Projekt

z dnia 10 października 2016 r.
Zatwierdzony przez .....

UCHWAŁA NR .....
RADY GMINY RACZKI

z dnia 18 października 2016 r.

w sprawie uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Raczki"

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2016 r. poz. 446) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z 2013 r. poz. 984, 1238, z 2014 r. poz. 457, 490, 900, 942, 1101, 1662, z 2015 r. poz. 151, 478, 942, 1618, 1893, 1960, 2365, z 2016 r. poz. 266, 831, 925, 1052, 1165) uchwala się, co następuje:

§ 1. Uchwala się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Raczki", stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Raczki.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady

Lech Ludwig

Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr .....
Rady Gminy Raczki
z dnia 18 października 2016 r.

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Raczki”

ZLECENIODAWCA:

GMINA RACZKI
Plac Kościuszki 14
16 – 420 Raczki

WYKONAWCA:

NARODOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII S.A.
ODDZIAŁ W BIAŁYMSTOKU
ul. Pułaskiego 17, lokal U2
15 - 337 Białystok

OPRACOWALI:

dr inż. Andrzej Stempniak
dr inż. Wiesław Sarosiek
mgr Jolanta Korzątkowska
mgr inż. Krzysztof Ziemacki

Białystok, 2016r.

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA 4

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA 4

3. OCENA AKTUALNEGO STANU ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ 6

3.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY 6

3.2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI CIEPLNEJ 10

3.2.1. Ocena obecnego zapotrzebowania na ciepło 10
3.2.2. Źródła ciepła 12
3.2.3. Wewnętrzne instalacje odbiorcze 15
3.2.4. Budynki 17

3.3. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ELEKTRO-ENRGETYCZNEJ 22

4. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ 26

4.1. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA 26

4.1.1. Przedsięwzięcia zmniejszające zapotrzebowanie na moc cieplną 26
4.1.2. Przedsięwzięcia zmniejszające zużycie energii cieplnej 27

4.2. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ 32

5. OCENA PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 33

5.1. PROGNOZA PRZYROSTU LUDNOŚCI GMINY 34

5.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W BUDOWNICTWIE ISTNIEJĄCYM 35

5.2.1. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło 35
5.2.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną 35

5.3. PRZEWIDYWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA BUDOWNICTWA PERSPEKTYWICZNEGO 36

5.3.1. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło 36
5.3.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną 37

5.4. DOCELOWE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 38

5.4.1. Docelowe zmiany zapotrzebowania na ciepło 38

5.4.2. Docelowe zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną 39

6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII 40

7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII 40

7.1. RODZAJE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII 40

7.2. SPOSOBY WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII 42

7.2.1. Sposoby wykorzystania energii promieniowania słonecznego 42
7.2.2. Sposoby wykorzystania energii wewnętrznej otoczenia 44
7.2.3. Sposoby wykorzystania biomasy 47

8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI 49

9. OKREŚLENIE ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE 49

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1. **Charakterystyka budynków użyteczności publicznej** 51

Załącznik nr 2. **Charakterystyka budynków wielorodzinnych** 54

Załącznik nr 3. **Charakterystyka budynków jednorodzinnych** 57

Załącznik nr 4. **Możliwe do uzyskania efekty termomodernizacji analizowanych budynków** 78

CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA

Mapa: SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY NA TERENIE GMINY RACZKI I W SĄSIEDNICH GMINACH

Mapa: STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO. POLITYKA PRZESTRZENNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania były:

- Umowa Nr ORS.215.114.2015 zawarta pomiędzy Gminą Raczki a Narodową Agencją Poszanowania Energii S.A. w Warszawie,
- „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Raczki", 2013 r.,
- „Strategia Rozwoju Gminy Raczki na lata 2016 – 2022";
- „Strategia Rozwoju Ekologicznego Stowarzyszenia Gmin „Rospuda" na lata 2000 – 2015",
- „Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Raczki na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2013 – 2016",
- „Strategia rozwoju województwa podlaskiego do roku 2020",
- Pismo Polskiej Spółki Gazowniczej S.A. Oddział w Warszawie,
- Pismo Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w Warszawie,
- Dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- Dane udostępnione przez PGE Obrót S.A. Oddział Białystok,
- Dane udostępnione przez Urząd Gminy w Raczkach,
- Ustawa z dnia 10.04.1997 r. „Prawo energetyczne" (tekst jednolity ustawy Dz. U. z 2012 r,. poz. 1059) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 15.04.2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551) z późniejszymi zmianami,
- Ankiety istniejących budynków i ich źródeł ciepła.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Ustawa „Prawo energetyczne" nakłada na gminy i ich władze, między innymi, następujący obowiązek:

Art. 18.1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;

Natomiast zgodnie z Art. 19. Ustawa stanowi, że:

1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń".

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

W związku z powyższym, celem wykonania opracowania pt.: „projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Raczki" jest spełnienie wymagań ustawy prawo energetyczne. „Projekt założeń" będzie obejmował okres od 2016 do 2031 roku, tj. 15 lat.

Zakres "Projektu założeń", zgodnie z zapisami Art. 19.3. Ustawy „Prawo energetyczne", powinien obejmować następujące zagadnienia:

1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

3a) możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;

4) zakres współpracy z innymi gminami.

3. OCENA AKTUALNEGO STANU ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

3.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY

Gmina Raczki administracyjnie wchodzi w skład powiatu suwalskiego, którego położenie na obszarze województwa podlaskiego przedstawia rysunek nr 1. Natomiast usytuowanie gminy Raczki na terenie powiatu suwalskiego przedstawia rysunek nr 2.

Rys. 1. Położenie powiatu suwalskiego na terenie województwa podlaskiego (*Źródło: www.suwalki.bankzywnosci.pl)*

Rys. 2. Położenie gminy Raczki na terenie powiatu suwalskiego
(*Źródło: www.osp.org.pl)*

Gmina Raczki jest gminą wiejską tworzącą wraz z ośmioma gminami przedstawionymi na rysunku 2 powiat suwalski. Usytuowana jest w skrajnej, południowej części tego powiatu. Od północy gmina Raczki graniczy z gminami Bakałarzewo i Suwałki (powiat suwalski), od zachodu sąsiaduje z gminą Wieliczki (powiat olecko – gołdapski) i gminą Kalinowo (powiat ełcki) zaś od południa i południowego – wschodu styka się z gminami Augustów i Nowinka (powiat augustowski).

Obszar gminy znajduje się na pograniczu dwóch makroregionów tj. Pojezierza Litewskiego i Pojezierza Mazurskiego. Na zachód od rzeki Czarnej Hańczy oraz na południe od Puszczy Rominckiej występuje obszar o urozmaiconej rzeźbie terenu w postaci rynien polodowcowych z dużą ilością jezior. Granica pomiędzy tymi makroregionami pokrywa się z przebiegiem rynny i sandru rzeki Rospudy z kierunku północno – zachodniego na południowy wschód. Teren gminy obejmuje na zachodzie północny fragment makroregionu zwanego Wzniesieniem Bargłowsko – Milewskim, zaś na wschodzie część zachodnią makroregionu zwanego Pagórkami Augustowskimi.

Na terenie gminy Raczki znajduje się 36 miejscowości w 34 sołectwach: Bakaniuk, Bolesty, Chodźki, Dowspuda, Franciszkowo, Jankielówka, Jaśki, Józefowo, Koniecbór, Korytki, Krukówek, Kurianki Pierwsze, Kurianki Drugie, Lipowo, Lipówka, Małe Raczki, Moczydły, Planta, Podwysokie, Rabalina, Raczki, Rudniki, Sidory, Stoki, Sucha Wieś, Szczodruchy, Szkocja, Wasilówka, Wierciochy, Witówka, Wronowo, Wysokie, Ziółkowo, Żubrynek i Ludwinowo.

Zgodnie z danymi zamieszczonych na stronie internetowej gminy Raczki jej powierzchnia wynosi 14 225 ha, w tym na poszczególne rodzaje terenów przypada:
- użytki rolne: 10 434 ha (73,55 %);
- lasy i zadrzewienia: 2 773 ha (19,49 %);
- wody: 171 ha (1,20 %);
- tereny zabudowane i zurbanizowane: 172 ha (1,21 %);
- tereny komunikacyjne: 334 ha (2,35 %);
- nieużytki: 324 ha (2,28 %);
- tereny pozostałe: 17 ha (0,12 %).

Gminę zamieszkuje 6 130 osób - stan na dzień 21 listopada 2015 roku wg danych Urzędu Gminy. Siedziba władz gminnych znajduje się w miejscowości Raczki, która jest głównym ośrodkiem administracyjnym, oświatowym i społecznym dla całej gminy.

Szczególny charakter tej gminy wynika z tego, że wraz z całym powiatem suwalskim należy do obszaru „Zielonych Płuc Polski" tj. północno - wschodniego obszaru kraju o najmniej zmienionym i zanieczyszczonym środowisku naturalnym. Stąd gmina charakteryzuje się dużym bogactwem i znaczną różnorodnością przyrodniczą. Wynika to z bogatej rzeźby terenu, zróżnicowanych warunków wodnych i mikroklimatycznych, mało intensywnej gospodarki rolnej, niskiego stopnia chemizacji środowiska i ograniczonej w wielu rejonach bezpośredniej presji człowieka. Istotne znaczenie dla zachowania bogactwa, występujących na terenie gminy, gatunków flory i fauny mają następujące obszary chronione zaliczane do obszaru NATURA 2000:

- PLH 200022 – Dolina Górnej Rospudy (obszar gminy);
- PLH 200005 – Ostoja Augustowska (bezpośrednie sąsiedztwo gminy);
- PLB 200002 – Puszcza Augustowska (bezpośrednie sąsiedztwo gminy).

Zgodnie z wymaganiami Ministerstwa Infrastruktury oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. (Dz. U. Nr 43, poz. 346) do obliczeń i analiz energetycznych budynków należy stosować typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski. Stąd warunki meteorologiczne dla gminy Raczki należy określić na bazie pomiarów realizowanych przez najbliższą stację meteorologiczną zlokalizowaną w Suwałkach. Zgodnie z bazą danych klimatycznych, średnie wieloletnie temperatury miesięczne i liczby dni ogrzewania, określone dla Suwałk, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Średnie, standardowe warunki meteorologiczne dla gminy Raczki

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Te (m)	-5,3	-4,9	1,3	6,8	13,6	12,4	6,8	0,1	-2,3	7,1	1,6	-1,3
Ld (m)	31	28	31	30	20	20	31	30	31	31	30	31

Roczna amplituda temperatury: Ta = 10,7 ^{o}C.

Średnia roczna temperatura: To = 6,3 ^{o}C.

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna: Te_{min} = - 24,0 ^{o}C.

Obecnie, na terenie gminy Raczki, funkcjonuje tylko jeden centralny systemy energetyczny, którym jest system elektroenergetyczny zarządzany i eksploatowany przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. System ten przedstawiony został na mapie zatytułowanej: SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY NA TERENIE GMINY RACZKI I W SĄSIEDNICH GMINACH. Sprzedażą energii elektrycznej z tego systemu zajmuje się PGE Obrót S.A. Oddział z siedzibą w Białymstoku.

Na terenie gminy nie ma krajowego systemu gazowniczego i zgodnie z informacjami uzyskanymi od Polskiej Spółki Gazowniczej S.A. Oddział w Warszawie oraz Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w Warszawie w planach tych przedsiębiorstw, na najbliższe lata, nie przewiduje się budowy sieci gazowej do i na terenie gminy Raczki

W związku z powyższym potrzeby cieplne odbiorców zaspokajane są głównie z indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe i płynne. Natomiast mini systemy ciepłownicze, zasilane z lokalnych kotłowni, występują w miejscowości Raczki (na terenie Spółdzielni Mieszkaniowej w Raczkach) oraz w miejscowości Dowspuda (na terenie Zespołu Szkół).

3.2. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI CIEPLNEJ

Obecne potrzeby cieplne odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Raczki, są zaspokajane z indywidualnych i lokalnych źródeł ciepła.

3.2.1. Ocena obecnego zapotrzebowania na ciepło

Szczegółowe charakterystyki, istniejących na terenie gminy, odbiorców ciepła opracowano w oparciu o zebrane ankiety budynków i przedstawiono je w załącznikach:

- Załącznik nr 1. Charakterystyka budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Raczki;
- Załącznik nr 2. Charakterystyka budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie gminy Raczki;
- Załącznik nr 3. Charakterystyka budynków mieszkalnych jednorodzinnych na terenie gminy Raczki.

Natomiast zbiorcze zestawienie głównych parametrów, charakteryzujących istniejących odbiorców ciepła, przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Zbiorcza charakterystyka istniejących odbiorców ciepła w gminie Raczki

Lp.	Przeznaczenie i adres budynku	Kubat. [m^3]	Pow. [m^2]	Zap. na moc cieplną [kW]	Obl. zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
1	2	3	4	5	6
1	Budynki użyteczności publicznej	89659,4	19586,3	1821,6	14729,4
2	Budynki mieszkalne wielorodzinne	52102,1	12963,4	1239,6	10794,5
3	Budynki mieszkalne jednorodzinne	293227,4	113169,2	15857,5	138111,1
Ogółem		**434988,9**	**145718,9**	**18918,7**	**163635,0**

Obliczeniowe zużycie energii cieplnej przez poszczególne typy budynków zostało wyznaczone z poniższej zależności:

$$E_{co} = \frac{Q_{co}}{\Delta t_{obl}} \cdot Sd \cdot 24 \cdot 3{,}6 \ [GJ/sezon]$$

gdzie:

q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o. dla analizowanych budynków, (MW)

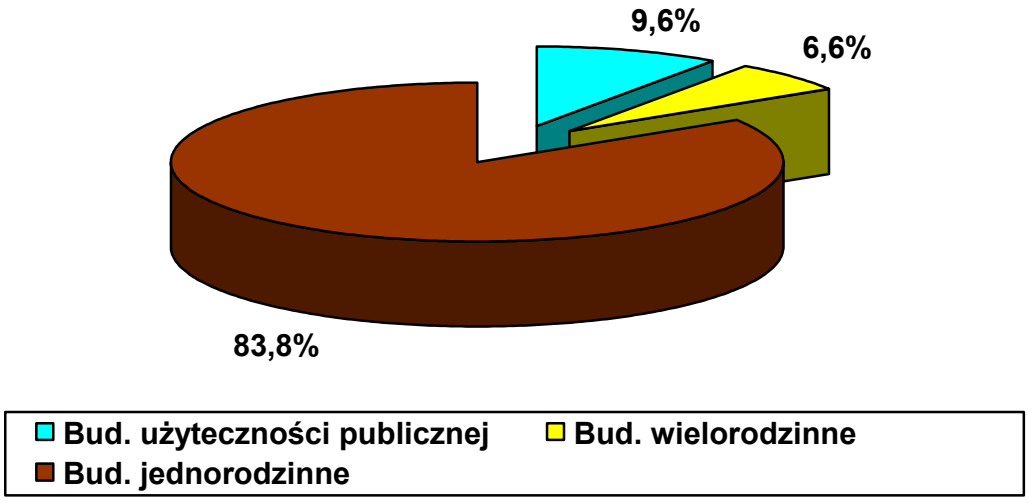
Δt_{obl} = 42 ^{o}C - różnica średniej temperatury powietrza w budynkach użyteczności publicznej (+18 ^{o}C) i obliczeniowej temperatury powietrza zewnętrznego (-24 ^{o}C);

Sd = 3930,7 - liczba stopniodni obliczeniowego sezonu grzewczego według danych meteorologicznych przedstawionych w tabeli 1 oraz dla twew = + 18 ^{o}C.

Δt_{obl} = 44 ^{o}C - różnica średniej temperatur powietrza w budynkach mieszkalnych (+20 ^{o}C) i obliczeniowej temperatury powietrza zewnętrznego (-24 ^{o}C);

Sd = 4434,7 - liczba stopniodni obliczeniowego sezonu grzewczego według danych meteorologicznych przedstawionych w tabeli 1 oraz dla twew = +20 ^{o}C.

Strukturę zapotrzebowania na moc cieplną dla poszczególnych rodzajów budownictwa przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Udziały zapotrzebowania na moc cieplną dla poszczególnych rodzajów budownictwa

3.2.2. Źródła ciepła

Zdecydowaną większość potrzeb cieplnych, istniejących odbiorców, zaspokajają kotłownie indywidualne i lokalne. Szczegółowe charakterystyki tych kotłowni, sporządzone na podstawie ankiet, przedstawia poniższa tabela.

Tabela 3. Charakterystyka kotłowni zasilających budynki użyteczności publicznej oraz budynki mieszkalne wielorodzinne

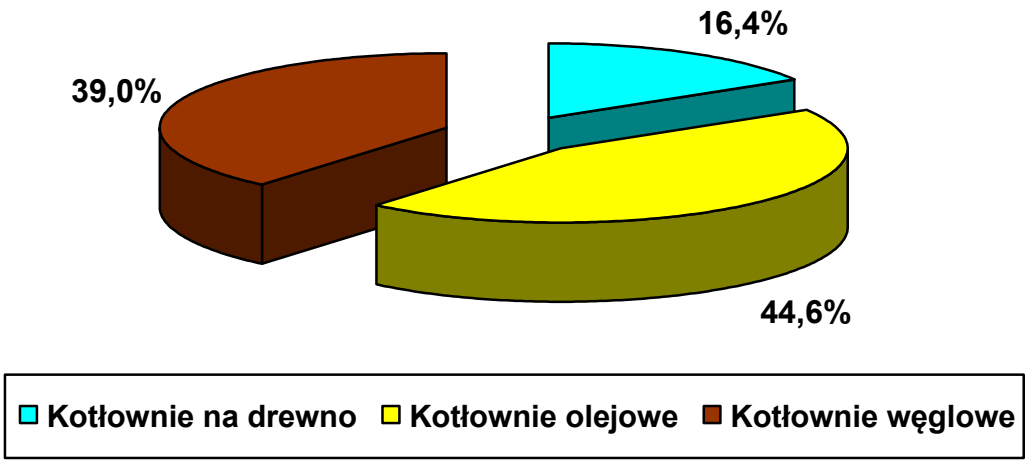
Lp.	Adres kotłowni i zasilani odbiorcy	Typ i ilość kotłów	Moc cieplna kotłów [kW]	Zap. na moc cieplną [kW]	Rodzaj paliwa
1	2	3	4	5	6
1	Raczki Pl. Kościuszki 14 Urząd Gminy, Gminny Ośrodek Kultury	2 szt.	120,0	100,0	olej opałowy
2	Raczki Pl. Kościuszki 37 OSP, Telekomunikacja Polska S.A., Poczta Polska,	Zaegel-Held – 1 szt.	90,0	90,0	olej opałowy
3	Raczki ul. Sportowa 1 Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	Logano G315 – 2 szt.	340,0	328,8	olej opałowy
4	Raczki ul. Sportowa 1 Hala Sportowa	Zaegel-Held – 2 szt.	314,0	281,5	olej opałowy
5	Raczki ul. Kościelna 23 Bud. Spółdzielni mieszkaniowej przy ul. Kościelnej 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 i 32; Bud. Wspólnot Mieszkaniowych przy ul. Kościelnej 21, 22, 23 i 24.	Generator 300 – 2 szt. Generator 380 – 1 szt. Narmet 220 – 1 szt. Rumia 530 – 1 szt.	1200,0	970,5	węgiel
6	Zespół Szkół w Dowspudzie Bud. Szkoły, bud. siłowni, Internat, Kordegarda, bud. mieszkalne nr 1, 2, 3 i 4; bud. pracowniczy, bud. pracowniczy – 3 rodzinny	HS-110PLC – 4 szt. Wolf MKS 190 – 1 szt.	660,0	727,4	drewno opałowe i olej opałowy
7	Raczki ul. Kolejowa 4 Budynek biurowy ZGKiM	1 szt.	30,0	30,0	węgiel i drewno
8	Raczki ul. Nowe Osiedle 4 Ośrodek Zdrowia	1 szt.	35,0	30,0	węgiel
9	Raczki ul. Nowe Osiedle 2 Biuro Obsługi Szkół i Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	1 szt.	37,0	30,0	olej opałowy
10	Żubrynek 13 Bud. Szkoły Podstawowej	b.d.	100,0	100,0	olej opałowy

11	Jaśki 11 Bud. Szkoły Podstawowej	2 szt.	40,0	40,0	drewno opałowe
12	Ziółkowo 12 Bud. Szkoły Podstawowej we Wronowie	2 szt.	142,0	158,0	drewno opałowe
13	Kurianki Pierwsze 14 Bud. Szkoły Podstawowej	1 szt.	100,0	100,0	olej opałowy
Razem			**3208,0**	**2986,2**	

Strukturę powyższych kotłowni, pod względem mocy cieplnej uzyskiwanej przy zastosowaniu określonego paliwa przedstawiono na rysunku 4.

W przypadku siedmiu budynków użyteczności publicznej, do ich ogrzewania, wykorzystywane są kominki lub piece kaflowe.

Ponadto na terenie gminy znajduje się jeszcze około 950 kotłowni indywidualnych zaopatrujących w ciepło budynki gospodarstw domowych (budynki jednorodzinne). Charakterystykę tych budynków (na podstawie 443 ankiet) zamieszczono w załączniku nr 3.



