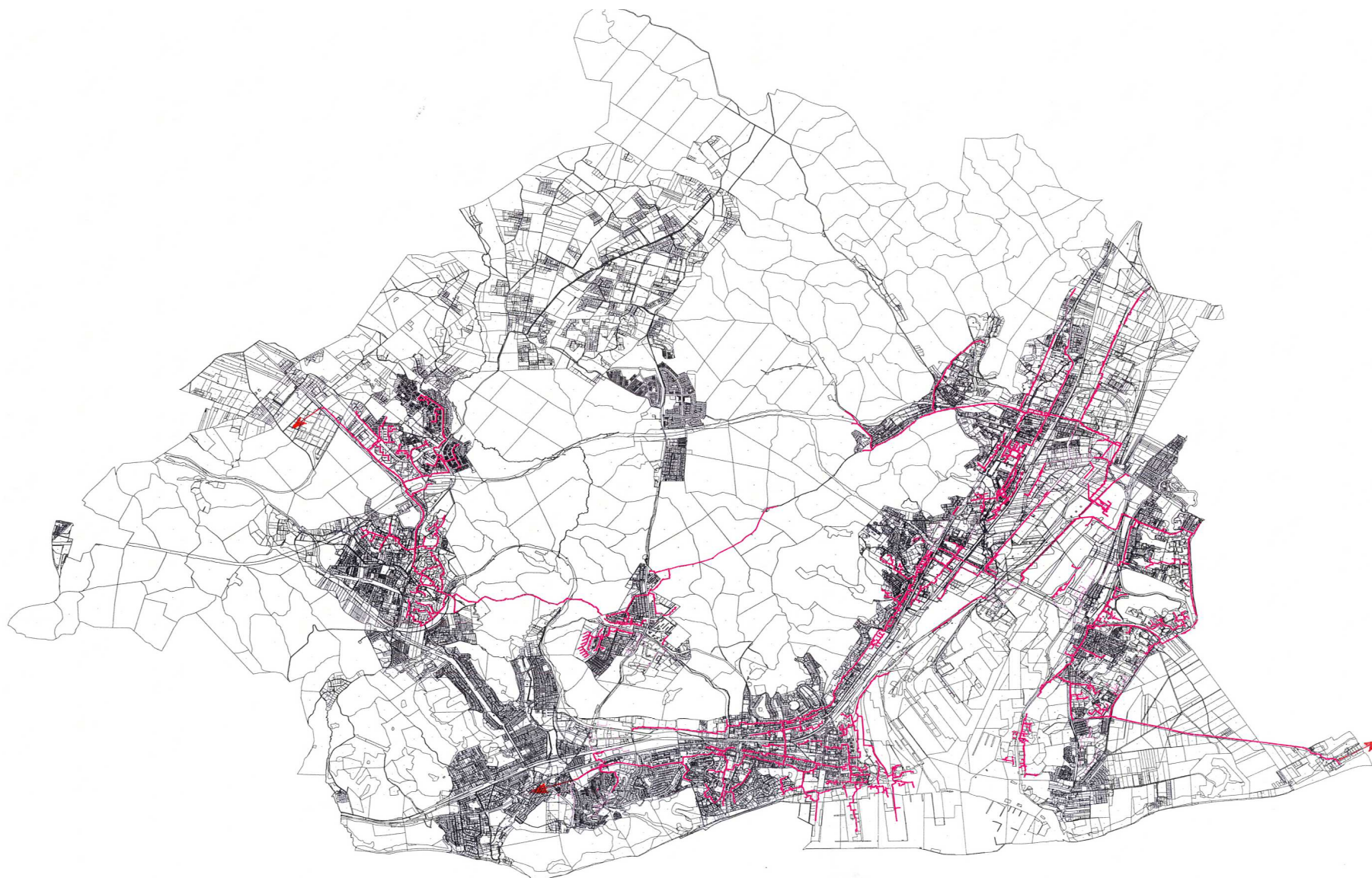
ZAŁĄCZNIK NR 4.2

**BILANSE PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ DLA
REJONÓW BILANSOWYCH GDYNI - ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE19**

ZAŁĄCZNIK 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 2011	Produkcja ciepła 2011	Średnia sprawność 2011	Zapotrzebowanie mocy			Rok budowy
				[szt.]	[szt.]		kotła	kotłowni				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	827	142,114	4 583,00	92%	460	160	620	1998
			Remecha P 300-13	1		gaz ziemny	278								
2	Dickmana 24	1	Buderus G434X	1		gaz ziemny	375	375	100,999	3163,9	89%	340		340	2000
3	Kamrowskiego 3	7	DTG 320-18 EcoNOx	1		gaz ziemny	306	612	153,813	4 581,45	85%	315	133	448	2005
			DTG 320-18 EcoNOx	1		gaz ziemny	306								
4	Kamrowskiego 7	7	DTG 330-20 Eco NOx	1		gaz ziemny	342	684	152,863	4 714,24	88%	270	90	360	2007
			DTG 330-20 Eco NOx	1		gaz ziemny	342								
5	Staniszewskiego 8	7	DTG 320-16 EcoNOx	1		gaz ziemny	270	540	132,892	3 739,81	80%	270	90	360	2006
			DTG 320-16 EcoNOx	1		gaz ziemny	270								
6	Staniszewskiego 15	7	DTG 330-14 Eco NOx	1		gaz ziemny	234	378	39,250	1 097,10	80%	190	70	260	2010
			DTG 330-9 Eco NOx	1		gaz ziemny	144								
7	Kańskiego 5	7	DTG 330-14 Eco NOx	1		gaz ziemny	234	576	138,267	4 080,60	84%	280	140	420	2009
			DTG 330-20 Eco NOx	1		gaz ziemny	342								
8	Zaruskiego 2	7	DTG 330-14 Eco NOx	1		gaz ziemny	234	468	78,529	2 153,00	78%	110	45	155	2009
			DTG 330-14 Eco NOx	1		gaz ziemny	234								
9	Zaruskiego 8	7	DTG 330-14 S	1		gaz ziemny	260	480	33,546	908,90	77%	210	110	320	2010
			DTG 330-11 S	1		gaz ziemny	220								
10	Zaruskiego 27	7	DTG 330-20 Eco NOx	1		gaz ziemny	342	684							2011
			DTG 330-20 Eco NOx	1		gaz ziemny	342								
11	Filipkowskiego 2	7	DTG 330-11	1		gaz ziemny	180	306	23,005	711,46	88%	120	45	165	2010
			DTG 330-9	1		gaz ziemny	126								
12	Filipkowskiego 18	7	DTG 330-9	1		gaz ziemny	144	288							2011
			DTG 330-9	1		gaz ziemny	144								
13	Filipkowskiego 20	7	DTG 330-9	1		gaz ziemny	144	288							2011
			DTG 330-9	1		gaz ziemny	144								
14	Miła 2	4	Buderus G505	1		gaz ziemny	390	390	139,098	3 982,80	81%	225	90	315	2006
OGOŁEM								6 896	1 134,376	33 716,27	85%	2 790	973	3 763	

ZAŁĄCZNIK NR 2.2 Schematyczny przebieg magistralnych sieci ciepłowniczych



ZAŁĄCZNIK 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	Ilość kotłów	Moc kotłowni	Rodzaj paliwa	Roczne zużycie paliwa
					[kW]	[szt.]			[kW]
1	Stocznia Marynarki Wojennej SA	ul. Śmidowicza 48	1	DANSTOKER	10 000	2	24 000	olej opałowy lekki [kg]	83 134
				DANSTOKER	4 000	1		gaz [m3]	1 984 593
2	Akademia Marynarki Wojennej	ul. Śmidowicza 69	1	FAKO rumia RWT 1500	1 500	4	6 000	olej [l]	16 500
		ul. Śmidowicza 49		FAKO Rumia	150	1	360	gaz [m3]	262 716
				FAKO Rumia	210	1		olej [l]	5 500
								gaz [m3]	87 572
3	Zarząd Morskiego Portu Gdynia SA	ul. Polska 1	1	Paromat Duplex	460	2	840	olej [t]	71
		ul. Rumuńska 1		Paromat Triplex	170	2	310	olej [t]	25
		ul. Rumuńska 13		Paromat Duplex	170	2	310	olej [t]	36
		ul. Dokerów 9		Paromat Triplex	225	2	450	olej [t]	39
		ul. Indyjska 2		Paromat Triplex	225	2	450	olej [t]	29
		ul.		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
4	Stocznia Remontowa	ul. Waszyngtona 1	3						
5	WILBO Seafood	ul. Hutnicza 22	2						
		ul. Przemysłowa 8							
6	Meblarska Spółdzielnia Pracy Dąb	ul. Bolesława Krzywoustego 3	2	Kocioł wodny	680	1	1 230	olej opałowy EKOTERM [t]	
				Kocioł parowy	550	1			
7	Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej	ul. Platynowa 19/21	1	Fako Rumia 600	600	2	1 220	olej [l]	57 464
				Fako Turbo 15	15	1			
8	Trefl SA	ul. Kontenerowa 25	1	Schaffer	880	2	1 760	olej [l]	80 000
9	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			
10	Piekarsko-Ciastkarska Spółdzielnia Pracy BOCHEN	ul. Stryjska 13	4	Rumia Fako	600	1	1 750	gaz [m3]	161 100
					500	1			
					100	3			
					350	1			
11	Baltic Auto Center Gdynia	ul. Kontenerowa 30	1	NH Kessel - Loos	1 250	1	1 250	olej [l]	22 500
12	Gdynia Container Terminal SA	ul. Gołębia 2	1						
		ul. Energetyków 5							
13	Coca-Cola HBC Polska oddział Gdynia	ul. Hutnicza 44	2	Standard Kessel	1 600	1	2 600	olej [l]	
					1 000	1			
14	Teknos-Oliva Sp. o.o.	ul. Chwaszczyńska 129-	5	Hoval	1 050	1	1 050	gaz [m3]	
15	Zakłady Urządzeń Chłodniczych i	ul. Bolesława	2	Schaffer	1 150	2	2 760	olej [l]	
		ul. Łużycka 8	4	Viessmann	460	1		olej opałowy EKOTERM	
16	Zakłady Radiowe RADMOR SA	ul. Hutnicza 3	2	Viessmann Turbomat-R	2 300	1	5 200	olej [l]	
					2 900	1			
RAZEM						56	53 308		

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	Uwagi
		bilansowy (*)		kotłowni		Kotła	Kotłowni	[Mg, m3]	
				[szt.]					
1	Szkoła Podstawowa nr 28 Babie Doły, ul. Zielona 53	1	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	225	450	88 000,0	
2	V LO ul. Dickmana 14	1	Viessmann Paromat Triplex	1	gaz	270	460	25 300,0	
			Viessmann Paromat Triplex	1		190			
3	Specjalny Ośrodek Sz-W nr 1, ul. płk Stanisława Dąbka 277	1	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	105	210	36 700,0	
4	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
5	TBS "Czynszówka", ul. Jana z tarnowa 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
6	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			
7	Urząd Morski w Gdyni - kapitanat portu, ul. Polska 2	1	Fakor 22-2P	2	olej	30	60	25,0	
8	Urząd Morski w Gdyni, ul. Warsztatowa 5	1	Fakora KZ 2P	1	olej	42	42	68,5	
9	Kompleks Wojskowy Oksywie ul. Dickmana.	1	WCO 80	3	miał węglowy	1 105	4 989		
			PCO 60	2		837			
10	Kotłownia - obiekty specjalne, ul. Unruga	1	FAKO RUMIA	2	węgiel	350	700		
11	Ośrodek Szkolenia, ul. Śmidowicza.	1	Viessmann Paromat Simplex	2	olej	405	1 095		
			Viessmann Paromat ER-ND	1		285			
12	Kotłownia obiekty specjalne	1	Z-93W	1	olej	425	425		
13	WAM, ul. Śmidowicza 53	1	Buderus G-505	1	olej	200	200		
14	WAM, ul. Śmidowicza 57	1	Buderus G-505	1	olej	80	80		
15	WAM, ul. Śmidowicza 71	1	Buderus G-505	1	olej	125	125		
16	Kotłownia, ul. Godebskiego 5	1	RUMIA	2	gaz	1 400	2 800		

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon		Typ kotłowni	Ilość kotłów		Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa	Uwagi	
		bilansowy (*)						Kotła [kW]	Kotłowni [kW]			[Mg, m3]
					[szt.]							
17	SM "Na Wzgórzu", ul. Żeglarzy 9	1		REMEHA	2		gaz	650	1 300			
18	Szkoła Podstawowa nr 17 ul. Grabowo 12.	2		Viessmann Paromat Duplex	2		gaz	225	505	52 200,0		
				Viessmann Vittola	1			55				
19	Archiwum Państwowe w Gdańsku, Oddział Zamiejscowy w Gdyni, ul. Hutnicza 42	2		Vaillant GP-210-134	1		olej	134	134			
20	Poczta Polska, ul. Chylońska 124	2		DeDietrich	1		gaz	108	158	12 500,0		
				KADAM	1			50				
21	II Urząd Skarbowy w Gdyni, ul. Hutnicza 25	2		BUDERUS G515	2		gaz	200	400	50 000,0		
22	Izba Celna w Gdyni, ul. Północna 9A	2		De Dietrich DGT 320-11S	2		gaz	200	400	110 000,0		
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	54,6		
29	ZSO nr 2, ul. Wolności 22b	3		Viessman	1		gaz	460	460	72 500,0		
30	Szkoła Podstawowa nr 26 ul. Tatrzańska 40	3		FAKO RUMIA TURBO 300	2		gaz	300	600	45 700,0		
31	Przedszkole nr 4, ul. Tatrzańska 18	3			1		gaz	52	52	12 000,0		
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	300	900	61 700,0		
34	ZSO nr 6, ul. gen. Józefa Hallera 9	3		Viessmann Paromat Simplex	1		olej	285	285	30,1		
35	NZOZ Centrum Zdrowia Psychicznego, ul. Traugutta 9	3		FAKO TURBO 65 RUMIA	3		gaz	65	195			

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłowni	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa [Mg, m ³]	Uwagi
		bilansowy (*)		kotłowni		Kotła [kW]	Kotłowni [kW]		
				[szt.]					
36	Kolegium Księży Jezuitorów, ul. Tatrzańska 35	3	Viessmann Paromat Duplex	1	gaz - olej	335	865		
				1		530			
37	Centrum Rekreacyjne, ul. Kopernika 71	3	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	285	570	80 000,0	
38	Multikino, ul. Waszyngtona 21	3	Viessmann Paromat Triplex	2	gaz	1 120	2 240	260 000,0	
39	Hotel Nadmorski, ul. Juliana Ejsmonda 2	3	Paromat Simplex PS022	1	gaz - olej	225	570		
			Paromat Simplex PS034	1	gaz	345			
40	Dom Handlowy "Batory", ul. 10-tego Lutego 11	3	B/RN 112	2	gaz olej	1 750	3 500	430 000,0 15,0	
41	Poczta Polska, ul. Śląska 1-7	3	Wagner WK	1	olej	100	100	12,5	
42	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				
43	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Warszawska 13	3		1	gaz	80	80		
44	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Mikołaja Kopernika 73	3		1	gaz	130	130		
45	Deweloper Invest Komfort S.A., Plac Kaszubski 15	3		1	gaz	345	345		
46	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Ignacego Krasickiego	3		1	gaz	47	47		
47	Kotłownia obiekty specjalne	3	Eca -IV	1	koks	386	955		rezerwa
				1		309			
				1		260			
48	WAM, ul. Matejki 5/7	3	Vaillant	1	gaz	191	191		
49	SM "Na Wzgórzu", ul. Szczecińska 3	3	RADAN	2	gaz	230	460		
50	Zespół Szkół nr 6 ul. Wrocławska 52	4	FAKO 400	1	gaz	400	850	57 000,0	
			FAKO 300 TURBO	1	gaz	300		1,7	
				1	olej	150			
51	Technikum Transportowe, Al. Zwycięstwa 194	4	TWN-150	1	gaz	135	135	29 200,0	

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłowni	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa	Uwagi
		bilansowy		kotłowni		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]				[kW]	
52	Szkoła Podstawowa nr 13 Gdynia Mały Kack, ul. Halicka 8.	4	FAKO RUMIA 600S TURBO150	1	gaz	210	210	66 600,0	
53	Ogólnokształcąca Szkoła Sztuk Pięknych, ul. Orłowska 39	4	Duobloc	1	gaz	340	340		
54	Przedszkole nr 5, ul. Miodowa 16	4	KADAM 90	1	gaz	70	70	10 300,0	
55	Przedszkole nr 23, ul. Sandomierska 3	4	Buderus G334	2	gaz	35	70	11 500,0	
56	Przedszkole nr 14, ul. ks. Stanisława Zawackiego 5	4	Viessmann Vitola - Uniferral	1	olej	34	34	7,5	
57	Zespół Szkół nr 5 ul. Orłowska 27/33	4	FAKO – TURBO150	2	gaz	150	300	70 000,0	
58	Zespół Szkół Administracyjno - Ekonomicznych ul. Orłowska 57	4		2	gaz	340	680	96 500,0	gaz od 2001 r.
59	Centrum Kultury w Gdyni wraz z Miejską Biblioteką Publiczną, ul. Łowicka 51	4	Buderus Logano G234X	1	gaz	60	60	12 600,0	
60	Centrum Handlowe "KLIF" Gdynia – Orłowo Al. Zwycięstwa 256	4		1	elektryczne	375	375		biura - kocioł elektryczny, część handlowa - wentylacja z odzyskiem ciepła
61	Hotel "Kuracyjny" Al. Zwycięstwa 255	4	Viessmann Vitoplex	1	gaz	325	325	30 000,0	
62	Poczta Polska Al. Zwycięstwa 254	4	DeDetrich	1	gaz	108	108	21 500,0	
63	Młodzieżowa Spółdzielnia Mieszkaniowa, ul. Wrocławska	4	MJDYDUE	3	gaz	37	267		
				4		39			
64	Zespół 5 budynków firmy TARGO S.A., ul. Świerkowa 30,32,34,36,38	4		1	gaz	800	800		
65	SM "Wiczlino", Al. Zwycięstwa 246-248	4		1	gaz	241	241		
66	Deweloper Invest Komfort S.A., Al. Zwycięstwa 195	4		1	gaz	120	120		
67	Deweloper Invest Komfort S.A. ul. Króla Jana III 4	4		2	gaz	75	245		
				1		95			
68	Deweloper Invest Komfort S.A., Rezydencja Tarasy ul. Okrętowa	4		1	gaz	200	200		

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłowni	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa [Mg, m3]	Uwagi
		bilansowy		kotłów		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]					
69	Deweloper Invest Komfort S.A., Dwór Królowej Marysieńki ul. Świętopełka 19	4		1	gaz	170	170		
70	Deweloper Invest Komfort S.A., ul. Korczaka 3, 5, 7	4		1	gaz	500	500		
71	Osiedle Mieszkaniowe „Zielone” ul. Korczaka	4	Hoval-STplus	2	olej	1 580	8 333		Kotłownia 1
				2	olej	756			Kotłownia 2
				1	gaz	465			Kotłownia 3
				2	gaz	1 313			
				1	gaz	570			
72	Osiedle „Ewy” ul. Wielkopolska	4	Domomax OXN-163	3	gaz	163	489		
73	Zespół Mieszkalno-Pensjonatowy, ul. Świętopełka	4	Viessmann Paromat Duplex	1	gaz	720	720		
74	Osiedle Mieszkaniowe, ul. Wzgórze Bernadowo 74,75,76	4	Vissman Paromat Simplex	2	olej	575	1 150		
75	Willa Ułańska, ul. Ułańska 7	4	Hoval Ultra	1	gaz	150	150		
76	TBS "Czynszówka", ul. Radosna 2	5	Viessmann Vitocrossal 130 kW i kolektory słoneczne 34 szt - 58,8 m2	1	gaz	130	130	28 000,0	kocioł c.o i c.w.u. kolektory słoneczne - c.w.u. - 2002
77	TBS "Czynszówka", ul. Radosna 4	5	Viessmann Vitocrossal 130 kW i kolektory słoneczne 34 szt - 58,8 m2	1	gaz	130	130	28 500,0	kocioł c.o i c.w.u. kolektory słoneczne - c.w.u. - 2002
78	TBS "Czynszówka", ul. Radosna 6	5	Viessmann Vitocrossal 130 kW i kolektory słoneczne 40 szt - 69,2 m2	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
79	PKM Sp. z o.o. ul. Chwaszczyńska 169	5	Viessmann WGL 30	1	gaz	225	265	78000	
			Viessmann VITOLA Biferal	1		40			
80	Deweloper Invest Komfort S.A. ul. Gorcycowa 1	5		1	gaz	285	510		
				1		225			
81	Centrum Handlowe "TESCO" ul. Nowowiczlińska 35	5	Rooftop	5	gaz	150	1 980	201000	
			Rooftop	2		115			
			Rooftop	1		895			
			Rooftop	1		105			

Lp.	Adres źródła ciepła	Rejon	Typ kotłów	Ilość	Rodzaj paliwa	Moc cieplna		Roczne zużycie paliwa	Uwagi
		bilansowy		kotłów		Kotła	Kotłowni		
		(*)		[szt.]		[kW]	[kW]	[Mg, m3]	
82	Szkoła Podstawowa nr 20, ul. Starodworcowa 36	5	Buderus G434	1	gaz	150	150	30 150,0	c.o.
83	Osiedle „Za lasem” ul. Chwarznieńska, 2 budynki	6	Viessmann Paromat - Triplex -RN	2	gaz	350	1 400		
				2	gaz	350			
84	Kotłownia obiekty specjalne, ul. Strażacka 6	6	Buderus	2	gaz	530	1 060	320 000,0	
85	Zespół Szkół nr 15 ul. Jowisza 60	7	FAKO – TURBO150	1	gaz	220	440	28 000,0	c.o.
			TURBO 150N	1		220			
86	Szkoła Podstawowa nr 37, ul. Wiczlińska 93	7	CT - 135 prod. Cal-Term	1	olej	140	140	30,0	c.o.
RAZEM				161			55 535		

(*) – zgodnie z podziałem miasta na rejony bilansowe wg. pkt. 3

ZAŁĄCZNIK NR 4.1 Bilanse perspektywnego zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonów bilansowych Gdyni - zestawienie szczegółowe

Tabela 1A

Bilanse perspektywnego zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonu bilansowego I m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{bo} [kW]	Q _p [kW]	Q _{cb} [kW]	Q _{er} [kW]	Q _{o,1} [kW]	Q _{wtech,0} [kW]	Q _p [kW]	Q _{wtech,1} [kW]	Q _{sw0} [kW]	Q _p [kW]	Q _{rig} [kW]	Q _{sw1} [kW]	Q _b [kW]	Q _r [kW]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
I REJONI																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	23 269		-13	-451	22 806	0	0	822		0		-28	794	24 091	23 599
	2020	23 269		-45	-1 192	22 032	0	0	822		0		-59	762	24 091	22 795
	2025	23 269		-108	-2 120	21 041	0	0	822		0		-88	734	24 091	21 775
	2030	23 269		-202	-3 029	20 038	0	0	822		0		-115	707	24 091	20 745
Bud. wielorodzinne	2015	55 200		-32	-456	54 712	0	0	17 395		0		-204	17 190	72 595	71 902
	2020	55 200		-113	-1 209	53 878	0	0	17 395		0		-445	16 950	72 595	70 829
	2025	55 200		-273	-2 199	52 728	0	0	17 395		0		-678	16 716	72 595	69 444
	2030	55 200		-510	-3 174	51 516	0	0	17 395		0		-921	16 474	72 595	67 990
Urzędy i instytucje	2015	19 532			-520	19 012	280	280	4 811		280			4 811	24 623	24 103
	2020	19 532			-1 371	18 161	280	280	4 811		280			4 811	24 623	23 252
	2025	19 532			-2 383	17 148	280	280	4 811		280			4 811	24 623	22 239
	2030	19 532			-3 367	16 165	280	280	4 811		280			4 811	24 623	21 256
Placówki oświatowe	2015	10 568			-323	10 245	226	226	1 811		226			1 811	12 606	12 283
	2020	10 568			-849	9 719	226	226	1 811		226			1 811	12 606	11 757
	2025	10 568			-1 457	9 111	226	226	1 811		226			1 811	12 606	11 149
	2030	10 568			-2 040	8 528	226	226	1 811		226			1 811	12 606	10 566
Obiekty sl. zdrowia	2015	564			-15	549	5	5	116		5			116	685	670
	2020	564			-40	524	5	5	116		5			116	685	645
	2025	564			-69	495	5	5	116		5			116	685	616
	2030	564			-98	466	5	5	116		5			116	685	587
Handel i Usługi	2015	5 958			-160	5 798	1 185	1 185	949		1 185			949	8 092	7 932
	2020	5 958			-421	5 536	1 185	1 185	949		1 185			949	8 092	7 670
	2025	5 958			-733	5 225	1 185	1 185	949		1 185			949	8 092	7 359
	2030	5 958			-1 035	4 923	1 185	1 185	949		1 185			949	8 092	7 057
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	4 173			-91	4 082	446	446	470		446			470	5 089	4 998
	2020	4 173			-240	3 933	446	446	470		446			470	5 089	4 849
	2025	4 173			-418	3 755	446	446	470		446			470	5 089	4 671
	2030	4 173			-590	3 583	446	446	470		446			470	5 089	4 499
Zakł. przemysłowe	2015	31 111			-1 107	30 004	2 040	2 040	4 136		2 040			4 136	37 286	36 180
	2020	31 111			-2 907	28 204	2 040	2 040	4 136		2 040			4 136	37 286	34 379
	2025	31 111			-4 987	26 123	2 040	2 040	4 136		2 040			4 136	37 286	32 299
	2030	31 111			-6 984	24 127	2 040	2 040	4 136		2 040			4 136	37 286	30 302
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	150 375		-45	-3 123	147 206	4 182	4 182	30 510		4 182		-232	30 277	185 067	181 666
	2020	150 375		-158	-8 229	141 988	4 182	4 182	30 510		4 182		-504	30 006	185 067	176 176
	2025	150 375		-381	-14 367	135 628	4 182	4 182	30 510		4 182		-766	29 743	185 067	169 553
	2030	150 375		-712	-20 318	129 346	4 182	4 182	30 510		4 182		-1 036	29 474	185 067	163 002
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015		217			217	0	0	11		0		11			228
	2020		540			540	0	0	26		0		26			566
	2025		912			912	0	0	43		0		43			955
	2030		1 325			1 325	0	0	61		0		61			1 386
Bud. wielorodzinne	2015		435			435	0	0	38		0		38			472
	2020		984			984	0	0	83		0		83			1 068
	2025		1 528			1 528	0	0	127		0		127			1 655
	2030		2 043			2 043	0	0	166		0		166			2 210
Urzędy i instytucje	2015		207			207	0	0	19		0		19			227
	2020		415			415	0	0	39		0		39			454
	2025		622			622	0	0	58		0		58			680
	2030		829			829	0	0	78		0		78			907
Placówki oświatowe	2015		28			28	0	0	4		0		4			32
	2020		55			55	0	0	9		0		9			64
	2025		83			83	0	0	13		0		13			96
	2030		138			138	0	0	22		0		22			160
Obiekty sl. zdrowia	2015		12			12	0	0	2		0		2			15
	2020		25			25	0	0	4		0		4			29
	2025		37			37	0	0	7		0		7			44
	2030		50			50	0	0	9		0		9			58
Handel i Usługi	2015		199			199	0	0	18		0		18			217
	2020		497			497	0	0	46		0		46			543
	2025		995			995	0	0	92		0		92			1 086
	2030		1 989			1 989	0	0	184		0		184			2 173

Tabela 2A

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną dla rejonu bilansowego II m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc cieplną													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			q _{bo} [kW]	q _b [kW]	q _{lb} [kW]	q _{br} [kW]	q _{b,1} [kW]	q _{włoch,0} [kW]	q _b [kW]	q _{włoch,1} [kW]	q _{wo} [kW]	q _b [kW]	q _{rig} [kW]	q _{bw,1} [kW]	q _b [kW]	q _i [kW]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
II REJONII																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	25 590		-128	-457	25 005	0		0	0	1 138		-36	1 102	26 728	26 107
	2020	25 590		-446	-1 207	23 936	0		0	0	1 138		-79	1 059	26 728	24 995
	2025	25 590		-1 078	-2 147	22 364	0		0	0	1 138		-125	1 013	26 728	23 378
	2030	25 590		-2 015	-3 068	20 507	0		0	0	1 138		-173	965	26 728	21 471
Bud. wielorodzinne	2015	71 952		-323	-579	71 050	312		312	312	20 449		-232	20 157	92 714	91 519
	2020	71 952		-1 129	-1 534	69 289	312		312	312	20 449		-648	19 801	92 714	89 403
	2025	71 952		-2 729	-2 790	66 433	312		312	312	20 449		-1 019	19 430	92 714	86 176
	2030	71 952		-5 101	-4 027	62 824	312		312	312	20 449		-1 417	19 033	92 714	82 169
Urzędy i instytucje	2015	3 630			-89	3 541	60		60	60	361			361	4 051	3 962
	2020	3 630			-234	3 395	60		60	60	361			361	4 051	3 817
	2025	3 630			-407	3 222	60		60	60	361			361	4 051	3 644
	2030	3 630			-576	3 054	60		60	60	361			361	4 051	3 475
Placówki oświatowe	2015	10 157			-298	9 859	350		350	350	2 458			2 458	12 965	12 667
	2020	10 157			-782	9 374	350		350	350	2 458			2 458	12 965	12 183
	2025	10 157			-1 342	8 814	350		350	350	2 458			2 458	12 965	11 623
	2030	10 157			-1 880	8 277	350		350	350	2 458			2 458	12 965	11 086
Obiektyśł. zdrowia	2015	563			-15	548	0		0	0	161			161	724	709
	2020	563			-40	523	0		0	0	161			161	724	684
	2025	563			-69	494	0		0	0	161			161	724	655
	2030	563			-98	465	0		0	0	161			161	724	626
Handl i Usługi	2015	7 546			-147	7 399	1 637		1 637	1 637	1 035			1 035	10 217	10 070
	2020	7 546			-388	7 158	1 637		1 637	1 637	1 035			1 035	10 217	9 829
	2025	7 546			-675	6 871	1 637		1 637	1 637	1 035			1 035	10 217	9 542
	2030	7 546			-953	6 592	1 637		1 637	1 637	1 035			1 035	10 217	9 264
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	6 547			-173	6 374	160		160	160	707			707	7 415	7 242
	2020	6 547			-456	6 091	160		160	160	707			707	7 415	6 959
	2025	6 547			-793	5 754	160		160	160	707			707	7 415	6 622
	2030	6 547			-1 120	5 427	160		160	160	707			707	7 415	6 295
Zakł. przemysłowe	2015	18 757			-635	18 122	3 850		3 850	3 850	2 966			2 966	25 573	24 938
	2020	18 757			-1 667	17 090	3 850		3 850	3 850	2 966			2 966	25 573	23 906
	2025	18 757			-2 860	15 896	3 850		3 850	3 850	2 966			2 966	25 573	22 713
	2030	18 757			-4 006	14 751	3 850		3 850	3 850	2 966			2 966	25 573	21 568
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	144 741		-451	-2 392	141 898	6 369		6 369	6 369	29 276		-328	28 949	180 387	177 216
	2020	144 741		-1 575	-6 309	136 857	6 369		6 369	6 369	29 276		-727	28 549	180 387	171 775
	2025	144 741		-3 808	-11 084	129 850	6 369		6 369	6 369	29 276		-1 143	28 133	180 387	164 352
	2030	144 741		-7 116	-15 726	121 898	6 369		6 369	6 369	29 276		-1 590	27 686	180 387	155 964
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015			87			87			0		4		4		91
	2020			216			216			0		10		10		227
	2025			365			365			0		17		17		382
	2030			530			530			0		25		25		554
Bud. wielorodzinne	2015			174			174			0		15		15		189
	2020			394			394			0		33		33		427
	2025			611			611			0		51		51		662
	2030			817			817			0		67		67		884
Urzędy i instytucje	2015			21			21			0		2		2		23
	2020			41			41			0		4		4		45
	2025			62			62			0		6		6		68
	2030			104			104			0		10		10		113
Placówki oświatowe	2015			28			28			0		4		4		32
	2020			55			55			0		9		9		64
	2025			83			83			0		13		13		96
	2030			138			138			0		22		22		160
Obiektyśł. zdrowia	2015			12			12			0		2		2		15
	2020			25			25			0		4		4		29
	2025			37			37			0		7		7		44
	2030			50			50			0		9		9		58
Handl i Usługi	2015			50			50			0		5		5		54
	2020			99			99			0		9		9		109
	2025			149			149			0		14		14		163
	2030			249			249			0		23		23		272

Tabela 3A

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonu bilansowego III m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{bio} [kW]	d _b [kW]	d _{lb} [kW]	d _{lr} [kW]	Q _{b,1} [kW]	Q _{wiezh,0} [kW]	d _b [kW]	Q _{wiezh,1} [kW]	Q _{wo} [kW]	d _b [kW]	d _{nig} [kW]	Q _{w,1} [kW]	Q _b [kW]	Q _i [kW]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
III REJON III																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	13 983		-170	-249	13 564	0	0	624		-21	603	14 608	14 166		
	2020	13 983		-595	-660	12 729	0	0	624		-50	574	14 608	13 303		
	2025	13 983		-1 438	-1 173	11 373	0	0	624		-85	539	14 608	11 912		
	2030	13 983		-2 687	-1 676	9 620	0	0	624		-126	498	14 608	10 119		
Bud. wielorodzinne	2015	80 803		-431	-1 180	79 192	370	370	10 510		-182	10 328	91 683	89 890		
	2020	80 803		-1 505	-3 124	76 173	370	370	10 510		-410	10 100	91 683	86 643		
	2025	80 803		-3 639	-5 684	71 480	370	370	10 510		-655	9 855	91 683	81 705		
	2030	80 803		-6 801	-8 203	65 798	370	370	10 510		-924	9 586	91 683	75 755		
Urzędy i instytucje	2015	6 065			-159	5 906	140	140	707			707	6 912	6 753		
	2020	6 065			-418	5 647	140	140	707			707	6 912	6 494		
	2025	6 065			-727	5 338	140	140	707			707	6 912	6 185		
	2030	6 065			-1 027	5 038	140	140	707			707	6 912	5 885		
Placówki oświatowe	2015	9 184			-216	8 967	833	833	2 131			2 131	12 148	11 932		
	2020	9 184			-568	8 616	833	833	2 131			2 131	12 148	11 580		
	2025	9 184			-974	8 209	833	833	2 131			2 131	12 148	11 174		
	2030	9 184			-1 364	7 819	833	833	2 131			2 131	12 148	10 783		
Obiektyśl. zdrowia	2015	2 352			-63	2 289	0	0	842			842	3 194	3 131		
	2020	2 352			-166	2 186	0	0	842			842	3 194	3 028		
	2025	2 352			-289	2 063	0	0	842			842	3 194	2 905		
	2030	2 352			-409	1 943	0	0	842			842	3 194	2 786		
Handel i Usługi	2015	10 782			-165	10 617	1 202	1 202	1 258			1 258	13 242	13 076		
	2020	10 782			-436	10 346	1 202	1 202	1 258			1 258	13 242	12 806		
	2025	10 782			-758	10 024	1 202	1 202	1 258			1 258	13 242	12 483		
	2030	10 782			-1 071	9 711	1 202	1 202	1 258			1 258	13 242	12 170		
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	14 201			-300	13 901	10 131	10 131	3 375			3 375	27 707	27 407		
	2020	14 201			-791	13 410	10 131	10 131	3 375			3 375	27 707	26 916		
	2025	14 201			-1 376	12 826	10 131	10 131	3 375			3 375	27 707	26 332		
	2030	14 201			-1 944	12 258	10 131	10 131	3 375			3 375	27 707	25 764		
Zakł. przemysłowe	2015	10 052			-374	9 678	400	400	1 400			1 400	11 851	11 478		
	2020	10 052			-981	9 071	400	400	1 400			1 400	11 851	10 870		
	2025	10 052			-1 683	8 369	400	400	1 400			1 400	11 851	10 168		
	2030	10 052			-2 357	7 695	400	400	1 400			1 400	11 851	9 494		
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	147 422		-601	-2 706	144 114	13 076	13 076	20 848		-204	20 644	181 345	177 834		
	2020	147 422		-2 100	-7 145	138 177	13 076	13 076	20 848		-460	20 387	181 345	171 640		
	2025	147 422		-5 077	-12 664	129 681	13 076	13 076	20 848		-740	20 107	181 345	162 864		
	2030	147 422		-9 488	-18 051	119 882	13 076	13 076	20 848		-1 049	19 798	181 345	152 756		
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015		65			65			0			3		3	68	
	2020		162			162			0			8		8	170	
	2025		274			274			0			13		13	287	
	2030		397			397			0			18		18	416	
Bud. wielorodzinne	2015		130			130			0			11		11	142	
	2020		295			295			0			25		25	320	
	2025		458			458			0			38		38	496	
	2030		613			613			0			50		50	663	
Urzędy i instytucje	2015		622			622			0			58		58	680	
	2020		1 244			1 244			0			117		117	1 361	
	2025		1 866			1 866			0			175		175	2 041	
	2030		2 488			2 488			0			233		233	2 722	
Placówki oświatowe	2015		28			28			0			4		4	32	
	2020		55			55			0			9		9	64	
	2025		83			83			0			13		13	96	
	2030		138			138			0			22		22	160	
Obiektyśl. zdrowia	2015		25			25			0			4		4	29	
	2020		50			50			0			9		9	58	
	2025		74			74			0			13		13	87	
	2030		124			124			0			22		22	146	
Handel i Usługi	2015		199			199			0			18		18	217	
	2020		497			497			0			46		46	543	
	2025		995			995			0			92		92	1 086	
	2030		1 989			1 989			0			184		184	2 173	

Tabela 4A

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na moc cieplną dla rejonu bilansowego IV m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc cieplną													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{to,0} [kW]	α _b [kW]	α _{lb} [kW]	α _{ler} [kW]	Q _{to,1} [kW]	Q _{wtech,0} [kW]	α _b [kW]	Q _{wtech,1} [kW]	Q _{bw,0} [kW]	α _b [kW]	α _{ing} [kW]	Q _{bw,1} [kW]	Q _b [kW]	Q _i [kW]
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	2015	40 883		-85	-729	40 058	0	0	0	1 240		-46	1 194	42 123	41 262
		2020	40 883		-297	-1 929	38 657	0	0	0	1 240		-99	1 141	42 123	39 798
		2025	40 883		-719	-3 430	36 734	0	0	0	1 240		-150	1 090	42 123	37 824
		2030	40 883		-1 343	-4 901	34 638	0	0	0	1 240		-202	1 038	42 123	35 676
	Bud. wielorodzinne	2015	32 829		-216	-493	32 120	0	0	0	4 334		-70	4 264	37 163	36 384
		2020	32 829		-753	-1 306	30 770	0	0	0	4 334		-160	4 174	37 163	34 944
		2025	32 829		-1 820	-2 376	28 633	0	0	0	4 334		-261	4 073	37 163	32 706
		2030	32 829		-3 401	-3 429	25 999	0	0	0	4 334		-374	3 960	37 163	29 958
	Urzędy i instytucje	2015	366			-10	347	0	0	0	19			19	375	365
		2020	366			-25	331	0	0	0	19			19	375	350
		2025	366			-44	313	0	0	0	19			19	375	331
		2030	366			-62	295	0	0	0	19			19	375	313
	Pracówki oświatowe	2015	2 527			-86	2 441	0	0	0	374			374	2 902	2 815
		2020	2 527			-227	2 301	0	0	0	374			374	2 902	2 675
		2025	2 527			-389	2 139	0	0	0	374			374	2 902	2 513
		2030	2 527			-544	1 993	0	0	0	374			374	2 902	2 357
	Obiekty szpitala	2015	2 748			-74	2 674	0	0	0	444			444	3 192	3 118
		2020	2 748			-194	2 554	0	0	0	444			444	3 192	2 998
		2025	2 748			-338	2 410	0	0	0	444			444	3 192	2 854
		2030	2 748			-477	2 271	0	0	0	444			444	3 192	2 715
	Handel i Usługi	2015	6 145			-134	6 012	2 955		2 955	1 040			1 040	10 140	10 006
		2020	6 145			-352	5 793	2 955		2 955	1 040			1 040	10 140	9 788
		2025	6 145			-612	5 533	2 955		2 955	1 040			1 040	10 140	9 527
		2030	6 145			-865	5 280	2 955		2 955	1 040			1 040	10 140	9 275
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	4 167			-85	4 083	1 530		1 530	885			885	6 582	6 498
		2020	4 167			-223	3 944	1 530		1 530	885			885	6 582	6 359
		2025	4 167			-389	3 779	1 530		1 530	885			885	6 582	6 194
		2030	4 167			-549	3 618	1 530		1 530	885			885	6 582	6 033
	Zakł. przemysłowe	2015	3 152			-115	3 037	150		150	279			279	3 580	3 466
		2020	3 152			-301	2 851	150		150	279			279	3 580	3 280
		2025	3 152			-516	2 636	150		150	279			279	3 580	3 064
		2030	3 152			-723	2 429	150		150	279			279	3 580	2 858
	Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	92 808		-301	-1 725	90 782	4 635		4 635	8 614		-116	8 498	106 056	103 915
		2020	92 808		-1 050	-4 567	87 200	4 635		4 635	8 614		-259	8 355	106 056	100 190
		2025	92 808		-2 538	-8 093	82 176	4 635		4 635	8 614		-412	8 203	106 056	95 013
		2030	92 808		-4 744	-11 551	76 513	4 635		4 635	8 614		-577	8 037	106 056	89 185
2 Nowe inwestycje																
	Bud. jednorodzinne	2015		217			217			0			11	11		228
		2020		540			540			0			26	26		566
		2025		912			912			0			43	43		955
		2030		1 325			1 325			0			61	61		1 386
	Bud. wielorodzinne	2015		435			435			0			38	38		472
		2020		984			984			0			83	83		1 068
		2025		1 528			1 528			0			127	127		1 655
		2030		2 043			2 043			0			166	166		2 210
	Urzędy i instytucje	2015		207			207			0			19	19		227
		2020		415			415			0			39	39		454
		2025		829			829			0			78	78		907
		2030		1 244			1 244			0			117	117		1 361
	Pracówki oświatowe	2015		110			110			0			18	18		128
		2020		276			276			0			45	45		321
		2025		552			552			0			89	89		642
		2030		1 105			1 105			0			178	178		1 283
	Obiekty szpitala	2015		99			99			0			17	17		117
		2020		248			248			0			44	44		292
		2025		496			496			0			87	87		583
		2030		991			991			0			175	175		1 166
	Handel i Usługi	2015		149			149			0			14	14		163
		2020		298			298			0			28	28		326
		2025		398			398			0			37	37		435

15

Tabela 5A

Bilanse perspektywnego zapotrzebowania na moc cieplą dla rejonu bilansowego V m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc cieplą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{ba,0} [kW]	α _p [kW]	α _{l,b} [kW]	α _{l,er} [kW]	Q _{to,1} [kW]	Q _{włoch,0} [kW]	α _p [kW]	Q _{włoch,1} [kW]	Q _{bwo} [kW]	α _p [kW]	α _{ing} [kW]	Q _{w,1} [kW]	Q _p [kW]	Q _t [kW]
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
V REJON V																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	19 447		-13	-270	19 165	0		0	1 012			983	20 459	20 148	
	2020	19 447		-45	-714	18 689	0		0	1 012		-29	951	20 459	19 640	
	2025	19 447		-108	-1 269	18 071	0		0	1 012		-91	921	20 459	18 991	
	2030	19 447		-202	-1 813	17 433	0		0	1 012		-120	892	20 459	18 325	
Bud. wielorodzinne	2015	42 630		-32	-517	42 081	0		0	13 722		-141	13 582	56 353	55 663	
	2020	42 630		-113	-1 369	41 149	0		0	13 722		-307	13 416	56 353	54 564	
	2025	42 630		-273	-2 490	39 867	0		0	13 722		-468	13 254	56 353	53 121	
	2030	42 630		-510	-3 594	38 526	0		0	13 722		-636	13 087	56 353	51 613	
Urzędy i instytucje	2015	0			0	0	0		0	0			0	0	0	
	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	
Pracownie oświatowe	2015	3 295			-105	3 190	65		65	1 290			1 290	4 650	4 545	
	2020	3 295			-276	3 020	65		65	1 290			1 290	4 650	4 375	
	2025	3 295			-473	2 822	65		65	1 290			1 290	4 650	4 177	
	2030	3 295			-662	2 633	65		65	1 290			1 290	4 650	3 988	
Obiektyśl. zdrowia	2015	313			-8	305	200		200	159			159	672	664	
	2020	313			-22	291	200		200	159			159	672	650	
	2025	313			-39	275	200		200	159			159	672	634	
	2030	313			-54	259	200		200	159			159	672	618	
Handel i Usługi	2015	4 301			-35	4 266	90		90	560			560	4 951	4 916	
	2020	4 301			-93	4 208	90		90	560			560	4 951	4 858	
	2025	4 301			-162	4 140	90		90	560			560	4 951	4 789	
	2030	4 301			-228	4 073	90		90	560			560	4 951	4 723	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	877			-3	874	0		0	12			12	889	886	
	2020	877			-9	868	0		0	12			12	889	880	
	2025	877			-16	862	0		0	12			12	889	874	
	2030	877			-22	855	0		0	12			12	889	867	
Zakł. przemysłowe	2015	7 638			-279	7 359	0		0	516			516	8 154	7 876	
	2020	7 638			-732	6 906	0		0	516			516	8 154	7 422	
	2025	7 638			-1 256	6 382	0		0	516			516	8 154	6 898	
	2030	7 638			-1 759	5 879	0		0	516			516	8 154	6 396	
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	78 503		-45	-1 217	77 240	355		355	17 272		-170	17 102	96 129	94 697	
	2020	78 503		-158	-3 214	75 131	355		355	17 272		-368	16 904	96 129	92 390	
	2025	78 503		-381	-5 703	72 418	355		355	17 272		-559	16 712	96 129	89 486	
	2030	78 503		-712	-8 133	69 658	355		355	17 272		-756	16 516	96 129	8 6 529	
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015		652			652	0		0		33		33		685	
	2020		1 621			1 621	0		0		79		79		1 699	
	2025		2 737			2 737	0		0		128		128		2 866	
	2030		3 975			3 975	0		0		184		184		4 158	
Bud. wielorodzinne	2015		1 304			1 304	0		0		113		113		1 417	
	2020		2 953			2 953	0		0		250		250		3 203	
	2025		4 583			4 583	0		0		381		381		4 964	
	2030		6 129			6 129	0		0		499		499		6 629	
Urzędy i instytucje	2015		207			207	0		0		19		19		227	
	2020		415			415	0		0		39		39		454	
	2025		622			622	0		0		58		58		680	
	2030		829			829	0		0		78		78		907	
Pracownie oświatowe	2015		55			55	0		0		9		9		64	
	2020		110			110	0		0		18		18		128	
	2025		193			193	0		0		31		31		225	
	2030		276			276	0		0		45		45		321	
Obiektyśl. zdrowia	2015		12			12	0		0		2		2		15	
	2020		25			25	0		0		4		4		29	
	2025		37			37	0		0		7		7		44	
	2030		50			50	0		0		9		9		58	
Handel i Usługi	2015		497			497	0		0		46		46		543	
	2020		1 989			1 989	0		0		184		184		2 173	
	2025		3 481			3 481	0		0		321		321		3 802	
	2030		5 470			5 470	0		0		505		505		5 975	