Rys. 4. Udział mocy kotłowni (z tabeli 3), na poszczególne paliwa, w ich sumarycznej mocy znamionowej

Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną oraz strukturę zużywanego paliwa dla wszystkich gospodarstw domowych (tj. 950) oszacowano proporcjonalnie do wyników

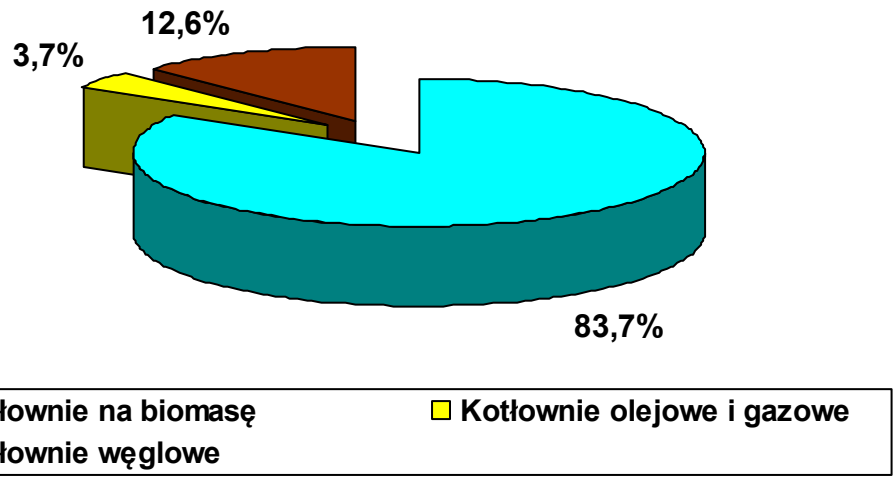
zawartych w załączniku nr 3 (tj. dla 442 gospodarstw). Stąd łączne zapotrzebowanie na moc cieplną, dla wszystkich gospodarstw domowych, wynosi około:

15 857,5 kW = 15,86 MW,

zaś zużycie energii cieplnej przez te budynki, w standardowym sezonie grzewczym, będzie wynosiło:

138 111,1 GJ/rok.

Strukturę ilościową kotłowni w gospodarstwach domowych, pod względem stosowanego paliwa, przedstawiono na rysunku 5. W tej grupie budynków, do ich ogrzewania, występują jeszcze piece kaflowe w ilości stanowiącej około 13 % wszystkich gospodarstw domowych.



Rys. 5. Udział ilościowy kotłowni (w gospodarstwach domowych), na poszczególne rodzaje paliwa, w sumarycznej ilości kotłowni

Z powyższych wykresów wynika, że kotłownie na biomasę stanowią zdecydowaną większość (około 80%) w analizowanych źródłach ciepła. Uwzględniając również istniejące kotłownie na lekki olej opałowy można stwierdzić, że struktura źródeł ciepła, występujących na terenie gminy Raczki, jest korzystna dla środowiska naturalnego dzięki małej emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Istniejące na terenie gminy kotłownie węglowe powinny być zastąpione przez ekologiczne źródła ciepła np.: wykorzystujące energię odnawialną (pompy ciepła, kolektory słoneczne) lub biomasę (drewno opałowe, zrębki, pelety) zgodnie z postulatami zawartymi w takich opracowaniach jak:

- „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Raczki",
- „Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Raczki na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2013 – 2016",
- „Strategia rozwoju gminy Raczki na lata 2016 – 2022",
- „Strategia rozwoju ekologicznego stowarzyszenia gmin „Rospuda" na lata 2000 – 2015".

3.2.3. Wewnętrzne instalacje odbiorcze

Charakterystykę wyposażenia budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych, wielorodzinnych przedstawiono w poniższej tabeli w oparciu o ankiety tych budynków.

Tabela 4. Charakterystyka wyposażenia budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych wielorodzinnych w instalacje wewnętrzne c.o. i c.w.u.

Lp.	Wykaz budynków	Typ instalacji c.o.	Zawory termostatyczne [%]	Typ instalacji c.w.u.	Wodomierze c.w.u. [%]
1	2	3	4	5	6
1	Urząd Gminy Raczki Pl. Kościuszki 14	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
2	Gminny Ośrodek Kultury Raczki Pl. Kościuszki 14	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
3	Ochotnicza Straż Pożarna Raczki Pl. Kościuszki 37	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
4	Telekomunikacja Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
5	Poczta Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane

6	Szkoła Podstawowa Raczki ul. Sportowa 1	centralna	100 %	centralna	nie wymagane
7	Gimnazjum Raczki ul. Sportowa 1	centralna	100 %	centralna	nie wymagane
8	Hala Sportowa Raczki ul. Sportowa 1	centralna	100 %	centralna	nie wymagane
9	Bud. Spółdzielni Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 i 32	centralna	100 %	centralna	100 %
10	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 21	centralna	0 %	centralna	100 %
11	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 22	centralna	0 %	centralna	100 %
12	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 23	centralna	0 %	centralna	100 %
13	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 24	centralna	0 %	centralna	100 %
14	Bud. Ośrodka Zdrowia Raczki ul. Nowe Osiedle 4	centralna	0 %	brak	brak
15	Bud. Biura Obsługi Szkół i Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej Raczki ul. Nowe Osiedle 2	centralna	0 %	brak	brak
16	Bud. Szkoły Podstawowej we Wronowie, Ziółkowo 20	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
17	Bud. Szkoły Podstawowej Kurianki Pierwsze 14	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
18	Bud. Szkoły Podstawowej Jaśki 11	centralna	0 %	brak	brak
19	Budynek Szkoły w Dowspudzie	centralna	0 %	centralna	nie wymagane
20	Budynek siłowni w Dowspudzie	centralna	0 %	centralna	nie wymagane
21	Budynek Kordegardy w Dowspudzie	centralna	0 %	brak	nie wymagane
22	Budynek Internatu w Dowspudzie	centralna	0 %	centralna	nie wymagane
23	Budynek mieszkalny nr 1 w Dowspudzie	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
24	Budynek mieszkalny nr 2 w Dowspudzie	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
25	Budynek mieszkalny nr 3 w Dowspudzie	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane

26	Budynek mieszkalny nr 4 w Dowspudzie	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
27	Budynek pracowniczy w Dowspudzie	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane
28	Budynek pracowniczy – 3 rodzinny w Dowspudzie	centralna	0 %	podgrzewacze elektryczne	nie wymagane

Z powyższej charakterystyki wynika, że we wszystkich analizowanych budynkach zastosowane są wodne, pompowe instalacja centralnego ogrzewania – co należy uznać za bardzo dobrą sytuację. Gorzej wypada wyposażenie wodnych instalacji c.o. w zawory termostatyczne, które umożliwiają efektywne wykorzystywanie energii cieplnej dostarczanej do grzejników, gdyż występują one tylko w 11 instalacjach c.o. – co stanowi 31,4 % wszystkich instalacji c.o. w analizowanych budynkach (tj. 35). Właściciele budynków z wodnymi instalacjami c.o. bez zaworów termostatycznych, we własnym interesie ekonomicznym, powinni dążyć (w miarę posiadanych możliwości finansowych) do wyposażenia tych instalacji w te elementy regulacyjne, gdyż przyczynią się one do obniżenia zużycia energii cieplnej przez budynki, a tym samym do obniżenia zużycia paliwa i kosztów jego zakupu.

W przypadku wyposażenie budynków w centralne instalacje ciepłej wody użytkowej, to występują one w 18 analizowanych budynkach – co stanowi 51,4 % analizowanych budynkach. Należy nadmienić, że instalacje te w 100 % występują w budynkach Spółdzielni Mieszkaniowej oraz w budynkach Wspólnot Mieszkaniowych. Właściciele budynków mieszkalnych bez centralnych instalacji c.w.u. powinni dążyć, w miarę możliwości finansowych, do podniesienia standardu wyposażenia tych budynków w tego typu instalacje. Natomiast zastosowanie podgrzewaczy elektrycznych dla c.w.u., w budynkach użyteczności publicznej, należy uznać za rozwiązanie uzasadnione ekonomicznie.

3.2.4. Budynki

Szczegółową charakterystykę budynków objętych analizą opracowano w oparciu o ankiety tych budynków i przedstawiono ją w tabeli 5. Zawiera on adresy budynków, ich kubatury i powierzchnie użytkowe, zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o. oraz dwa wskaźniki energochłonności budynków:

- wskaźnik kubaturowego zapotrzebowania na moc cieplną na cele c.o.: q (W/m^3);
- wskaźnik sezonowego zużycia energii cieplnej przypadającego na 1 m^2 powierzchni ogrzewanej w danym budynku: E (kWh/m^{2}a).

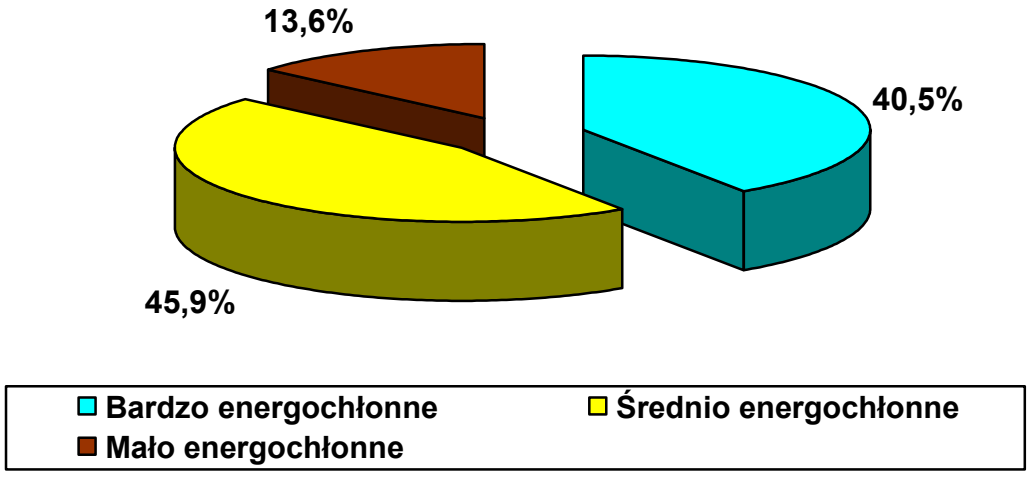
Ponadto w tabeli tej dokonano szacunkowej oceny energochłonności poszczególnych budynków, do której przyjęto następujące kryteria energochłonności (dotyczące wskaźnika kubaturowego q):

- budynki bardzo energochłonne, gdy: q > 25 W/m^3,
- budynki średnio energochłonne, gdy: 17 < q < 25 W/m^3,
- budynki mało energochłonne, gdy: q < 17 W/m^3.

Z dokonanej oceny energochłonności analizowanych budynków wynika, że na 37 ocenionych budynków występuje:

- 15 budynków (tj. 40,5 %) bardzo energochłonnych;
- 17 budynków (tj. 45,9 %) średnio energochłonnych;
- 5 budynków (tj. 13,6 %) mało energochłonnych.

Powyższą strukturę ilościową budynków pod względem ich energochłonności przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 6. Udział ilościowy budynków o określonej energochłonności

Tabela 5. Charakterystyka i ocena energochłonności budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Lp.	Wykaz budynków	Kubatura ogrzew. [m^3]	Pow. ogrzew. [m^2]	Moc cieplną na cele c.o. [kW]	Wskaźnik q [W/m^3]	Wskaźnik E [kWh/m^2 rok]	Ocena energochłonności
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Urząd Gminy Raczki Pl. Kościuszki 14	2045,2	390,5	40	19,6	230,1	średnio energochłonny
2	Gminny Ośrodek Kultury Raczki Pl. Kościuszki 14	1700	354	60	35,3	380,7	bardzo energochłonny
3	Ochotnicza Straż Pożarna Raczki Pl. Kościuszki 37	1150	325	90	52,3	311,0	bardzo energochłonne
4	Telekomunikacja Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37	570	325				
5	Poczta Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37						
6	Szkoła Podstawowa Raczki ul. Sportowa 1	17552	5548	328,8	18,7	133,1	średnio energochłonne
7	Gimnazjum Raczki ul. Sportowa 1						
8	Hala Sportowa Raczki ul. Sportowa 1	11756,9	1790,9	234,7	19,9	294,4	średnio energochłonny
9	Bud. biurowy ZGKiM Raczki, ul. Kolejowa 4	2400	500	30	12,5	134,8	mało energochłonny
10	Ośrodek Zdrowia Raczki ul. Nowe Osiedle 4	1480	214	30	20,3	314,9	średnio energochłonny

11	Biuro Obsługi Szkół i Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Raczki ul. Nowe Osiedle 2	1100	173	30	27,3	389,5	średnio energochłonny
12	OSP Sidory 22	922	230	27,7	30,0	270,5	bardzo energochłonny
13	OSP Stoki 21	780	140	23,4	30,0	375,4	bardzo energochłonny
14	OSP Sucha Wieś 14	462	112	13,9	30,1	278,8	bardzo energochłonny
15	OSP Wierciochy 10	591	201	17,7	29,9	197,8	bardzo energochłonny
16	Świetlica w Wasilówce Wasilówka 8	300	75	9	30,0	269,5	bardzo energochłonny
17	Budynek Szkoły Podstawowej Wierciochy 11	800	154	24	30,0	350,0	bardzo energochłonny
18	Budynek Szkoły Podstawowej Żubrynek 13	3005	494	100	33,3	454,7	bardzo energochłonny
19	Budynek Szkoły Podstawowej Jaśki 11	1544	358	40	25,9	251,0	średnio energochłonny
20	Budynek Szkoły Podstawowej we Wronowie, Ziółkowo 12	8635	1443	158	18,3	245,9	średnio energochłonny
21	Budynek Szkoły Podstawowej Kurianki Pierwsze 14	4523	832	100	22,1	270,0	średnio energochłonny
22	Budynek Szkoły w Dowspudzie	11371,5	1883,1	201,71	16,6	220,8	mało energochłonne
23	Budynek siłowni w Dowspudzie	772	169				
24	Budynek Kordegardy w Dowspudzie	3275,6	518,1	39,46	12,0	171,1	mało energochłonne
25	Budynek Internatu w Dowspudzie	12720,2	3265,7	217,13	17,1	149,3	mało energochłonne
26	Bud. Spółdzielni Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 i 32	27723,1	7050,5	658,67	23,8	226,0	bardzo energochłonne
27	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 21	4980	1019,4	84,12	16,9	199,6	mało energochłonne

28	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 22	3060	625,05	75,02	24,5	290,3	średnio energochłonne
29	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 23	3450	730,2	75,24	21,8	249,2	średnio energochłonne
30	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 24	3407	843,6	77,44	22,7	222,0	średnio energochłonne
31	Budynek mieszkalny nr 1 w Dowspudzie	1018	353,8	43,02	42,3	294,1	bardzo energochłonne
32	Budynek mieszkalny nr 2 w Dowspudzie	1018	363	43,02	42,3	286,7	bardzo energochłonne
33	Budynek mieszkalny nr 3 w Dowspudzie	1018	358	43,02	42,3	290,7	bardzo energochłonne
34	Budynek mieszkalny nr 4 w Dowspudzie	4060	923,6	82,88	20,4	217,1	średnio energochłonne
35	Budynek pracowniczy w Dowspudzie	1350	352,9	28,73	21,3	196,9	średnio energochłonne
36	Budynek pracowniczy – 3 rodzinny w Dowspudzie	1018	343,3	28,43	27,9	200,3	bardzo energochłonne
37	Budynek socjalny, Bakaniuk 12	204	91	6,1	29,9	150,6	bardzo energochłonny

Właściciele budynków ocenionych jako bardzo energochłonne powinni, w miarę możliwości finansowych i technicznych, poddać je termomodernizacji. Dla tych budynków należy wykonać audyty energetyczne, które wskażą optymalny sposób i zakres ich termomodernizacji.

3.3. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ GOSPODARKI ELEKTRO-ENRGETYCZNEJ

Zaopatrzenie w energię elektryczną, na obszarze gminy Raczki, jest realizowane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Odbywa się to za pośrednictwem urządzeń elektroenergetycznych będących własnością tego przedsiębiorstwa.

Zgodnie z danymi PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok źródłem zasilania odbiorców w energię elektryczną, na terenie gminy Raczki, są linie SN 15 kV wyprowadzone ze stacji GPZ 110/15 kV Augustów oraz stacji GPZ 110/15 kV Olecko a także linie SN 20 kV zasilane ze stacji GPZ 110/20 kV Strefa Suwałki i GPZ 110/20 kV Filipów. Szczegółową charakterystykę techniczną tych stacji przedstawia tabela 6.

Tabela 6. Charakterystyka techniczna stacji rozdzielczych, z których zasilani są odbiorcy na terenie gminy Raczki

Lp.	Nazwa stacji	Napięcie w stacji	Zainstalo-wane transforma-tory 110/SN	Stopień obciążenia stacji		Stan techniczny rozdzielni 110 kV	Rezerwa mocy	
		[kV]	[MVA]	[MW]	[%]		[MW]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Augustów	110/15	2 x 25	10+11,5	86	dobry	3,5	14
2	Olecko	110/15	2 x 25	9,0+5,5	58	dobry	10,5	42
3	Filipów	110/20	16 + 10	4,0+0	40	dobry	6,0	60
4	Suwałki Strefa	110/20	2 x 16	5,0+6,5	72	bardzo dobry	4,5	28

Natomiast w poniższej tabeli przedstawiono wykaz sieci elektroenergetycznych i stacji transformatorowych zlokalizowanych na terenie gminy Raczki.

Tabela 7. Charakterystyka sieci elektroenergetycznych i stacji transformatorowych na terenie gminy Raczki

Lp.	Wyszczególnienie	Sieć napowietrzne	Sieć kablowa
1	2	3	4
1	Sieci wysokiego napięcia WN (km)	11,6	0
2	Sieci średniego napięcia SN (km)	138 977	2 749
3	Sieci niskiego napięcia nn (km)	21 162	123 768

4	Przyłącza (km)	37,253	5,522
5	Stacje transformatorowe SN/nn (szt.)	94 - słupowe	6 - wnętrzowe

Infrastruktura elektroenergetyczna znajdująca się na terenie gminy Raczki umożliwia zaspokojenie potrzeb odbiorców z tego terenu. W celu zaspokojenia zwiększających się potrzeb odbiorców infrastruktura ta będzie sukcesywnie rozbudowywana. Natomiast w poniższej tabeli przedstawiono planowane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok zadania inwestycyjne w zakresie modernizacji i rozwoju sieci SN i nn na terenie gminy Raczki, które zostały ujęte w aktualnie obowiązującym Planie rozwoju na lata 2014 – 2019 uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Tabela 8. Planowane zadania w zakresie budowy, modernizacji i rozbudowy systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Raczki

Planowany okres realizacji	Zakres planowanych inwestycji
2014 - 2019	<u>Budowa sieci SN i nn na potrzeby przyłączania nowych odbiorców</u> - budowa przyłączy kablowych wraz z układami pomiarowymi – 39 szt. - budowa przyłączy napowietrznych – 14 szt.
2014 - 2019	<u>Modernizacja istniejącej sieci SN i nn</u> - modernizacja linii napowietrznych SN – 11,0 km; kablowych – 0 - modernizacja stacji 15/0,4 kV napowietrznych – 3 szt. - modernizacja linii napowietrznych nn – 13,0 km - modernizacja linii kablowych nn – 0,3 km - modernizacja przyłączy kablowych – 5 szt. - modernizacja przyłączy napowietrznych – 88 szt.

Na terenie gminy Raczki planowana jest budowa elektrowni wiatrowej Bakaniuk o mocy 6 MW, jednakże na chwilę obecną nie jest przyłączone od systemu elektroenergetycznego żadne źródło energetyki odnawialnej. W najbliższej przyszłości PGE Dystrybucja S.A. przewiduje rozwój mikroinstalacji fotowoltaicznych pracujących na potrzeby własne odbiorców z możliwością wyprowadzenia nadwyżki energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej.

Sprzedażą energii elektrycznej dla odbiorców, na terenie gminy Raczki, zajmuje się przedsiębiorstwo PGE Obrót S.A. Oddział w Białymstoku. Zgodnie z danymi tego przedsiębiorstwa całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Raczki, w ostatnich pięciu latach, przedstawia poniższa tabela.

Tabela 9. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Raczki

Lp.	Rok	Zużycie energii przez gospodarstwa domowe [MWh/rok]	Liczba gospodarstw domowych [szt.]	Zużycie energii przez obiekty użyteczności publicznej i przedsiębiorstwa [MWh/rok]	Liczba obiektów użyteczności publicznej i przedsiębiorstw [szt.]
1	2	3	4	5	6
1	2010	5360	2224	1388	152
2	2011	5403	2212	1277	146
3	2012	5403	2187	1345	147
4	2013	5268	2172	1442	139
5	2014	5333	2158	1950	134

Z powyższej tabeli wynika, że łączne zużycie energii elektrycznej, w 2014 roku, na terenie gminy Raczki wyniosło:

5 333 + 1 950 = 7 283 MWh/rok.

- Oświetlenie uliczne

Oświetlenie uliczne na terenie gminy Raczki zostało zmodernizowane w 2015 roku. Charakterystykę zainstalowanych opraw oświetleniowych przedstawia tabela 10.

Łączna moc zainstalowana punktów świetlnych po modernizacji wynosi 46 kW. Natomiast przewidywane zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne (zgodnie z audytem energetycznym dotyczącym modernizacji oświetlenia ulicznego) będzie wynosiło około 140,4 MWh/rok przynosząc jednocześnie oszczędności wynoszące około 283,0 MWh/rok.