Tabela 6A

Bilanse perspektywnego zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonu bilansowego VI m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			q _{to,0} [kW]	q _b [kW]	q _{lb} [kW]	q _{ter} [kW]	q _{to,1} [kW]	q _{wtech,0} [kW]	q _b [kW]	q _{wtech,1} [kW]	q _{ewo} [kW]	q _b [kW]	q _{ing} [kW]	q _{bw,1} [kW]	q _b [kW]	q _g [kW]
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
VI REJON VI																
1 Obecni odbiorcy																
	Bud. jednorodzinne	2015	7 458		-13	-133	7 312	0		0	261		-9	252	7 719	7 564
		2020	7 458		-45	-352	7 061	0		0	261		-19	242	7 719	7 303
		2025	7 458		-108	-626	6 724	0		0	261		-29	232	7 719	6 957
		2030	7 458		-202	-894	6 362	0		0	261		-39	223	7 719	6 585
	Bud. wielorodzinne	2015	20 055		-32	-135	19 888	0		0	7 553		-84	7 469	27 609	27 357
		2020	20 055		-113	-359	19 584	0		0	7 553		-184	7 369	27 609	26 953
		2025	20 055		-273	-653	19 130	0		0	7 553		-283	7 271	27 609	26 400
		2030	20 055		-510	-942	18 603	0		0	7 553		-385	7 169	27 609	25 772
	Urzędy i instytucje	2015	0			0	0	0		0	0			0	0	0
		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
	Placówki oświatowe	2015	927			-33	894	100		100	457			457	1 484	1 451
		2020	927			-86	841	100		100	457			457	1 484	1 398
		2025	927			-147	780	100		100	457			457	1 484	1 337
		2030	927			-206	721	100		100	457			457	1 484	1 278
	Obiekty sl. zdrowia	2015	305			-8	297	40		40	256			256	601	592
		2020	305			-22	283	40		40	256			256	601	579
		2025	305			-38	267	40		40	256			256	601	563
		2030	305			-53	252	40		40	256			256	601	548
	Handel i Usługi	2015	2 757			-58	2 699	250		250	580			580	3 587	3 530
		2020	2 757			-152	2 605	250		250	580			580	3 587	3 435
		2025	2 757			-265	2 492	250		250	580			580	3 587	3 322
		2030	2 757			-374	2 383	250		250	580			580	3 587	3 213
	Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	369			-2	367	45		45	235			235	650	647
		2020	369			-6	363	45		45	235			235	650	643
		2025	369			-11	358	45		45	235			235	650	638
		2030	369			-16	354	45		45	235			235	650	634
	Zakł. przemysłowe	2015	0			0	0	0		0	0			0	0	0
		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
	Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	31 872		-45	-369	31 457	435		435	9 342		-93	9 249	41 649	41 141
		2020	31 872		-158	-977	30 738	435		435	9 342		-204	9 138	41 649	40 311
		2025	31 872		-381	-1 739	29 752	435		435	9 342		-312	9 030	41 649	39 218
		2030	31 872		-712	-2 485	28 675	435		435	9 342		-423	8 919	41 649	38 029
2 Nowe inwestycje																
	Bud. jednorodzinne	2015		65			65			0		3		3		68
		2020		162			162			0		8		8		170
		2025		274			274			0		13		13		287
		2030		397			397			0		18		18		416
	Bud. wielorodzinne	2015		130			130			0		11		11		142
		2020		295			295			0		25		25		320
		2025		458			458			0		38		38		496
		2030		613			613			0		50		50		663
	Urzędy i instytucje	2015		10			10			0		1		1		11
		2020		21			21			0		2		2		23
		2025		31			31			0		3		3		34
		2030		41			41			0		4		4		45
	Placówki oświatowe	2015		55			55			0		9		9		64
		2020		110			110			0		18		18		128
		2025		193			193			0		31		31		225
		2030		276			276			0		45		45		321
	Obiekty sl. zdrowia	2015		12			12			0		2		2		15
		2020		25			25			0		4		4		29
		2025		37			37			0		7		7		44
		2030		50			50			0		9		9		58
	Handel i Usługi	2015		99			99			0		9		9		109
		2020		199			199			0		18		18		217
		2025		348			348			0		32		32		380
		2030		497			497			0		46		46		543

Tabela 7A

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na moc ciepłą dla rejonu bilansowego VII m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na moc ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{o,0} [kW]	ΔQ _b [kW]	ΔQ _o [kW]	ΔQ _{er} [kW]	Q _{o,1} [kW]	Q _{wtech,0} [kW]	ΔQ _b [kW]	Q _{wtech,1} [kW]	Q _{bwo} [kW]	ΔQ _b [kW]	ΔQ _{trig} [kW]	Q _{bw,1} [kW]	Q _p [kW]	Q _i [kW]
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
VII REJON VII																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	21 623		-4	-233	21 386	0		0	401		-45	357	22 025	21 743	
	2020	21 623		-15	-616	20 983	0		0	401		-103	298	22 025	21 291	
	2025	21 623		-36	-1 095	20 492	0		0	401		-165	236	22 025	20 728	
	2030	21 623		-67	-1 565	19 991	0		0	401		-234	167	22 025	20 158	
Bud. wielorodzinne	2015	3 482		-11	-1	3 470	0		0	875		-55	820	4 357	4 290	
	2020	3 482		-38	-3	3 442	0		0	875		-121	754	4 357	4 195	
	2025	3 482		-91	-5	3 386	0		0	875		-185	690	4 357	4 075	
	2030	3 482		-170	-7	3 304	0		0	875		-247	628	4 357	3 933	
Urzędy i instytucje	2015	18			0	18	0		0	2			2	20	19	
	2020	18			-1	17	0		0	2			2	20	19	
	2025	18			-2	16	0		0	2			2	20	18	
	2030	18			-3	15	0		0	2			2	20	17	
Pracownie oświatowe	2015	360			-12	348	0		0	50			50	410	398	
	2020	360			-32	328	0		0	50			50	410	378	
	2025	360			-54	306	0		0	50			50	410	355	
	2030	360			-76	284	0		0	50			50	410	334	
Obiektyśl. zdrowia	2015	0			0	0	0		0	0			0	0	0	
	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	
Handel i Usługi	2015	1 963			-22	1 940	0		0	214			214	2 177	2 154	
	2020	1 963			-59	1 904	0		0	214			214	2 177	2 117	
	2025	1 963			-103	1 860	0		0	214			214	2 177	2 074	
	2030	1 963			-145	1 818	0		0	214			214	2 177	2 031	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	60			0	59	0		0	2			2	61	61	
	2020	60			-1	59	0		0	2			2	61	60	
	2025	60			-2	58	0		0	2			2	61	59	
	2030	60			-3	57	0		0	2			2	61	59	
Zakł. przemysłowe	2015	0			0	0	0		0	0			0	0	0	
	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	
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	27 506		-15	-269	27 222	0		0	1 543		-99	1 444	29 049	28 665	
	2020	27 506		-53	-712	26 742	0		0	1 543		-225	1 319	29 049	28 060	
	2025	27 506		-127	-1 262	26 117	0		0	1 543		-351	1 192	29 049	27 310	
	2030	27 506		-237	-1 800	25 469	0		0	1 543		-481	1 062	29 049	26 531	
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015		3 043			3 043	0		0		153		153		3 196	
	2020		7 564			7 564	0		0		367		367		7 931	
	2025		12 775			12 775	0		0		599		599		13 374	
	2030		18 548			18 548	0		0		858		858		19 406	
Bud. wielorodzinne	2015		6 086			6 086	0		0		528		528		6 614	
	2020		13 780			13 780	0		0		1 169		1 169		14 949	
	2025		21 386			21 386	0		0		1 777		1 777		23 163	
	2030		28 603			28 603	0		0		2 331		2 331		30 934	
Urzędy i instytucje	2015		41			41	0		0		4		4		45	
	2020		83			83	0		0		8		8		91	
	2025		145			145	0		0		14		14		159	
	2030		207			207	0		0		19		19		227	
Pracownie oświatowe	2015		110			110	0		0		18		18		128	
	2020		387			387	0		0		62		62		449	
	2025		829			829	0		0		134		134		962	
	2030		1 381			1 381	0		0		223		223		1 604	
Obiektyśl. zdrowia	2015		50			50	0		0		9		9		58	
	2020		99			99	0		0		17		17		117	
	2025		174			174	0		0		31		31		204	
	2030		248			248	0		0		44		44		292	
Handel i Usługi	2015		497			497	0		0		46		46		543	
	2020		2 486			2 486	0		0		230		230		2 716	
	2025		4 973			4 973	0		0		459		459		5 432	

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 _{ca.o.} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{lb} [GJ]	dQ _{er} [GJ]	Q _{ca.1} [GJ]	Q _{wtech.0} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech.1} [GJ]	Q _{cwo} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mig} [GJ]	Q _{cw.1} [GJ]	Q _c [GJ]	Q _t [GJ]
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
I REJON I																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	200 971		-110	-3894	196 967	0	0	16 001		-597	15 404	216 972	212 371		
	2020	200 971		-385	-10 297	190 288	0	0	16 001		-1 261	14 740	216 972	205 028		
	2025	200 971		-931	-18 312	181 729	0	0	16 001		-1 866	14 135	216 972	195 863		
	2030	200 971		-1 739	-26 165	173 066	0	0	16 001		-2 445	13 556	216 972	186 623		
Bud. wielorodzinne	2015	577 757		-279	-5 669	571 809	0	0	103 833		-4 351	99 483	681 591	671 292		
	2020	577 757		-974	-15 017	561 765	0	0	103 833		-9 463	94 370	681 591	656 136		
	2025	577 757		-2 356	-27 319	548 083	0	0	103 833		-14 443	89 390	681 591	637 473		
	2030	577 757		-4 402	-39 431	533 924	0	0	103 833		-19 601	84 233	681 591	618 157		
Urzędy i instytucje	2015	168 573			-4 487	164 087	1 194	1 194	87 021			87 021	256 788	252 301		
	2020	168 573			-11 830	156 743	1 194	1 194	87 021			87 021	256 788	244 958		
	2025	168 573			-20 571	148 002	1 194	1 194	87 021			87 021	256 788	236 217		
	2030	168 573			-29 061	139 513	1 194	1 194	87 021			87 021	256 788	227 727		
Placówki oświatowe	2015	91 211			-2 790	88 420	1 140	1 140	8 248			8 248	100 598	97 808		
	2020	91 211			-7 329	83 882	1 140	1 140	8 248			8 248	100 598	93 270		
	2025	91 211			-12 573	78 638	1 140	1 140	8 248			8 248	100 598	88 026		
	2030	91 211			-17 606	73 605	1 140	1 140	8 248			8 248	100 598	82 992		
Obiekty śl. zdrowia	2015	4 868			-131	4 737	22	22	869			869	5 758	5 627		
	2020	4 868			-344	4 523	22	22	869			869	5 758	5 414		
	2025	4 868			-599	4 269	22	22	869			869	5 758	5 159		
	2030	4 868			-846	4 022	22	22	869			869	5 758	4 912		
Handel i Usługi	2015	50 902			-1 365	49 537	5 114	5 114	7 107			7 107	63 123	61 758		
	2020	50 902			-3 600	47 303	5 114	5 114	7 107			7 107	63 123	59 523		
	2025	50 902			-6 259	44 643	5 114	5 114	7 107			7 107	63 123	56 863		
	2030	50 902			-8 843	42 060	5 114	5 114	7 107			7 107	63 123	54 280		
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	33 486			-750	32 736	873	873	3 573			3 573	37 931	37 181		
	2020	33 486			-1 978	31 508	873	873	3 573			3 573	37 931	35 953		
	2025	33 486			-3 440	30 046	873	873	3 573			3 573	37 931	34 492		
	2030	33 486			-4 860	28 626	873	873	3 573			3 573	37 931	33 072		
Zakł. przemysłowe	2015	231 256			-8 230	223 026	10 640	10 640	32 871			32 871	274 767	266 537		
	2020	231 256			-21 614	209 642	10 640	10 640	32 871			32 871	274 767	253 153		
	2025	231 256			-37 081	194 175	10 640	10 640	32 871			32 871	274 767	237 686		
	2030	231 256			-51 925	179 331	10 640	10 640	32 871			32 871	274 767	222 841		
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	1 359 024		-389	-27 316	1 331 319	18 982	18 982	259 522		-4 948	254 574	1 637 528	1 604 875		
	2020	1 359 024		-1 359	-72 010	1 285 655	18 982	18 982	259 522		-10 725	248 797	1 637 528	1 553 434		
	2025	1 359 024		-3 286	-126 154	1 229 584	18 982	18 982	259 522		-16 309	243 213	1 637 528	1 491 779		
	2030	1 359 024		-6 142	-178 736	1 174 146	18 982	18 982	259 522		-22 046	237 476	1 637 528	1 430 605		
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015		1 876			1 876		0		233		233		2 109		
	2020		4 663			4 663		0		558		558		5 221		
	2025		7 875			7 875		0		911		911		8 786		
	2030		11 435			11 435		0		1 304		1 304		12 739		
Bud. wielorodzinne	2015		3 752			3 752		0		803		803		4 555		
	2020		8 495			8 495		0		1 777		1 777		10 272		
	2025		13 184			13 184		0		2 702		2 702		15 886		
	2030		17 633			17 633		0		3 544		3 544		21 177		
Urzędy i instytucje	2015		1 790			1 790		0		146		146		1 935		
	2020		3 579			3 579		0		291		291		3 870		
	2025		5 369			5 369		0		437		437		5 806		
	2030		7 159			7 159		0		582		582		7 741		
Placówki oświatowe	2015		238			238		0		28		28		266		
	2020		477			477		0		55		55		532		
	2025		715			715		0		83		83		798		
	2030		1 192			1 192		0		138		138		1 330		
Obiekty śl. zdrowia	2015		107			107		0		16		16		123		
	2020		214			214		0		33		33		247		
	2025		321			321		0		49		49		370		
	2030		428			428		0		66		66		493		
Handel i Usługi	2015		1 573			1 573		0		165		165		1 738		
	2020		3 932			3 932		0		412		412		4 345		
	2025		7 865			7 865		0		825		825		8 690		
	2030		15 730			15 730		0		1 650		1 650		17 380		
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015		895			895		0		73		73		968		
	2020		1 790			1 790		0		146		146		1 935		

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 _{ca,0} [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _{er} [GJ]	Q _{ca,1} [GJ]	Q _{w,tech,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{w,tech,1} [GJ]	Q _{w,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{rig} [GJ]	Q _{w,1} [GJ]	Q _b [GJ]	Q _c [GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
II REJONII																	
1 Obecni odbiorcy																	
Bud. jednorodzinne	2015	220 419		-1 103	-3 932	215 385	0	0	18 932		0	18 932		-764	18 168	239 352	233 553
	2020	220 419		-3 850	-10 399	206 170	0	0	18 932		0	18 932		-1 683	17 249	239 352	223 419
	2025	220 419		-9 306	-18 493	192 621	0	0	18 932		0	18 932		-2 651	16 281	239 352	208 902
	2030	220 419		-17 393	-26 424	176 603	0	0	18 932		0	18 932		-3 689	15 243	239 352	191 846
Bud. wielorodzinne	2015	793 047		-2 791	-7 309	782 947	906	906	136 727		906	136 727		-6 212	130 515	930 680	914 368
	2020	793 047		-9 745	-19 361	763 941	906	906	136 727		906	136 727		-13 802	122 925	930 680	887 772
	2025	793 047		-23 556	-35 222	734 270	906	906	136 727		906	136 727		-21 688	115 039	930 680	850 215
	2030	793 047		-44 025	-50 837	698 185	906	906	136 727		906	136 727		-30 157	106 570	930 680	805 661
Urzędy i instytucje	2015	31 328			-767	30 561	259	259	6 256		259	6 256			6 256	37 843	37 076
	2020	31 328			-2 022	29 305	259	259	6 256		259	6 256			6 256	37 843	35 821
	2025	31 328			-3 517	27 811	259	259	6 256		259	6 256			6 256	37 843	34 326
	2030	31 328			-4 968	26 360	259	259	6 256		259	6 256			6 256	37 843	32 875
Pracówki oświatowe	2015	80 998			-2 324	78 674	2 848	2 848	15 252		2 848	15 252			15 252	99 039	96 775
	2020	80 998			-6 103	74 895	2 848	2 848	15 252		2 848	15 252			15 252	99 039	92 996
	2025	80 998			-10 470	70 528	2 848	2 848	15 252		2 848	15 252			15 252	99 039	88 629
	2030	80 998			-14 662	66 336	2 848	2 848	15 252		2 848	15 252			15 252	99 039	84 437
Obiekty szpitali	2015	4 858			-130	4 728	0	0	1 208		0	1 208			1 208	6 066	5 936
	2020	4 858			-344	4 515	0	0	1 208		0	1 208			1 208	6 066	5 722
	2025	4 858			-597	4 261	0	0	1 208		0	1 208			1 208	6 066	5 468
	2030	4 858			-844	4 014	0	0	1 208		0	1 208			1 208	6 066	5 222
Handel i Usługi	2015	64 427			-1 270	63 156	12 943	12 943	9 201		12 943	9 201			9 201	86 571	85 301
	2020	64 427			-3 349	61 077	12 943	12 943	9 201		12 943	9 201			9 201	86 571	83 222
	2025	64 427			-5 824	58 603	12 943	12 943	9 201		12 943	9 201			9 201	86 571	80 747
	2030	64 427			-8 227	56 199	12 943	12 943	9 201		12 943	9 201			9 201	86 571	78 344
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	51 946			-1 374	50 572	0	0	5 324		0	5 324			5 324	57 270	55 896
	2020	51 946			-3 623	48 323	0	0	5 324		0	5 324			5 324	57 270	53 647
	2025	51 946			-6 299	45 647	0	0	5 324		0	5 324			5 324	57 270	50 970
	2030	51 946			-8 899	43 047	0	0	5 324		0	5 324			5 324	57 270	48 371
Zakł. przemysłowe	2015	146 241			-4 957	141 284	27 051	27 051	25 766		27 051	25 766			25 766	199 058	194 100
	2020	146 241			-13 020	133 222	27 051	27 051	25 766		27 051	25 766			25 766	199 058	186 038
	2025	146 241			-22 337	123 905	27 051	27 051	25 766		27 051	25 766			25 766	199 058	176 721
	2030	146 241			-31 278	114 963	27 051	27 051	25 766		27 051	25 766			25 766	199 058	167 780
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	1 393 264		-3 893	-22 064	1 367 306	44 007	44 007	2 18 667		44 007	2 18 667		-6 976	2 11 691	1 655 938	1 623 005
	2020	1 393 264		-13 594	-58 221	1 321 448	44 007	44 007	2 18 667		44 007	2 18 667		-15 485	2 03 182	1 655 938	1 558 637
	2025	1 393 264		-32 862	-102 758	1 257 644	44 007	44 007	2 18 667		44 007	2 18 667		-24 340	194 327	1 655 938	1 495 979
	2030	1 393 264		-61 417	-146 139	1 185 707	44 007	44 007	2 18 667		44 007	2 18 667		-33 846	184 821	1 655 938	1 414 535
2 Nowe inwestycje																	
Bud. jednorodzinne	2015		750			750	0	0		93			93				844
	2020		1 865			1 865	0	0		223			223				2 088
	2025		3 150			3 150	0	0		364			364				3 514
	2030		4 574			4 574	0	0		522			522				5 096
Bud. wielorodzinne	2015		1 501			1 501	0	0		321			321				1 822
	2020		3 398			3 398	0	0		711			711				4 109
	2025		5 274			5 274	0	0		1 081			1 081				6 354
	2030		7 053			7 053	0	0		1 418			1 418				8 471
Urzędy i instytucje	2015		179			179	0	0		15			15				194
	2020		368			368	0	0		29			29				387
	2025		537			537	0	0		44			44				581
	2030		895			895	0	0		73			73				968
Pracówki oświatowe	2015		238			238	0	0		28			28				266
	2020		477			477	0	0		55			55				532
	2025		715			715	0	0		83			83				798
	2030		1 192			1 192	0	0		138			138				1 330
Obiekty szpitali	2015		107			107	0	0		16			16				123
	2020		214			214	0	0		33			33				247
	2025		321			321	0	0		49			49				370
	2030		428			428	0	0		66			66				493
Handel i Usługi	2015		393			393	0	0		41			41				434
	2020		786			786	0	0		82			82				869
	2025		1 180			1 180	0	0		124			124				1 303
	2030		1 966			1 966	0	0		206			206				2 172
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015		179			179	0	0		15			15				194
	2020		368			368	0	0		29			29				387

20

Tabela 3B

Bilanse perspektywnego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego III m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą														
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem		
			Q _{o.o.} [GJ]	ΔQ _a [GJ]	ΔQ _b [GJ]	ΔQ _{er} [GJ]	Q _{o.1} [GJ]	Q _{wech.o.} [GJ]	ΔQ _t [GJ]	Q _{wech.1} [GJ]	Q _{w.o.} [GJ]	ΔQ _b [GJ]	ΔQ _{rig} [GJ]	Q _{w.1} [GJ]	Q _o [GJ]	Q _t [GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
III REJON III																	
1 Obecni odbiorcy																	
Bud. jednorodzinne	2015		118 782		-1 470	-2 119	115 193	0		0	10 064			-455	9 609	128 846	124 802
	2020		118 782		-5 133	-5 604	108 045	0		0	10 064			-1 063	9 001	128 846	117 046
	2025		118 782		-12 408	-9 966	96 408	0		0	10 064			-1 805	8 259	128 846	104 668
	2030		118 782		-23 190	-14 239	81 352	0		0	10 064			-2 675	7 389	128 846	88 741
Bud. wielorodzinne	2015		815 181		-3 721	-12 090	799 370	3 193		3 193	81 711			-3 882	77 829	900 086	880 392
	2020		815 181		-12 993	-32 025	770 162	3 193		3 193	81 711			-8 733	72 978	900 086	846 334
	2025		815 181		-31 407	-58 259	725 514	3 193		3 193	81 711			-13 951	67 760	900 086	796 468
	2030		815 181		-58 700	-84 088	672 393	3 193		3 193	81 711			-19 659	62 052	900 086	737 639
Urzędy i instytucje	2015		48 249				46 985	1 208		1 208	2 458				2 458	51 915	50 651
	2020		48 249				-3 332	44 916	1 208		1 208	2 458			2 458	51 915	48 582
	2025		48 249				-5 794	42 454	1 208		1 208	2 458			2 458	51 915	46 120
	2030		48 249				-8 185	40 063	1 208		1 208	2 458			2 458	51 915	43 729
Placówki oświatowe	2015		72 622				-1 863	70 759	1 584		1 584	13 801			13 801	88 007	86 144
	2020		72 622				-4 893	67 729	1 584		1 584	13 801			13 801	88 007	83 115
	2025		72 622				-8 394	64 228	1 584		1 584	13 801			13 801	88 007	79 613
	2030		72 622				-11 754	60 867	1 584		1 584	13 801			13 801	88 007	76 253
Obiekty sl. zdrowia	2015		20 299				-544	19 755	0		0	15 364			15 364	35 663	35 119
	2020		20 299				-1 436	18 864	0		0	15 364			15 364	35 663	34 227
	2025		20 299				-2 496	17 803	0		0	15 364			15 364	35 663	33 167
	2030		20 299				-3 526	16 773	0		0	15 364			15 364	35 663	32 137
Handel i Usługi	2015		89 992				-1 399	88 593	5 121		5 121	11 415			11 415	106 528	105 129
	2020		89 992				-3 690	86 303	5 121		5 121	11 415			11 415	106 528	102 838
	2025		89 992				-6 415	83 577	5 121		5 121	11 415			11 415	106 528	100 113
	2030		89 992				-9 063	80 929	5 121		5 121	11 415			11 415	106 528	97 465
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015		117 259				-2 479	114 780	36 905		36 905	28 368			28 368	182 532	180 053
	2020		117 259				-6 537	110 722	36 905		36 905	28 368			28 368	182 532	175 995
	2025		117 259				-11 366	105 892	36 905		36 905	28 368			28 368	182 532	171 165
	2030		117 259				-16 057	101 201	36 905		36 905	28 368			28 368	182 532	166 474
Zakł. przemysłowe	2015		79 493				-2 954	76 538	2 109		2 109	20 811			20 811	102 412	99 458
	2020		79 493				-7 758	71 734	2 109		2 109	20 811			20 811	102 412	94 654
	2025		79 493				-13 311	66 182	2 109		2 109	20 811			20 811	102 412	89 102
	2030		79 493				-18 639	60 854	2 109		2 109	20 811			20 811	102 412	83 773
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015		1 361 877		-5 191	-24 713	1 331 973	50 121		50 121	183 992			-4 337	179 654	1 595 989	1 551 747
	2020		1 361 877		-18 126	-65 275	1 278 476	50 121		50 121	183 992			-9 796	174 195	1 595 989	1 502 792
	2025		1 361 877		-43 816	-116 002	1 202 069	50 121		50 121	183 992			-15 756	168 235	1 595 989	1 420 415
	2030		1 361 877		-81 890	-165 554	1 114 433	50 121		50 121	183 992			-22 334	161 668	1 595 989	1 326 211
2 Nowe inwestycje																	
Bud. jednorodzinne	2015						563			0				70		70	633
	2020						1 399			0				167		167	1 566
	2025						2 363			0				273		273	2 636
	2030						3 430			0				391		391	3 822
Bud. wielorodzinne	2015						1 126			0				241		241	1 366
	2020						2 549			0				533		533	3 082
	2025						3 955			0				811		811	4 766
	2030						5 290			0				1 063		1 063	6 353
Urzędy i instytucje	2015						5 369			0				437		437	5 806
	2020						10 738			0				873		873	11 611
	2025						16 107			0				1 310		1 310	17 417
	2030						21 476			0				1 747		1 747	23 223
Placówki oświatowe	2015						238			0				28		28	266
	2020						477			0				55		55	532
	2025						715			0				83		83	798
	2030						1 192			0				138		138	1 330
Obiekty sl. zdrowia	2015						214			0				33		33	247
	2020						428			0				66		66	493
	2025						642			0				98		98	740
	2030						1 070			0				164		164	1 233
Handel i Usługi	2015						1 573			0				165		165	1 738
	2020						3 932			0				412		412	4 345
	2025						7 865			0				825		825	8 690
	2030						15 730			0				1 650		1 650	17 380
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015						5 369			0				437		437	5 806
	2020						10 738			0				873		873	11 611

Tabela 4B

Bilanse perspektywnego 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 _{ba0} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _{er} [GJ]	Q _{o,1} [GJ]	Q _{wtech,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{bwo} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{rig} [GJ]	Q _{bw1} [GJ]	Q _b [GJ]	Q _q [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	2015		354 939		-735	-6332	347 872	0	0	0	24 510		-976	23 534	379 450	371 406	
	2020		354 939		-2 567	-16 746	335 627	0	0	0	24 510		-2 104	22 406	379 450	358 033	
	2025		354 939		-6 204	-29 779	318 957	0	0	0	24 510		-3 201	21 310	379 450	340 267	
	2030		354 939		-11 595	-42 550	300 794	0	0	0	24 510		-4 310	20 200	379 450	320 995	
Bud. wielorodzinne	2015		325 188		-1 860	-5 039	318 288	0	0	0	28 085		-1 488	26 597	353 273	344 885	
	2020		325 188		-6 496	-13 348	305 343	0	0	0	28 085		-3 406	24 678	353 273	330 022	
	2025		325 188		-15 704	-24 283	285 202	0	0	0	28 085		-5 562	22 523	353 273	307 724	
	2030		325 188		-29 350	-35 049	260 790	0	0	0	28 085		-7 966	20 120	353 273	280 909	
Urzędy i instytucje	2015		3 077			-83	2 994	0	0	0	241			241	3 317	3 235	
	2020		3 077			-218	2 859	0	0	0	241			241	3 317	3 100	
	2025		3 077			-378	2 698	0	0	0	241			241	3 317	2 939	
	2030		3 077			-534	2 542	0	0	0	241			241	3 317	2 783	
Placówki oświatowe	2015		20 683			-745	19 938	0	0	0	1 475			1 475	22 157	21 413	
	2020		20 683			-1 956	18 727	0	0	0	1 475			1 475	22 157	20 202	
	2025		20 683			-3 356	17 327	0	0	0	1 475			1 475	22 157	18 802	
	2030		20 683			-4 699	15 984	0	0	0	1 475			1 475	22 157	17 459	
Obiektyst. zdrowia	2015		23 717			-636	23 081	0	0	0	9 335			9 335	33 052	32 416	
	2020		23 717			-1 677	22 040	0	0	0	9 335			9 335	33 052	31 375	
	2025		23 717			-2 916	20 801	0	0	0	9 335			9 335	33 052	30 135	
	2030		23 717			-4 120	19 597	0	0	0	9 335			9 335	33 052	28 932	
Handl i Usługi	2015		49 965			-1 070	48 895	11 707		11 707	5 076			5 076	66 748	65 678	
	2020		49 965			-2 821	47 144	11 707		11 707	5 076			5 076	66 748	63 927	
	2025		49 965			-4 906	45 059	11 707		11 707	5 076			5 076	66 748	61 842	
	2030		49 965			-6 930	43 035	11 707		11 707	5 076			5 076	66 748	59 818	
Pozostałe objekty użytecz. publicznej	2015		34 620			-715	33 906	6 169		6 169	6 598			6 598	47 387	46 673	
	2020		34 620			-1 884	32 736	6 169		6 169	6 598			6 598	47 387	45 503	
	2025		34 620			-3 276	31 344	6 169		6 169	6 598			6 598	47 387	44 111	
	2030		34 620			-4 628	29 992	6 169		6 169	6 598			6 598	47 387	42 759	
Zakł. przemysłowe	2015		23 337			-846	22 491	2 696		2 696	2 450			2 450	28 482	27 636	
	2020		23 337			-2 222	21 115	2 696		2 696	2 450			2 450	28 482	26 261	
	2025		23 337			-3 811	19 525	2 696		2 696	2 450			2 450	28 482	24 671	
	2030		23 337			-5 337	18 000	2 696		2 696	2 450			2 450	28 482	23 145	
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015		835 526		-2 585	-15 465	817 466	20 572		20 572	77 769		-2 464	75 305	933 867	913 342	
	2020		835 526		-9 063	-40 872	785 591	20 572		20 572	77 769		-5 511	72 258	933 867	878 421	
	2025		835 526		-21 908	-72 705	740 913	20 572		20 572	77 769		-8 762	69 006	933 867	830 491	
	2030		835 526		-40 945	-103 848	690 734	20 572		20 572	77 769		-12 275	65 493	933 867	776 799	
2 Nowe inwestycje																	
Bud. jednorodzinne	2015			1 876			1 876	0		0		233		233		2 109	
	2020			4 663			4 663	0		0		558		558		5 221	
	2025			7 875			7 875	0		0		911		911		8 786	
	2030			11 435			11 435	0		0		1 304		1 304		12 739	
Bud. wielorodzinne	2015			3 752			3 752	0		0		803		803		4 555	
	2020			8 495			8 495	0		0		1 777		1 777		10 272	
	2025			13 184			13 184	0		0		2 702		2 702		15 886	
	2030			17 633			17 633	0		0		3 544		3 544		21 177	
Urzędy i instytucje	2015			1 790			1 790	0		0		146		146		1 935	
	2020			3 579			3 579	0		0		291		291		3 870	
	2025			7 159			7 159	0		0		582		582		7 741	
	2030			10 738			10 738	0		0		873		873		11 611	
Placówki oświatowe	2015			954			954	0		0		110		110		1 064	
	2020			2 384			2 384	0		0		276		276		2 660	
	2025			4 768			4 768	0		0		552		552		5 319	
	2030			9 536			9 536	0		0		1 103		1 103		10 639	
Obiektyst. zdrowia	2015			856			856	0		0		131		131		987	
	2020			2 139			2 139	0		0		328		328		2 467	
	2025			4 278			4 278	0		0		655		655		4 933	
	2030			8 557			8 557	0		0		1 310		1 310		9 867	
Handl i Usługi	2015			1 180			1 180	0		0		124		124		1 303	
	2020			2 369			2 369	0		0		247		247		2 607	
	2025			3 146			3 146	0		0		330		330		3 476	
	2030			5 505			5 505	0		0		577		577		6 083	
Pozostałe objekty użytecz. publicznej	2015			1 790			1 790	0		0		146		146		1 935	
	2020			3 579			3 579	0		0		291		291		3 870	

Tabela 5B

Bilanse perspektywnego 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 _{bo,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _{er} [GJ]	Q _{o,1} [GJ]	Q _{włoch,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{włoch,1} [GJ]	Q _{bw,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mg} [GJ]	Q _{bw,1} [GJ]	Q _b [GJ]	Q _i [GJ]
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
V REJON V																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	176 653		-110	-2451	174 092	0	0	15 825		-614	15 211	192 478	189 302		
	2020	176 653		-385	-6482	169 786	0	0	15 825		-1 303	14 521	192 478	184 307		
	2025	176 653		-931	-11 527	164 195	0	0	15 825		-1 937	13 887	192 478	178 063		
	2030	176 653		-1 739	-16 471	158 443	0	0	15 825		-2 551	13 274	192 478	171 717		
Bud. wielorodzinne	2015	521 785		-279	-7 205	514 301	0	0	69 220		-2 996	66 224	591 005	580 525		
	2020	521 785		-974	-19 085	501 725	0	0	69 220		-6 526	62 694	591 005	564 420		
	2025	521 785		-2 356	-34 719	484 711	0	0	69 220		-9 972	59 248	591 005	543 959		
	2030	521 785		-4 402	-50 111	467 271	0	0	69 220		-13 535	55 685	591 005	522 956		
Urzędy i instytucje	2015	0			0	0	0	0	0			0	0	0		
	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		
Pracownie oświatowe	2015	28 411			-925	27 486	1 000	1 000	2 673			2 673	32 085	31 159		
	2020	28 411			-2 430	25 981	1 000	1 000	2 673			2 673	32 085	29 654		
	2025	28 411			-4 169	24 242	1 000	1 000	2 673			2 673	32 085	27 915		
	2030	28 411			-5 838	22 573	1 000	1 000	2 673			2 673	32 085	26 246		
Ciepłyst. zdrowia	2015	2 705			-73	2 633	863	863	1 191			1 191	4 759	4 686		
	2020	2 705			-191	2 514	863	863	1 191			1 191	4 759	4 568		
	2025	2 705			-333	2 373	863	863	1 191			1 191	4 759	4 426		
	2030	2 705			-470	2 235	863	863	1 191			1 191	4 759	4 289		
Handel i Usługi	2015	32 642			-304	32 338	259	259	5 600			5 600	38 501	38 196		
	2020	32 642			-803	31 839	259	259	5 600			5 600	38 501	37 698		
	2025	32 642			-1 396	31 246	259	259	5 600			5 600	38 501	37 105		
	2030	32 642			-1 972	30 670	259	259	5 600			5 600	38 501	36 529		
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	6 423			-30	6 394	0	0	90			90	6 514	6 484		
	2020	6 423			-78	6 345	0	0	90			90	6 514	6 435		
	2025	6 423			-136	6 287	0	0	90			90	6 514	6 377		
	2030	6 423			-193	6 231	0	0	90			90	6 514	6 321		
Zakł. przemysłowe	2015	60 414			-2 204	58 210	0	0	4 053			4 053	64 467	62 263		
	2020	60 414			-5 789	54 625	0	0	4 053			4 053	64 467	58 678		
	2025	60 414			-9 932	50 482	0	0	4 053			4 053	64 467	54 536		
	2030	60 414			-13 908	46 506	0	0	4 053			4 053	64 467	50 560		
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	829 034		-389	-13 193	815 452	2 122	2 122	98 652		-3 610	95 042	929 808	912 616		
	2020	829 034		-1 359	-34 859	792 815	2 122	2 122	98 652		-7 829	90 823	929 808	885 760		
	2025	829 034		-3 286	-62 212	763 536	2 122	2 122	98 652		-11 909	86 743	929 808	862 401		
	2030	829 034		-6 142	-88 963	733 929	2 122	2 122	98 652		-16 086	82 566	929 808	818 618		
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015		5 628			5 628	0	0		699		699		6 327		
	2020		13 989			13 989	0	0		1 673		1 673		15 662		
	2025		23 626			23 626	0	0		2 732		2 732		26 359		
	2030		34 304			34 304	0	0		3 912		3 912		38 216		
Bud. wielorodzinne	2015		11 256			11 256	0	0		2 409		2 409		13 665		
	2020		25 485			25 485	0	0		5 331		5 331		30 816		
	2025		39 552			39 552	0	0		8 106		8 106		47 658		
	2030		52 899			52 899	0	0		10 632		10 632		63 532		
Urzędy i instytucje	2015		1 790			1 790	0	0		146		146		1 935		
	2020		3 579			3 579	0	0		291		291		3 870		
	2025		5 369			5 369	0	0		437		437		5 806		
	2030		7 159			7 159	0	0		582		582		7 741		
Pracownie oświatowe	2015		477			477	0	0		55		55		532		
	2020		954			954	0	0		110		110		1 064		
	2025		1 669			1 669	0	0		193		193		1 862		
	2030		2 384			2 384	0	0		276		276		2 660		
Ciepłyst. zdrowia	2015		107			107	0	0		16		16		123		
	2020		214			214	0	0		33		33		247		
	2025		321			321	0	0		49		49		370		
	2030		428			428	0	0		66		66		493		
Handel i Usługi	2015		3 932			3 932	0	0		412		412		4 345		
	2020		15 730			15 730	0	0		1 650		1 650		17 380		
	2025		27 527			27 527	0	0		2 887		2 887		30 414		
	2030		43 257			43 257	0	0		4 537		4 537		47 794		
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015		1 790			1 790	0	0		146		146		1 935		
	2020		5 369			5 369	0	0		437		437		5 806		

Tabela 6B

Bilanse perspektywicznego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego VI m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą														
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem		
			Q _{ca,0} [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _{er} [GJ]	Q _{ca,1} [GJ]	Q _{wtech,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wtech,1} [GJ]	Q _{sw,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{rig} [GJ]	Q _{sw,1} [GJ]	Q _b [GJ]	Q _c [GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
VI REJON VI																	
1 Obecni odbiorcy																	
Bud. jednorodzinne	2015	64 731		-110	-1 155	63 466	0	0	5 212		-193	5 019	69 943	68 485			
	2020	64 731		-385	-3 054	61 292	0	0	5 212		-411	4 801	69 943	66 093			
	2025	64 731		-931	-5 431	58 370	0	0	5 212		-618	4 594	69 943	62 963			
	2030	64 731		-1 739	-7 760	55 232	0	0	5 212		-823	4 389	69 943	59 621			
Bud. wielorodzinne	2015	247 870		-279	-2 104	245 488	0	0	40 398		-1 795	38 603	288 268	284 090			
	2020	247 870		-974	-5 572	241 324	0	0	40 398		-3 922	36 475	288 268	277 799			
	2025	247 870		-2 355	-10 137	235 378	0	0	40 398		-6 017	34 381	288 268	269 759			
	2030	247 870		-4 402	-14 631	228 837	0	0	40 398		-8 189	32 208	288 268	261 045			
Urzędy i instytucje	2015	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0			
	2020	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0			
	2025	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0			
	2030	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0			
Pracowni oświatowe	2015	7 813			-270	7 543	1 000	1 000	3 027			3 027	11 840	11 570			
	2020	7 813			-710	7 103	1 000	1 000	3 027			3 027	11 840	11 130			
	2025	7 813			-1 217	6 596	1 000	1 000	3 027			3 027	11 840	10 623			
	2030	7 813			-1 705	6 108	1 000	1 000	3 027			3 027	11 840	10 135			
Obiektyst. zdrowia	2015	2 632			-71	2 562	345	345	1 914			1 914	4 891	4 821			
	2020	2 632			-186	2 446	345	345	1 914			1 914	4 891	4 705			
	2025	2 632			-324	2 308	345	345	1 914			1 914	4 891	4 568			
	2030	2 632			-457	2 175	345	345	1 914			1 914	4 891	4 434			
Handel i Usługi	2015	23 014			-484	22 529	2 158	2 158	8 404			8 404	33 576	33 091			
	2020	23 014			-1 277	21 737	2 158	2 158	8 404			8 404	33 576	32 299			
	2025	23 014			-2 220	20 794	2 158	2 158	8 404			8 404	33 576	31 356			
	2030	23 014			-3 136	19 878	2 158	2 158	8 404			8 404	33 576	30 439			
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	2 992			-20	2 972	388	388	1 771			1 771	5 151	5 131			
	2020	2 992			-54	2 938	388	388	1 771			1 771	5 151	5 097			
	2025	2 992			-94	2 898	388	388	1 771			1 771	5 151	5 057			
	2030	2 992			-133	2 860	388	388	1 771			1 771	5 151	5 019			
Zakł. przemysłowe	2015	0			0	0	0	0	0			0	0	0			
	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			
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	349 052		-389	-4 104	344 559	3 891	3 891	60 726		-1 988	58 738	413 669	407 188			
	2020	349 052		-1 359	-10 853	336 840	3 891	3 891	60 726		-4 333	56 392	413 669	397 124			
	2025	349 052		-3 285	-19 422	326 344	3 891	3 891	60 726		-6 635	54 091	413 669	384 326			
	2030	349 052		-6 142	-27 821	315 089	3 891	3 891	60 726		-9 012	51 713	413 669	370 693			
2 Nowe inwestycje																	
Bud. jednorodzinne	2015		563			563	0	0		70		70		633			
	2020		1 399			1 399	0	0		167		167		1 566			
	2025		2 363			2 363	0	0		273		273		2 636			
	2030		3 430			3 430	0	0		391		391		3 822			
Bud. wielorodzinne	2015		1 126			1 126	0	0		241		241		1 366			
	2020		2 549			2 549	0	0		533		533		3 082			
	2025		3 955			3 955	0	0		811		811		4 766			
	2030		5 290			5 290	0	0		1 053		1 053		6 353			
Urzędy i instytucje	2015		89			89	0	0		7		7		97			
	2020		179			179	0	0		15		15		194			
	2025		268			268	0	0		22		22		290			
	2030		358			358	0	0		29		29		387			
Pracowni oświatowe	2015		477			477	0	0		55		55		532			
	2020		954			954	0	0		110		110		1 064			
	2025		1 669			1 669	0	0		193		193		1 862			
	2030		2 384			2 384	0	0		276		276		2 660			
Obiektyst. zdrowia	2015		107			107	0	0		16		16		123			
	2020		214			214	0	0		33		33		247			
	2025		321			321	0	0		49		49		370			
	2030		428			428	0	0		66		66		493			
Handel i Usługi	2015		786			786	0	0		82		82		869			
	2020		1 573			1 573	0	0		165		165		1 738			
	2025		2 753			2 753	0	0		289		289		3 041			
	2030		3 932			3 932	0	0		412		412		4 345			
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015		89			89	0	0		7		7		97			
	2020		179			179	0	0		15		15		194			

Tabela 7B

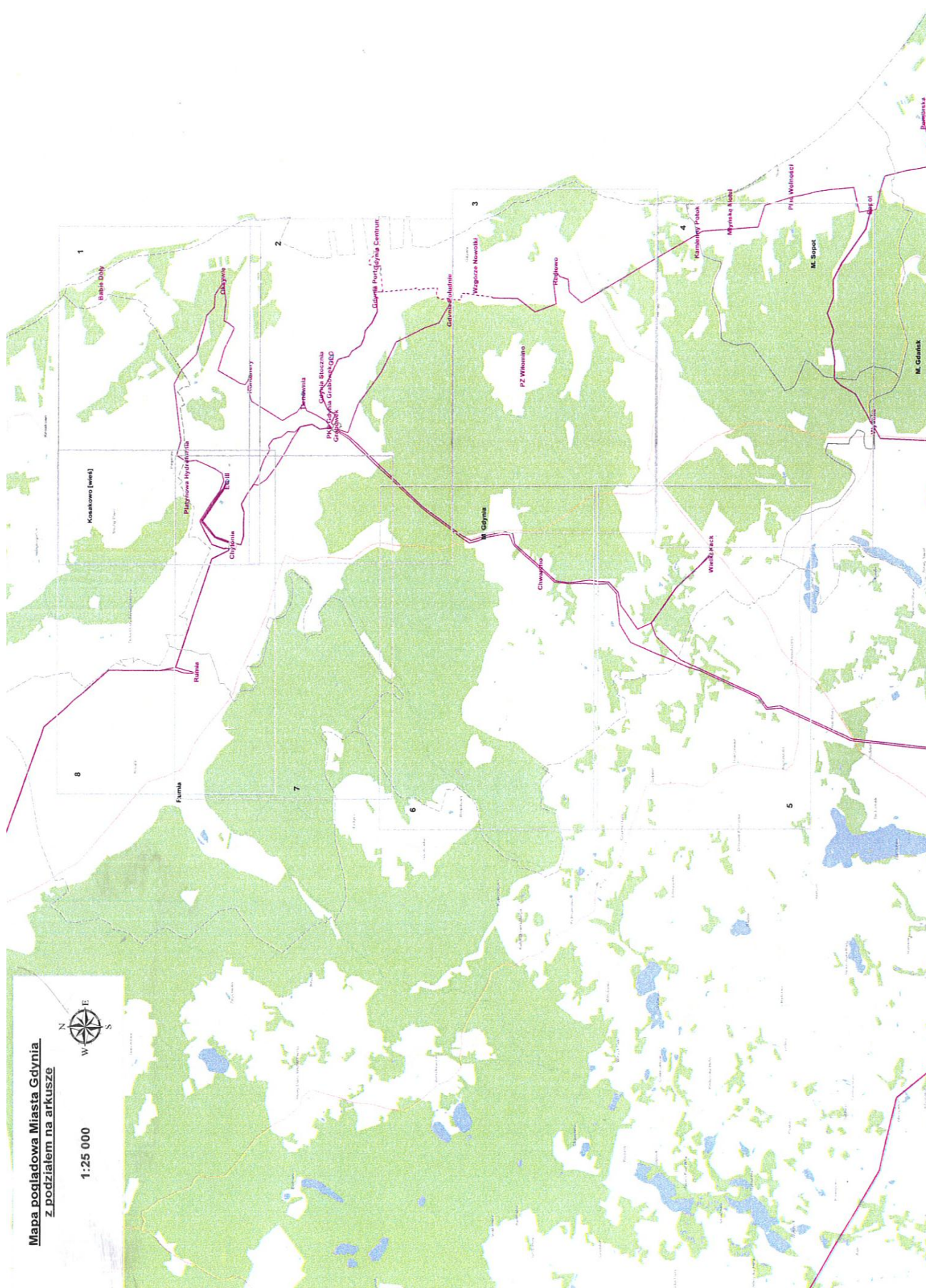
Bilanse perspektywnego zapotrzebowania na energię ciepłą dla rejonu bilansowego VII m Gdynia - zestawienie szczegółowe