Tabela 10. Charakterystyka zamontowanych opraw oświetleniowych w ramach modernizacji oświetlenia ulicznego

Lp.	Nazwa miejscowości	Nazwa ulicy	Typ oprawy	Moc opraw [W]	Liczba zmodernizowanych opraw [szt.]
1	Bakaniuk		Sodowe	3159	39
2	Bolesty	Nie podlega modernizacji		0	0
3	Dowspuda		Sodowe	324	4
4	Franciszkowo		Sodowe	1053	13
5	Jankielówka		Sodowe	810	10
6	Józefowo		Sodowe	1377	17
7	Raczki Kolonia	Nie podlega modernizacji		0	0
8	Kurianki Pierwsze		Sodowe	1539	19
9	Kurianki Drugie		Sodowe	2997	37
10	Lipowo		Sodowe	1620	20
11	Lipówka		Sodowe	2025	25
12	Małe Raczki		Sodowe	1458	18
13	Raczki	ul. 1 Maja	LED	2636	23
14		ul. Browarna	LED	152	4
15		ul. Chłodna	LED	52	2
16		ul. Chrobrego	LED	340	10
17		ul. Cmentarna	LED	600	8
18		ul. Gospodarska	LED	228	6
19		ul. Kazimierza Wielkiego	LED	182	7
20		ul. Kościelna	LED	2145	34
21		ul. Łokietka	LED	104	4
22		ul. Matejki	LED	288	8
23		ul. Mieszka I	LED	252	7
24		ul. Moniuszki	LED	72	2
25		ul. Nadrzeczna	LED	286	11
26		ul. Nowe Osiedle	LED	724	14
27		ul. Paca	LED	144	4
28		pl. Kościuszki	LED	354	8
29		ul. Polna	LED	144	4
30		ul. Południowa	LED	495	9
31		ul. Raczkowska	LED	234	9
32		ul. Słoneczna	LED	440	8
33		ul. Spokojna	LED	240	7
34		ul. Stodolna	LED	144	4

35		ul. Suwalska	LED	792	8
36		ul. Szkolna	LED	114	3
37		ul. Wiśniowa	LED	180	5
38		ul. Wita Stwosza	LED	108	3
39		ul. Zielona	LED	72	2
40		ul. Zygmunta Starego	LED	78	3
41		DW655	LED	792	8
42		ul. Sportowa	LED	144	4
43	Stoki		Sodowe	1053	13
44	Sucha Wieś		Sodowe	7020	39
45	Wasilówka		Sodowe	1782	22
46	Wierciochy		Sodowe	1620	20
47	Wronowo		Sodowe	1701	21
48	Wysokie		Sodowe	1053	13
49	Żubrynek		Sodowe	2916	36
	Razem			**46043**	**595**

4. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ

4.1. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła przez odbiorców można podzielić na dwie grupy:

- przedsięwzięcia zmniejszające zapotrzebowanie na moc cieplną,
- przedsięwzięcia zmniejszające zużycie energii cieplnej.

4.1.1. Przedsięwzięcia zmniejszające zapotrzebowanie na moc cieplną

Obniżenie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków można uzyskać dzięki ich termomodernizacji tj. docieplenіu ścian zewnętrznych, stropodachów, stropów nad piwnicami oraz dzięki wymianie stolarki okiennej. termomodernizacja musi być tak wykonana, aby współczynniki przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne spełniały

aktualne wymagania określane przez właściwego ministra. Budynki spełniające obecne wymagania, dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych, charakteryzują się wartościami kubaturowego współczynnika zapotrzebowania na moc cieplną na cele c.o. rzędu 13 - 18 w/m^3.

Uwzględniając powyższe wymagania oraz techniczne możliwości oszacowano efekty energetyczne, jakich można się spodziewać po termomodernizacji analizowanych budynków. Szczegółowe obliczenia przedstawia załącznik nr 4. Natomiast wyniki obliczeń, jakie uzyskano dla budynków które powinny być objęte termomodernizacją, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 11. Efekty termomodernizacji analizowanych budynków

Lp.	Przeznaczenie budynków	Kubatura [m^3]	Redukcja zap. na moc cieplną na cele c.o. [kW]	Redukcja zużycia energii cieplnej na cele c.o. [GJ/rok]
1	2	3	4	5
1	Budynki użyteczności publicznej	89455,4	230,1	1861,0
2	Budynki mieszkalne wielorodzinne	52102,1	346,3	3015,2
Razem		**141557,5**	**576,4**	**4876,2**

Redukcję zużycia energii cieplnej (ΔEco) określono według zależności i przy założeniach opisanych w punkcie 3.2.1. niniejszego opracowania.

4.1.2. Przedsięwzięcia zmniejszające zużycie energii cieplnej

Zmniejszenie zużycia energii cieplnej przez odbiorców można uzyskać w wyniku:

- modernizacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania dostosowujących je do reagowania na zmienne potrzeby cieplne poszczególnych pomieszczeń,
- zwiększenia sprawności produkcji energii cieplnej w źródłach ciepła.

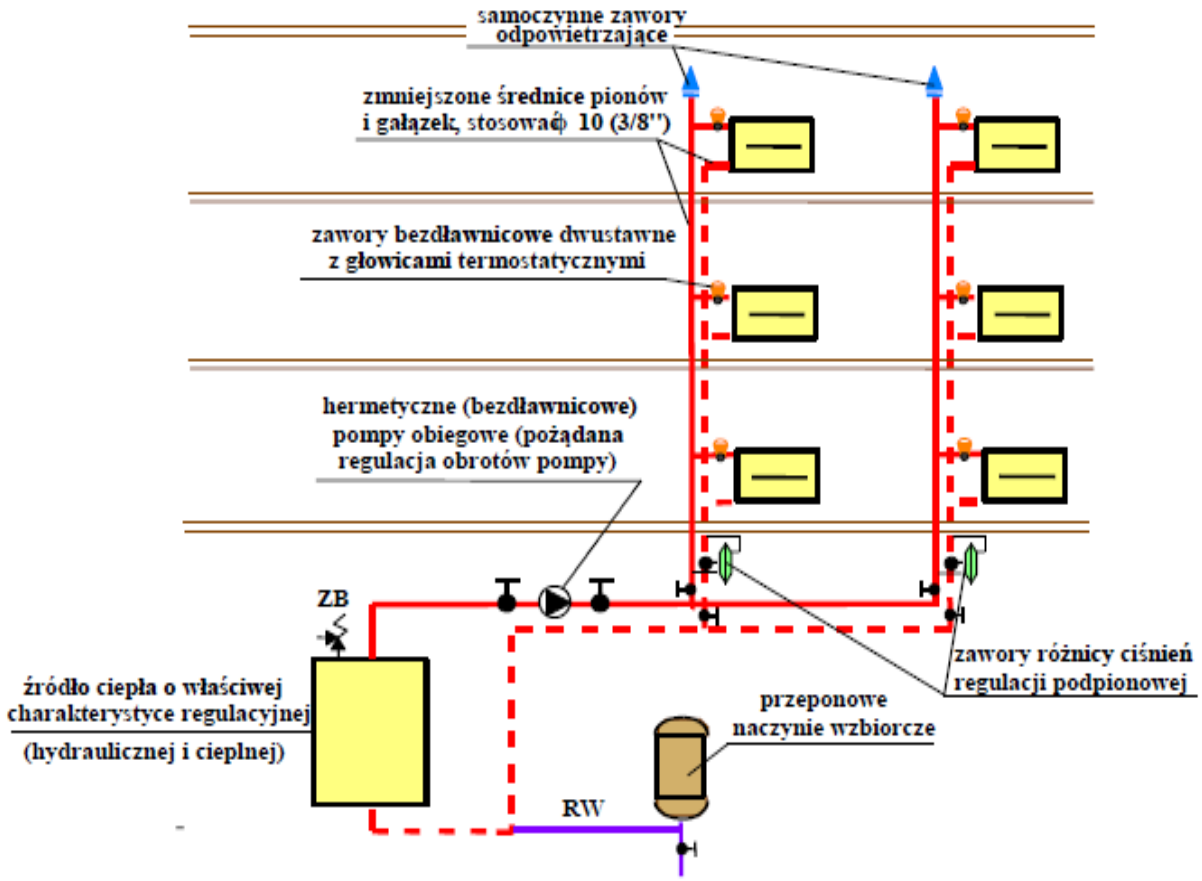
4.1.2.1. Modernizacja wewnętrznych instalacji c.o.

Dostosowanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania do reagowania na zmiany zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń polega na

wyposażeniu ich w termostatyczne zawory grzejnikowe oraz dodatkowe urządzenia poprawiające pracę zmodernizowanych instalacji (np. filtry, automatyczne odpowietrzniki pionów, podpionowe regulatory różnicy ciśnienia lub przepływu). Według dotychczasowych doświadczeń, obniżenie zużycia energii cieplnej z tytułu montażu zaworów termostatycznych, wynosi od 5 do 15% pierwotnego zużycia energii cieplnej w tych instalacjach. Należy jednak podkreślić, że takie efekty są możliwe do uzyskania tylko przy spełnieniu poniższych warunków:

- zmodernizowana instalacja c.o. będzie prawidłowo zrównoważona hydraulicznie, tj. nastawy wstępne zaworów termostatycznych i regulatorów podpionowych będą określone w wyniku pełnych obliczeń hydraulicznych wykonanych dla zmodernizowanej instalacji,
- modernizacja musi obejmować wszystkie grzejniki (również w pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak klatki schodowe, suszarnie, pralnie itp.) oraz tzw. piony świecowe w łazienkach;
- źródła ciepła zostaną dostosowane do współpracy z instalacjami wyposażonymi w zawory termostatyczne;
- użytkownicy otrzymują niezbędne informacje dotyczące działania i posługiwania się zaworami termostatycznymi.

Schemat zmodernizowanej instalacji c.o. przedstawiono na rysunku 7. Natomiast efekty energetyczne modernizacji instalacji centralnego ogrzewania zamieszczono w tabeli 12.



Rys. 7. Schemat zmodernizowanej instalacji centralnego ogrzewania

Tabela 12. Efekty energetyczne modernizacji instalacji centralnego ogrzewania

Lp.	Wykaz budynków	Zap. na moc cieplną na cele c.o. [kW]	Obl. zużycie energii cieplnej [kWh/rok]		Red. zużycia ciepła [kWh/rok]	Red. zużycia ciepła [GJ/rok]
			przed modernizacją	po modernizacji		
1	2	3	4	5	6	7
1	Urząd Gminy Raczki Pl. Kościuszki 14	40	89844,0	80859,6	8984,4	32,3
2	Gminny Ośrodek Kultury Raczki Pl. Kościuszki 14	60	134766,0	121289,4	13476,6	48,5
3	Ochotnicza Straż Pożarna Raczki Pl. Kościuszki 37	90	202149,0	181934,1	20214,9	72,8
4	Telekom. Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37					
5	Poczta Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37					

6	Bud. biurowy ZGKiM Raczki, ul. Kolejowa 4	30	67383,0	60644,7	6738,3	24,3
7	Ośrodek Zdrowia Raczki ul. Nowe Osiedle 4	30	67383,0	60644,7	6738,3	24,3
8	Biuro Obsługi Szkół i Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Raczki ul. Nowe Osiedle 2	30	67383,0	60644,7	6738,3	24,3
9	Bud. Szkoły Podstawowej Wierciochy 11	24	53906,4	48515,8	5390,6	19,4
10	Bud. Szkoły Podstawowej Żubrynek 13	100	224610,0	202149,0	22461,0	80,9
11	Bud. Szkoły Podstawowej Jaśki 11	40	89844,0	80859,6	8984,4	32,3
12	Bud. Szkoły Podstawowej we Wronowie, Ziółkowo 12	158	354883,8	319395,4	35488,4	127,8
13	Bud. Szkoły Podstawowej Kurianki Pierwsze 14	100	224610,0	202149,0	22461,0	80,9
14	Budynek Szkoły w Dowspudzie	201,71	453060,8	407754,7	45306,1	163,1
15	Budynek siłowni w Dowspudzie					
16	Budynek Kordegardy w Dowspudzie	39,46	88631,1	79768,0	8863,1	31,9
17	Budynek Internatu w Dowspudzie	217,13	487695,7	438926,1	48769,6	175,6
18	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 21	84,12	188941,9	170047,7	18894,2	68,0
19	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 22	75,02	168502,4	151652,2	16850,2	60,7
20	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 23	75,24	168996,6	152096,9	16899,7	60,8
21	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 24	77,44	173938,0	156544,2	17393,8	62,6
22	Budynek mieszkalny nr 1 w Dowspudzie	43,02	96627,2	86964,5	9662,7	34,8
23	Budynek mieszkalny nr 2 w Dowspudzie	43,02	96627,2	86964,5	9662,7	34,8
24	Budynek mieszkalny nr 3 w Dowspudzie	43,02	96627,2	86964,5	9662,7	34,8
25	Budynek mieszkalny nr 4 w Dowspudzie	82,88	186156,8	167541,1	18615,7	67,0
26	Budynek pracowniczy w Dowspudzie	28,73	64530,5	58077,4	6453,0	23,2
27	Budynek pracowniczy – 3 rodzinny w Dowspudzie	28,43	63856,6	57471,0	6385,7	23,0
Ogółem		**1741,2**	**2420666,9**	**2178600,2**	**391095,4**	**1407,9**

Obliczeniowe zużycie energii cieplnej, w powyższej tabeli, określono według zależności i przy założeniach opisanych w punkcie 3.2.1. niniejszego opracowania.

4.1.2.2. Modernizacja istniejących kotłowni węglowych

Zwiększenie sprawności produkcji energii cieplnej umożliwi obniżenie zużycia energii pierwotnej (zawartej w paliwie), zaś automatyzacja tej produkcji pozwoli na jej dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców.

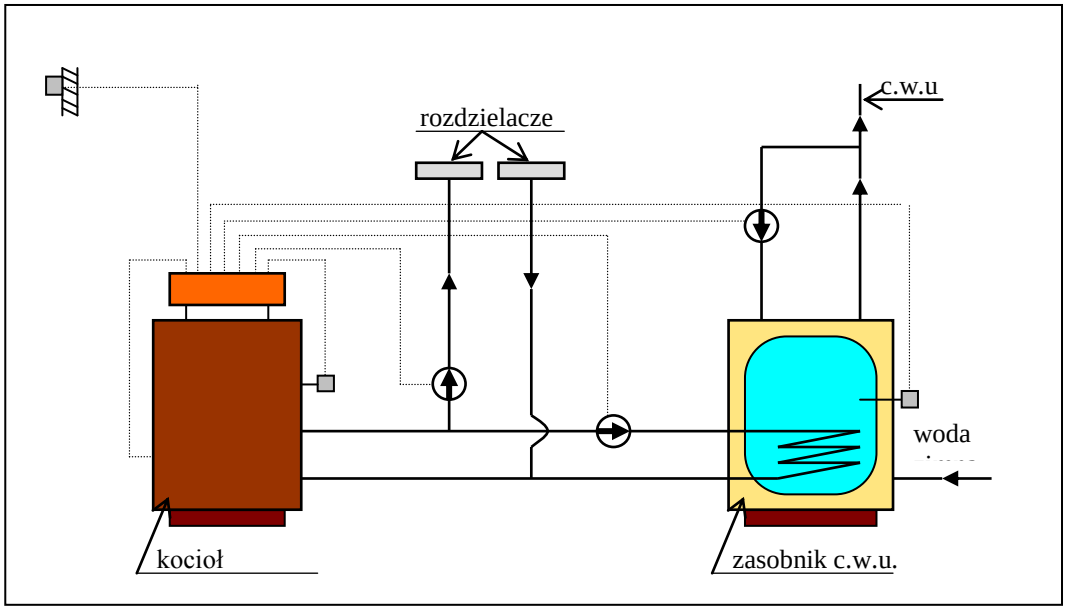
Można to uzyskać w wyniku przebudowy istniejących kotłowni węglowych na kotłownie opalane paliwem ciekłym lub biomasą.

Kotłownia taka powinna być wyposażona w konsolę sterowniczą, której zadaniem jest dostosowywanie parametrów pracy kotłów do aktualnych potrzeb odbiorców. W wyniku działania urządzeń automatycznej regulacji możliwe jest obniżenie obecnego zużycia energii cieplnej o około 10 %. Natomiast możliwy do uzyskania wzrost sprawności produkcji energii cieplnej wynosi około 40 – 60 %, w zależności od stanu technicznego i sposobu eksploatacji istniejących kotłowni węglowych. W związku z tym, w każdym przypadku należy przeprowadzić indywidualną analizę techniczno - ekonomiczną modernizacji danej kotłowni.

Zgodnie z opracowaniami takimi jak:
- „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Raczki”,
- „Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Raczki na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2013 - 2016”
- „Plan strategiczny dla gminy Raczki na lata 2015 – 2020”
- „Strategia rozwoju ekologicznego stowarzyszenia gmin „Rospuda” na lata 2000 – 2015”

modernizacji powyższej powinny być poddane wszystkie kotłownie węglowe.

Schemat zmodernizowanej kotłowni na paliwo gazowe, ciekłe lub biomasę przedstawiono na rysunku 8.



Rys. 8. Schemat ideowy kotłowni opalanej paliwem ciekłym, gazowym lub biomasą

4.2. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Technologie użytkowania energii elektrycznej w Polsce są w znacznym stopniu przestarzałe, toteż istnieją duże możliwości zmniejszenia zużycia energii. Możliwe do uzyskania oszczędności energii elektrycznej, na poziomie użytkownika finalnego, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13. Możliwe do uzyskania oszczędności energii elektrycznej

Lp.	Odbiorca	Możliwości zaoszczędzenia energii elektrycznej [%]
1	Gospodarstwa domowe, w tym:	
	- oświetlenie	20 - 80
	- przechowywanie żywności (lodówki, zamrażarki)	20 - 50
	- utrzymywanie czystości (pralki, odkurzacze)	10 - 30
	- inne (miksery, suszarki, mikrofalówki i rtv)	10 - 30
2	Budynki i inne elementy użyteczności publicznej, w tym:	
	- oświetlenie budynków	15 - 80
	- silniki pomp i wentylatorów	20 - 55
	- oświetlenie ulic i placów	20 - 40

Duże rozpiętości, możliwych do uzyskania oszczędności, spowodowane są różnym stanem technicznym urządzeń elektrycznych oraz zróżnicowanym stopniem ich wykorzystywania w ciągu roku.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej wiąże się przede wszystkim ze zamianą energochłonnych urządzeń elektrycznych (starej generacji) przez nowoczesne, energooszczędne urządzenia. Zamiany tej muszą dokonać, w sferze gospodarstw domowych i budynków, ich właściciele. Można szacować, że docelowe obniżenie przy 20 % redukcji zużycia energii elektrycznej, w skali gminy (wg tabeli 9, str. 22 opracowania), będzie wynosić:

- dla gospodarstw domowych: 5 333 x 0,2 = 1 066,7 MWh/rok
- dla obiektów użyteczności publicznej i przemysłowych: 1 950 x 0,2 = 390,0 MWh/rok

Razem: 1 456,7 MWh/rok.

Natomiast w przypadku oświetlenia ulicznego zostało już one, w roku 2015, zmodernizowane na terenie całej gminy Raczki.

5. OCENA PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Ocenę przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną przeprowadzono dla 15-sto letniego okresu perspektywicznego tj. do 2030 roku. W związku z powyższym, w ocenie tej, uwzględniono przewidywane zmiany tych potrzeb wynikające z:

- realizacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii;
- planowanych i realizowanych inwestycji;
- przewidywanych zmian ludności gminy.

Szacunkową analizę tych zmian przedstawiono poniżej.

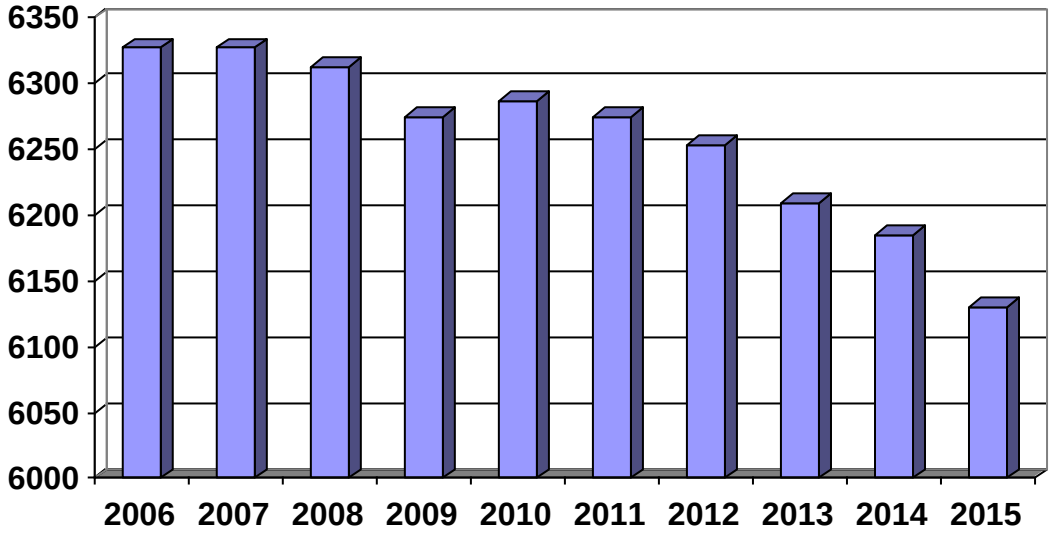
5.1. PROGNOZA PRZYROSTU LUDNOŚCI GMINY

Liczbę ludności zameldowanej na pobyt stały na terenie gminy Raczki, w latach 2006 – 2015 (wg stanów na 31 grudnia), zgodnie z danymi Urzędu Gminy, zamieszczono w poniższej tabeli. Natomiast ilustrację graficzną tych danych przedstawiono na rysunku 9.

Tabela 13. Zmiany ludności gminy Raczki

Lata	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ludność	6327	6237	6313	6274	6287	6275	6253	6209	6185	6130

Z powyższych danych wynika, że w latach 2006 – 2015, nastąpił spadek ludności gminy Raczki w wysokości 197 osób tj. o 3,1 % stanu z 2006 roku. Do dalszej analizy przyjęto, że w latach 2016 – 2030, nastąpi dalszy spadek ludności gminy w powyższej skali czyli o około 3 % liczby ludności z 2015 roku, tj. o 184 osoby. Przy tym założeniu liczba ludności gminy Raczki, na koniec 2030 roku, będzie wynosiła około 5946 osób.



Rys. 9. Zmiany ludności gminy Raczki
(*Źródło: dane Urzędu Gminy)*

Do dalszych analiz przyjęto, że powyższy niekorzystny trend spadkowy przyrostu

ludności gminy, nie będzie miał istotnego wpływu na dotychczasowe zużycie energii cieplnej i elektrycznej na terenie gminy Raczki.

5.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W BUDOWNICTWIE ISTNIEJĄCYM

Zmiany zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną dla budownictwa istniejącego będą wynikały z zakresu realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych - opisanych w punkcie 4 opracowania.

5.2.1. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

Przy docelowej, do 2030 roku, realizacji wszystkich przedsięwzięć modernizacyjnych (opisanych w punkcie 4.1 opracowania), dotyczących gospodarki cieplnej, możliwe do uzyskania obniżenie zużycia energii cieplnej będzie wynosiło:

- z tytułu termomodernizacji budynków: 4 876,2 GJ/rok
- z tytułu modernizacji instalacji c.o.: 1 407,9 GJ/rok

Razem: 6 284,1 GJ/rok

Z tytułu termomodernizacji budynków ulegnie również obniżeniu zapotrzebowanie na moc cieplną, na cele grzewcze, w wysokości:

około 0,576 MW.

5.2.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Przy założeniu docelowej, do 2030 roku, realizacji wszystkich przedsięwzięć modernizacyjnych (opisanych w punkcie 4.2 opracowania), możliwe do uzyskania obniżenie zużycia energii elektrycznej będzie wynosiło:

1 456,7 kWh/rok.

5.3. PRZEWIDYWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA BUDOWNICTWA PERSPEKTYWICZNEGO

W głównych opracowaniach dotyczących gminny Raczki, takich jak „Aktualizacja programu ochrony środowiska dla gminy Raczki na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2013 – 2016" oraz „Strategia rozwoju gminy Raczki na lata 2016 – 2022" zapisany jest rozwój turystyki na terenie gminy Raczki. Rozwój ten ma być realizowany poprzez:

- rozwój i rozbudowę zaplecza służącego do rozwoju aktywnych form turystyki (np. budowa obiektów i urządzeń obsługi ruchu turystycznego);
- wspieranie rozwoju oferty usługowej wzdłuż szlaków turystycznych (np. budowa nowych i rozbudowa już istniejących obiektów gastronomicznych, noclegowych i sportowo – kulturalnych);
- wspieranie rozwoju agroturystyki.

Realizacja powyższych inwestycji przewidziana jest również w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Raczki. Kierunki zagospodarowania przestrzennego gminy", w którym opisane są trzy obszary rozwojowe (A, B i C) i strefy funkcjonalne, na terenie których możliwe jest realizowanie tego typu inwestycji. Obszary te przedstawione zostały również graficznie na mapie gminy o nazwie: Polityka przestrzenna – w załączeniu do niniejszego opracowania.

W związku z powyższym, w niniejszym opracowaniu przyjęto, że do roku 2030 na terenie gminy powstanie 5 obiektów hotelowo – turystycznych oraz 10 obiektów w ramach gospodarstw agroturystycznych. Stąd obiekty te będą generowały dodatkowe zapotrzebowania na energię cieplną oraz energię elektryczną niezbędne do właściwego, całorocznego ich funkcjonowania.

5.3.1. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną dla nowych obiektów hotelowo – turystycznych i agroturystycznych można oszacować z poniższych zależności:

- zapotrzebowanie na moc cieplną:

$$\Sigma Q_{co} = (n_i * V_i + n_j * V_j) * q = (5*1000 + 10*500)*16 = 160000\ W = 160\ kW$$

gdzie:

n_i = 5 – liczba nowych budynków o charakterze hotelowo – turystycznym;

n_j = 10 – liczba nowych budynków agroturystycznych;

V_i = 1000 m^3 – średnia kubatura budynku o charakterze hotelowo – turystycznym;

V_j = 500 m^3 – średnia kubatura budynków agroturystycznych;

q = 16 W/m^3 – średnie, jednostkowe zapotrzebowania na moc cieplną dla analizowanych budynków.

- zapotrzebowanie na ciepło:

$$\Sigma E_{co} = \frac{\Sigma Q_{co}}{\Delta t_{obl}} \cdot Sd \cdot 24 \cdot 3{,}6 = \frac{0{,}16}{44} \cdot 4434{,}7 \cdot 24 \cdot 3{,}6 = 1393{,}3\ GJ/sezon$$

gdzie:

ΣQ_{co} = 160 kW = 0,16 MW – łączne zapotrzebowania na moc cieplną na cele c.o. dla analizowanych budynków,

Δt_{obl} = 44 ^oC - różnica średniej temperatur powietrza w pomieszczeniach (+ 20 ^oC) i obliczeniowej temperatury powietrza zewnętrznego (- 24 ^oC);

Sd = 4434,7 - liczba stopniodni obliczeniowego sezonu grzewczego dla powyższych założeń.

5.3.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla nowych obiektów hotelowo – turystycznych oraz agroturystycznych oszacowano z poniższej zależności:

$$\Sigma E_{el} = n_i * E_i + n_j * E_j = 5*14552 + 10*2471 = 97470\ kWk/rok$$

gdzie:

n_i = 5 – liczba nowych budynków o charakterze hotelowo – turystycznym;

n_j = 10 – liczba nowych budynków agroturystycznych;

E_i = 14552 kWh/rok – średnia zużycie energii elektrycznej w budynku o charakterze hotelowo – turystycznym (wg tabeli 9, str. 24 – jak dla obiektów użyteczności publicznej)
E_j = 2471 kWh/rok– średnia zużycie energii elektrycznej w budynku o charakterze agroturystycznym (wg tabeli 9, str. 24 – jak dla gospodarstw domowych).

5.4. DOCELOWE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Sumując przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną, określone dla budownictwa istniejącego oraz perspektywicznego, otrzymamy ostateczny obraz tych zmian. Będą one wynosiły:

5.4.1. Docelowe zmiany zapotrzebowania na ciepło

Obecne zapotrzebowanie na moc i energię cieplną (określone w punkcie 3.2.1. opracowania) wynosi:

- łączne zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o.: 18,9 MW;
- łączne zapotrzebowanie na energię cieplną na cele c.o.: 163 635 GJ/rok.

W wyniku działań modernizacyjnych (opisanych w punkcie 4.1. opracowania) nastąpi:

- redukcja zapotrzebowania – z tytułu realizacji termomodernizacji budynków:

- na moc cieplną o: - 0,58 MW;
- na energię cieplną o: - 4 876,2 GJ/rok

- redukcja zapotrzebowania – z tytułu modernizacji instalacji c.o.:

- na energię cieplną o: - 1 407,9 GJ/rok

Natomiast z tytułu wybudowania nowych obiektów hotelowo – turystycznych oraz agroturystycznych (opisanych w punkcie 5.3.1. opracowania) nastąpi poniższy przyrost zapotrzebowania:

- na moc cieplną o: + 0,16 MW
- na energię cieplną o: + 1 393,3 GJ/rok

Stąd całkowite, docelowe zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło, w 2031 roku, będą wynosiły:

- zapotrzebowanie na moc cieplną:

$$18,9 – 0,58 + 0,16 = 18,48 \text{ MW};$$

- zapotrzebowanie na energię cieplną:

$$163\,635 – 4\,876,2 – 1\,407,9 + 1\,393,3 = 158\,744,2 \text{ GJ/rok}.$$

Powyższe wartości są tylko o około 3 % mniejsze od obecnych zapotrzebowań na moc i energię cieplną.

5.4.2. Docelowe zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną (określone w punkcie 3.3. opracowania) dla wszystkich obiektów występujących na terenie gminy Raczki (w 2014 r.) wynosiło:

7 283,0 MWh/rok

W wyniku działań modernizacyjnych (opisanych w punkcie 4.2. opracowania) nastąpi redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną w wysokości:

- 1 456,7 MWh/rok

Natomiast z tytułu wybudowania nowych obiektów hotelowo – turystycznych i agroturystycznych (opisanych w punkcie 5.3.1. opracowania) nastąpi przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wysokości:

+ 97 470 kWh/rok = + 97,5 MWh/rok.

Stąd całkowite, docelowe zapotrzebowania na energię elektryczną, w 2031 roku, będzie wynosiło:

$$7\,283,0 – 1\,456,7 + 97,5 = 5\,923,8 \text{ MWh/rok}.$$

Powyższe zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie o około 18,7 % mniejsze od obecnego zużycia energii elektrycznej.

6. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW ENERGII

Analizę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów energii dla poszczególnych systemów energetycznych przedstawiono poniżej.

System zaopatrzenia w ciepło

Istniejący system zaopatrzenia obiektów w energię cieplną jest systemem składającym się z indywidualnych źródeł ciepła. Zgodnie z danymi, przedstawionymi w Tabeli 3, żadne z istniejących źródeł ciepła nie dysponuje znaczącą nadwyżką mocy zainstalowanych kotłów, która mogłaby być wykorzystana do pokrycia potrzeb innych odbiorców.

System elektroenergetyczny

Zgodnie z informacjami udostępnionymi, przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, istniejący system elektroenergetyczny jest sukcesywnie modernizowany i będzie rozbudowywany w miarę pojawiającego się zapotrzebowania na energię elektryczną dla nowych odbiorców.

7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

7.1. RODZAJE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Na postawie literatury technicznej dotyczącej odnawialnych źródeł energii można sporządzić ogólne ich zestawienie określające źródło pochodzenia energii, jej postać oraz możliwy sposób jej wykorzystania. Zestawienie takie przedstawia tabela 14.

Tabela 14. Rodzaje odnawialnych źródeł energii.

Lp.	Źródło pochodzenia energii odnawialnej	Sposób przetworzenia energii odnawialnej	Finalna postać energii użytkowej
1	Energia wiatru	Elektrownie wiatrowe	Prąd elektryczny
2	Energia wód	Elektrownie wodne	Prąd elektryczny
3	Energia geotermalna	Ciepłownie geotermalne	Ciepło
4	Energia promieniowania słonecznego	Architektura słoneczna	Ciepło
		Kolektory słoneczne	Ciepło
		Ogniwa fotowoltaiczne	Prąd elektryczny
5	Energia wewnętrzna otoczenia	Pompy ciepła	Ciepło
6	Biomasa	Wytwórnie biogazu	Prąd elektr. i ciepło
		Wytwórnie biopaliw	Prąd elektr. i ciepło
		Spalanie	Ciepło

O możliwości praktycznego wykorzystania źródeł energii odnawialnej decyduje szereg czynników, z których najważniejszymi są:

- dostępność źródła energii odnawialnej na danym terenie;
- potencjał energetyczny danego źródła energii odnawialnej;
- uwarunkowania techniczno – ekonomiczne oraz prawne związane z wykorzystaniem danego źródła energii odnawialnej.

Powyższe uwarunkowania odnoszą się w szczególności do następujących źródeł energii odnawialnej: energia kinetyczna wiatru, energia kinetyczna i potencjalna wód oraz energia geotermalna. Również w przypadku wykorzystania biomasy konieczne jest właściwe rozpoznanie dostępności i potencjału energetycznego, tej formy energii odnawialnej, na danym terenie. Jedynie w przypadku wykorzystania energii promieniowania słonecznego i wewnętrznej energii otoczenia uwarunkowania te można ograniczyć do analizy techniczno – ekonomicznej rozwiązań, które mają być zastosowane. Wynika to z faktu, że praktycznie nie ma ograniczeń w dostępności do tych źródeł energii odnawialnej oraz ich potencjał energetyczny jest rozpoznany i możliwy do określenia.

W związku z powyższym, poniżej omówione zostaną sposoby wykorzystania tylko tych źródeł energii odnawialnej, które nie wymagają specjalnych uwarunkowań formalno – prawnych, tj.: energii promieniowania słonecznego, energii wewnętrznej otoczenia oraz biomasy.

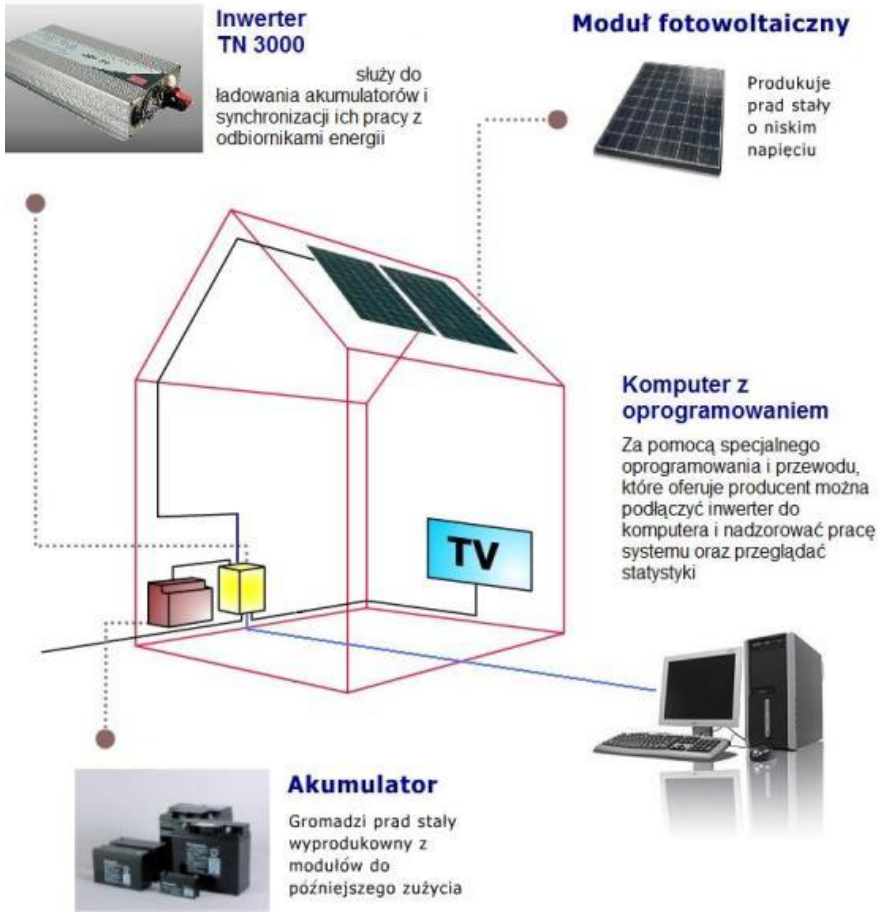
7.2. SPOSOBY WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

7.2.1. Sposoby wykorzystania energii promieniowania słonecznego

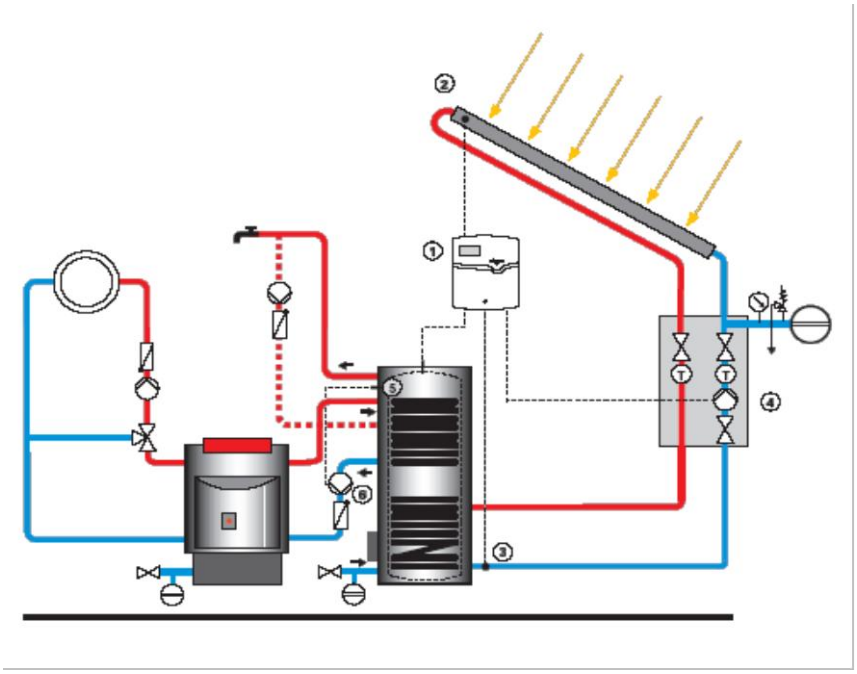
Praktyczne wykorzystanie architektury słonecznej powinno być uwzględnione już na etapie tworzenia projektu architektonicznego obiektu. W przypadku obiektów istniejących zastosowanie tego sposobu jest bardzo ograniczone i ze względów technicznych możliwe jest jedynie zastosowanie przezroczystych obudów balkonów i loggi.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych, do celów grzewczych, wymagałoby z kolei zastosowania bardzo dużych powierzchni tych elementów (ze względu na małą moc elektryczną pojedynczych ogniw). Stąd w praktyce ten sposób przetwarzania energii promieniowania słonecznego znalazł głównie zastosowanie jako zasilanie elektryczne sprzętu RTV i AGD oraz elementów oświetleniowych. Przykładową budowę takiej instalacji z panelami fotowoltaicznymi przedstawiono na rysunku 10.

Kolektory słoneczne są, w chwili obecnej, najbardziej rozpowszechnionym sposobem wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Ich dodatkową zaletą jest to, że mogą być zastosowane w już istniejących obiektach bez ingerencji w wewnętrzne instalacje odbiorcze. Najczęściej oferowanym, przez producentów i dystrybutorów tych urządzeń, układem technologicznym jest układ wykorzystujący kolektory słoneczne do podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Układ taki (rysunek 11) składa się z następujących elementów: 1) regulator solarny, 2) czujnik temperatury kolektora, 3) czujnik temperatury podgrzewacza obiegu solarnego, 4) zestaw pompowy, 5) czujnik temperatury podgrzewacza obiegu c.o. 6) pompa obiegu c.o.



Rys. 10. Instalacja elektryczna z panelami ogniw fotowoltaicznych



Rys. 11. Układ technologiczny wykorzystania energii promieniowania słonecznego do podgrzewu cieplej wody użytkowej.

Tego typu instalacje (jak na rysunku 11) znalazły zastosowanie w zakończonym, w 2015 roku, projekcie Nr WND-RPPD.05.02.00-20-052/12 o nazwie „Słoneczna i czysta ekologicznie Gmina Raczki – wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez instalację kolektorów słonecznych". W ramach tego projektu zamontowano 338 instalacji z kolektorami słonecznymi w gospodarstwach domowych na terenie całej gminy oraz jedną instalację z kolektorami słonecznymi dla obiektu użyteczności publicznej, którym jest Gminny Ośrodek Kultury w Raczkach. Zastosowano trzy wielkości tych instalacji, które były dopasowane do liczby mieszkańców korzystających z instalacji c.w.u. w danym gospodarstwie. Łączna powierzchnia zamontowanych kolektorów słonecznych wynosi 1 406,49 m^2, natomiast szacunkowa moc cieplna wszystkich kolektorów wynosi 1 636,28 kW.

7.2.2. Sposoby wykorzystania energii wewnętrznej otoczenia

Wszystkie elementy naszego otoczenia, charakteryzujące się określoną temperaturą, posiadają energię wewnętrzną. Do odnawialnych źródeł energii wewnętrznej otoczenia zalicza się:

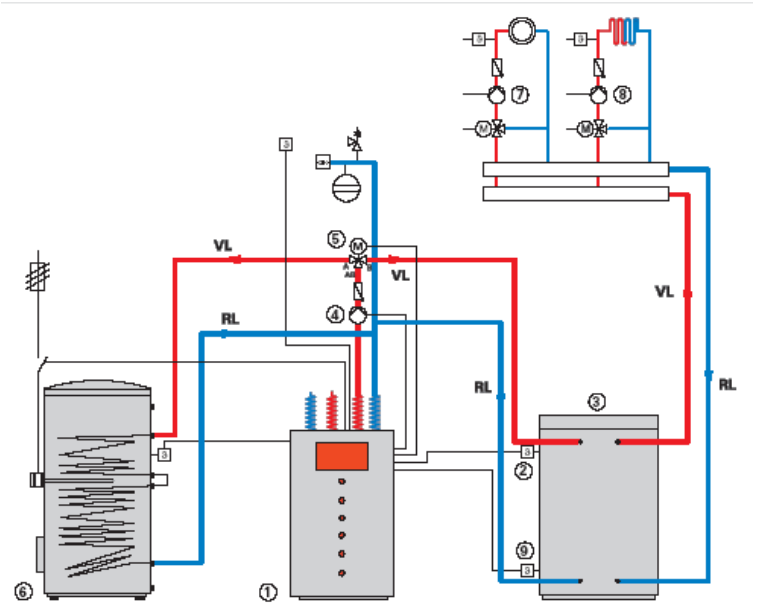
- powietrze zewnętrzne,
- wody powierzchniowe (rzeki, jeziora, stawy),
- wody gruntowe (podskórne, głębinowe),
- grunt.

Ze względu na niską temperaturę tych źródeł (od – 5 ^oC do +12 ^oC) nazywane są one źródłami niskotemperaturowymi. Z tego też względu energia wewnętrzna tych źródeł nie może być bezpośrednio wykorzystywana do celów grzewczych. Wynika to z tej przyczyny, że niskotemperaturowe ogrzewania podłogowe wymagają temperatury czynnika w wysokości około 35 ^oC, a podgrzew ciepłej wody użytkowej wymaga czynnika grzewczego o temperaturze około 60 ^oC.