Lp.	Grupy odbiorców	Okres prognozy	Zapotrzebowanie na energię ciepłą													
			Ogrzewanie					Potrzeby technologiczne			Przygotowanie c.w.u.				Razem	
			Q _{to,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _b [GJ]	dQ _{er} [GJ]	Q _{to,1} [GJ]	Q _{wied,0} [GJ]	dQ _p [GJ]	Q _{wied,1} [GJ]	Q _{bwo} [GJ]	dQ _p [GJ]	dQ _{mg} [GJ]	Q _{bw1} [GJ]	Q _b [GJ]	Q _i [GJ]
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
VII REJON VII																
1 Obecni odbiorcy																
Bud. jednorodzinne	2015	186 615		-37	-2010	184 569	0	0	0	8 382		-950	7 432	194 997	192 001	
	2020	186 615		-128	-5 315	181 172	0	0	0	8 382		-2 200	6 182	194 997	187 354	
	2025	186 615		-310	-9 451	176 854	0	0	0	8 382		-3 523	4 859	194 997	181 713	
	2030	186 615		-580	-13 505	172 531	0	0	0	8 382		-4 986	3 396	194 997	175 926	
Bud. wielorodzinne	2015	34 870		-93	-9	34 767	0	0	0	8 044		-1 168	6 876	42 914	41 644	
	2020	34 870		-325	-25	34 520	0	0	0	8 044		-2 581	5 463	42 914	39 983	
	2025	34 870		-785	-45	34 040	0	0	0	8 044		-3 947	4 097	42 914	38 137	
	2030	34 870		-1 467	-65	33 338	0	0	0	8 044		-5 252	2 792	42 914	36 129	
Urzędy i instytucje	2015	145			-4	141	0	0	0	12			12	156	152	
	2020	145			-10	134	0	0	0	12			12	156	146	
	2025	145			-18	127	0	0	0	12			12	156	138	
	2030	145			-25	119	0	0	0	12			12	156	131	
Pracowni oświatowe	2015	2 823			-94	2 729	0	0	0	366			366	3 189	3 095	
	2020	2 823			-246	2 577	0	0	0	366			366	3 189	2 943	
	2025	2 823			-422	2 401	0	0	0	366			366	3 189	2 767	
	2030	2 823			-591	2 232	0	0	0	366			366	3 189	2 598	
Obiektyśł. zdrowia	2015	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	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	
Handel i Usługi	2015	16 321			-186	16 135	0	0	0	2 285			2 285	18 606	18 420	
	2020	16 321			-489	15 831	0	0	0	2 285			2 285	18 606	18 116	
	2025	16 321			-851	15 469	0	0	0	2 285			2 285	18 606	17 755	
	2030	16 321			-1 202	15 118	0	0	0	2 285			2 285	18 606	17 403	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015	448			-4	445	0	0	0	33			33	481	477	
	2020	448			-9	439	0	0	0	33			33	481	472	
	2025	448			-16	432	0	0	0	33			33	481	465	
	2030	448			-23	425	0	0	0	33			33	481	458	
Zakł. przemysłowe	2015	0			0	0	0	0	0	0			0	0	0	
	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	
Sumarycznie (obecni odbiorcy)	2015	241 221		-130	-2 306	238 786	0	0	0	19 121		-2 117	17 004	260 343	255 790	
	2020	241 221		-453	-6 085	234 673	0	0	0	19 121		-4 781	14 341	260 343	249 014	
	2025	241 221		-1 095	-10 804	229 322	0	0	0	19 121		-7 470	11 652	260 343	240 974	
	2030	241 221		-2 047	-15 411	223 763	0	0	0	19 121		-10 239	8 883	260 343	232 645	
2 Nowe inwestycje																
Bud. jednorodzinne	2015		26 263			26 263	0	0	0		3 262		3 262		29 526	
	2020		65 281			65 281	0	0	0		7 807		7 807		73 088	
	2025		110 256			110 256	0	0	0		12 751		12 751		123 007	
	2030		160 086			160 086	0	0	0		18 257		18 257		178 343	
Bud. wielorodzinne	2015		52 527			52 527	0	0	0		11 241		11 241		63 768	
	2020		118 931			118 931	0	0	0		24 879		24 879		143 810	
	2025		184 576			184 576	0	0	0		37 826		37 826		222 402	
	2030		246 864			246 864	0	0	0		49 618		49 618		296 482	
Urzędy i instytucje	2015		358			358	0	0	0		29		29		387	
	2020		716			716	0	0	0		58		58		774	
	2025		1 253			1 253	0	0	0		102		102		1 355	
	2030		1 790			1 790	0	0	0		146		146		1 935	
Pracowni oświatowe	2015		954			954	0	0	0		110		110		1 064	
	2020		3 337			3 337	0	0	0		386		386		3 724	
	2025		7 152			7 152	0	0	0		828		828		7 979	
	2030		11 919			11 919	0	0	0		1 379		1 379		13 299	
Obiektyśł. zdrowia	2015		428			428	0	0	0		66		66		493	
	2020		856			856	0	0	0		131		131		987	
	2025		1 497			1 497	0	0	0		229		229		1 727	
	2030		2 139			2 139	0	0	0		328		328		2 467	
Handel i Usługi	2015		3 932			3 932	0	0	0		412		412		4 345	
	2020		19 662			19 662	0	0	0		2 062		2 062		21 725	
	2025		39 325			39 325	0	0	0		4 124		4 124		43 449	
	2030		58 987			58 987	0	0	0		6 187		6 187		65 174	
Pozostałe obiekty użytecz. publicznej	2015		716			716	0	0	0		58		58		774	
	2020		2 506			2 506	0	0	0		204		204		2 709	

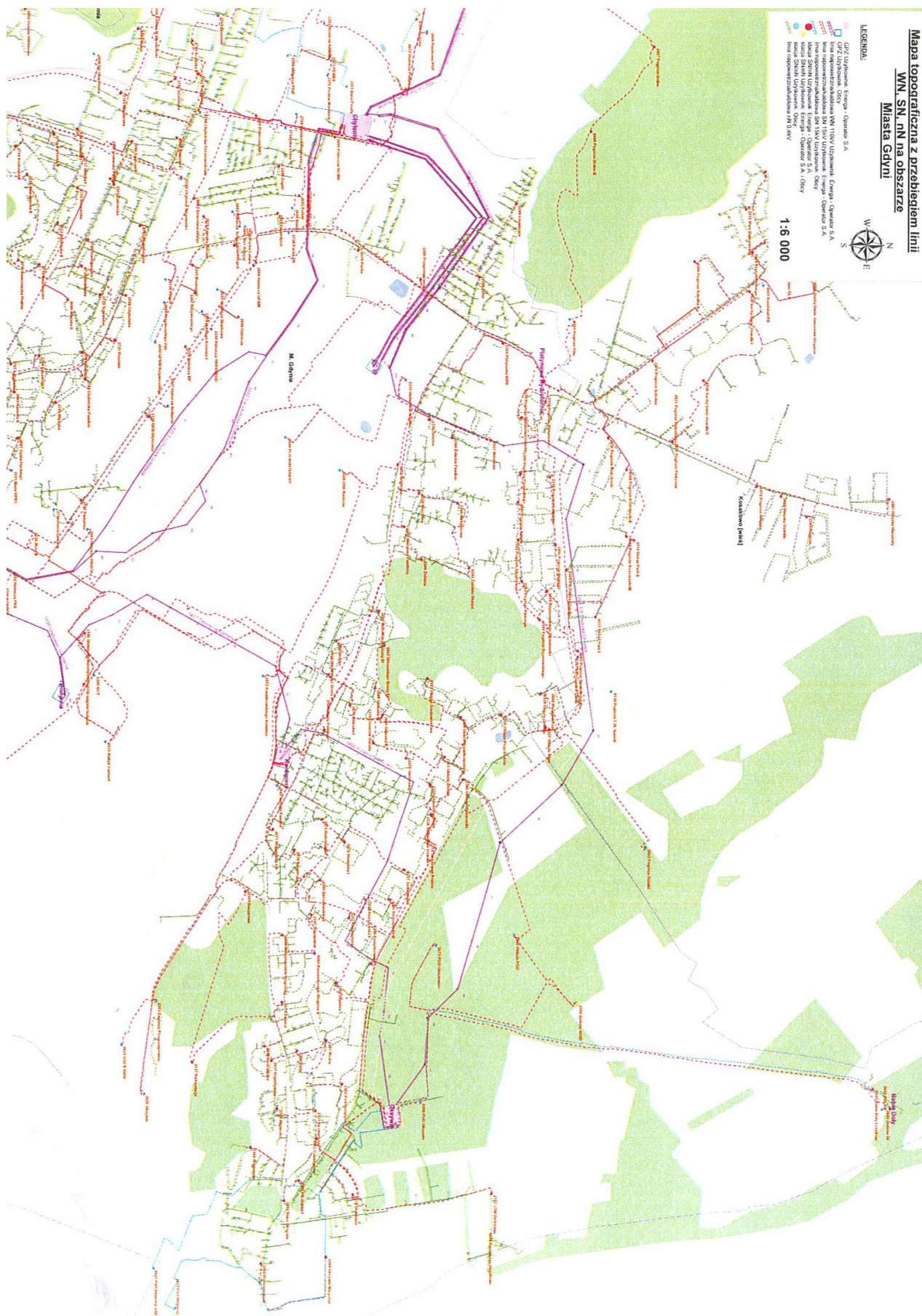
ZAŁĄCZNIKI

CZĘŚĆ II

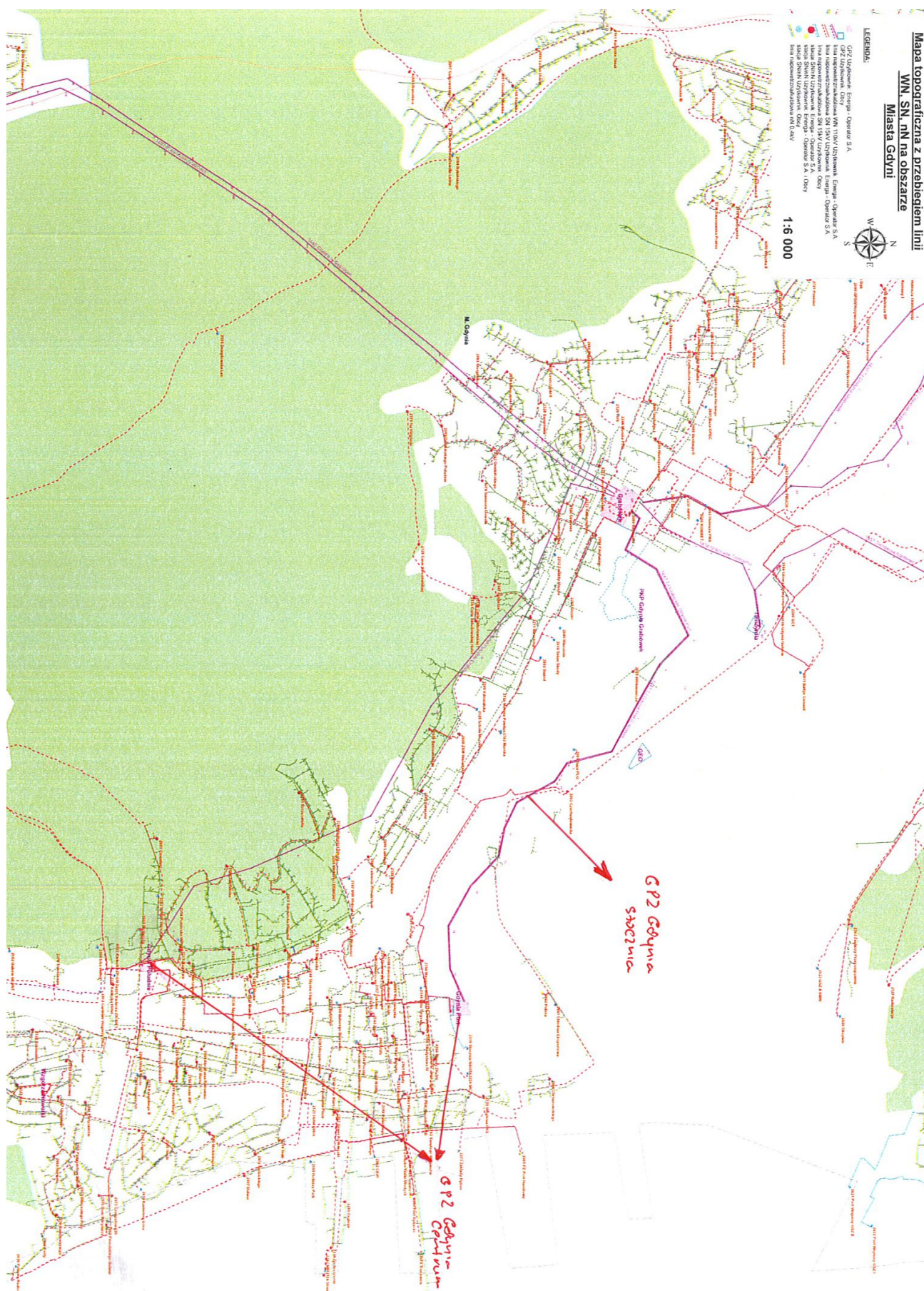
ZALĄCZNIK NR 1.1 Mapa poglądowa podziału na arkusze przebiegu linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni.



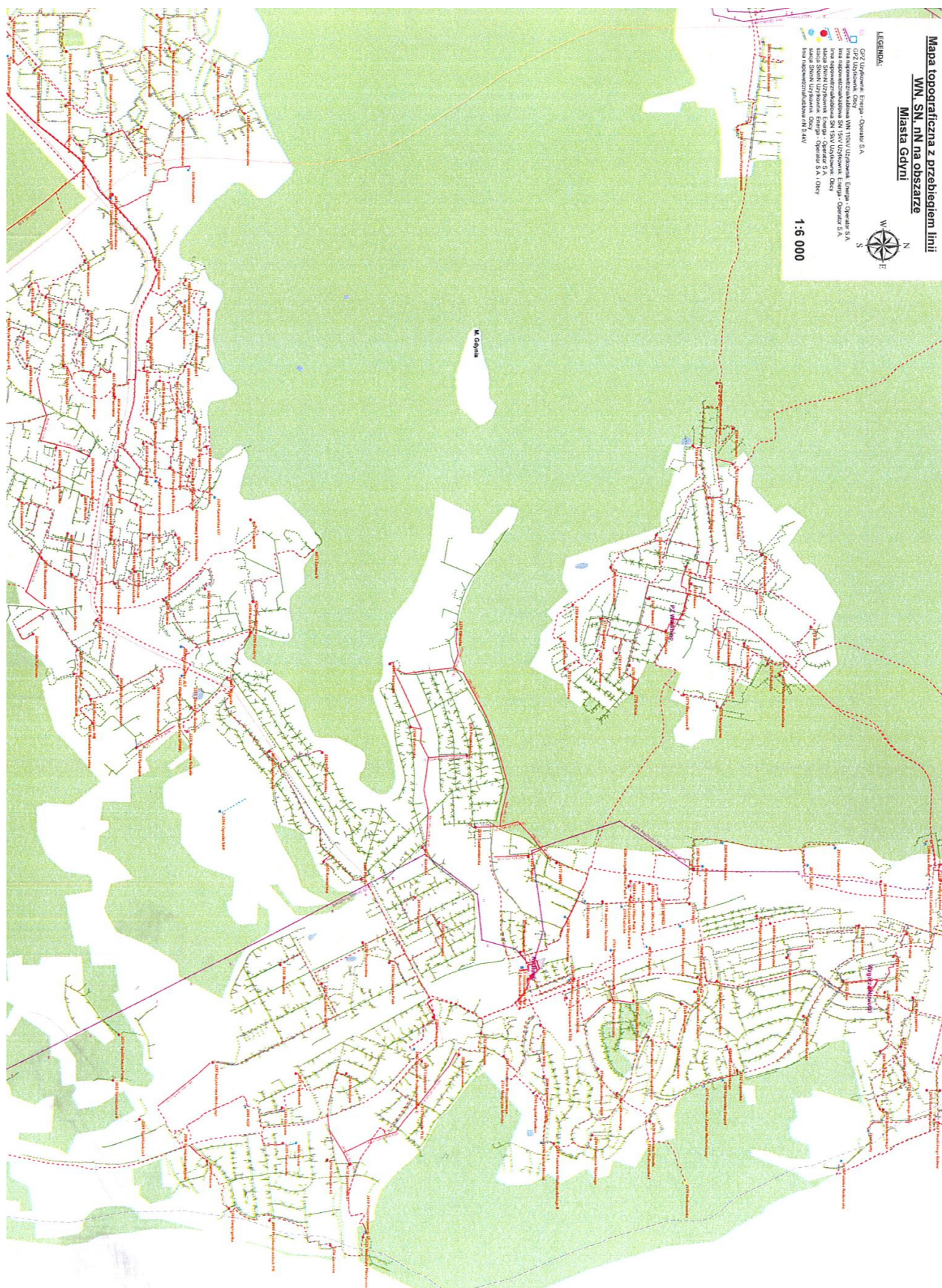
ZAŁĄCZNIK NR 1.2 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 1.



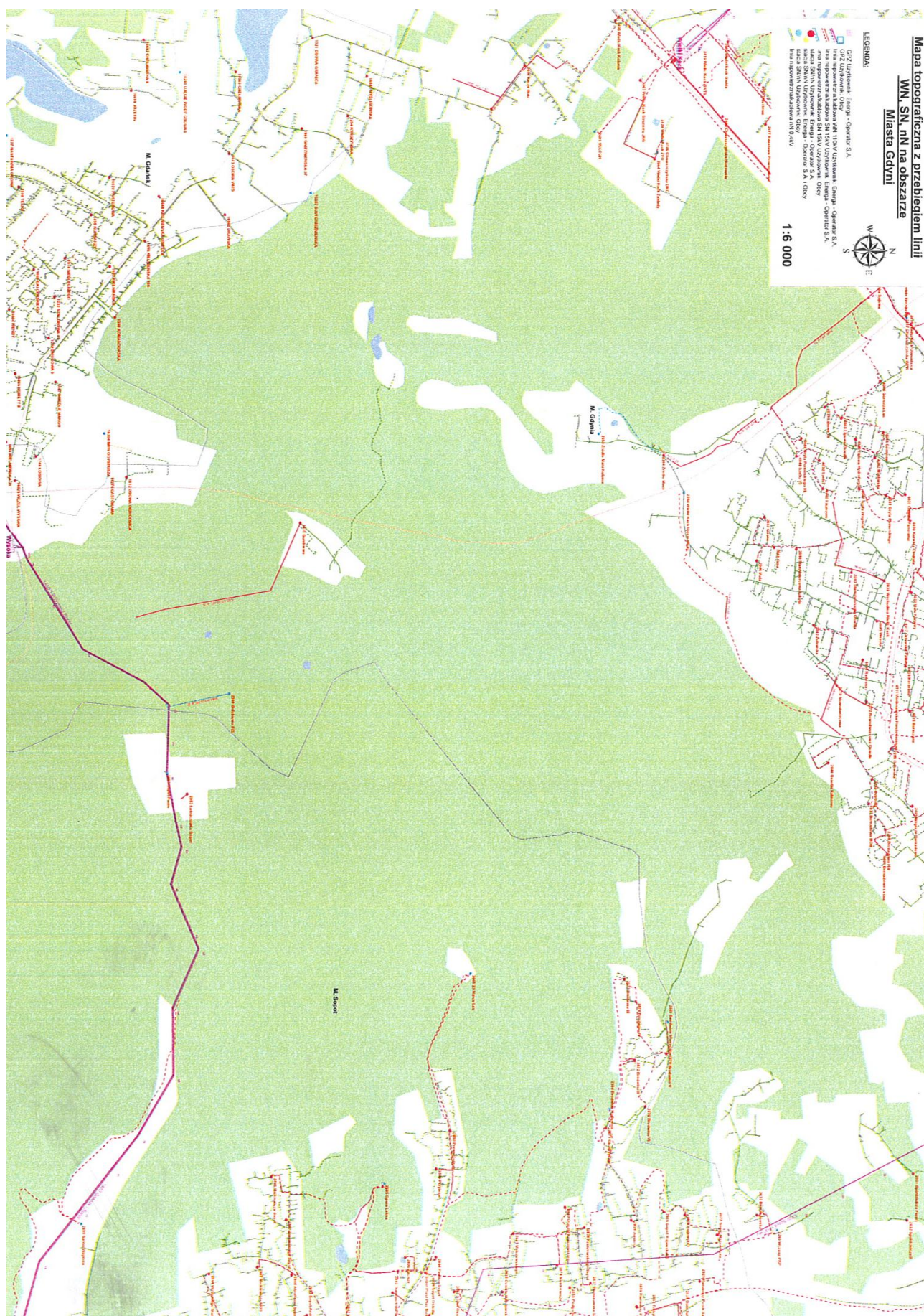
ZAŁĄCZNIK NR 1.3 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 2.