W związku z powyższym, dla podniesienia poziomu energetycznego tych źródeł (tj. temperatury uzyskiwanej z tych źródeł), do wartości eksploatacyjnych, konieczne jest stosowanie odpowiednich urządzeń mechanicznych. Urządzeniami tymi są pompy ciepła, zwane również transformatorami temperaturowymi.

W zależności od wykorzystywanego rodzaju źródła energii wewnętrznej otoczenia przypisuje się pompom ciepła następujący przydomek: powietrzna, wodna lub gruntowa. Natomiast, w zależności od sposobu zabezpieczenia potrzeb cieplnych odbiorców rozróżnia się następujące układy pracy pomp ciepła:

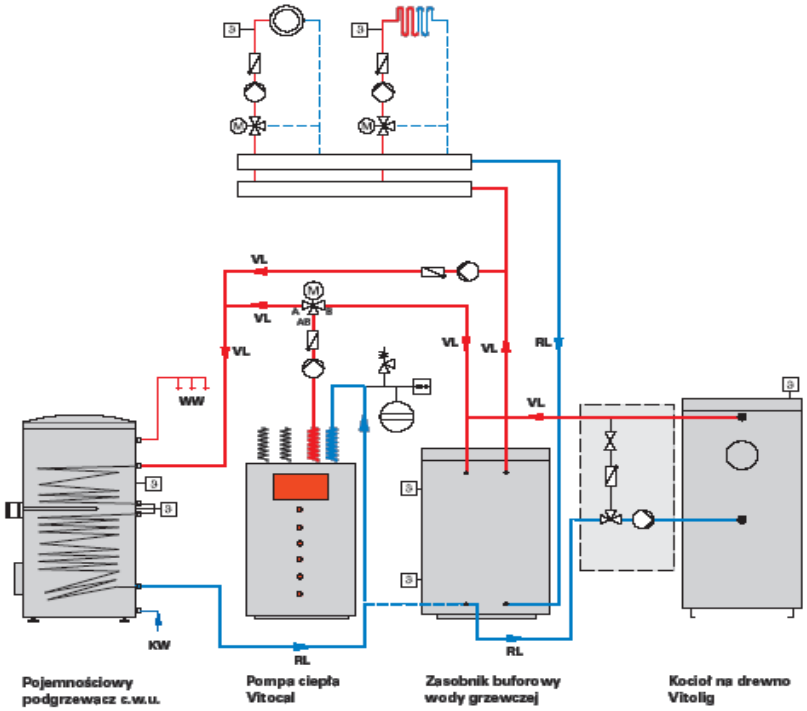
- układ monowalentny (rysunek 12), w którym źródłem energii zasilającej instalacje odbiorcze jest tylko pompa ciepła,



Rys. 12. Monowalentny układ technologiczny z gruntową pompą ciepła.

Powyższy układ może współpracować tylko z instalacjami grzewczymi niskoparametrowymi (tj. o maksymalnej temperaturze czynnika grzejnego około 60 ^{o}C) takimi jak ogrzewanie podłogowe lub powietrzne. Ze względu na ograniczenie maksymalnej temperatury czynnika grzejnego nie może on być stosowany do współpracy z tradycyjnymi instalacjami centralnego ogrzewania, których parametry pracy wynoszą około 90/70 ^{o}C.

- układ biwalentny (rysunek 13), w którym pompa ciepła współpracuje z innymi urządzeniami wytwarzającymi energię cieplną zasilającą instalacje odbiorcze.



Rys. 13. Biwalentny układ technologiczny z gruntową pompą ciepła.

Powyższy układ może współpracować ze wszystkimi rodzajami instalacji wewnętrznych, gdyż dodatkowe źródło ciepła (w postaci kotła gazowego lub olejowego) może podnosić temperaturę czynnika grzejnego (uzyskiwaną za pomocą pompy ciepła) do wymaganych parametrów pracy instalacji odbiorczych.

O wyborze odpowiedniego źródła energii wewnętrznej otoczenia, do współpracy z pompą ciepła, powinny decydować następujące czynniki:

- pojemność cieplna źródła,
- wysokość i stałość temperatury,
- dostępność źródła,
- brak lub nieznaczny wpływ wykorzystywania źródła na jego stan naturalnej równowagi termicznej,
- brak zanieczyszczeń, które mogą uszkodzić elementy pompy ciepła,
- koherentność wydajności cieplnej źródła z potrzebami energetycznymi instalacji odbiorczych,
- koszt wykonania instalacji dostarczającej energię niskotemperaturową z jej źródła do pompy ciepła.

W chwili obecnej powyższe rozwiązania, z pompami ciepła do wykorzystania energii otoczenia (powietrza i gruntu), na terenie gminy Raczki znalazły pojedyncze zastosowania w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym.

7.2.3. Sposoby wykorzystania biomasy

W oparciu o literaturę techniczną można sporządzić zestawienie zbiorcze określające formy występowania, sposoby ich przetwarzania oraz postać finalną wykorzystania biomasy. Zestawienie takie przedstawia poniższa tabela.

Tabela 15. Rodzaje biomasy i sposoby jej wykorzystania.

Lp.	Forma występowania biomasy	Sposób przetworzenia biomasy	Finalna postać użytkowa biomasy
1	Drewno (odpadowe, plantacje energetyczne)	Rozdrabianie	Paliwo stałe
		Brykietowanie	
2	Słoma zbóż	Balotowanie	Paliwo stałe
3	Zboże, buraki cukrowe itp.	Fermentacja alkoholowa	Paliwo silnikowe
4	Rośliny oleiste	Tłoczenie i ekstrakcja	Biopaliwo
5	Odpady organiczne	Fermentacja anaerobowa	Biogaz

Najbardziej rozpowszechnioną i wykorzystywaną obecnie (do celów grzewczych) formą występowania biomasy jest drewno odpadowe, które jest spalane bezpośrednio w małych źródłach ciepła. Wynika to z faktu łatwej dostępności do tej formy biomasy (drewno opałowe) oraz możliwości jej spalania w starego typu kotłach węglowych z rusztem stałym.

W chwili obecnej, na terenie gminy Raczki, biomasa jako paliwo do ogrzewania budynków jest wykorzystywana w 339 gospodarstwach domowych z 442 gospodarstw objętych ankietami. Stanowi to aż 76,7 % wszystkich gospodarstw domowych – co należy uznać za bardzo dobrą strukturę źródeł ciepła w tej grupie budynków znajdujących się na terenie gminy Raczki.

Wykorzystanie pozostałych form występowania biomasy wymaga poniesienia określonych nakładów inwestycyjnych na zakup i montaż odpowiednich urządzeń technologicznych do jej magazynowania, przetwarzania i ostatecznego wykorzystania w postaci paliwa. Plantacje energetyczne i odpady organiczne powinny być wykorzystywane w oczyszczalniach ścieków. Dla zrównoważenia bilansu cieplnego tych obiektów z potencjałem energetycznym tych form biomasy wskazane jest stosowanie (do wykorzystania biogazu) układów skojarzonych, w których jednocześnie produkowany jest prąd elektryczny oraz energia cieplna. Istnieją już w Polsce kotłownie opalane słomą, ale ich stosowanie jest bardzo silnie zdeterminowane dostępnością do tej formy biomasy. Rozwiązanie to powinno być stosowane głównie na terenach rolniczych. Zwiększenie wykorzystania tej formy biomasy może nastąpić po wejściu w życie (na szerszą skalę) ustawy o biopaliwach, gdyż przy zwiększonej produkcji rzepaku będzie powstawał odpad w postaci słomy rzepakowej.

Przedstawione sposoby wykorzystania źródeł energii odnawialnej powinny być brane pod uwagę w przypadku budowy nowych i modernizacji starych źródeł ciepła. W szczególności, gdy źródła te znajdują się na obszarach chronionych przyrodniczo lub na obszarach przeznaczonych (w planach przestrzennego zagospodarowania terenu) pod rekreację. W każdym z tych przypadków konieczne jest wykonanie szczegółowej analizy techniczno – ekonomicznej dotyczącej wyboru rozwiązań technicznych oraz możliwości sfinansowania planowanej inwestycji, gdyż omówione sposoby wykorzystania źródeł energii odnawialnej wymagają poniesienia znacznych nakładów inwestycyjnych na ich realizację.

Ponadto, zgodnie z informacjami przedstawionymi przez PGE Dystrybucja S.A., na terenie gminy Raczki planowana jest budowa elektrowni wiatrowej Bakaniuk o mocy 6 MW, jednakże na chwilę obecną nie jest przyłączone od systemu elektroenergetycznego żadne źródło energetyki odnawialnej tego typu. Niemniej jednak PGE Dystrybucja S.A. przewiduje, w najbliższej przyszłości, rozwój mikroinstalacji fotowoltaicznych pracujących na potrzeby własne odbiorców z możliwością wyprowadzenia nadwyżki energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej.

8. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Gmina Raczki prowadzi szeroką współpracę z sąsiednimi gminami, czego dowodem jest przynależność tej gminy do następujących stowarzyszeń:
- Stowarzyszenie „Euroregion Niemen”;
- Stowarzyszenie „Związek Gmin Wiejskich Województwa Podlaskiego”;
- Ekologiczne Stowarzyszenie Gmin „Rospuda”;
- Lokalna Grupa Rybacka „Pojezierze Suwalsko – Augustowskie”.

Natomiast w obrębie istniejącej i docelowej gospodarki energetycznej gmina Raczki współpracuje z gminą Suwałki, na terenie której znajduje się GPZ 110/15 kV. Stacja ta jest źródłem zasilania w energię elektryczną systemu elektroenergetycznego obsługującego odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Raczki.

W przypadku zaopatrzenia budynków w energie cieplną nie ma możliwości współpracy pomiędzy sąsiednimi gminami, gdyż na terenie gminy Raczki i gmin sąsiednich nie ma scentralizowanych systemów ciepłowniczych, które mogłyby być wykorzystane do takiej współpracy.

9. OKREŚLENIE ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Na podstawie przeprowadzonych analiz proponuje się przyjęcie następujących założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Raczki:

1. Plan zostanie opracowany na okres 15 lat, tj. do 2030 roku.

2. W celu zmniejszenia obecnego zapotrzebowania na moc cieplną dla celów grzewczych należy realizować kompleksową termomodernizację budynków. Przed przystąpieniem do tego przedsięwzięcia należy wykonać audyty energetyczne budynków, które określą najefektywniejszy ekonomicznie sposób jego realizacji.

Jednocześnie audyt energetyczny budynku jest podstawą do ubiegania się o przyznanie kredytu i premii na przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Zakłada się, że do roku 2030 zostanie poddanych termomodernizacji 100 % budynków użyteczności publicznej określonych w opracowaniu jako bardzo energochłonne.

3. W celu obniżenia obecnego zużycia energii cieplnej przez wewnętrzne instalacje odbiorcze c.o. należy przeprowadzić kompleksową ich modernizację. Zakłada się, że instalacje te w budynkach użyteczności publicznej, do roku 2030, zostaną zmodernizowane w 100 %.

4. Zakład się, że istniejące kotłownie węglowe w budynkach użyteczności publicznej, do roku 2030, zostaną zastąpione w 100 % przez ekologiczne źródła ciepła.

5. Przyjmuje się, że do roku 2030, nastąpi dalsze zmniejszenie liczby ludności gminy Raczki w wysokości 3 % liczby ludności z 2015 roku, czyli o 184 osoby.

6. Przyjmuje się, że docelowe zmniejszenie liczby ludności gminy nie spowoduje istotnych zmian zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną dla obszaru gminy.

7. Zakłada się, że w ramach wzrostu walorów turystycznych gminy powstanie, do roku 2030, około 5 obiektów hotelarsko – turystycznych i 10 obiektów agroturystycznych. W obiektach tych zaopatrzenie w ciepło powinno być realizowane za pomocą ekologicznych źródeł ciepła takich jak kotłownie na biomasę lub pompy ciepła oraz kolektory słoneczne.

8. Przyjmuje się, że w celu zabezpieczenia ciągłości i odpowiedniej jakości dostaw energii elektrycznej, istniejący system elektroenergetyczny będzie (przez spółkę PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok) sukcesywnie modernizowany i rozbudowywany.

ZAŁĄCZNIK NR 1

CHARAKTERYSTYKA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Lp.	Adres	Rok budowy	Powierzchnia [m^2]	Kubatura [m^3]	Termomodernizacja ścian			Termomodernizacja dachu			Zap. na moc cieplną c.o. [kW]	Rodzaj źródła ciepła
					materiał	grubość	rok	materiał	grubość	rok		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Urząd Gminy Raczki, Plac Kościuszki 14	1909	390,45	2045,15	styropian	b.d.	2014	b.d.	b.d.	b.d.	40	Kotłownia olejowa o mocy 120 kW. Elektryczne podgrzewacze c.w.u.
2	Gminny Ośrodek Kultury Raczki Plac Kościuszki 14	1905	354	1700	0	0	0	0	0	0	60	
3	Ochotnicza Straż Pożarna Raczki Plac Kościuszki 37	1998	325	1150	0	0	0	0	0	0	90	Kotłownia olejowa o mocy 90 kW
4	Telekomunikacja Polska S.A. Raczki Plac Kościuszki 37		325	570	0	0	0	0	0	0		
5	Poczta Polska S.A. Raczki Plac Kościuszki 37											
6	Bud. Szkoły w Dowspudzie	b.d.	1883,1	11371,5	styropian	15	2014	wełna	20	2014	201,7	Kotłownia o mocy 660 kW na drewno kawałkowe i olej opałowy
7	Bud. Siłowni w Dowspudzie	b.d.	169	772	styropian	15	2014	wełna	20	2014		
8	Internat ,,Bliźniak" w Dowspudzie	b.d.	3265,7	12720,2	styropian, wymiana okien	20	2014	granulat	50	2014	217,1	
9	KORDEGARDA w Dowspudzie	b.d.	518,1	3275,6	wymiana okien	0	0	0	0	0	39,5	
10	Szkoła Podstawowa Raczki ul. Sportowa 1	1996	5 548,00	17 552	0	0	0	0	0	0	328,8	Kotłownia olejowa o mocy 340 kW
11	Gimnazjum Raczki ul. Sportowa 1	2002			0	0	0	0	0	0		
12	Hala Sportowa Raczki ul. Sportowa 1	2003	1790,92	11756,9	0	0	0	0	0	0	234,7	Kotłownia olejowa o mocy 314 kW
13	Bud. biurowy ZGKiM Raczki, ul. Kolejowa 4	b.d.	500	2400	0	0	0	0	0	0	30	Jeden kocioł o mocy 30 kW na węgiel i drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	Ośrodek Zdrowia Raczki ul. Nowe Osiedle 4	1968/2012	214	1480	styropian, wymiana okien	12	2012	wełna	20	2012	30	Kocioł o mocy 35 kW na węgiel
15	Biuro Obsługi Szkół i Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Raczki ul. Nowe Osiedle 2	1965	173	1100	styropian, wymiana okien	10	b.d.	wełna	20	b.d.	*30*	Kocioł o mocy 37 kW na olej
16	Budynek socjalny Bakaniuk 12	1930	91	204	0	0	0	0	0	0	*6,1*	Trzon kuchenny i dwa piece kaflowe
17	Świetlica w Wasilówce Wasilówka 8	b.d.	75	300	0	0	0	0	0	0	*9,0*	Dwa piece kaflowe
18	Budynek Szkoły Podstawowej Wierciochy 11	1970	154	800	0	0	0	0	0	0	*24,0*	Trzon kuchenny i trzy piece kaflowe
19	Budynek Szkoły Podstawowej Żubrynek 13	1965	494	3005	wymiana okien	0	0	0	0	0	100	Kotłownia olejowa o mocy 100 kW
20	Budynek Szkoły Podstawowej Jaśki 11	1970	358	1544	0	0	0	0	0	0	40	Dwa kotły na drewno: 25 kW - szkoła i 15 kW - mieszkanie
21	Budynek Szkoły Podstawowej we Wronowie, Ziółkowo 12	1984	1443	8635	wymiana okien	0	0	0	0	0	158	Szkoła: kocioł na drewno 100 kW, c.w.u. elektrycznie. Mieszkania: kocioł na drewno 42 kW, c.w.u. elektrycznie
22	Budynek Szkoły Podstawowej Kurianki Pierwsze 14	1965	832	4523	wymiana okien	0	0	0	0	0	100	Kocioł olejowy o mocy 100 kW, c.w.u. elektrycznie
23	OSP Sidory 22	b.d.	230	922	0	0	0	0	0	0	*27,7*	Kominek w świetlicy, c.w.u. - elektrycznie
24	OSP Stoki 21	b.d.	140	780	0	0	0	0	0	0	*23,4*	trzon kuchenny
25	OSP Sucha Wieś 14	2006	112	462	styropian, wymiana okien	10		wełna	15		*13,9*	Kominek w świetlicy, c.w.u. - elektrycznie
26	OSP Wierciochy 10	b.d.	201	591	0	0	0	0	0	0	*17,7*	brak
Razem			**19586,3**	**89659,4**							**1821,6**	

Pismem pochyłym podano zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o. oszacowane przez autorów opracowania ze względu na brak tej informacji w ankietach.

ZAŁĄCZNIK NR 2

CHARAKTERYSTYKA BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH

Lp.	Adres	Rok budowy	Technologia muru	Powierzchnia [m2]	Kubatura [m3]	Termomodernizacja ścian			Termomodernizacja dachu			Liczba osób	Zap. na moc cieplną dla c.o. [kW]	Zap. na moc cieplną dla c.w.u. [kW]	Rodzaj źródła ciepła
						materiał	grubość	rok	materiał	grubość	rok				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Wspólnota Mieszkaniowa Raczki ul. Kościelna 21	1984	OWT	1019,4	4980	docieplenie szczytów, wymiana stol. Okiennej	b.d.	2014	0	0	0	40	84,12	25,0	Kotłownia węglowa o mocy 1200 kW
2	Wspólnota Mieszkaniowa Raczki ul. Kościelna 22	1984	OWT	625,1	3060	docieplenie szczytów, wymiana częściowa stol. okiennej	b.d.	2014	0	0	0	34	75,02	25,0	
3	Wspólnota Mieszkaniowa Raczki ul. Kościelna 23	1984	OWT	730,2	3450	docieplenie szczytów, wymiana częściowa stol. okiennej	b.d.	2014	0	0	0	23	75,24	20,0	
4	Wspólnota Mieszkaniowa Raczki ul. Kościelna 24	1984	OWT	843,6	3407	docieplenie szczytów, wymiana częściowa stol. okiennej	b.d.	2014	0	0	0	53	77,44	25,0	
5	Spółdzielnia Mieszkaniowa Raczki ul. Kościelna 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32,	1986-1991	OWT	7050,5	27723,1	docieplenie szczytów, wymiana stol. okiennej	b.d.	2014	0	0	0	367	658,67	200,0	

6	Bud. mieszk. nr 4 (18-rodz.) - ZS w Dowspudzie	b.d.	b.d.	923,58	4060	tyko szczyty-styropian + wymiana okien	10	2014	0	0	0	b.d.	82,88	0	Kotłownia o mocy 660 kW na drewno kawałkowe i olej opałowy
7	Bud. mieszk. nr 1 (8-rodz.) - ZS w Dowspudzie	b.d.	b.d.	353,8	1018	styropian, wymiana okien	10	2014	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	43,02	0	
8	Bud. mieszk. nr 2 (8-rodz.) - ZS w Dowspudzie	b.d.	b.d.	363,0	1018	styropian, wymiana okien	10	2014	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	43,02	0	
9	Bud. mieszk. nr 3 (8-rodz.) - ZS w Dowspudzie	b.d.	b.d.	358,0	1018	styropian, wymiana okien	10	2014	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	43,02	0	
10	Bud. mieszkalny (3-rodzinny) - ZS w Dowspudzie	b.d.	b.d.	343,3	1018	styropian, wymiana okien	10	2014	0	0	0	b.d.	28,43	0	
11	Bud. pracowniczy - ZS w Dowspudzie	b.d.	b.d.	352,9	1350	styropian, wymiana okien	10	2014	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	28,73	0	
Razem				**12963,3**	**52102,1**								**1239,6**	**295,0**	