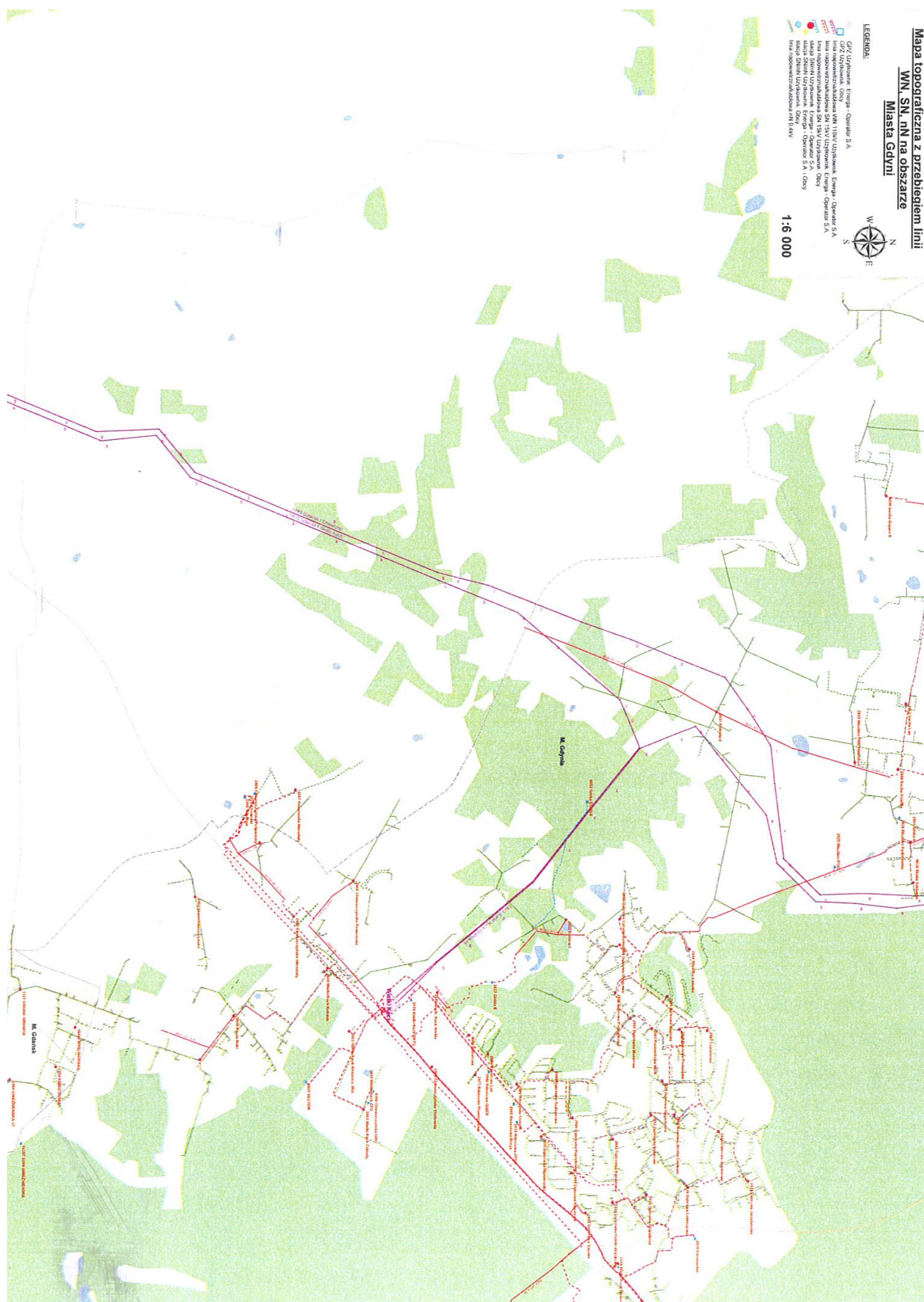
ZAŁĄCZNIK NR 1.4 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 3.



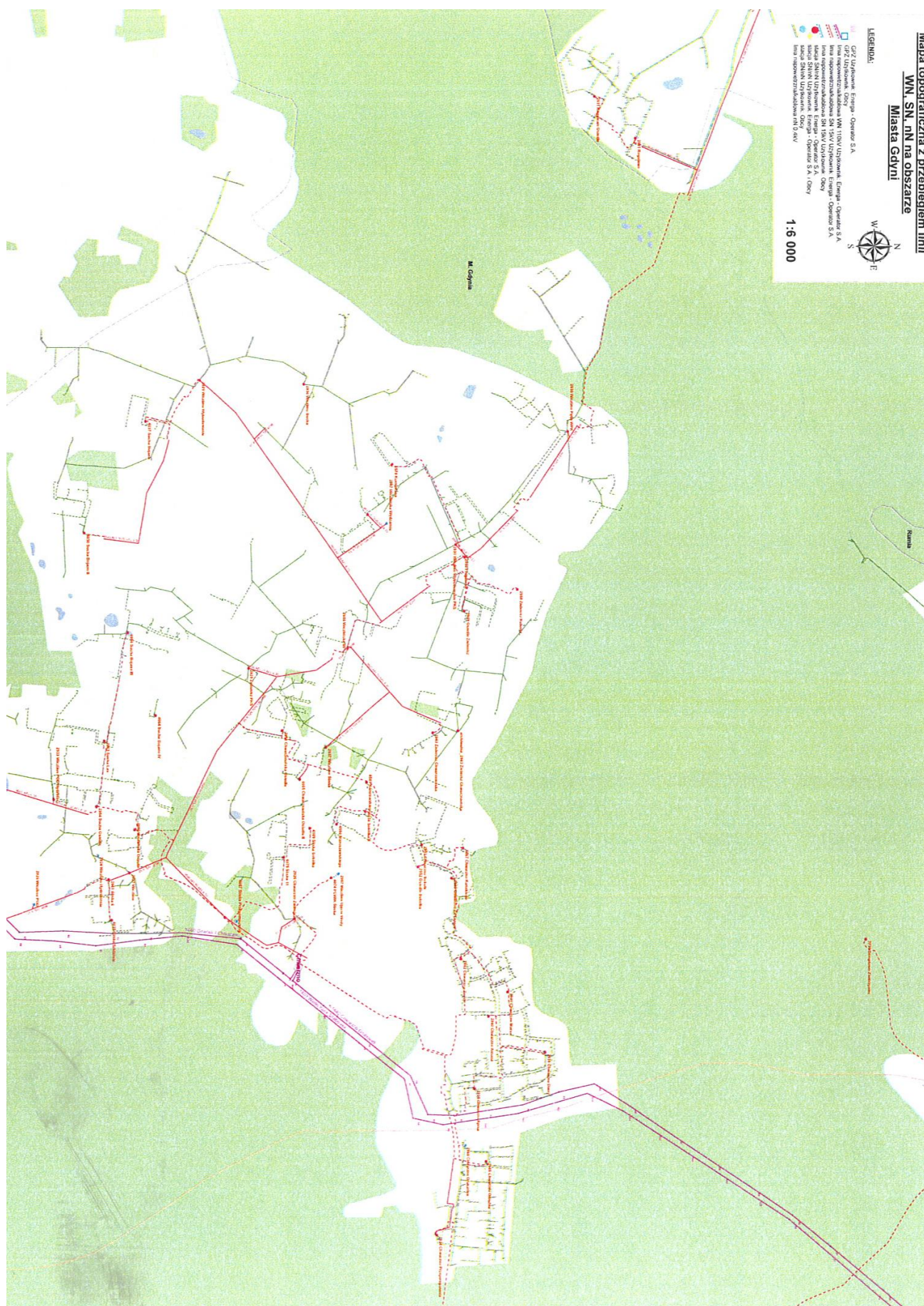
ZAŁĄCZNIK NR 1.5 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 4.



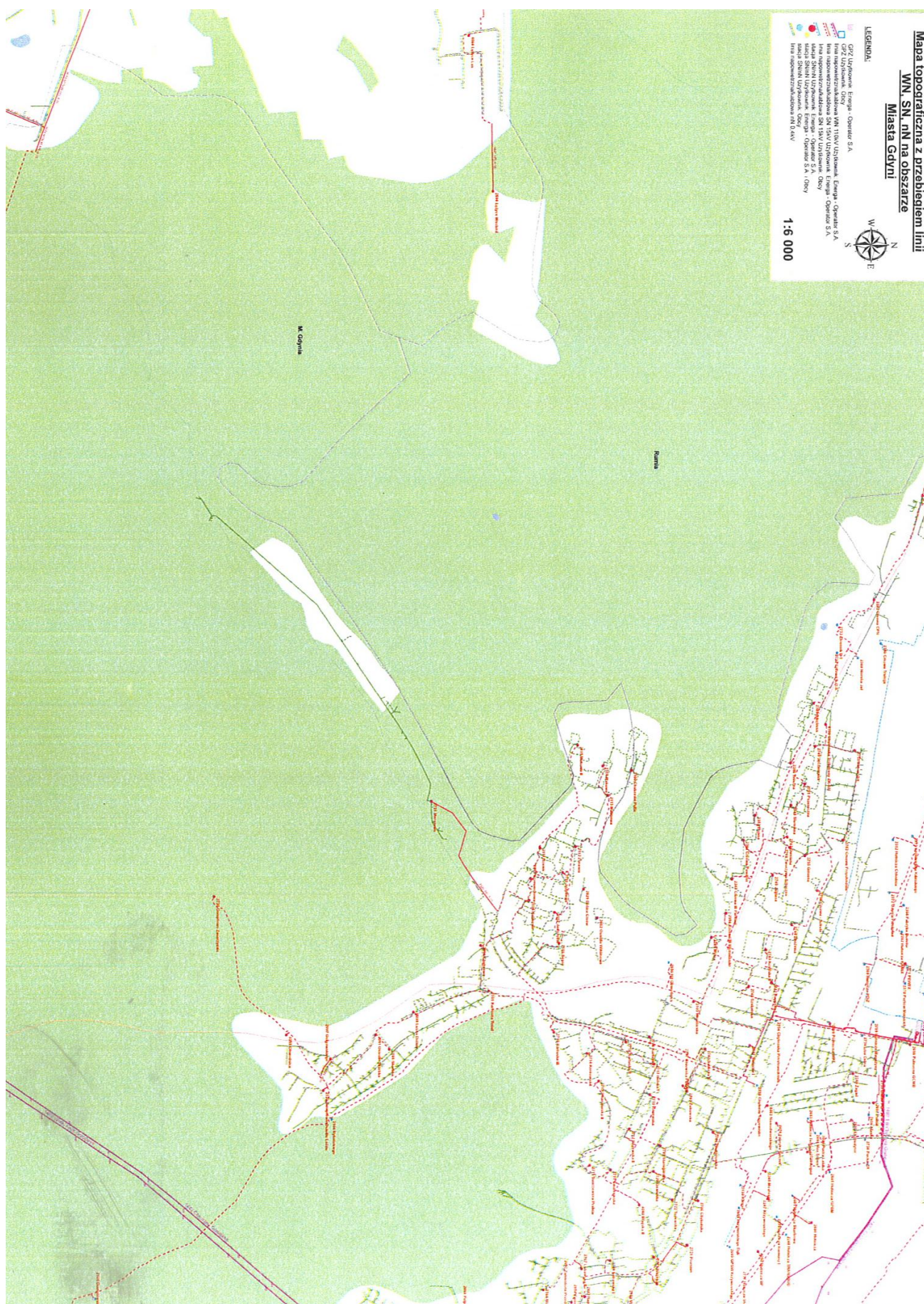
ZAŁĄCZNIK NR 1.6 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 5.



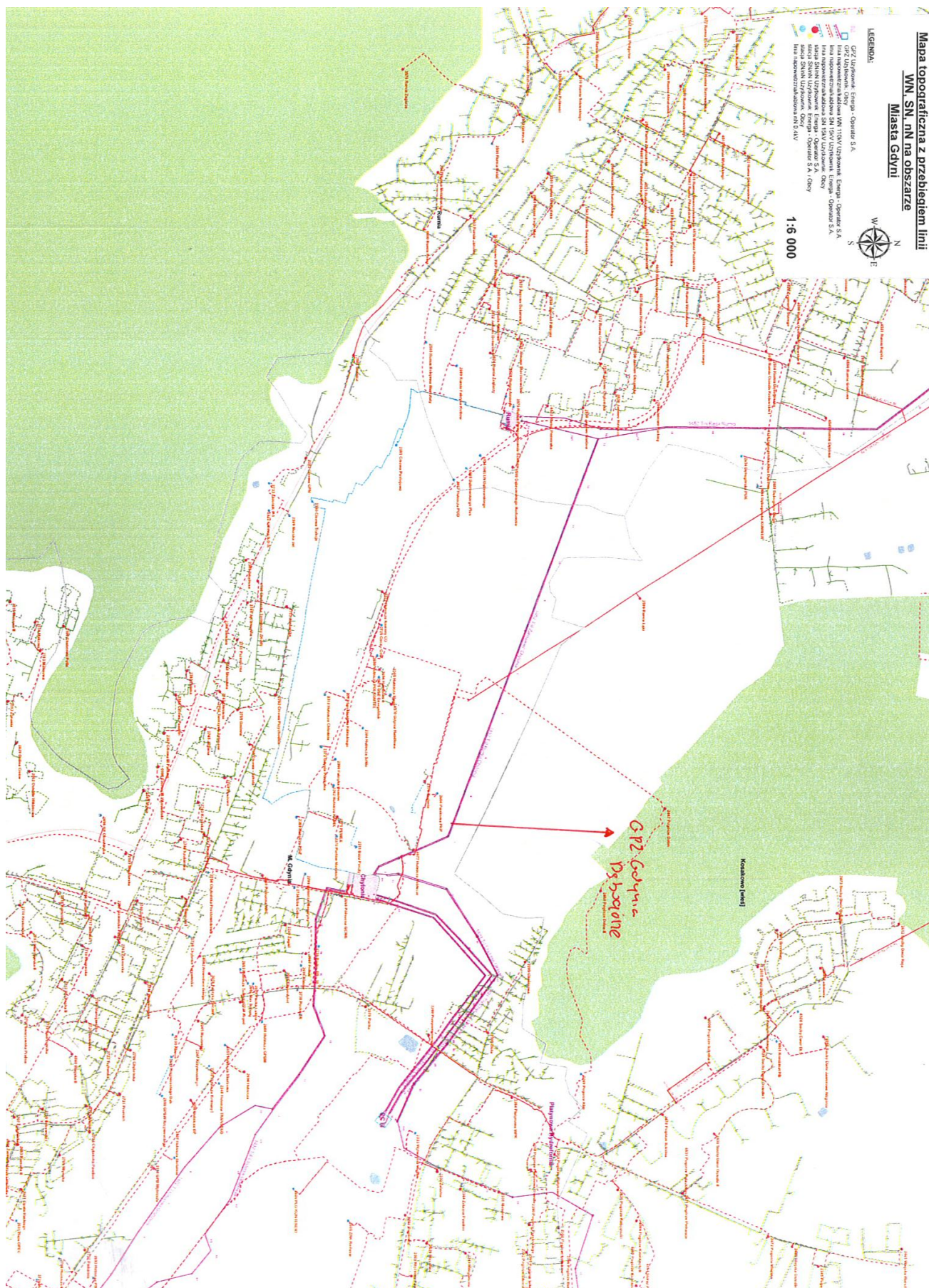
ZAŁĄCZNIK NR 1.7 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 6.



ZAŁĄCZNIK NR 1.8 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 7.



ZAŁĄCZNIK NR 1.9 Przebieg linii elektroenergetycznych na obszarze miasta Gdyni – arkusz nr 8.



lumer rejon	rejon	Numer eksp. stacji	Nazwa stacji	Użytkownik	Właściciel	Lokalizacja transf. własnych i ob	Typ	Rodzaj stacji	Gmina	k moderniz	rok budowy	Stan obiektu	Wykonanie	
31	Gdańsk	1812	OSOWA OBWODNICA	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2167	Gruny Pawilon	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2670	Obluska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2163	Świętego Wojciecha	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2971	Białostocka	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2216	Słupecka	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2182	Warszawska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2682	Ramulita I	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2677	Stolarska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2658	Zamenhofa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2683	Ramulita II	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2723	Wiejska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1967	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2721	Promień	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1967	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2680	Geskiego I	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2346	Zelivna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2347	Szutnicza	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2678	Krawiecka	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2671	Robotnicza CA	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2979	Kopernika Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2784	Powstania Śląskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2225	Powstania Wielkopolskiego II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2145	Korczaka Przedszkole	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2049	Kaskada Redłowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MRw-b 20/2x630-4	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2005	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2079	Pucka	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2788	Redłowska Zielone	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2792	Kopernika Garaże	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wnętrzowa
32	Gdynia	2045	Wesoła	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2299	Chromowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2063	Wielki Kack Straznica JRG	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2004	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2064	Wielki Kack Zakłady	Energetyka	Energetyka	Miejska	1000	MRw-6	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2005	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2178	Jedność Techniczna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1959	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2301	WPRED	Energetyka	Energetyka	Miejska	790	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2179	MPO	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2307	Sportowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4583	Łużycka Office Park 1	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2008	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	4585	Łużycka Office Park 4	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	Wkomponowana	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2791	Powstania Styczniowego	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2727	Piekarnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2027	Al.Zwycięstwa STATOIL	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2195	Powstania Wielkopolskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2193	Redłowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2339	Obluże Cechowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2341	Obluże Żłobek	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2699	Północna WPT	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1971	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2745	Jaglana	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2743	Kcyńska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2742	Kcyńska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2404	Kacze Buki	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2403	Kacze Buki II	Energetyka	Energetyka	Miejska	63	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2441	Chwaszczyńska Warsztaty	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSR	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2180	Dom Rencisty	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MRw-b 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2006	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	4588	Szczublewskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	Kontenerowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2008	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2192	Kopernika	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	1992	1961	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2040	Starodworcowa Szkoła	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4601	Bernadowo Leśna	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MRw-bpp 20/630-3/3P	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2008	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2284	Źródło Marii	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSB - 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	4049	Gryfa Pomorskiego 85	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2047	Goska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2679	Robotnicza	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2041	Orna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2412	Dąbrówka Sojowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca

32	Gdynia	2039	Wschodnia Wielki Kack	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSR	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	4040	Fikakowo	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	ZKSN- NZ 110/173'	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2043	Starodworcowa Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	4036	Radosna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MRwb 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2272	Nowodworcowa Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2042	Zuławska	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MmKb 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4032	Szefki	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	ZKSN- NZ 110/173'	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2046	Osiedle Kalinowo	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2271	Słoneczne Gniazdo	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2253	POD Gedymina	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2599	Rumia Łąki	Energetyka	Energetyka	Miejska	20	STSa 20/100	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2975	Wincentego Pola	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1971	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2003	Czechosłowacka	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1947	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2152	Świętojańska Bar	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2141	Obróciów Wybrzeża	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	MRw-b 20/630-4c	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1956	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2148	Śląska Chipolbrok	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2751	Pszeniczna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2066	Chrzanowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2190	Mickiewicza	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1998	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2241	Partyzantów	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2157	Jana z Kolna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2117	Szkolna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Inna
32	Gdynia	2009	PZ-Wzgórze Nowotki	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	wyk. niestandardowe	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2139	Ubezpieczalnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1956	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2344	Żelazna Pawilon	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2364	Platynowa WPK	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2251	Pogórska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	WSTp 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wieżowa
32	Gdynia	2336	Knyszynska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2676	Stolarska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2337	Turkusowa I	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2292	Płocka	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2055	Kowieńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2053	Cyprysowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	WSTp 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2229	Spokojna Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2291	Olgierda	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2695	Ekspedytor	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2243	Żegluga	Energetyka	Energetyka	Miejska	1030	BST-SR 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	kompaktowa
32	Gdynia	2388	Cisowa III Wymienniki	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2197	Pułaskiego Kasyno	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2186	Kołatąja	Energetyka	Energetyka	Miejska	315	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2084	Bydgoska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MmKb 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4105	Dworcowa Parking ZK-SN	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	ZK-SN TPM 24	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2934	Chwarzno Przepompownia	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2142	PLO	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2765	Promienna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2769	Sosnowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1971	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2778	Witomino Hydrofornia	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2204	Abrahama	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1935	Istniejący	Podziemna
32	Gdynia	2099	Chabrowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2185	Surmana	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1958	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2981	Starowiejska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2017	PZ-Platynowa Hydrofornia	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2374	Gedania	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2128	Zjednoczenia	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietykowa 2-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1956	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2149	Abrahama Biurowiec	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2087	Lelewela Przedszkole	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4035	Śliska Szklarnie	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	STSKu 11-20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2928	Zielenisz PKS	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	ZH-15B 20/200	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2988	Dąbrowa Owocowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2278	Nowodworcowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2432	Wielki Kack Gielda	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STSR	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2966	Dąbrowa Cynamonowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca

32	Gdynia	2932	Kolonia I	Energetyka	Energetyka	Miejska	260	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Ślupowa
32	Gdynia	2926	Chwarzno Zielenisz	Energetyka	Energetyka	Miejska	40	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Ślupowa
32	Gdynia	2961	Śliska 6	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSa 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Ślupowa
32	Gdynia	2135	Straż Pożarna	Energetyka	Energetyka	Miejska	650	2 MSTW	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1952	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2134	Poczta I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2140	Kino Warszawa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2125	Curie Skłodowskiej	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTT 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1952	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4078	Sambora Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2657	Zamenhofa Przedszkole	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	2002	1986	Istniejący	Inna
32	Gdynia	2290	Inżynierska Park	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MRw-b 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	b/d	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	4584	Łużycka Office Park 3	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	Wkomponowana	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2945	Chwarzno Okrężna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4102	Kielecka ZK-SN 2	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	ZK-SN TPM 24	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	4077	Hutnicza Poldecor	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	4038	Sokółka II	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MRw-b 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2938	Chwarzno Apisa	Energetyka	Energetyka	Miejska	315	MSTW 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2137	Dom Kupca	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4054	Sucha Bojana III	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2730	Demptowo Zwierzyniec	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	STWt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4048	Szefki 13	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4579	Kormorana	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MRwb 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2006	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2654	Handlowa 9	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	2001	1986	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2640	Zielona 36	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	TPM 24-3	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2952	Osiedle Sokółka	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1998	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2161	Migaly	Energetyka	Energetyka	Miejska	500	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2406	Chwaszczyńska Pośpieszny	Energetyka	Energetyka	Miejska	63	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Ślupowa
32	Gdynia	2068	Pelplińska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTW	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2006	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2322	Kalksztajnow	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2266	Miernicza	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2414	Dąbrówka Hotele Wojskowe	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2969	Norwida	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	4060	Komandorskie Wzgórze II	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	MRw-bpp 20/630-4/4P	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2329	Rtęciowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2978	Orzeszkowej	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2313	Zjazdowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2326	Obłuże Przychodnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2342	Żeliwna Skarpa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2684	Niemojewskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2933	Wiczlino POD Hydrofor	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Ślupowa
32	Gdynia	2247	Krzywoustego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4024	Karwiny II Staffa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2706	Chylońska	Energetyka	Energetyka	Miejska	900	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2752	Cisowa Przychodnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2718	Tworzywa Sztuczne	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2747	Owsiana	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2755	Gminna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2750	Cisowa - Szkoła	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2165	Skarbka	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSKpu 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2005	Istniejący	Ślupowa
32	Gdynia	2164	Mławska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2707	Lubawska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2705	Starogardzka	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1963	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2710	Rozewska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2712	Rozewska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4080	Wiejska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	4085	Chwarznierska Osiedle II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2207	Śląska	Energetyka	Energetyka	Miejska	500	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1934	Istniejący	Podziemia
32	Gdynia	2124	Curie Skłodowskiej I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STSpb 20/400 K-2	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2136	Curie Skłodowskiej Hotel	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2083	Stoigniewa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2076	Leszczynki TBS	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2025	PZ Witomino	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	nietykowa 2-poziomowa	PZ/RS	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4075	Śliska 11	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Kontenerowa