ZAŁĄCZNIK NR 3

CHARAKTERYSTYKA BUDYNKÓW JEDNORODZINNYCH

Lp.	Adres	Rok budowy	Pow. [m2]	Kubatura [m3]	Termomodernizacja ścian			Termomodernizacja dachu			Liczba osób	Zap. na moc cieplną c.o. [kW]	Stosowany rodzaj paliwa
					materiał	grubość [cm]	rok	materiał	grubość [cm]	rok			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Ludwinowo 4	1930	40	80	0	0	0	0	0	0	4	6,4	drewno
2	Ludwinowo 5	1955	86	215	0	0	0	0	0	0	2	17,2	drewno
3	Małe Raczki 1A	2009	105	241,5	styropian	15	2009	wełna	25	2009	3	7,2	drewno
4	Małe Raczki 4	1957	120	300	styropian	10	2005	0	0	0	3	10,5	drewno
5	Małe Raczki 5	1956	100	240	wełna	5	2014	0	0	0	7	12	drewno
6	Małe Raczki 6	1960	100	250	0	0	0	0	0	0	2	20	drewno
7	Małe Raczki 10	b.d.	77	192	0	0	0	0	0	0	1	15,4	drewno
8	Małe Raczki 14	1939	100	250	0	0	0	0	0	0	2	20	drewno
9	Małe Raczki 15	1930	130	351	0	0	0	0	0	0	5	28,1	drewno
10	Małe Raczki 17	1976	120	294	styropian	5	2005	0	0	0	4	14,7	drewno
11	Małe Raczki 18	1975	104,5	261	0	0	0	0	0	0	2	20,9	drewno
12	Małe Raczki 18A	2013	200	500	styropian	10	2013	wełna	15	2013	5	17,5	drewno
13	Małe Raczki 19	b.d.	130	325	0	0	0	0	0	0	8	26,0	drewno
14	Małe Raczki 21	1954	100	230	wełna, styropian	12	2005	0	0	0	4	8,05	drewno
15	Małe Raczki 23	1987	155	387	izolacja pionowa	7	2005	0	0	0	5	19,4	drewno
16	Małe Raczki 25	1956	117	585	styropian	b.d.	2015	wełna	15	1987	7	29,3	drewno
17	Małe Raczki 28	1976	72	187,5	styropian	10	2000	wełna	20	2005	4	7,5	drewno
18	Bolesty 1	1926	180	540	0	0	0	0	0	0	5	43,2	drewno
19	Bolesty 3	1983	123	307,5	0	0	0	0	0	0	5	24,6	drewno
20	Bolesty 7	b.d.	140	350	0	0	0	0	0	0	3	28,0	drewno
21	Bolesty 8	1929	140	336	0	0	0	0	0	0	5	26,9	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
22	Wierciochy 1	1968	180	450	pianka	12	2012	0	0	0	2	15,8	drewno
23	Wierciochy 4	1960	80	192	wata szkl.	10	1960	0	0	0	4	7,7	drewno
24	Wierciochy 5	1968	110	297	0	0	0	0	0	0	2	23,8	drewno
25	Wierciochy 15	1960	131	321	0	0	0	0	0	0	8	25,7	drewno
26	Wierciochy 16	1974	99	227,7	0	0	0	0	0	0	3	18,2	drewno
27	Wierciochy 17	1960	100	250	0	0	0	0	0	0	2	20,0	drewno
28	Wierciochy 18	1968	198	554,4	0	0	0	0	0	0	7	44,4	drewno
29	Wierciochy 19	1967	95	237	0	0	0	0	0	0	10	19,0	drewno
30	Wierciochy 21	1954	121,5	303,75	0	0	0	0	0	0	2	24,3	drewno
31	Wierciochy 22	1959	160	400	0	0	0	trociny, wapno	b.d.	1959	4	32,0	drewno
32	Wierciochy 28	1974	90	225	0	0	0	0	0	0	1	18,0	drewno
33	Wierciochy 29	1990	150	360	0	0	0	0	0	0	3	28,8	drewno
34	Wierciochy 31	1978	130	325	0	0	0	0	0	0	4	26,0	drewno
35	Wierciochy 32	1962	220	616	0	0	0	0	0	0	3	49,3	drewno
36	Raczki, ul. Słoneczna 15	1988	120	300	0	0	0	0	0	0	1	24,0	drewno
37	Raczki, ul. Słoneczna 16	1983	125	312,5	styropian	12	2009	styropian	15	2009	4	10,9	drewno
38	Raczki, ul. Słoneczna 22	1980	150	330	0	0	0	0	0	0	4	26,4	drewno
39	Raczki, ul. Słoneczna 23	2000	180	450	wata szkl.	7	2000	0	0	0	3	22,5	drewno
40	Raczki, ul. Słoneczna 24	1986	100	250	styropian	10	2012	styropian	10	2012	2	10,0	drewno
41	Raczki, ul. Słoneczna 25	1978	100	250	0	0	0	0	0	0	6	20,0	drewno
42	Raczki, ul. Słoneczna 26	1984	100	250	styropian	8	2001	styropian	15	1998	6	12,5	drewno
43	Raczki, ul. Słoneczna 28	2009	100	250	styropian	12	2009	wełna	14	2009	5	10,0	drewno
44	Raczki, ul. Słoneczna 30	2009	148	370	styropian	10	2008	wełna częściowo	10	2008	5	14,8	drewno + węgiel
45	Raczki, ul. Południowa 4A	1975	70	175	o. 2015	10	2010	wata	25	2013	3	7,0	drewno + węgiel
46	Raczki, ul. Południowa 7	1999	200	500	styropian	10	2005	folia		2005	4	20,0	drewno
47	Raczki, ul. Południowa 9	1972	130	325	styropian	8	2007	0	0	0	4	16,3	węgiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
48	Raczki, ul. Południowa 10	1998	100	250	styropian	8	1998	wełna	20	1998	5	12,5	węgiel
49	Raczki, ul. Południowa 11	1968	120	324	styropian	10	2011	0	0	0	3	13,0	drewno
50	Raczki, ul. Południowa 13	1976	100	250	styropian	12	2013	0	0	0	4	10,0	drewno
51	Raczki, ul. Południowa 14	2005	150	369	styropian	8	2005	0	0	0	3	18,5	węgiel
52	Raczki, ul. Południowa 15	1973	100	250	styropian	12	1995	0	0	0	2	10,0	drewno + węgiel
53	Raczki, ul. Południowa 16	2000	110	275	styropian	15	2012	wełna	25	2000	5	9,6	drewno
54	Raczki, ul. Południowa 17	1970	75	165	styropian	4	1998	0	0	0	4	8,3	drewno
55	Raczki, ul. Południowa 19	1979	120	300	styropian	8	2008	0	0	0	5	15,0	drewno
56	Raczki, ul. Południowa 21	1980	100	250	styropian	10	2008	0	0	0	2	10,0	drewno
57	Raczki, ul. Południowa 25	1978	100	250	styropian	5	2000	0	0	0	4	12,5	drewno
58	Raczki, ul. Południowa 27	1980	150	375	0	0	0	0	0	0	3	30,0	drewno
59	Raczki, ul. Nowe Osiedle 2A	2005	250	750	wełna	15	2005	0	0	0	6	26,3	drewno
60	Raczki, ul. Nowe Osiedle 7	1963	120	312	styropian	10	2002	wełna	25	1996	5	15,6	drewno + olej opałowy
61	Raczki, ul. Nowe Osiedle 16	1970	120	300	styropian	10	2000	wełna	20	2004	5	12,0	drewno
62	Raczki, ul. Słoneczna 3	1980	100	285	styropian	5	2005	0	0	0	1	14,3	drewno
63	Raczki, ul. Słoneczna 4	1980	110	308	styropian	8	2010	wełna	10	1992	2	15,4	drewno + węgiel
64	Raczki, ul. Słoneczna 5	1979	120	291	styropian	10	1998	wełna	20	2008	4	11,6	drewno + węgiel
65	Raczki, ul. Słoneczna 6	`1981	90	198	0	0	0	0	0	0	1	15,8	drewno + węgiel
66	Raczki, ul. Słoneczna 12	1972	100	250	0	0	0	0	0	0	6	20,0	drewno + węgiel
67	Raczki, ul. Słoneczna 17	1980	110	275	0	0	0	wełna	20	2011	4	22,0	drewno + węgiel
68	Raczki, ul. Matejki 1	1982	150	375	styropian	8	2013	0	0	0	6	18,8	drewno
69	Raczki, ul. Matejki 9	1998	150	361	styropian	12	2012	wełna	15	1998	2	14,4	drewno + węgiel
70	Raczki, ul. Matejki 13	1982	90	225	styropian	10	2011	0	0	0	6	9,0	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
71	Raczki, ul. Matejki 15	1982	120	312	0	0	0	wełna	20	2012	5	21,8	drewno
72	Raczki, ul. Matejki 21	1980	99	227	styropian	10	2014	0	0	0	3	9,1	drewno
73	Raczki, ul. Matejki 22	1977	90	216	styropian	5	2012	0	0	0	1	10,8	drewno
74	Raczki, ul. Matejki 23	1980	110	297	pianka	12	2009	0	0	0	4	11,9	drewno
75	Raczki, ul. Moniuszki 5	1992	78	179	styropian	10	2013	wełna	20	2012	3	7,2	drewno + węgiel
76	Raczki, ul. Moniuszki 6	1981	100	250	styropian	8	12	0	0	0	3	12,5	drewno
77	Raczki, ul. Moniuszki 8	1970	160	395	styropian	8	2000	0	0	0	2	19,8	drewno
78	Raczki, ul. Moniuszki 10	1980	130	286	styropian	10	2011	0	0	0	3	11,4	drewno
79	Raczki, ul. Moniuszki 11	1978	160	408	0	0	0	0	0	0	3	32,6	drewno
80	Raczki, ul. Paca 3	1978	140	350	pianka	5	1999	0	0	0	6	17,5	drewno
81	Raczki, ul. Paca 4	1987	160	400	0	0	0	0	0	0	3	32,0	węgiel
82	Raczki, ul. Paca 9	1979	100	220	styropian	8	2014	0	0	0	4	11,0	drewno + węgiel
83	Raczki, ul. Paca 10	1970	80	200	0	0	0	0	0	0	1	16,0	drewno + węgiel
84	Raczki, ul. Paca 12	1978	84	210	0	0	0	0	0	0	2	16,8	drewno
85	Raczki, ul. Zielona 3	2004	125	312	wełna	10	2014	we	10	2014	4	12,5	drewno
86	Raczki, ul. Zielona 5	2006	120	300	styropian	10	2004	we	12	2004	3	12,0	drewno
87	Raczki, ul. Zielona 7	2011	175	472,5	styropian	14	2011	wełna	35	2011	4	16,5	drewno + węgiel
88	Raczki, ul. Gospodarska 2	1950	89	214	styropian	10	2005	0	0	0	4	8,6	drewno
89	Raczki, ul. Gospodarska 9	1950	80	192	styropian	15	2013	0	0	0	5	6,7	drewno + węgiel
90	Raczki, ul. Gospodarska 11	1960	100	260	wełna	5	2014	0	0	0	2	13,0	drewno
91	Raczki, ul. Gospodarska 12	1960	130	325	0	0	0	0	0	0	3	26,0	drewno + węgiel
92	Raczki, ul. Stwosza 1	1974	140	365	styropian	8	2010	0	0	0	2	18,3	drewno
93	Raczki, ul. Stwosza 3	1970	120	300	styropian	8	2005	wełna	15	2005	2	15,0	drewno
94	Raczki, ul. Stwosza 4	1978	220	550	styropian	15	2012	0	0	0	2	27,5	węgiel + olej opałowy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
95	Raczki, ul. Stwosza 5	1979	140	350	styropian	12	2011	0	0	0	2	14,0	drewno
96	Raczki, ul. Stwosza 7	1979	170	425	0	0	0	0	0	0	4	34,0	drewno
97	Raczki, ul. Stwosza 8	2000	160	416	styropian	15	1999	wełna	15	1999		14,6	drewno
98	Raczki, ul. Stodolna 7	1972	140	378	styropian	5	2002	wełna	16	2003	5	18,9	drewno + węgiel
99	Raczki, ul. Stodolna 8A	1980	120	312	styropian	7	2005	wełna	20	2011	5	15,6	węgiel + drewno
100	Raczki, ul. Gospodarska 13	1950	85	221	0	0	0	0	0	0	0	17,7	drewno
101	Raczki, ul. Gospodarska 23	1979	120	318	styropian	5	b.d.	piana	10	2012	2	15,9	węgiel
102	Raczki, ul. Gospodarska 30	2003	115	287	styropian	10	2003	wełna	15	2003	4	11,5	drewno
103	Raczki, ul. Cmentarna 2	1984	110	264	styropian	10	2011	wełna	25	2011	3	10,6	drewno + olej opałowy
104	Raczki, ul. Cmentarna 6	1976	130	312	styropian	3	2005	wełna	25	2005	6	21,8	drewno
105	Raczki, ul. Cmentarna 6B	1994	140	350	styropian	10	2005	wełna	15	2005	6	14,0	drewno
106	Raczki, ul. Cmentarna 9	2000	97	242,5	styropian	10	2000	0	0	0	1	9,7	drewno + węgiel
107	Raczki, ul. Cmentarna 12	2010	170	450	styropian	15	2009	wełna	30	2009	4	15,8	drewno
108	Raczki, ul. Nowe Osiedle 5	1975	150	375	styropian	10	2010	wełna	20	2007	5	15,0	drewno
109	Raczki, ul. Nowe Osiedle 6	1960	108	280,8	0	0	0	0	0	0	2	22,5	drewno
110	Raczki, ul. Nowe Osiedle 8A	b.d.	100	250	0	0	0	0	0	0	6	20,0	drewno
111	Raczki, ul. Nowe Osiedle 8	1977	80	200	0	0	0	0	0	0	3	16,0	drewno + węgiel
112	Raczki, ul. Nowe Osiedle 12	1974	110	275	styropian	6	2000	wełna	20	2000	3	13,8	drewno
113	Raczki, ul. Nowe Osiedle 14	2005	160	384	styropian	10	2010	0	0	0	4	15,4	drewno
114	Raczki, ul. Nowe Osiedle 23	19800	160	432	0	0	0	0	0	0	2	34,6	drewno
115	Raczki, ul. Cmentarna 24	2006	220	550	styropian	15	2004	wełna	15	2004	5	19,3	drewno + olej opałowy
116	Raczki, ul. Nowe Osiedle 26	1988	72	180	styropian	6	2002	wełna	20	2002	3	9,0	drewno + węgiel
117	Raczki, ul. Nowe Osiedle 31	1976	190	418	styropian	10	2013	0	0	0	2	16,7	drewno + węgiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
118	Raczki, ul. Nowe Osiedle 32	1970	70	182	styropian	8	2001	styropian	8	2001	1	9,1	olej opałowy
119	Raczki, ul. Nowe Osiedle 34	2006	329	822	styropian	14	2005	wełna	14	2005	2	28,8	węgiel + drewno
120	Raczki, ul. Kościelna 3	1890	71	199	0	0	0	0	0	0	0	15,9	olej opałowy
121	Raczki, ul. Nadrzeczna 10	1996	220	550	styropian	8	2000	wełna	20	2014	5	27,5	drewno + węgiel
122	Raczki, ul. Nadrzeczna 15	1983	180	450	styropian	10	2005	wełna	10	2011	5	18,0	drewno + węgiel
123	Raczki, ul. Nadrzeczna 1	2003	190	475	styropian	10	2008	wełna	10	2003	7	19,0	drewno
124	Raczki, ul. Nadrzeczna 4	1930	80	200	wełna	5	2005	wełna	25	2012	5	10,0	drewno
125	Raczki, ul. Kościelna 7	1978	130	325	0	0	0	0	0	0	3	26,0	węgiel
126	Raczki, ul. Chłodna 4	2000	240	600	styropian	10	2004	styropian, wełna	20	2000	2	24,0	drewno
127	Raczki, ul. Chłodna 4A	1981	240	600	styropian	10	2010	0	0	0	2	24,0	drewno
128	Raczki, ul. Raczkowska 4	1990	140	350	styropian	5	2008	wełna	20	2008	2	17,5	drewno
129	Raczki, ul. Raczkowska 10	1970	100	300	0	0	0	0	0	0	1	24,0	drewno
130	Raczki, ul. Raczkowska 17	b.d.	90	225	wełna	b.d.	2014	0	0	0	2	11,3	drewno
131	Raczki, ul. Raczkowska 28	1932	60	150	styropian+ wata	16	2005	styropian+ wełna	b.d.	2005	2	7,5	drewno + gaz płynny
132	Raczki, ul. Szkolna 4	1989	160	400	0	0	0	wełna	10	2010	1	32,0	drewno + olej opałowy
133	Raczki, ul. Szkolna 6	1961	160	360	styropian	12	2015	0	0	0	3	12,6	drewno + węgiel
134	Raczki, ul. Szkolna 8	1979	120	276	0	0	0	0	0	0	1	22,1	drewno + węgiel
135	Raczki, ul. Szkolna 9	1965	67	139,36	0	0	0	0	0	0	4	11,1	drewno
136	Raczki, ul. Szkolna 10	1978	85	212,5	styropian	10	2014	0	0	0	6	8,5	węgiel + drewno
137	Raczki, ul. Kościuszki 21	1946	80	184	styropian	b.d.	2000	0	0	0	4	9,2	drewno
138	Raczki, ul. Kościuszki 22/1	1934	37	92,5	wata	5	2001	0	0	0	1	4,6	drewno
139	Raczki, ul. ks. Balukiewicza 3	2008	148	845	styropian	12	2007	wełna	20	2007	4	33,8	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
140	Raczki, ul. ks. Balukiewicza 7	2008	160	400	styropian	12	2007	wełna	15	2007	3	16,0	drewno
141	Raczki, ul. Kaczorowskiego 1	2003	100	250	styropian	10	2003	wełna	15	2003	4	10,0	drewno
142	Raczki, ul. Kaczorowskiego 10	2008	120	300	styropian	10	2008	wełna	b.d.	2008	5	12,0	drewno
143	Raczki, ul. Kaczorowskiego 12	2008	334	915,4	styropian	12	2007	wełna	12	2007	3	36,6	drewno + węgiel
144	Raczki, ul. Kaczorowskiego 15	2010	210	525	styropian	15	2010	wełna	10	2010	4	18,4	drewno
145	Raczki, ul. Kaczorowskiego 20	2010	116	3290	styropian	15	2010	0	0	0	4	115,2	drewno
146	Raczki, ul. 1 - go Maja 12	1915	120	207	wełna, styropian	5	2007	wełna	15	2004	5	10,4	drewno
147	Raczki, ul. 1 - go Maja 42	1995	200	500	styropian	10	2005	0	0	0	3	20,0	drewno
148	Raczki, ul. 1 - go Maja 43	1991	49	108	0	0	0	0	0	0	1	8,6	drewno + węgiel
149	Raczki, ul. 1 - go Maja 46	2002	166	415	styropian	10	2000	wełna	15	2000	2	20,8	drewno
150	Raczki, ul. Łokietka 6	2005	128	320	styropian	8	2007	wełna	15	2005	3	16,0	drewno + węgiel
151	Raczki, ul. Chrobrego 6	1998	80	192	0	0	0	wełna	15	2011	3	15,4	drewno
152	Raczki, ul. Chrobrego 7	1981	140	348,6	styropian	8	2000	0	0	0	4	17,4	drewno
153	Raczki, ul. Kościelna 3	1890	71	199	0	0	0	0	0	0	0	15,9	olej opałowy
154	Raczki, ul. Mieszka I 12	2001	100	250	styropian	10	2000	wełna	15	2000	4	10,0	drewno
155	Raczki, ul. Mieszka I 18	1993	150	375	styropian	10	1990	0	0	0	5	15,0	drewno
156	Raczki, ul. Mieszka I 19	2000	250	625	wełna, styropian	20	2000	wełna	20	2000	4	18,8	drewno + węgiel
157	Raczki, ul. Mieszka I 23	1999	125	300	styropian	6	1999	wełna	10	1999	5	15,0	drewno
158	Raczki, ul. Zygmunta Starego 6	2010	118	295	styropian	15	2010	wełna	15	2010	4	10,3	drewno
159	Raczki, ul. Kazimierz Wlk. 7	2010	105	262,5	styropian	12	2009	0	0	0	2	10,5	drewno
160	Raczki, ul. Kazimierz Wlk. 8	2004	206	515	styropian	10	2003	0	0	0	5	20,6	drewno
161	Raczki, ul. Kazimierz Wlk. 24	2008	450	1125	styropian	10	2008	wełna	20	2008	5	45,0	olej opałowy
162	Raczki, ul. Wiśniowa 2	1975	170	425	styropian	5	2010	0	0	0	4	21,3	węgiel
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

163	Raczki, ul. Wiśniowa 3	1978	100	250	0	0	0	0	0	0	3	20,0	drewno + węgiel
164	Raczki, ul. Wiśniowa 5	1981	220	550	styropian 1/2 bud.	5	2000	0	0	0	5	27,5	węgiel + drewno
165	Raczki, ul. Browarna 10	1935	40	100	styropian	5	1999	0	0	0	3	5,0	drewno
166	Raczki, ul. Browarna 10A	1935	40	100	styropian	5	1999	0	0	0	1	5,0	drewno + węgiel
167	Raczki, ul. Suwalska 1	1960	100	250	styropian	10	2010	styropian	12	2007	2	10,0	olej opałowy
168	Raczki, ul. Suwalska 6	1930	120	270	wełna	5	2015	0	0	0	4	13,5	drewno
169	Raczki, ul. Suwalska 8	1980	103	257	0	0	0	wata	15	1995	6	20,6	drewno + węgiel
170	Raczki, ul. Kościelna 12	1928	60	144	wełna	12	2014	wełna na 1/2	5	2014	7	5,8	drewno
171	Raczki, ul. Południowa 3	1979	150	397	0	0	0	0	0	0	4	31,8	drewno + węgiel
172	Lipówka 2	1952	117	269,1	0	0	0	0	0	0	2	21,5	drewno
173	Lipówka 5	1975	216	540	styropian	8	2005	wełna	25	2005	5	27,0	drewno + węgiel
174	Lipówka 6	1973	173	449,8	styropian	15	2012	wełna	10	2012	5	15,7	drewno + węgiel
175	Lipówka 7	1955	65	162,5	0	0	0	0	0	0	2	13,0	drewno + węgiel
176	Lipówka 9	1964	120	264	styropian	10	2010	wełna	10	2000	4	10,6	drewno
177	Lipówka 11	2002	250	525	styropian	10	2006	0	0	0	1	21,0	drewno
178	Lipówka 14	1960	160	400	styropian	12	2012	wełna	30	2012	8	16,0	drewno + węgiel
179	Lipówka 15	1951	110	250	styropian	10	2014	wełna	25	2005	2	10,0	drewno
180	Lipówka 17	1966	100	250	styropian	10	2005	0	0	0	4	10,0	drewno
181	Lipówka 19	1960	100	250	styropian	10	2010	wełna	25	2008	3	10,0	drewno
182	Lipówka 20	1964	120	300	0	0	0	wata szkl.	25	2005	1	24,0	drewno + węgiel
183	Lipówka 21	1980	80	216	0	0	0	0	0	0	6	17,3	drewno
184	Lipówka 22	1974	110	275	styropian	10	2013	styropian	5	2014	3	11,0	drewno + węgiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
185	Lipówka 23	1964	132	396	styropian	10	2000	0	0	0	2	15,8	drewno + węgiel
186	Lipówka 25	1962	110	253	wełna	5	2010	0	0	0	2	12,7	drewno
187	Lipówka 31	1963	100	245	b.d.	b.d.	2002	0	0	0	6	12,3	drewno
188	Lipówka 34	1956	100	250	styropian	10	2012	0	0	0	4	10,0	drewno + węgiel
189	Lipówka 35	1964	200	500	styropian	12	2009	wełna	25	2009	6	20,0	węgiel + drewno
190	Wasilówka 3	1950	90	202,5	styropian	5	2006	0	0	0	3	10,1	drewno
191	Wasilówka 6	1912	117	304,2	0	0	0	0	0	0	2	24,3	drewno + węgiel
192	Wasilówka 9	1962	135	364,5	wata	7	2013	0	0	0	2	18,2	drewno
193	Wasilówka 10	1910	72	151,2	styropian	5	2011	0	0	0	2	7,6	drewno + węgiel
194	Wasilówka 13	1998	160	400	styropian	5	2012	wełna	10	2010	6	20,0	drewno
195	Wasilówka 17	1963	99	247,5	styropian	10	2008	0	0	0	4	9,9	drewno + węgiel
196	Wasilówka 20	1945	28	63	0	0	0	0	0	0	3	5,0	drewno
197	Wasilówka 21	ok. 1615	100	210	0	0	0	0	0	0	3	16,8	drewno
198	Wasilówka 22	1966	120	300	0	0	0	0	0	0	2	24,0	drewno
199	Wasilówka 24	1980	140	350	styropian	6	1990	0	0	0	6	17,5	drewno + węgiel
200	Wasilówka 25	1901	62	148,8	0	0	0	0	0	0	2	11,9	drewno
201	Wasilówka 26	1973	150	375	styropian	10	2009	wata szkl.	20	2010	5	15,0	drewno + węgiel
202	Wasilówka 28	1955	114	296,4	styropian	8	1999	trociny, wełna	20	2012	5	14,8	drewno + węgiel
203	Wasilówka 29	1968	60	144	0	0	0	0	0	0	3	11,5	drewno + węgiel
204	Wasilówka 31	1978	100	270	styropian	8	2010	0	0	0	4	13,5	drewno
205	Wasilówka 33	2000 r. remont	80	192	styropian	6	2000	0	0	0	5	9,6	drewno + węgiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
206	Wasilówka 37	1948	128	320	0	0	0	0	0	0	4	25,6	drewno + węgiel
207	Wasilówka 44	2010	120	300	styropian	14	2010	wełna	15	2010	2	10,5	drewno
208	Kolonia Raczki 7	1975	100	250	styropian	10	2014	0	0	0	3	10,0	drewno + węgiel
209	Kolonia Raczki 11	1982	120	300	0	0	0	wełna	25	2014	4	24,0	drewno + węgiel
210	Szczodruchy 2	1974	140	385	styropian	10	2011	styropian, wełna	30	2014	4	15,4	drewno + węgiel
211	Szczodruchy 6	1973	114	285	0	0	0	0	0	0	6	22,8	drewno
212	Szczodruchy 9	1958	120	300	0	0	0	0	0	0	4	24,0	drewno + węgiel
213	Szczodruchy 10	1950	120	288	styropian	10	2006	wełna	25	2013	3	11,5	węgiel
214	Szczodruchy 13	1949	130	325	styropian	3	1994	0	0	0	3	16,3	drewno
215	Ludwinowo 8	1989	180	450	styropian	10	2014	0	0	0	6	18,0	drewno + węgiel
216	Żubrynek 1	1990	90	220,5	styropian	12	2015	0	0	0	6	8,8	drewno
217	Żubrynek 5	1983	120	300	0	0	0	0	0	0	3	24,0	drewno + węgiel
218	Żubrynek 6	1964	99	237,6	styropian	8	2006	0	0	0	4	11,9	drewno + węgiel
219	Żubrynek 7	1980	240	576	0	0	0	0	0	0	7	46,1	drewno
220	Żubrynek 10	1967	90	236	0	0	0	0	0	0	5	18,9	drewno
221	Żubrynek 14	1978	200	500	0	0	0	0	0	0	2	40,0	drewno + węgiel
222	Żubrynek 16	budowa										0,0	
223	Żubrynek 17	1957	65	143	styropian	6	2007	0	0	0	6	7,2	drewno + węgiel
224	Żubrynek 20	1960	54	135	0	0	0	0	0	0	6	10,8	drewno
225	Kurianki Pierwsze 1	1970, 2014	250	625	styropian	12	2013	wełna	20	2013	3	25,0	drewno
226	Kurianki Pierwsze 2	1970	100	250	styropian częściowo	10	2012	wata	10	2012	3	10,0	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
227	Kurianki Pierwsze 3	1985	96	249,6	0	0	0	wełna	15	2005	6	12,5	drewno + węgiel
228	Kurianki Pierwsze 10A	2014	126	315	styropian	15	2014	wełna	25	2014	3	9,5	węgiel
229	Kurianki Pierwsze 12	1928	36	82,8	wełna	5	2003	wełna	10	2008	2	4,1	drewno
230	Kurianki Pierwsze 16	2003	120	432	wełna	15	2002	wełna	15	2002	2	13,0	drewno
231	Kurianki Pierwsze 17	1945	75	180	styropian	5	2000	0	0	0	3	9,0	drewno
232	Kurianki Pierwsze 18	1981	90	225	styropian	5	2007	wełna	15	2007	5	11,3	węgiel
233	Kurianki Pierwsze 20	1975	60	162	0	0	0	0	0	0	1	8,1	drewno
234	Kurianki Pierwsze 21	1981	90	216	styropian	8	2008	wełna	25	2008	4	10,8	drewno
235	Kurianki Pierwsze 27	1960	90	216	styropian	5	2010	0	0	0	4	10,8	drewno
236	Kurianki Pierwsze 38	1960	64	160	0	0	0	0	0	0	3	12,8	drewno
237	Kurianki Drugie 15	1970	200	520	styropian	7	2008	0	0	0	10	26,0	drewno
238	Kurianki Drugie 17	1960	80	176	wełna	10	2010	wełna	15	2010	6	7,0	drewno
239	Kurianki Drugie 21	1985	120	312	styropian	10	2012	0	0	0	9	12,5	drewno
240	Kurianki Drugie 23	1971	83	199,2	styropian	5	1970	0	0	0	2	10,0	drewno
241	Kurianki Drugie 24	1969	100	270	styr	7	2007	0	0	0	3	13,5	drewno
242	Kurianki Drugie 25	1968	90	247,5	styr	12	2014	0	0	0	5	9,9	drewno
243	Kurianki Drugie 26	1978	90	243	0	0	0	0	0	0	3	19,4	drewno
244	Kurianki Drugie 29	1985	90	243	0	0	0	0	0	0	5	19,4	drewno
245	Kurianki Drugie 30	1915	80	176	0	0	0	0	0	0	7	14,1	drewno
246	Kurianki Drugie 32	1910	80	200	0	0	0	0	0	0	4	16,0	drewno
247	Stoki 1	1960	100	280	0	0	0	0	0	0	7	22,4	drewno
248	Stoki 2	b.d.	104,5	261	0	0	0	0	0	0	1	20,9	drewno
249	Stoki 3	1928	52	119	wata	10	2008	0	0	0	2	4,8	drewno
250	Stoki 4	1960	100	270	styropian	10	2011	0	0	0	4	10,8	drewno
251	Stoki 7	1978	100	260	0	0	0	0	0	0	6	20,8	drewno
252	Stoki 8	1990	200	500	styropian	5	1990	0	0	0	6	25,0	drewno
253	Stoki 10	1928	80	216	0	0	0	0	0	0	1	17,3	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
254	Stoki 13	1982	170	476	pianka	5	1996	0	0	0	5	23,8	drewno
255	Stoki 14	1977	120	312	styropian	12	2014	0	0	0	5	12,5	drewno + węgiel
256	Stoki 15	1970	115	287,5	styropian	5	2005	0	0	0	6	14,4	drewno
257	Stoki 16	1964	100	250	0	0	0	0	0	0	4	20,0	drewno
258	Stoki 17	1972	120	312	0	0	0	0	0	0	3	25,0	drewno
259	Stoki 18	1973	100	255	0	0	0	0	0	0	4	20,4	drewno
260	Stoki 19	1965	90	225	pianka	10	2005	wełna	10	2007	6	9,0	drewno
261	Stoki 21	1987	110	275	0	0	0	styropian 1/2	6	2010	5	22,0	drewno
262	Stoki 22	1967	90	225	wełna	20	15	0	0	0	8	6,8	drewno
263	Stoki 23	2003	100	260	0	0	0	0	0	0	2	20,8	drewno
264	Stoki 26	1972	110	275	-styropian	10	2013	0	0	0	7	11,0	drewno
265	Koniecbór 5	1970	52	130	0	0	0	0	0	0	3	10,4	drewno
266	Koniecbór 6	1975	60	162	0	0	0	0	0	0	1	13,0	drewno
267	Koniecbór 7	1952	55	148,5	styropian	20	2015	wełna	20	2015	1	4,5	drewno
268	Koniecbór 7A	1952	50	125	0	0	0	pianka	20	2014	3	10,0	drewno
269	Koniecbór 9	1989	170	391	płyta pilśniowa	3	1989	0	0	0	3	19,6	węgiel
270	Koniecbór 12	1980	110	275	styropian	12	2011	wełna	20	2011	11	11,0	drewno
271	Koniecbór 13	1986	180	468	0	0	0	trociny	15	1986	7	37,4	drewno
272	Koniecbór 20	2000	180	396	styropian	10	2015	0	0	0	10	15,8	drewno + węgiel
273	Koniecbór 23	1972	100	250	0	0	0	0	0	0	5	20,0	drewno
274	Koniecbór 24	1965	80	192	0	0	0	wełna	25	2005	6	9,6	drewno
275	Koniecbór 33	1988	140	350	0	0	0	0	0	0	7	28,0	drewno
276	Koniecbór 34	1978	230	644	styropian	10	2012	wełna	25	2008	6	25,8	drewno + węgiel
277	Koniecbór 34A	2005	100	250	0	0	0	wełna	10	2011	3	20,0	drewno + węgiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
278	Koniecbór 36A	1999	90	207	wełna	15	1999	0	0	0	3	7,2	drewno
279	Koniecbór 37	ok. 1915	200	540	0	0	0	0	0	0	3	43,2	drewno
280	Koniecbór 38	1956	99	267	styropian	12	2007	0	0	0	4	10,7	drewno
281	Podwysokie 1	1980	120	300	wełna	5	1980	pianka	12	2014	3	15,0	drewno + węgiel
282	Podwysokie 5	1993	120	300	styropian	5	1993	0	0	0	4	15,0	drewno
283	Podwysokie 11	1920	100	278	0	0	0	0	0	0	2	22,2	drewno
284	Podwysokie 12	1960	70	168	0	0	0	0	0	0	5	13,4	drewno
285	Podwysokie 15	1955	65	143	styropian	5	2001	0	0	0	9	7,2	drewno + węgiel
286	Podwysokie 16	1988	150	375	styropian	10	2011	wełna	25	2011	8	15,0	drewno + węgiel
287	Podwysokie 17	1965	90	225	0	0	0	0	0	0	5	18,0	drewno + węgiel
288	Podwysokie 19	1985	120	300	0	0	0	0	0	0	1	24,0	drewno + węgiel
289	Podwysokie 20	1964	80	216	0	0	0	0	0	0	0	17,3	drewno
290	Podwysokie 21	1954	100	270	styropian	5	1995	wełna	20	2008	6	13,5	drewno
291	Podwysokie 22	1958	120	264	0	0	0	0	0	0	4	21,1	drewno + węgiel
292	Podwysokie 23	1976	96	240	styropian	15	2013	0	0	0	6	8,4	drewno + węgiel
293	Lipowo 2	1950	160	400	styropian	8	2010	0	0	0	5	20,0	drewno
294	Lipowo 3	1976	120	300	styropian	10	2012	0	0	0	5	12,0	drewno
295	Lipowo 4	1976	100	260	0	0	0	0	0	0	3	20,8	drewno + węgiel
296	Lipowo 5	1972	104,5	271,7	styropian	10	2013	styropian	10	2013	2	10,9	drewno
297	Lipowo 6	1964	100	260	0	0	0	0	0	0	1	20,8	drewno + węgiel
298	Lipowo 8	1965	80	208	wata, styropian	5	1999	0	0	0	2	10,4	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
299	Lipowo 9	1974	170	442	styropian	10	2011	wełna	25	2010	7	17,7	drewno + węgiel
300	Lipowo 10	1987	80	200	styropian	10	2010	wełna	10	2010	4	8,0	drewno
301	Lipowo 13	1974	250	600	styropian	15	2012	żużel	b.d.	b.d.	5	21,0	drewno + węgiel
302	Lipowo 16	1973	200	500	0	0	0	0	0	0	3	40,0	węgiel
303	Lipowo 17	1985	200	480	0	0	0	0	0	0	4	38,4	drewno
304	Lipowo 20	1984	120	288	0	0	0	wełna	20	1999	7	14,4	drewno
305	Lipowo 22	1990	120	300	styropian	10	2010	0	0	0	2	12,0	drewno
306	Franciszkowo 3	1967	200	480	styropian	10	2015	wełna	15	2005	8	19,2	drewno
307	Franciszkowo 4	164	110	264	styropian	10	2005	0	0	0	4	10,6	drewno + węgiel
308	Franciszkowo 6	1990	140	336	styropian	15	2014	wełna	10	2014	6	11,8	węgiel
309	Franciszkowo 7	1978	130	312	0	0	0	0	0	0	4	25,0	drewno
310	Franciszkowo 9	1971	88	211,2	0	0	0	0	0	0	4	16,9	drewno
311	Franciszkowo 10	1993	270	621	styropian	6	2012	0	0	0	3	31,1	drewno
312	Franciszkowo 12	2008	150	450	wełna	15	2007	wełna	25	2007	4	15,8	drewno + węgiel
313	Franciszkowo 13	2010	150	450	styropian	15	2010	wełna	25	2008	3	15,8	drewno + węgiel
314	Bakaniuk 6	1950	50	125	0	0	0	0	0	0	1	10,0	drewno
315	Bakaniuk 10	1934	100	270	0	0	0	0	0	0	1	21,6	drewno
316	Bakaniuk 11	1968	80	200	styropian	5	1999	0	0	0	2	10,0	drewno
317	Bakaniuk 13	1983	120	300	styropian	5	2007	0	0	0	5	15,0	drewno
318	Bakaniuk 15	1973	80	192	styropian	7	2009	0	0	0	7	9,6	drewno
319	Bakaniuk 19	1917	60	120	0	0	0	0	0	0	4	9,6	drewno
320	Bakaniuk 21	1965	90	225	0	0	0	0	0	0	2	18,0	drewno
321	Bakaniuk 22	1978	80	216	styropian	10	1999	0	0	0	4	10,8	drewno
322	Bakaniuk 23	1923	85	221	styropian	10	2000	0	0	0	3	11,1	drewno
323	Bakaniuk 23A	2006	128	320	styropian	12	2006	wełna	15	2006	3	12,8	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
324	Bakaniuk 25	1974	180	432	0	0	0	wełna	10	2010	10	21,6	drewno + węgiel
325	Bakaniuk 26	1956	100	250	0	0	0	0	0	0	4	20,0	drewno
326	Bakaniuk 27	1960	80	192	styropian	5	2005	0	0	0	4	9,6	drewno
327	Bakaniuk 28	1958	108	303	wełna	5	2012	0	0	0	2	15,2	drewno
328	Bakaniuk 28A	2005	59,14	305	wełna	5	2005	0	0	0	4	15,3	drewno
329	Bakaniuk 29	1988	100	250	wełna	10	2014	0	0	0	4	10,0	drewno
330	Bakaniuk 29A	2009	117	292	styropian	15	2009	wełna	25	2009	3	10,2	drewno
331	Bakaniuk 31	1973	190	513	styropian	12	2009	wełna	20	2012	7	20,5	drewno + węgiel
332	Bakaniuk 32	1964	55	110	0	0	0	0	0	0	2	8,8	drewno + węgiel
333	Bakaniuk 34	1945	100	200	0	0	0	0	0	0	6	16,0	drewno + węgiel
334	Bakaniuk 38	1972	120	312	styropian	10	2012	0	0	0	2	12,5	drewno
335	Bakaniuk 40	2009	200	500	styropian	15	2009	wełna	20	2009	6	17,5	drewno
336	Bakaniuk 40A	2008	155	395	styropian	15	2008	wełna	20	2008	6	13,8	drewno + węgiel
337	Krukówek 1A	2012	120	300	styropian	10	2012	0	0	0	5	12,0	drewno
338	Krukówek 1	1960	50	125	0	0	0	0	0	0	0	10,0	drewno
339	Krukówek 2	1978	130,5	321	styropian	8	2009	0	0	0	6	16,1	drewno
340	Krukówek 4	1985	36	72	styropian	6	2003	0	0	0	5	3,6	drewno
341	Krukówek 8	1990	250	662	styropian	10	2005	0	0	0	5	26,5	drewno + węgiel
342	Krukówek 9	1960	100	240	0	0	0	0	0	0	3	19,2	drewno
343	Krukówek 10	1986	180	468	0	0	0	0	0	0	5	37,4	drewno
344	Krukówek 12	1962	80	160	rygips	b.d.	b.d.	0	0	0	7	8,0	drewno
345	Krukówek 14	b.d.	152	380	0	0	0	0	0	0	3	30,4	drewno
346	Krukówek 15	1968	120	288	rygips	b.d.	b.d.	0	0	0	3	14,4	drewno + węgiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
347	Krukówek 16	1981	60	150	0	0	0	0	0	0	6	12,0	drewno
348	Krukówek 17	1995	120	300	styropian	10	2000	wełna	15	2000	5	12,0	drewno
349	Krukówek 18	2006	104	280	styropian	12	2006	0	0	0	3	11,2	drewno
350	Józefowo 5	1977	80	192	styropian	6	2007	wełna	10	2007	7	9,6	drewno + węgiel
351	Józefowo 7	2011	100	255	wełna	25	2011	wełna	18	2011	4	7,7	drewno
352	Józefowo 14	1971	99	297	styropian	12	2014	0	0	0	5	11,9	drewno + węgiel
353	Józefowo 15	1977	100	270	styropian	6	2015	wełna	10	2000	10	13,5	drewno
354	Józefowo 16	b.d.	110	275	styropian	8,5	2012	0	0	0	2	13,8	drewno
355	Józefowo 20	1959	50	120	0	0	0	0	0	0	2	6,0	drewno
356	Józefowo 22	1935	100	250	wełna	15	2000	0	0	0	3	8,8	drewno
357	Józefowo 24	1935	168	470	wełna	5	1995	pianka	18	2015	3	23,5	drewno + węgiel
358	Józefowo 25	2014	180	450	styropian	15	2015	pianka	16	2015	5	15,8	węgiel
359	Józefowo 26	1956	228	570	szalunek, deski, folia	b.d.	b.d.	0	0	0	6	28,5	drewno
360	Józefowo 27	1990	177	442	styropian	10	2006	wełna	16	2006	7	17,7	drewno
361	Józefowo 29	2014	160	400	styropian	12	2014	wełna	25	2014	3	16,0	drewno
362	Moczydły 3	1961	120	264	styropian	5	2014	wełna	25	2014	4	13,2	drewno
363	Moczydły 4	1965	90	225	0	0	0	0	0	0	2	18,0	drewno
364	Moczydły 6	1988	100	229	0	0	0	0	0	0	7	18,3	drewno + węgiel
365	Moczydły 7	1971	60	150	0	0	0	0	0	0	6	12,0	drewno
366	Moczydły 11	1933	82,5	214,5	0	0	0	0	0	0	1	17,2	drewno
367	Moczydły 11A	2006	228	570	styropian	8	2001	wełna	20	2011	3	28,5	drewno
368	Moczydły 13	1968	120	300	0	0	0	0	0	0	4	24,0	drewno
369	Moczydły 16	1965	160	480	styropian	8	2014	0	0	0	1	24,0	drewno
370	Moczydły 24	1959/ 1991	78	195	styropian	2	1990	0	0	0	3	9,8	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
371	Moczydły 25	1971	64	140,8	styropian	5	2005	0	0	0	5	7,0	drewno + węgiel
372	Moczydły 27	1988	200	500	0	0	0	0	0	0	3	40,0	drewno + węgiel
373	Moczydły 29	1934	120	312	styropian	8	2012	0	0	0	7	15,6	drewno + węgiel
374	Moczydły 29A	2012	140	371	styropian	8	lip-05	0	0	0	4	18,6	drewno
375	Moczydły 30	1979	130	344,5	styropian	8	2012	0	0	0	6	17,2	drewno + węgiel
376	Witówka 4	1930	90	229,5	0	0	0	0	0	0	3	18,4	drewno + węgiel
377	Witówka 8	1956	120	300	0	0	0	0	0	0	7	24,0	drewno + węgiel
378	Witówka 9	1977	180	450	0	0	0	wełna	15	2005	5	22,5	drewno
379	Witówka 11	1955	64	153,6	0	0	0	0	0	0	5	12,3	drewno
380	Witówka 12	1974	127	336,7	0	0	0	0	0	0	6	26,9	drewno
381	Witówka 16	1978	95	266	0	0	0	0	0	0	4	21,3	drewno + węgiel
382	Witówka 17	1979	213	532	0	0	0	0	0	0	5	42,6	drewno
383	Witówka 19	1973	120	500	0	0	0	wełna	20	2011	6	25,0	drewno + węgiel
384	Rudniki 3	1960	100	270	styropian	5	2012	0	0	0	4	13,5	drewno + węgiel
385	Rudniki 4	1977	120	288	0	0	0	0	0	0	3	23,0	drewno + węgiel
386	Rudniki 7	1972	100	250	styropian	12	2014	wełna	10	2013	6	10,0	drewno + węgiel
387	Rudniki 8	1977	60	198	0	0	0	0	0	0	2	15,8	drewno + węgiel
388	Rudniki 11	1985	100	250	styropian	10	2014	0	0	0	5	10,0	węgiel + drewno
389	Rudniki 12	1964	`100	240	styropian	12	2014	0	0	0	3	9,6	drewno + węgiel
390	Rudniki 13	1970	150	360	styropian	10	2015	0	0	0	7	18,0	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
391	Rudniki 15	1977	100	270	pianka	10	2003	wełna	12	2003	6	10,8	drewno + węgiel
392	Rudniki 18	1967	95	218,5	0	0	0	0	0	0	5	17,5	drewno + węgiel
393	Rudniki 19	1975	105	262,5	styropian	10	2012	0	0	0	6	10,5	drewno
394	Rudniki 19A	2014	137	342,5	styropian	15	2013	wełna	15	2013	3	12,0	drewno + węgiel
395	Rudniki 22	1987	220	396	styropian	10	2013	styropian 1/2	5	2013	5	15,8	drewno + węgiel
396	Rudniki 23	1971	105	241,5	styropian	5	1994	wełna	20	2010	6	12,1	drewno + węgiel
397	Rudniki 28	1960	160	406	styropian	10	2010	wełna	15	2010	7	16,2	węgiel + drewno
398	Rudniki 31	1976	120	327	0	0	0	0	0	0	9	26,2	drewno
399	Rudniki 32	1962	90	225	pianka	10	2000	wełna	15	2015	6	9,0	drewno + węgiel
400	Sidory 5	1970	100	240	0	0	0	styropian	8	2015	2	12,0	drewno + węgiel
401	Sidory 14	1992	120	288	wełna	15	1992	wełna	15	1999	5	10,1	drewno
402	Sidory 15	1963	80	176	0	0	0	0	0	0	3	14,1	drewno
403	Sidory 16	1971	68	163,2	płyta, styropian	29	1991	styropian	10	1991	1	4,9	drewno
404	Sidory 18	1959	100	265	0	0	0	0	0	0	2	21,2	drewno + węgiel
405	Sidory 20	1980	105	252	styropian	8	2009	0	0	0	7	12,6	drewno + węgiel
406	Sidory 25	1980	100	240	styropian	10	2014	wełna	15	2015	4	9,6	drewno + węgiel
407	Sidory 27	1962	135	324	0	0	0	wełna	25	1998	2	16,2	drewno + węgiel
408	Sidory 28	1960	40	92	styropian	10	2012	0	0	0	4	3,7	drewno
409	Sidory 32	1970	80	192	styropian	10	2011	0	0	0	4	7,7	drewno
410	Rabalina 11	1975	80	184	0	0	0	0	0	0	4	14,7	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
411	Chodźki 8	1952	120	294	styropian	10	2008	wełna	20	2008	2	11,8	drewno
412	Chodźki 15	1950	100	250	0	0	0	0	0	0	4	20,0	drewno
413	Chodźki 23	1969	120	288	styropian	5	2012	wełna	15	2012	7	14,4	drewno
414	Chodźki 24	1970	160	416	styropian	8	2010	wełna	15	2010	5	20,8	drewno + węgiel
415	Chodźki 25	1988	96	260	styropian	10	2006	wełna	25	2012	2	10,4	drewno + węgiel
416	Chodźki 26	1968	100	250	styropian	10	2003	wełna	20	2013	5	10,0	drewno
417	Jaśki 35A	2012	190	432	0	0	0	0	0	0	4	34,6	węgiel
418	Jaśki 37	1948	120	324	wata	15	2008	wata	15	2008	5	11,3	drewno + węgiel
419	Sucha Wieś 10	1982	90	214,2	styropian	10	2010	wełna	10	2015	6	8,6	drewno
420	Sucha Wieś 35	1960	150	660	styropian	10	2000	0	0	0	6	26,4	drewno
421	Dowspuda 16	1988	300	720	0	0	0	wełna	5	1995	4	57,6	drewno
422	Szkocja 9	1980	138	325	styropian	10	2012	wełna	10	2014	7	13,0	drewno
423	Wronowo 15	1965	90	225	0	0	0	0	0	0	2	18,0	drewno + węgiel
424	Wronowo 16	1978	110	275	styropian	10	2008	wełna	15	2008	3	11,0	drewno
425	Wronowo 18	1976	100	300	0	0	0	0	0	0	8	24,0	drewno
426	Wronowo 19	1961	130	325	0	0	0	0	0	0	4	26,0	węgiel + drewno
427	Wronowo 20	1960	110	291	styropian	10	2015	wełna	20	2015	9	11,6	drewno + węgiel
428	Wronowo 22	1980	96	259,2	pianka	5	1997	0	0	0	9	13,0	drewno + węgiel
429	Ziółkowo 3	1955	99	247,5	0	0	0	0	0	0	3	19,8	drewno + węgiel
430	Jankielówka 1	1971	200	500	styropian	8	2012	wełna	10	2012	6	25,0	węgiel
431	Jankielówka 2	1945, 2000	120	276	styropian	12	2010	0	0	0	5	11,0	drewno
432	Jankielówka 5	1990	240	600	styropian	8	2013	wełna	6	2012	6	30,0	drewno