32	Gdynia	2936	Wiczlino Sucha	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	4059	Komandorskie Wzgórze I	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	KS 25-36w	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2008	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2958	Zielenisz Kolonia	Energetyka	Energetyka	Miejska	63	STSko	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2931	Kolonia II	Energetyka	Energetyka	Miejska	200	STSKpb2go	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2681	Opata Hackiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2258	Zaczyna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2286	Świątoplekka	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2081	ZUS	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2143	Zgoda	Energetyka	Energetyka	Miejska	500	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2950	Fregatowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2949	Osiedle Zielenisz	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	archiwalna_2943	Zielinisz Chwarznieńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	0	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Archiwalny	Słupowa
32	Gdynia	4037	Sucha Bojano	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	ZH-15B 20/200	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2951	Chwarznieńska Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2963	Sucha Las	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MRw-b 20/630-3	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2956	Wiczlińska Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2261	Brzozowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2037	Świerkowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2048	Orłowska 43	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2227	Komuny Paryskiej	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2237	Leszczynki II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2228	Sampówka	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2232	Dembińskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2085	Dembińskiego Południe	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2171	Na Wzgórze	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1954	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2131	Bosmańska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	wyk. niestandardowe	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2006	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2114	Makowa I	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2112	Żurawia	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2629	Dolina Cisów	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2110	Jeżynowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2107	Jastrzębia	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2109	Czeremchowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2294	Krośnieńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MRw-b 20/630-4c	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2007	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2782	Weteranów	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1967	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2038	Spacerowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2029	Warsztaty Plastyczne	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	Mmkb 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2675	Zielona	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2637	Argentynska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2638	Australijska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4074	PEWIK Śliska	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2198	Związku Walki Młodych	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	4006	Makuszyńskiego II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4007	Karwiny II Kruczkowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4008	Karwiny II Skrajna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4009	Karwiny II Iwaszkiewiczza	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4022	Karwiny II Nałkowskiej	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4010	Karwiny II Wymienniki	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4013	Ziemniaczana	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4012	Tatarczana II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4021	Karwiny Podwórzowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4020	Małe Karwiny	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4017	Orłowska Pawilon	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4016	Korzenna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4011	Tatarczana I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4018	Mleczna Przedszkole	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4014	Mleczna	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4015	Buraczana	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2230	Kordeckiego I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2674	Dickmana	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2355	Plk.Dąbka I	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2093	Stare Oksywie	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2092	Arciszewskich	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MKw-20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca

32	Gdynia	4099	Oksywie Miegonia	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2361	Algierska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STKp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Przewoźna
32	Gdynia	2368	Aragońska	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	STKp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2992	Dąbrówka Kameliowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2993	Dąbrówka Imbirowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2991	Dąbrowa Rdestowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2990	Dąbrówka Wymienniki	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2977	Rdestowa Przemysłowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MKw-20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2210	Komandorska	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1930	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2269	Sambora	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	Stupowa
32	Gdynia	2211	Mireckiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1959	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2088	ZSM Warsztaty	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2976	Beniowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2321	Dreszera	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4026	Karwiny II Baczyńskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4034	Wiczlińska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4029	Karwiny III Tuwima	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4025	Karwiny II Brzechwy	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4019	Karwiny II Widokowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4027	Karwiny III Pawilon	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	4028	Karwiny III Przedszkole	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4030	Karwiny Centrala	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STSpb-W 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4023	Karwiny II Szkoła	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2440	Chwaszczyńska Hurtownia	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	Stupowa
32	Gdynia	2203	Skwer Kościuszki	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1933	Istniejący	Podziemna
32	Gdynia	2944	Wiczlińska Lanowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2999	Dąbrowa Miętowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2987	Łopianowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2005	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2998	Dąbrowa Poziomkowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2997	Dąbrówka Morwowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2983	Poziomkowa MDM	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MSTt 2x20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2995	Dąbrówka Szafranowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2427	Dąbrowa Nagietkowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2994	Nowowiczlińska Centrum	Energetyka	Energetyka	Miejska	1030	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2996	Dąbrówka Paprykowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2984	Rdestowa Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2980	Rdestowa Las	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MKw-20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2000	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4051	Rdestowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2005	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4039	Lipowa 16	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4045	Lipowa Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1998	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4031	Osiedle Panorama	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4044	Górnica	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4042	Myśliwska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4043	Lipowa Hydrofornia	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4041	Gryfa Pomorskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4047	Gryfa Wzgórze	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	wyk. niestandardowe	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4046	Górnica Las	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2748	Słomiana	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2231	WPPP	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2377	Hutnicza Komory CO	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	KS 25-36w	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2335	Knyszynska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2708	Lubawska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2694	Hutnicza	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1968	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2249	Żagiel	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2722	Tczewska	Energetyka	Energetyka	Miejska	500	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2728	Arged	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	przyprowadzana
32	Gdynia	2078	Fabryka Beczek	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1950	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2245	Mostostal	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2701	Wejherowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1963	Istniejący	przyprowadzana
32	Gdynia	4062	Nowodworskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	STSKpu 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2008	Istniejący	Stupowa
32	Gdynia	2209	Admiralska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1933	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2744	Zbożowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca

32	Gdynia	2260	Akacyjowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2265	Chorzowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2034	Kurpiowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	WSTp 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1934	Istniejący	Wieżowa
32	Gdynia	2280	Przychodnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2267	Architektów WPT	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2287	Inżynierska Wodociągi	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2031	Spółdzielca Fermi	Energetyka	Energetyka	Miejska	63	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2032	Spółdzielca II	Energetyka	Energetyka	Miejska	63	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1939	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2289	Spółdzielca I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STsb 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2221	Batalionów Chłopskich	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	MSTt 20/2x630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1952	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2123	Reja	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	wyk. niestandardowe	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1954	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2789	Korcza	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1994	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2279	Olkuska	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2194	Cylkowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2282	Halicka	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2277	Górska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2223	Spokojna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSa 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2409	Wzgórze Bernadowo	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2256	Bernadowo Hill	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4033	Bernadowo MDM	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2000	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	4909	Przebendowskich PB	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	STKB 20/800	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2007	Archiwalny	-
32	Gdynia	2416	Wielki Kack Obwodnica	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2715	Kartuska III	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STWw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2714	Krokowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2711	Swarzewska Pralnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2797	Gniewska PEWEX	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2703	Żukowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2720	Gniewska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2713	Swarzewska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2719	Swarzewska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2101	Kartuska Tunel	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2098	Leśna Dolina	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2091	Osiedle Skarbka	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2000	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2704	Kartuska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2717	Helska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2716	Kartuska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2698	Północna GCMB	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4003	Porazińskiej	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4004	Makuszyńskiego Las	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4005	Makuszyńskiego I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4073	Żniwna V	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	BST-SR 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	kompaktowa
32	Gdynia	2058	Kacza Dolina	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	STSKuo 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	4905	Grenadierów	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	TPM 24-3	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2415	Blogosławionej Jadwigi	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1998	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2697	Polkat	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1971	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2746	Szubińska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2188	Tatrzńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2189	Poczta	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2756	Wąska	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4108	Chylońska Trolejbusy ZK-SN	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2235	Wolności	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2238	Paderewskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2086	Lelewela	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2181	Szczecińska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1967	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2781	Łąkowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2270	Stawna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2776	Cicha	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2777	Graniczna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2785	Tulipanowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2757	Pasieczna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2758	Mirtowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2759	Rozmarynowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca

32	Gdynia	2762	Chwarznieńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2766	Hodowlana I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2357	Knyszyńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2127	Radiostacja	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1951	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4116	Gdynia Gołębia	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2011	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2760	WielkoKacka II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2665	Boisko	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1971	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2378	Frezerów Garaże	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2664	Wincentego Gruny II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2666	Wincentego Gruny III	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2379	Jantarowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2667	Wincentego Gruny IV	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2668	Obłuska III	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2669	Obłuska II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2323	Obłuze Śródowniskowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2033	Bernardowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	4064	Sea Towers	Energetyka	Energetyka	Miejska	2400	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	bd	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2973	Czołgistów CIS	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	4104	Wendy ZK-SN	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2011	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2215	Świętojańska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1959	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2982	Dworcowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1984	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2158	3-ego Maja	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2120	Demptowo Osiedle Leśne	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2943	Zielenisz Chwarznieńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MRw-bpp 20/630-3/3P	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2199	Pułaskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2070	Włókniennicza	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MU 20/315	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2177	WPIS	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2384	Cisowa Pawilon	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2205	Urząd Miasta	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1936	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2156	Magazyn Mebli	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2153	Necła	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2005	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4055	Obwodnica	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	b/d	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2763	Niska CA	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1974	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2770	Słoneczna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2764	Pionierów	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2772	Konwaliowa II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1968	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2972	Sędzickiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2467	Pogórze Dolne	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1960	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2383	Lniana	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2159	Węglowa PKS	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1968	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2749	Jęczmienna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2202	Plac Kaszubski	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1933	Istniejący	Podziemna
32	Gdynia	2771	Konwaliowa I	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1969	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2774	Narcyzowa I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2276	Narcyzowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1968	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2775	Narcyzowa II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2753	Janowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2103	Wioślarska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2155	Władysława IV	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2183	Pomorska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2246	Nowogrodzka	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2206	Wolności Szkoła	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2000	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2162	Żeromskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	500	nietypowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1958	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2786	Cylkowskiego RSM	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2970	Dom Marynarza	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2213	Tatrzańska Klasztor	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2761	Stawna I	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2115	Makowa II	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2647	Babie Doły Lotników	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MRwb 20/640-4	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2108	Kalinowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2111	Bzowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	790	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2218	Żwirki i Wigury	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1957	Istniejący	Wkomponowana

32	Gdynia	2345	Pogórze	Energetyka	Energetyka	Wiejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2000	Istniejący	Wnętrzowa
32	Gdynia	2499	Wiejska Osiedle	Energetyka	Energetyka	Wiejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wnętrzowa
32	Gdynia	2113	Malinowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2411	Golebiewo	Energetyka	Energetyka	Miejska	30	STSa 20/100	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2285	Olchowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2259	Światowida	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2168	Radomska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2281	Sieradzka	Energetyka	Energetyka	Miejska	500	nietyпова 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2685	Geskiego II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2709	Młyńska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2930	Wiczlino Wybudowanie PKS	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSpb 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2955	Wiczlino Pod Topolami	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2001	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2646	Wiczlińska 60	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2937	Wiczlino Śliska	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2929	Wiczlino Wybudowanie	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	ZH-15B 20/200	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2935	Wiczlino Pętla WPK	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2050	Rejonowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2094	Filomatów	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2233	Okrzei	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1960	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4050	Sucha Bojano II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2003	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2954	Sucha Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1999	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2030	Perkuna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MST 4F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2724	Chylońska Pawilon	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2220	Batorego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1967	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2106	Sepia	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2062	Osiedle Wiklinowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2004	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2741	Świecka I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2740	Świecka II	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2731	Marszewo	Energetyka	Energetyka	Miejska	63	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1973	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2391	Pogórze Szkoła	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2392	Pogórze Sikorskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2184	Warszawska I	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1961	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2946	Chwarzno Za Lasem	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1998	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4056	Hutnicza BP	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	KS 22-30w	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	b/d	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	4570	Gdynia Handlowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MRw-bpp-20/2x630-4	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2007	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2097	Gulgowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	STs 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1971	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2660	Polska	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	b/d	nietyпова 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2940	Chwarzno Amona	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4580	Staniszewskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MRw-b-20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2007	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2358	Zielona WOD	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	100	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2214	Teatr	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	315	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1972	Istniejący	Inna
32	Gdynia	2170	Redłowianka	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1955	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2169	Redłowianka I	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2160	MORS	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Nieczynnny
32	Gdynia	2028	Spółdzielcza Mynia	Energetyka i Obcy	Obcy	Miejska	b/d	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2005	PZ-Port Handlowy	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	1000	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1942	Istniejący	przybudowana
32	Gdynia	2004	Port Rybacki	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	b/d	wyk. niestandardowe	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1943	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4101	Kielecka ZK-SN 1	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	ZK-SN TPM 24	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2953	Chwarzno Sokoła	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1998	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2413	Górka Bernadowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2941	Chwarzno Marsa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2939	Chwarzno Diany	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2968	Piśsudskiego Bulwar	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2004	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4586	Łużycka Office Park 5	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	Inna
32	Gdynia	2773	Małokacka	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1968	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2173	Osiedle PLO	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	Wieżowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1957	Istniejący	Wieżowa
32	Gdynia	2089	Cmentarz	Energetyka	Energetyka	Miejska	160	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2000	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2942	Chwarzno Zeusa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2026	Bohaterów Stalingradu	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1934	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2035	Sandomierska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	2004	1978	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	4582	Łużycka Office Park 2	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2008	Istniejący	kompaktowa
32	Gdynia	2787	Witawa	Energetyka	Energetyka	Miejska	2520	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Inna

32	Gdynia	4067	Chwarzno Kańskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	KS 25-36w	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	b/d	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	4589	Legionów Przyorle	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2009	Istniejący	Małogabarytowa
32	Gdynia	2607	Bulwar	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	WSTp 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2004	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4581	Kamrowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2008	Istniejący	Wnętrzowa
32	Gdynia	2780	Legionów SKOK	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2006	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2395	Rzymowskiego Wymienniki	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wnętrzowa
32	Gdynia	4132	Spacerowa 27	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	ZK 15kV	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2012	Projektowany	szafka 15kV
32	Gdynia	2208	Wolności DOMONT	Energetyka i Obcy	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	Inna
32	Gdynia	2405	Wielki Kack Kolonia	Energetyka	Energetyka	Miejska	1030	MSTw 20/2x630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4084	Sucha Bojano IV	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2011	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2418	Żniwna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2424	Dąbrowa Lukrecjowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2425	Dąbrowa Jarzębinowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2426	Dąbrowa Jemiolowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2428	Dąbrowa Piolunowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2431	Dąbrowa Chipolbrok	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4071	Żniwna III	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2011	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2219	Krasickiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2794	Ogródki Al.Zwycięstwa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSa 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1986	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	4069	Aleja Zwycięstwa	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2010	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2132	Szenwalda	Energetyka	Energetyka	Miejska	800	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1955	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2240	Pralnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	MSTt 20/2x630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2967	Ujejskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2239	Dąbrowszczaków	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTm 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1965	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2122	Legionów	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2974	Krasickiego II	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1970	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2257	Bema	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	wyk. niestandardowe	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2000	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2154	I Armii WP	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	4129	Legionów ALTUS	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	Murowana	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2012	Istniejący	Wnętrzowa
32	Gdynia	4109	Śliska Sokółka	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MRw-b2pp 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2011	Istniejący	Kontenerowa
32	Gdynia	2044	Mała	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2118	GPB Wybrzeże	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1956	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2331	Metalowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1980	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2330	Żelazna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2332	CTM Dickmana	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1987	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2334	Turkusowa Pralnia	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2501	Granica	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2927	Wiczlino	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STSpb 20/400	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	4135	hwaszczyńska Laboratorium ZK-SI	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2012	Projektowany	szafka 15kV
32	Gdynia	2408	Chwaszczyńska Rewerenda	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	STSp 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1992	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2100	Chabrowa Pętla	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wkomponowana
32	Gdynia	2082	Kasztel	Energetyka	Energetyka	Miejska	1260	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2146	Główna Przepompownia	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	nietykowa 1-poziomowa	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	przyprowadzona
32	Gdynia	2147	Hozjusza	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1993	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2250	Przepompownia	Energetyka	Energetyka	Miejska	200	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1963	Istniejący	Inna
32	Gdynia	2293	Piotrkowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1997	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2295	Grażyny	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STS 20/250	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2296	Druskiennicka	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1981	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2297	Sopocka	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1995	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2298	Orłowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	100	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2300	Złota	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1962	Istniejący	Słupowa
32	Gdynia	2318	Pogórze Platynowa Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2319	Pogórze Platynowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2324	Obłuże Kwiatkowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2328	Obłuże Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2965	Partyzantów Bursa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	STLmb 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	2002	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2116	Skwer PB	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	b/d	Istniejący	Przewoźna
32	Gdynia	2779	Zielna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	STWt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2274	Witomino Radiostacja	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MST 3F 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1996	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2767	Profesorska	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1966	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2768	Nauczycielska	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1964	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2273	Jasna	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1963	Istniejący	Wolnostojąca

32	Gdynia	2275	Rolnicza	Energetyka	Energetyka	Miejska	500	MSTt 20/500	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1967	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2338	Turkusowa Osiedle	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2340	Obłuże Wymienniki	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2343	Manganowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1990	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2348	Błękitna	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2349	Nasypowa	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1991	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2350	Benislawskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2351	Modra	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1975	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2352	Podchorążych	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2353	Czwartaków	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2354	Biała	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1976	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2356	Kampinowska	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1977	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2363	Rzęciowa Pawilony	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2371	PEWEX	Energetyka	Energetyka	Miejska	200	MSTt 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2376	Transocean	Energetyka	Energetyka	Miejska	b/d	ZK-SN TPM 24	ZK 15kV	M. Gdynia	b/d	2007	Istniejący	szafka 15kV
32	Gdynia	2382	Cisowa CPN	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1988	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2385	Sibelliusa	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2386	Śnieżna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2387	Cisowa III Parking	Energetyka	Energetyka	Miejska	630	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1978	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2389	Mylna	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1979	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2390	Pogórze Porębskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1985	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2394	Pogórze Rzymowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2393	Pogórze Kleberga	Energetyka	Energetyka	Miejska	250	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1983	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2396	Pogórze Berlinga	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1989	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2397	Pogórze Romanowskiego	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	b/d	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	b/d	Istniejący	Wolnostojąca
32	Gdynia	2398	Pogórze Lotników	Energetyka	Energetyka	Miejska	400	MSTw 20/630	Stacja SN/nn	M. Gdynia	b/d	1982	Istniejący	Wolnostojąca

ZAŁĄCZNIKI

CZEŚĆ III

SPIS TREŚCI

ZAŁĄCZNIK NR 1.1

SCHEMATYCZNY PRZEBIEG SIECI GAZOWYCH ŚREDNIEGO CIŚNIENIA3

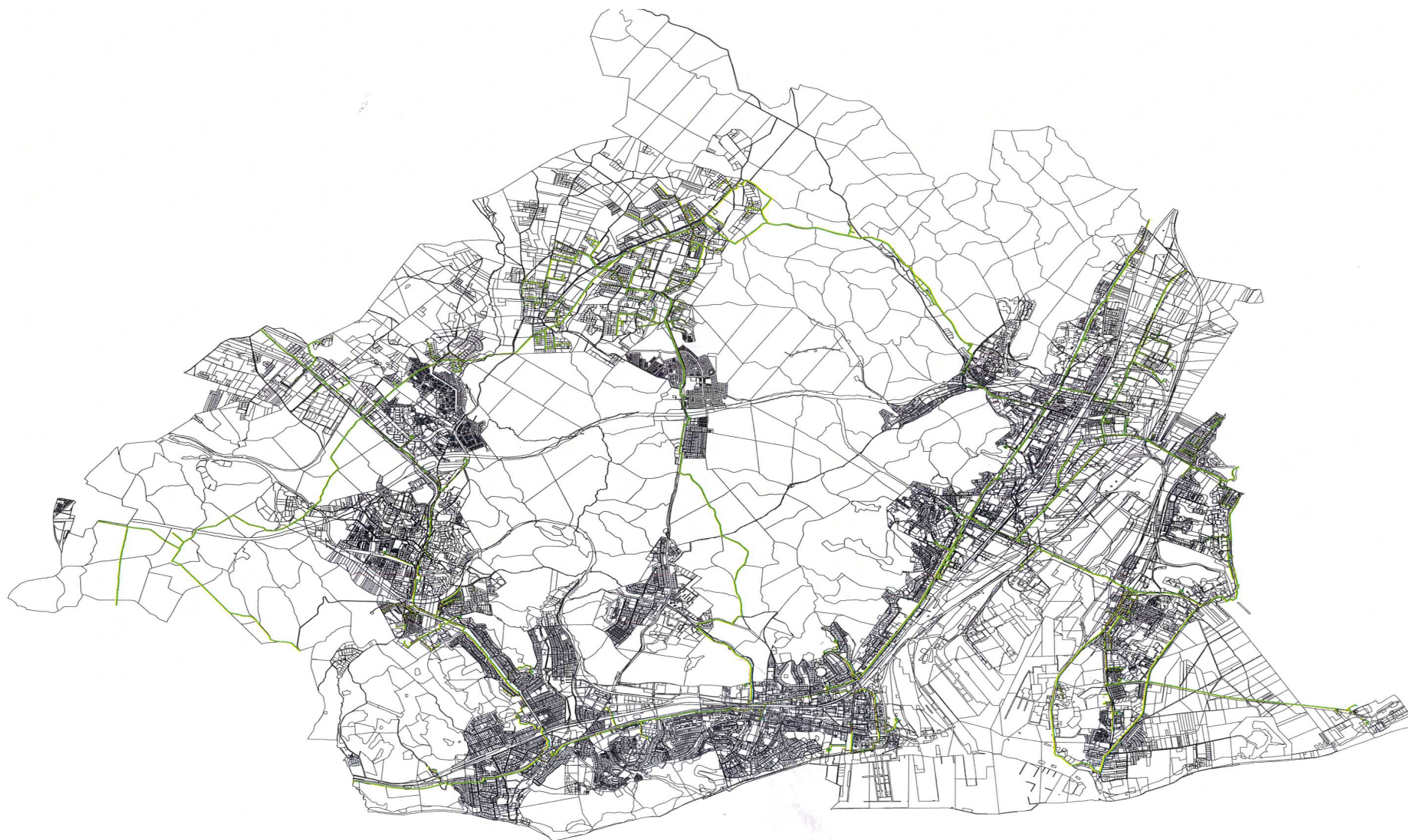
ZAŁĄCZNIK NR 1.2

SCHEMATYCZNY PRZEBIEG SIECI GAZOWYCH NISKIEGO CIŚNIENIA4

ZAŁĄCZNIK NR 2.1

ZAKRES WYDANYCH KONCESJI NA POSZUKIWANIE GAZU ZIEMNEGO ZE ŹRÓDŁ ŁUPKOWYCH 5

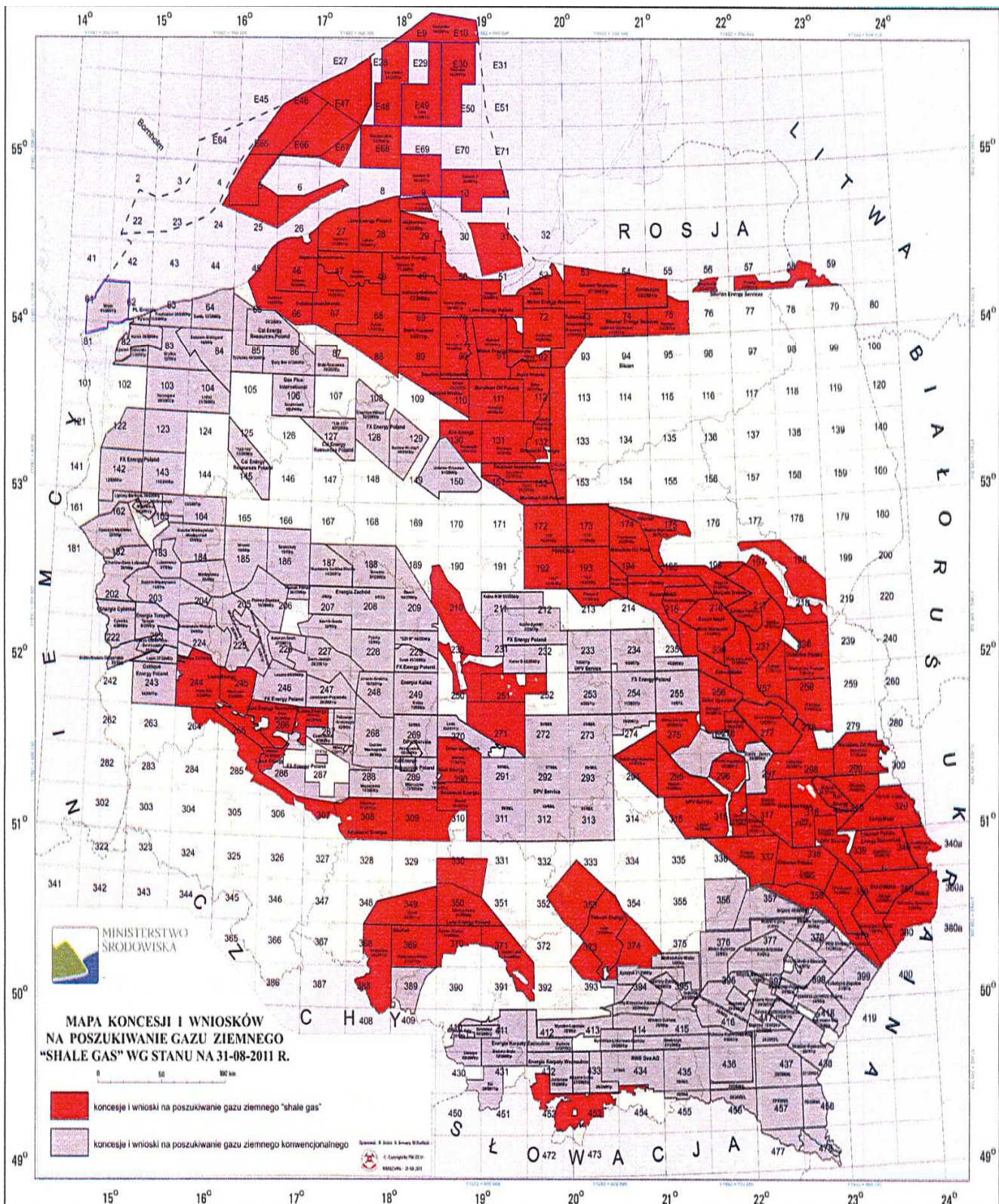
ZAŁĄCZNIK NR 1.1 Schematyczny przebieg sieci gazowych średniego ciśnienia



ZAŁĄCZNIK NR 1.2 Schematyczny przebieg sieci gazowych niskiego ciśnienia



ZAŁĄCZNIK NR 2.1 Zakres wydanych koncesji na poszukiwanie gazu ziemnego ze złóż łupkowych



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 2012÷2030”.

Projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2012 – 2030” został wyłożony do publicznego wglądu w dniach od 29 października 2012 r. do 26 listopada 2012 r. Do projektu „Założeń” zostały złożone trzy uwagi, które wniosły następujące osoby/podmioty:

1. Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. – data wpływu 19.11.2012
2. EDF Wybrzeże S.A. – data wpływu 26.11.2012
3. Fundacja ARMAAG – data wpływu 27.11.2012.

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

1. Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. złożyło uwagi:

- 1) Odnosząc się do zamieszczonych informacji w punkcie 2.1.5. Strategia rozwoju źródła, części I „Założeń do planu”, a dot. planowanego wycofania z eksploatacji najstarszych 3 kotłów w 2015 roku i zabudowy nowego, OPEC Gdynia proponuje zaprojektowanie takiej jednostki wytwórczej, która w sposób elastyczny zabezpieczy zmieniające się w skali roku potrzeby ciepłe systemu ciepłowniczego i jego właściwe racjonalne sterowanie oraz zapewni stabilizację i ekspansję zakładu ciepłowniczego. Jednocześnie, wnioskujemy o umieszczenie w przedstawionym opracowaniu zapisów o potrzebie zainstalowania w systemie ciepłowniczym Gdyni, w źródle, zasobnika ciepła - akumulatora ciepła, który umożliwiłby budowę lub wymianę urządzeń wytwórczych na urządzenia mniejszej mocy, dostosowane w sposób elastyczny do pracy i potrzeb rozległego systemu sieci ciepłowniczej. Wskazujemy również na fakt, iż na pracę systemu ciepłowniczego bardzo duży wpływ posiadają wahania temperatur zewnętrznych i należy w sposób szczególny przewidzieć zabezpieczenia przed gwałtownym spadkiem temperatur w m.s.c. Zabudowa akumulatora ciepła w źródle zmniejsza koszty inwestycyjne związane z doбором jednostek wytwórczych (mniejsze kotły) i obniża koszty eksploatacyjne wynikające z wysokiej sprawności pracy źródła. Ponadto, przy stosowaniu układów kogeneracyjnych, współpracujących z akumulatorami ciepła istnieje możliwość maksymalizacji zysku z produkcji energii elektrycznej, w godzinach szczytu ładując zasobnik, a w pozostałych godzinach, w miarę potrzeb systemu ciepłowniczego rozładowując go.

W konsekwencji stosowanie proponowanego układu z akumulatorem posiada przełożenie na korzystne ceny taryfowe (zmniejszenie cen) zarówno dla wytwórcy, dystrybutora jak i dla klienta - odbiorcy ciepła.

- 2) W związku z opracowaniem przez OPEC Gdynia PERSPEKTYWY INWESTYCYJNEJ NA LATA 2012 - 2016 (we współpracy z EDF Wybrzeże) uwzględniającej wydane warunki techniczne dla Inwestorów, przedstawiamy tabelaryczne zestawienie prognozowanej mocy przyłączeniowej w latach jak wyżej, dla planowych obiektów na terenie Gdyni i Rumi. Wskazana moc przyłączeniowa została skorygowana współczynnikiem uwzględniającym zmianę mocy projektowanej (deklarowanej we wniosku o warunki techniczne) w stosunku do rzeczywistej odbieranej przez budynki po ukończeniu budowy, jak również o ryzyko przesunięcia w czasie realizacji inwestycji. Powyższe proponujemy uwzględnić jako załącznik do opracowania, gdyż jest to istotna informacja, niezbędna przy projektowaniu wielkości jednostek wytwórczych, w związku z planowanym wycofaniem z eksploatacji kotłów w źródle.

- 3) W punkcie 1.2. części V opracowania (gminy sąsiadujące), przy opisie Gmina Kosakowo winien znajdować się zapis o wybudowanej już sieci ciepłowniczej wzdłuż ulicy Kościuszki 2DN100 – osiedle Morskie (docelowo

2DN150 - do osiedla Ekolanu) i o budowanej obecnie do Portu Lotniczego 2DN200. Wskazanie budowy źródła kogeneracyjnego w Porcie Lotniczym w Kosakowie, w przypadku gdy podjęto decyzję i rozpoczęto budowę sieci ciepłowniczej uważamy za bezzasadne. Obydwie sieci ciepłownicze posiadają rezerwę mocy cieplnej. Jednocześnie informujemy, iż do terenów dawnego Polifarbu (pozostawiono trójnik na obszar Polifarbu i dzielnicy Kacze Buki) wzdłuż ulicy Chwaszczyńskiej przebiega nowo wybudowana sieć ciepłownicza 2DN300 z rezerwą mocy cieplnej. Jednocześnie prosimy o umieszczenie w części opisowej do „Założeń” informacji o możliwości zaopatrzenia w ciepło miasta Redy - obszarów sąsiadujących z siecią ciepłowniczą od strony Rumi (ul. Kosynierów) w obrębie CH Auchan -nowobudowana preizolowana sieć cieplna z rezerwą mocy.

- 4) W opracowaniu brak opisu dot. sposobu zaopatrzenia w ciepło dla terenów po byłej Stoczni Gdynia i obszaru "Międzytorza" w Śródmieściu. W ww. obszarach, lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie, OPEC Gdynia posiada sieci ciepłownicze z rezerwą mocy cieplnej, z której mogłoby nastąpić uciepłownienie.
- 5) W związku z ukończoną realizacją budowy sieci ciepłowniczej 2DN300 wzdłuż ulicy Śmidowicza w Gdyni Oksywiu i dalszą inwestycją do 2015 uciepłownienia obszaru Portu Marynarki Wojennej (obiekty MON) prosimy o umieszczenie tejsze informacji w opracowaniu oraz wskazanie możliwości zasilania w ciepło z m.s.c. obiektów znajdujących się w obrębie wybudowanej sieci.
- 6) Ważną informacją z punktu widzenia zaopatrzenia w ciepło w "Założeniach do planu " winna być charakterystyka obszaru Kępy Oksywskiej i rejonu ulicy Dickmana oraz Hutniczej (od Makro do Wilbo).
- 7) Odnosząc się do Oceny możliwości rozbudowy miejskiego systemu ciepłowniczego p. 6.3., a dot. wykorzystania istniejącej infrastruktury ciepłowniczej, informujemy iż obszar całej dzielnicy Orłowo z punktu widzenia rozbudowy sieci ciepłowniczej jest nie opłacalny z uwagi na charakter zabudowy - domy jednorodzinne, działki prywatne, wobec powyższego uważamy, iż nie zachodzi potrzeba prowadzenia kampanii informacyjnej ze stosowaniem zachęt w celu przyłączenia do msc.
- 8) W związku z podaniem w opracowaniu średniej wysokości strat ciepła na przesyłe sieci ciepłowniczych w wysokości 26% (strona 9 opracowania), prosimy o skorygowanie ich do wielkości 16%. Informujemy, iż wg. danych OPEC Gdynia zakup ciepła z EDF na potrzeby m.s.c. w roku 2011 wyniósł 3 853 125 GJ; a do odbiorców końcowych dostarczono 3 227 478 GJ, wobec powyższego wysokość strat ciepła jednoznacznie kalkuluje się na poziomie 16%. Jednocześnie OPEC Gdynia informuje, iż obecnie realizuje program termomodernizacji sieci ciepłowniczej przewidziany na lata 2011 - 2015, a po ukończeniu prac, wysokość strat obniży się o ok. 2 % w stosunku do obecnych.
- 9) W Streszczeniu - synteza opracowania punkt 2 str. 8 podano maksymalne obciążenie cieplne w wodzie na poziomie 314,8 MW z 17.12.2010 roku jakie wystąpiło w sezonie grzewczym 2010/2011, jednakże najwyższe, zarejestrowane przez OPEC, w podanym sezonie wynosiło 352,5 MW i miało miejsce 24.02.2011 roku.
- 10) W syntezie opracowania wskazano potencjalnych użytkowników instalacji fotowoltaiki i ogrzewania słonecznego szkoły i urzędy, uważamy iż są to instytucje, które w sposób szczególny winny posiadać zapewnioną efektywność energetyczną instalacji, ale przy jednoczesnym racjonalnym inwestowaniu, a następnie eksploatacji. Ww. obiekty, w przypadku podłączenia do msc, korzystają z wysokosprawnej kogeneracji (źródło EDF), wobec powyższego efektywność źródła zasilania jest spełniona. Dodatkowo informujemy, iż OPEC jest otwarty na wprowadzanie nowych technologii, instalacji solarnych jako współpracujących z istniejącymi np. stacjami grupowymi (przygotowanie ciepła na potrzeby c.w.u. z instalacji solarnych).
- 11) W opisie opracowania w punkcie dot. Warunków klimatycznych wskazano dla celów obliczeniowych temperaturę zewnętrzną dla obszaru Gdyni, podaną przez stację klimatyczną Gdańsk - Port Północny. W naszej ocenie temperatury dla Gdyni różnią się, a nawet w obrębie Gdyni występuje duże zróżnicowanie np. dzielnice położone na górnym tarasie Dąbrowa i Dąbrówka, a śródmieście Gdyni -bliskość morza, powyższe wpływa na wielkość mocy szczytowej.

Rada Miasta uwzględniła uwagi w części dotyczącej pkt. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 dokonując korekty tekstu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdynia na lata 2012÷2030”.

Nieuwzględnienie części uwag uzasadnia się następująco:

Pkt. 7. Proponowana zmiana nie jest zasadna – w punkcie 6.3 „Założeń” jest mowa o wykorzystaniu istniejącej infrastruktury ciepłowniczej – możliwości podłączenia do istniejącej sieci m.s.c., a nie o budowie

nowych sieci ciepłowniczych.
Pkt. 9. Proponowana zmiana nie jest zasadna – opis warunków dotyczy konkretnego dnia wskazanego wcześniej przez OPEC.

Pkt. 11. Odniesienie do stacji Gdańsk-Port Północny wynika z przyjętej metodologii opracowania, opartej na rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. nr 201 z dnia 13.11.2008 r., poz. 1240) oraz danych klimatycznych opracowanych wg średnich wieloletnich i opublikowanych na stronie internetowej Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dla najbliższej dla Gdyni Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej, którą jest stacja Gdańsk-Port Północny.

2. EDF Wybrzeże S.A. wniosło następujące uwagi ogólne:

- 1) W całym opracowaniu proponuje się używać nazwę spółki „EDF Wybrzeże S.A.” z uwagi na przeprowadzony proces rebrandingu Spółki w 2012.
- 2) Zamiast nazwy EC3, która jest sformułowaniem już nie używanym, prosimy o zmianę na Elektrociepłownia Gdyńska.
- 3) Zwracamy uwagę na, aby podawane informacje w zakresie zużycia ciepła, szczególnie dla okresów rocznych historycznych zostały uzupełnione o komentarz dot. warunków atmosferycznych podawanych w stopniodniach.
- 4) Zastanawiająca wydaje się struktura aktualnego zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie Gdyni. Porównując GJ/MW na podstawie tabeli 1.1.1 oraz 1.1.2. dochodzimy do niepokojących wniosków, iż miejska sieć ciepłownicza ma podobne wartości GJ/MW w porównaniu z innymi źródłami nie posiadającymi zazwyczaj strat na przesyłach w sieci.

oraz uwagi szczegółowe zestawione w formie tabeli:

0.1) Str. 8, pierwsza kropka od góry – proponowana zmiana zapisu:

miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez Okręgowe eksploatowany przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "OPEC" w Gdyni zasilany ze źródła centralnego tj. Elektrociepłowni Gdyńskiej

0.2) Str. 8, 6-ta kropka od góry – proponowana zmiana zapisu:

Aktualnie w Elektrociepłowni Gdyńskiej zainstalowane są następujące urządzenia:

Urządzenia podstawowe

2 bloki ciepłownicze BC-50 Nr1 i Nr2 – w skład każdego z dwóch bloków wchodzi turbina upustowo-przeciwprężna 13UP55 oraz kocioł parowy typu OP 230 o symbolu odpowiednio K6 i K7

Łączna moc cieplna osiągalna = 225 MW. W urządzeniach podstawowych produkowane jest 85% ciepła, natomiast 15% pochodzi z urządzeń szczytowych.

Urządzenia szczytowe:

1 kocioł wodno pyłowy typu WP-120 o symbolu K5

2 kotły parowe olejowe typu OO-70 o symbolu K1 i K2

1 kocioł wodny olejowy typu PTWM-50 o symbolu K4

Łączna moc cieplna osiągalna = 255 MW

0.3) Str. 9, 3-cia linijka od góry po słowach "oddziaływania źródła" – proponowana zmiana:

Program inwestycji środowiskowych góry w kwocie 200 mln. zł. przewiduje budowę instalacji oczyszczania spalin deSOx oraz deNOx, które umożliwią zredukowanie emisji do atmosfery siarki i związków azotu w całym regionie pomorskim.

0.4) Str. 16, pierwsze zadanie punktu Odnawialne źródła energii i gospodarka skojarzona – proponowana zmiana:

Konieczne jest rozpatrywanie zaopatrywania w ciepło nowych budynków ze źródeł odnawialnych lub układów pracujących w skojarzeniu, co można realizować w oparciu o wykorzystanie w pierwszej kolejności źródeł istniejących oraz źródeł małych w tym mikrokogeneracji budowanej dla każdego budynku indywidualnie lub dla zespołów budynków, analogicznie jak jest to realizowane dla kotłowni gazowych.

0.5) Str. 16 – proponowana zmiana: wykreślić pkt. b

I. 1) Str. 29, pierwsza kropka od góry – proponowana zmiana:

miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez Okręgowe eksploatowany przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "OPEC" w Gdyni zasilany ze źródła centralnego tj. Elektrociepłowni Gdyńskiej.

I. 2) Str. 41, 3-ci akapit od góry – proponowana zmiana:

budowa zbiornika magazynowanego popiołu i zaprzestanie składowania opadów na składowisku w Rewie.

I. 3) Str. 44, pkt 2.5.1. – proponowana zmiana:

W dalszym ciągu kontynuowane są projekty zmierzające do zwiększenia wolumenu generacji energii zielonej.

I. 4) Str. 44, 3-cia linijka od dołu – proponowana zmiana:

Odsiarczanie spalin będzie wg metody mokrej wapiennej, nakłady inwestycyjne 150 mln zł, termin uruchomienia IV kw. 2015. Odazotowania spalin przewiduje się metodą niekatalityczną SNCR, nakłady inwestycyjne około 50 mln zł termin uruchomienia 2016/2017

I. 5) Str. 51, 8-ma linijka od dołu – proponowana zmiana:

Na podstawie danych przedstawionych przez Elektrociepłownię Gdyńską dotyczących produkcji ciepła i zużycia ciepła na potrzeby własne, ilość ciepła w wodzie dostarczana do m.s.c. w roku 2011 wynosiła 3 851 352 GJ, natomiast sprzedaż ciepła przez OPEC z sieci ciepłowniczej wyniosła 3 277 478 GJ, co oznacza, że średnia wysokość strat ciepła na przesyłce sieciami wynosi 16%.

II. 1) Str. 202, 11-ta linijka od dołu – proponowana zmiana:

..., który zakłada możliwość budowy po roku 2020 bloku energetycznego w oparciu o paliwo gazowe

IV. 1) Str. 210, 12-ta linijka od dołu – proponowana zmiana:

EDF Wybrzeże S.A. planują likwidację do końca 2015 r trzech najstarszych kotłów szczytowych olejowych zainstalowanych w Elektrociepłowni Gdyńskiej o aktualnej łącznej mocy osiągalnej 123,7 MW i wybudowanie w to miejsce nowoczesnej jednostki wytwórczej o mocy dostosowanej do szczytowego obciążenia systemu ciepłowniczego. Na grudzień 2012 roku moc osiągalna dla zewnętrznych odbiorców wynosi 470 MW, moc zamówiona przez OPEC w ciepłej wodzie wynosi 365 MW, tak więc rezerwa mocy w źródle wynosi 22% co odpowiada wartości 105MW. Według prognoz ustalonych pomiędzy EDF Wybrzeże S.A. / OPEC planowana moc zamówiona na 2015 wynosi 410 MW. Dla tych warunków rezerwa źródła dla zewnętrznych odbiorców wynosi 13% co odpowiada wartości 60 MW. Celem utrzymania optymalnej wielkości źródła i nie obciążania odbiorców końcowych kosztami utrzymania rezerwy mocy w źródle, decyzje o doborze nowej jednostki wytwórczej będą podejmowane w konsultacji z OPEC. Planuje się również działania modernizacyjne w zakresie nadążania i szybkości reakcji źródła na zmianę zapotrzebowania odbiorców na ciepło.

VI. 1) Str. 275, punkt 1 ppkt. 4 – proponowana zmiana:

Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców objętych dostawą energii cieplnej z miejskiego systemu ciepłowniczego wynosi około 451 MWt i stanowi 55% całkowitego zapotrzebowania w skali miasta, natomiast aktualne zapotrzebowanie odbiorców m.s.c. na energię ciepłą kształtuje się na poziomie około 3.277 TJ.

Rada Miasta uwzględniła uwagi w części dotyczącej pkt. 1, 2, 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, I.1, I.2, I.5, II.1, dokonując korekty tekstu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdynia na lata 2012÷2030”.

Nieuwzględnienie części uwag (3, 4, 0.3, I.3, I.4, IV.1, VI.1) uzasadnia się następująco:

Pkt. 3. Proponowana zmiana nie jest zasadna – wprowadzone zapisy wynikają z metodologii przyjętej w opracowaniu i powstały na podstawie danych otrzymanych w piśmie z dnia 05.04.2012 r.. Warunki temperaturowe podano we wstępie opracowania.

Pkt. 4. Proponowany komentarz – nie wnosi żadnych zmian do „Założeń”. Opracowanie jest wykonane na danych rzeczywistych jak również szacunkach, dlatego też można wysunąć wniosek przedstawiony przez EDF Wybrzeże S.A.

Pkt. 0.3. i pkt. I.4. Proponowane zmiany nie są zasadne – w żadnym innym miejscu „Założeń” nie są podane kwoty inwestycyjne, gdyż „Założenia” nie są planem inwestycyjnym.

Pkt. I.3. Proponowana zmiana nie jest zasadna – w projekcie założeń zdanie zostało rozszerzone o przykładowe rozwiązania – brak legislacji w tym zakresie nie uzasadnia wykreślenia przykładowych rozwiązań.

Pkt. IV.1. i VI.1. EDF nie przedstawił w żadnym miejscu skąd pochodzą zaproponowane przez nich wartości ani do czego się odnoszą. Przedstawiona przez autorów wartość 4.140 TJ wynika z przyjętej metodologii obliczeń, a sposób obliczenia przedstawiony jest w rozdziale 3.

3. Fundacja ARMAAG wniosła następujące uwagi:

Obliczenia emisji zanieczyszczeń przedstawione w tabelach 3 są niespójne z wykresami. Wylistowane w tabelach rodzaje zanieczyszczeń nie obejmują aktualnie najważniejszego zanieczyszczenia jakim jest benzo-a-piren oraz nie odnoszą się do emisji pyłu PM_{2,5}. W świetle aktualnie obowiązującego prawa i wnioskujących z niego konieczności opracowania nowego programu naprawczego dla aglomeracji również dla wymienionych substancji, wydaje się być istotne odniesienie się w przedstawionych założeniach. Brak odniesienia się w ocenie aktualnego stanu jakości powietrza w Gdyni do dokumentów i opracowań dostępnych m.in. w Internecie na stronach Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Fundacji ARMAAG oraz programie naprawczym dla aglomeracji nie pozwala na prognozowanie stanu jakości powietrza po wprowadzeniu założeń do planowania operacyjnego. Równocześnie, przy takim ujęciu tematu, niemożliwa jest ocena już podjętych działań ograniczających emisję i rzetelne podejście do sprawy likwidacji niskiej emisji.

Uwaga szczegółowa – oszacowanie emisji w tabeli 3.1 „zgodnie z wymaganiami przepisów UE” nie jest dostatecznie określone o jakie przepisy chodzi. Przyjęcie metody określania emisji nieadekwatnej do warunków polskich, może doprowadzić do nieobiektywnych ocen jakości powietrza i związanych z tym kosztów utrzymania bądź poprawy jego jakości.

Rada Miasta częściowo uwzględniła uwagę poprzez dodanie na str. 264:

„Cele zaprezentowane w Programie Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy 2011-2014, uchwalone przez Sejmik Województwa Pomorskiego w dniu 24.09.2007 zostaną zrealizowane poprzez wprowadzenie działań zaprezentowanych w „Założeniach”.

Nieuwzględnienie części uwag uzasadnia się następująco:

Tabele 3 określają poziom zanieczyszczeń (dwutlenek węgla, tlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenki azotu, węglowodory, pył). Natomiast w rysunkach 3.3 brak wartości dwutlenku węgla, ponieważ jego ilość jest zbyt duża i zaburzyłaby strukturę wykresu. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdynia na lata 2012÷2030” nie są dokumentem określającym stan powietrza atmosferycznego na terenie Gdyni. Pokazanie zanieczyszczeń środowiska służy przedstawieniu szacowanego trendu zmian, jakie może przynieść realizacja poszczególnych scenariuszy. Natomiast przepisy UE zostały określone na stronie 7 „Założeń...”.