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
433	Jankielówka 12	1935	100	270	0	0	0	0	0	0	1	21,6	drewno
434	Jankielówka 13	1989	120	324	styropian	7	2008	0	0	0	6	16,2	drewno
435	Jankielówka 17	1970	105	252	0	0	0	0	0	0	2	12,6	drewno
436	Korytki 2	1989	110	286	styropian	10	2012	0	0	0	2	11,4	drewno + węgiel
437	Korytki 5	1983	140	350	0	0	0	0	0	0	2	28,0	drewno
438	Korytki 7	1972	90	216	0	0	0	0	0	0	7	17,3	drewno
439	Wierciochy 6	2002	200	500	wełna	15	2002	wełna	15	2002	8	17,5	drewno
440	Kurianki Drugie 6	1977	200	270	styropian	10	2000	wełna	25	2010	5	10,8	węgiel + drewno
441	Kurianki Drugie 8	1975	100	270	0	0	0	0	0	0	4	21,6	drewno
442	Kurianki Drugie 12	1979	105	284	0	0	0	0	0	0	7	22,7	drewno
Razem			**53890,1**	**139632,1**							**1777**	**7551,2**	

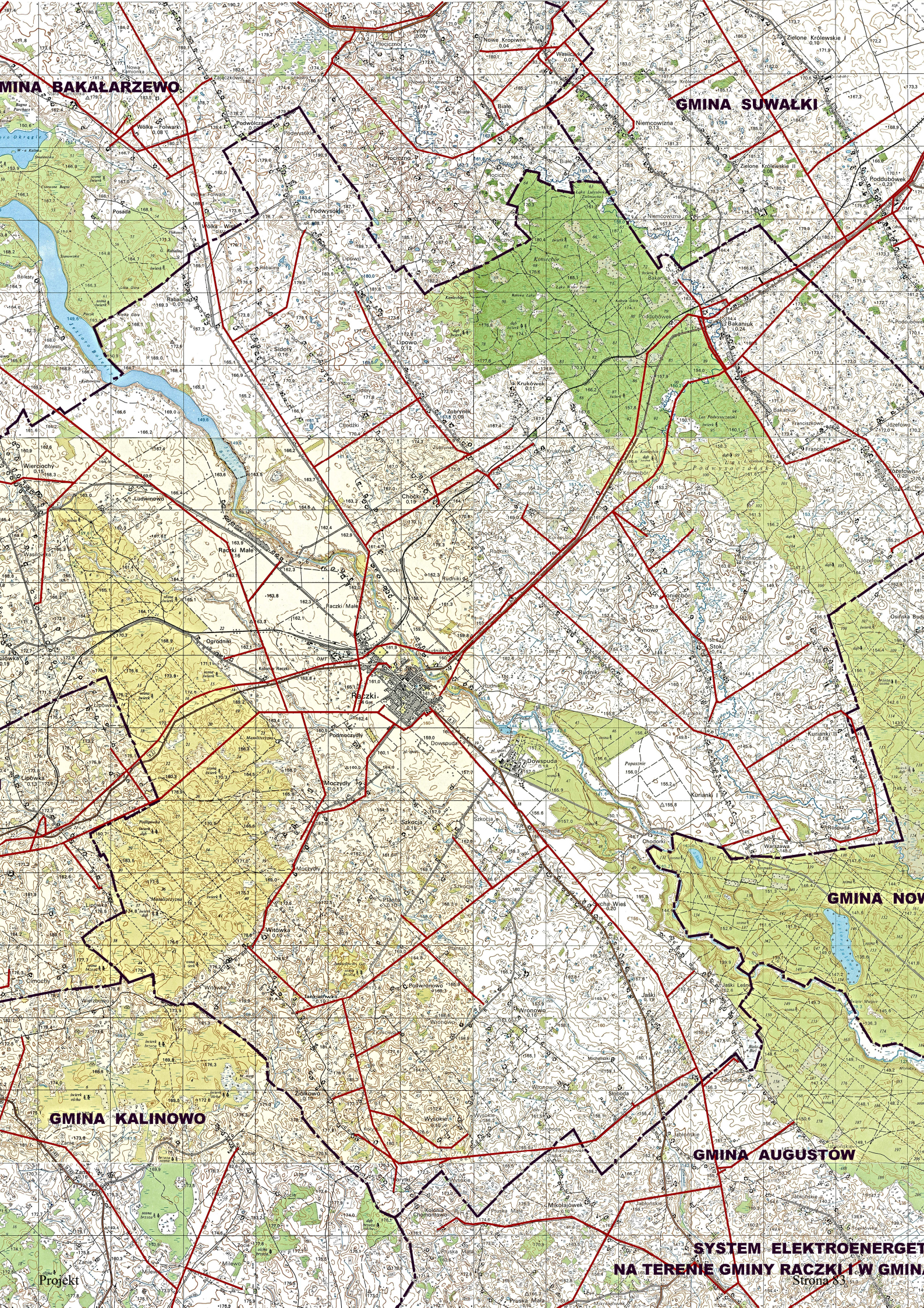
ZAŁĄCZNIK NR 4

MOŻLIWE DO UZYSKANIA EFEKTY TERMOMODERNIZACJI ANALIZOWANYCH BUDYNKÓW

Lp.	Wykaz budynków	Kubatura ogrzew. [m^3]	Pow. ogrzew. [m^2]	Moc cieplną na cele c.o. [kW]	Obecny wskaźnik q [W/m^3]	Docelowy wskaźnik q [W/m^3]	Red. zap. na moc cieplną [kW]	Red. zużycia ciepła [kWh/rok]	Red. zużycia ciepła [GJ/rok]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Urząd Gminy Raczki Pl. Kościuszki 14	2045,2	390,5	40	19,6	19,6	0	0	0
2	Gminny Ośrodek Kultury Raczki Pl. Kościuszki 14	1700	354	60	35,3	17,0	31,1	69876,2	251,6
3	Ochotnicza Straż Pożarna Raczki Pl. Kościuszki 37	1150	325	90	52,3	25,0	47,0	105467,9	379,7
4	Telekomunikacja Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37	570	325						
5	Poczta Polska S.A. Raczki Pl. Kościuszki 37								
6	Szkoła Podstawowa Raczki ul. Sportowa 1	17552	5548	328,8	18,7	18,7	0	0	0
7	Gimnazjum Raczki ul. Sportowa 1								
8	Hala Sportowa Raczki ul. Sportowa 1	11756,9	1790,9	234,7	19,9	19,9	0	0	0
9	Bud. biurowy ZGKiM Raczki, ul. Kolejowa 4	2400	500	30	12,5	12,5	0	0	0
10	Ośrodek Zdrowia Raczki ul. Nowe Osiedle 4	1480	214	30	20,3	17,0	4,8	10871,1	39,1
11	Biuro Obsługi Szkół i Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Raczki ul. Nowe Osiedle 2	1100	173	30	27,3	17,0	11,3	25380,9	91,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	OSP Sidory 22	922	230	27,7	30,0	17,0	12,0	27011,6	97,2
13	OSP Stoki 21	780	140	23,4	30,0	17,0	10,1	22775,5	82,0
14	OSP Sucha Wieś 14	462	112	13,9	30,1	17,0	6,0	13579,9	48,9
15	OSP Wierciochy 10	591	201	17,7	29,9	17,0	7,7	17189,4	61,9
16	Świetlica w Wasilówce Wasilówka 8	300	75	9	30,0	17,0	3,9	8759,8	31,5
17	Budynek Szkoły Podstawowej Wierciochy 11	800	154	24	30,0	17,0	10,4	23359,4	84,1
18	Budynek Szkoły Podstawowej Żubrynek 13	3005	494	100	33,3	17,0	48,9	109868,0	395,5
19	Budynek Szkoły Podstawowej Jaśki 11	1544	358	40	25,9	17,0	13,8	30888,4	111,2
20	Budynek Szkoły Podstawowej we Wronowie, Ziółkowo 12	8635	1443	158	18,3	18,3	0	0	0
21	Budynek Szkoły Podstawowej Kurianki Pierwsze 14	4523	832	100	22,1	17,0	23,1	51905,1	186,9
22	Budynek Szkoły w Dowspudzie	11371,5	1883,1	201,71	16,6	16,6	0	0	0
23	Budynek siłowni w Dowspudzie	772	169						
24	Budynek Kordegardy w Dowspudzie	3275,6	518,1	39,46	12,0	12,0	0	0	0
25	Budynek Internatu w Dowspudzie	12720,2	3265,7	217,13	17,1	17,1	0	0	0
Razem		**89455,4**	**19495,3**	**1815,5**			**230,1**	**516933,2**	**1861,0**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Bud. Spółdzielni Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 i 32	27723,1	7050,5	658,67	23,8	17,0	188,5	456004,0	1641,6
27	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 21	4980	1019,4	84,12	16,9	16,9	0	0	0
28	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 22	3060	625,05	75,02	24,5	17,0	23,0	55513,8	199,8
29	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 23	3450	730,2	75,24	21,8	17,0	16,6	40057,0	144,2
30	Bud. Wspólnoty Mieszkaniowej Raczki ul. Kościelna 24	3407	843,6	77,44	22,7	17,0	19,4	46974,8	169,1
31	Budynek mieszkalny nr 1 w Dowspudzie	1018	353,8	43,02	42,3	20,0	22,7	54912,4	197,7
32	Budynek mieszkalny nr 2 w Dowspudzie	1018	363	43,02	42,3	20,0	22,7	54912,4	197,7
33	Budynek mieszkalny nr 3 w Dowspudzie	1018	358	43,02	42,3	20,0	22,7	54912,4	197,7
34	Budynek mieszkalny nr 4 w Dowspudzie	4060	923,6	82,88	20,4	17,0	13,8	33390,5	120,2
35	Budynek pracowniczy w Dowspudzie	1350	352,9	28,73	21,3	17,0	5,8	14041,7	50,6
36	Budynek pracowniczy – 3 rodzinny w Dowspudzie	1018	343,3	28,43	27,9	17,0	11,1	26840,6	96,6
37	Budynek socjalny Bakaniuk 12	204	91	6,1	29,9	17,0	2,6	5911,7	21,3
Razem		**52102,1**	**12963,4**	**1239,6**			**346,3**	**837559,6**	**3015,2**
Ogółem		**141557,5**	**32458,7**	**3055,1**			**576,4**	**1354492,7**	**4876,2**



SYSTEM ELEKTROENERGET
NA TERENIE GMINY RACZKI I W GMIN

GMINA RACZKI
STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
POLITYKA PRZESTRZENNA

SKALA 1:10000

0 500 1000m

PODWYSOKIE
RABALINA
BOLESTY
SIDORY
LIPOWO
ZUBRYNEK
KRUKOWEK
BAKANIUK
JÓZEFOWO
FRANCISZKOWO
SZCZODRUCHY
WIERCIOCHY
LUDWINOWO
CHODZKI
MAŁE RACZKI
KONIECBÓR
RUDNIKI
STOKI
WASILÓWKA
RACZKI
MOCZYDŁY
LIPÓWKA
DĄBROWSKA RUDA
KURIANKI PIERWSZE
SZKOCJA
WITÓWKA
PLANTA
SUCHA WIEŚ
JANKIEŁÓWKA
WRONOWO
JAŚKI
ZIÓŁKOWO
WYSOKIE
SŁOBODA

C1 C2 C3 C4 A1 A2 B1 B2

DROGA EKSPRESOWA S61
PROJEKTOWANA DROGA EKSPRESOWA S61
PROJEKTOWANA DROGA EKSPRESOWA S61
PROJEKTOWANA DROGA KRAJOWA NR 8
OLECKO
SUWAŁKI
655
651
Raczki

LEGENDA:

- GRANICA GMINY RACZKI

UŻYTKOWANIE TERENU

- MW TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ WIELORODZINNEJ
- MN TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ JEDNORODZINNEJ
- ML TERENY ZABUDOWY LETNISKOWEJ
- U TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ
- P TERENY OBIEKTÓW PRODUKCYJNYCH, SKŁADÓW I MAGAZYNÓW
- US/UT TERENY SPORTU, REKREACJI I TURYSTYKI
- ZR TERENY ZABUDOWY ZAGRODOWEJ
- LS TERENY LASÓW
- ZP TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ
- ZC TERENY CMENTARZY
- WS TERENY WÓD POWIERZCHNIOWYCH ŚRÓDLĄDOWYCH
- IT TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ - URZĄDZENIA TECHNICZNE
- TERENY ROLNICZE
- TERENY ORNE
- R ŁĄKI I PASTWISKA
- TERENY ZIELENI NIEURZĄDZONEJ - ZADRZEWIENIA

TERENY ROLNICZE

- TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ WIELORODZINNEJ I JEDNORODZINNEJ Z DOPUSZCZENIEM USŁUG I MIESZKALNICTWEM
- TERENY ROLNICZOWE - MIESZKANIOWE
- TERENY ROLNICZOWE - MIESZKANIOWO - USŁUGOWE
- TERENY ROLNICZOWE - RZEMIOSŁO I USŁUGI
- TERENY ROLNICZOWE - ZABUDOWY LETNISKOWEJ
- TERENY ROLNICZOWE - USŁUGI TURYSTYKI
- REZERWA POD PRZEZNACZENIE OMÓWIONE W TEKŚCIE

KOMUNIKACJA I TRANSPORT

- DROGI WOJEWÓDZKIE
- DROGI POWIATOWE
- DROGI GMINNE
- DROGI DOJAZDOWE
- TERENY KOLEI
- PROJEKTOWANY PRZEBIEG LINII KOLEJOWEJ
- PROJEKTOWANY PRZEBIEG DROGI KRAJOWEJ NR 61
- ALTERNATYWNY WARIANT PRZEBIEGU PROJEKTOWANEJ DROGI KRAJOWEJ NR 61
- PROJEKTOWANY PRZEBIEG OBWODNICY RACZEK
- SYTUACJE I PRZEJŚCIOWE SCHEMATY ROZWIĄZAŃ
- PROJEKTOWANE TERENY OBSŁUGI KOMUNIKACJI SAMOCHODOWEJ
- PROJEKTOWANE OBIEKTY DROGOWE - TYPU MIOSTU

- GRANICE OBRĘBÓW
- GRANICE JEDNOSTEK URBANISTYCZNYCH
- OBSZAR WYŁĄCZONY Z ZABUDOWY
- PLH280002 / PLB280002 / PLH280005 — GRANICE OBSZARÓW NATURA 2000
- GRANICA OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU - OTULINA
- STREFA OCHRONY WÓD
- OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI
- OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO OSUWANIA SIĘ MAS ZIEMNYCH
- POMNIKI PRZYRODY
- UJĘCIE WODY
- PROJEKTOWANA STAWIDŁA WODNA
- PROJEKTOWANE POLE BIWAKOWE
- STANOWISKO ARCHEOLOGICZNE
- STREFA OCHRONY KONSERWATORSKIEJ
- ZŁOŻA SUROWCÓW MINERALNYCH
- GRANICE OBSZARÓW GÓRNICZYCH
- GRANICE TERENÓW GÓRNICZYCH
- STREFA TERENU NARAŻONEGO NA WYSTĘPOWANIE SUROWCÓW MINERALNYCH
- LINIA ENERGETYCZNA WYSOKIEGO NAPIĘCIA - NAPOWIETRZNA
- SIEĆ GAZOWA WYSOKIEGO CIŚNIENIA
- GRANICA TERENÓW ZAMKNIĘTYCH

URBICOM PRACOWNIA INWESTYCYJNE PLANOWANIE PRZESTRZENNE	GŁÓWNY PROJEKTANT: MGR INŻ. ANNA DUDZIUK DUDZIK	Z-379		ZAŁĄCZNIK NR DO UCHWAŁY RADY GMINY RACZKI Nr XXVIII/166/13 Z DNIA 25 września 2013 r.
SKALA: 1: 10000	ZESPÓŁ PROJEKTOWY: MGR INŻ. ZBIGNIEW DUDZIK			

Projekt

Strona 84